

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

Adriana Aparecida da Silva

**CAPACIDADES DOCENTES DE PROFESSORES DE FÍSICA EM FORMAÇÃO
CONTINUADA**

Juiz de Fora
2023

Adriana Aparecida da Silva

**CAPACIDADES DOCENTES DE PROFESSORES DE FÍSICA EM FORMAÇÃO
CONTINUADA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Educação. Área de concentração: Educação brasileira: gestão e práticas pedagógicas.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a Tânia Guedes Magalhães

Juiz de Fora
2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silva, Adriana Aparecida da.

Capacidades docentes de professores de Física em formação continuada / Adriana Aparecida da Silva. -- 2023.
567 f. : il.

Orientadora: Tânia Guedes Magalhães

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2023.

1. Formação continuada de professores. 2. Saberes e capacidades docentes. 3. Gênero textual relatório científico. 4. Práticas experimentais no Ensino de Física. I. Magalhães, Tânia Guedes, orient. II. Título.

Adriana Aparecida da Silva

Capacidades docentes de professores de Física em formação continuada

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Educação. Área de concentração: Educação brasileira: gestão e práticas pedagógicas.

Aprovada em 17 de março de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Dra. Tânia Guedes Magalhães - Orientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dra. Daniela da Silva Vieira
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. José Roberto Tagliati
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dra. Vera Lúcia Lopes Cristovão
Universidade Estadual de Londrina

Dr. Roberto Nardi
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

Juiz de Fora, 17/02/2023.



Documento assinado eletronicamente por **Tania Guedes Magalhaes, Vice-Chefe de Departamento**, em 20/03/2023, às 10:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniela da Silva Vieira, Professor(a)**, em 20/03/2023, às 14:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Roberto Tagliati, Professor(a)**, em 20/03/2023, às 16:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vera Lúcia Lopes Cristovão, Usuário Externo**, em 21/03/2023, às 20:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Roberto Nardi, Usuário Externo**, em 30/03/2023, às 21:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1157412** e o código CRC **D03C0842**.

Às minhas bisavós, Maria das Mercês e
Maria Eufrásia. Mulheres pretas a quem tudo
foi negado, expropriado. Exemplos de
coragem e resiliência, lutaram por dias
melhores e plantaram as raízes primeiras da
família.

“Mas é preciso ter manha,
é preciso ter graça,
é preciso ter sonho, sempre.
Quem traz na pele essa marca,
possui a estranha mania
de ter fé na vida”
(Milton Nascimento e Fernando Brant)

“Nunca falo da utopia como uma impossibilidade que, às vezes, pode dar certo. Menos ainda, jamais falo da utopia como refúgio dos que não atuam ou [como] inalcançável pronúncia de quem apenas devaneia. Falo da utopia, pelo contrário, como necessidade fundamental do ser humano. Faz parte de sua natureza, histórica e socialmente constituindo-se, que homens e mulheres não prescindam, em condições normais, do sonho e da utopia. As ideologias fatalistas são, por isso mesmo, negadoras das gentes, das mulheres e dos homens”.

(Paulo Freire)

AGRADECIMENTOS

Àqueles que me regem, protegem e iluminam.

À Tânia, minha orientadora, pela disponibilidade, seriedade e conhecimento ao longo de todo o trabalho de orientação da pesquisa.

Aos professores que compuseram as bancas de qualificação e/ou de defesa, Dra. Andreia Rezende Garcia-Reis, Dra. Daniela da Silva Vieira, Dr. José Roberto Tagliati, Dr. Roberto Nardi e Dra. Vera Lúcia Lopes Cristóvão, e contribuíram generosamente com encaminhamentos para o trabalho.

Ao Emanuel, interlocutor acadêmico e meu amado companheiro.

Aos familiares e amigos que estiveram presentes nessa jornada. Em especial, ao meu irmão Geraldo (*in memoriam*). Sua presença se faz pela memória da alegria e solicitude com que transpassou a minha vida.

À Faculdade de Educação da UFJF pela concessão da licença para o desenvolvimento do trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFJF, nas figuras dos docentes, técnicos administrativos da educação, funcionários terceirizados e discentes. Aos colegas do Grupo de Pesquisa Linguagem, Ensino e Práticas sociais – LEPS.

Ao Centro de Ciências da UFJF que acolheu a realização das atividades presenciais do curso de extensão em seu laboratório de Física. Em particular, ao seu diretor, Prof. Dr. Marco Antônio Escher.

Aos professores-colaboradores que atuaram no curso de extensão: Profa. Dra. Daniela da Silva Vieira, Profa. Ms. Gisele de Oliveira Barbosa e Prof. Dr. Emanuel José Reis de Oliveira. Aos professores que participaram do curso de extensão e oportunizaram a construção do *corpus* de análise da pesquisa, pela confiança no trabalho. À Iara Viana Fernandes Tavela e Rafaela das Dores Soares, bolsistas do grupo LEPS, pelo suporte ao longo da realização do curso.

Enfim, a todos os estudantes a quem tive a alegria de lecionar ao longo da minha carreira docente e aos colegas de trabalho. Vocês contribuíram para o meu desenvolvimento.

RESUMO

Esta pesquisa está na interface dos campos do Ensino de Física e da Linguística Aplicada, tendo por objetivo geral investigar o desenvolvimento das capacidades docentes de professores de Física em um curso com a perspectiva crítico-reflexiva-colaborativa, sobre o gênero textual relatório científico na Educação Básica. Os objetivos específicos de pesquisa foram: investigar as representações dos professores-cursistas sobre as práticas experimentais desenvolvidas em suas realidades escolares; analisar as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas no curso de formação continuada; e compreender os saberes apreendidos pelos professores-cursistas sobre conteúdos de Física para o ensino escolar. O objetivo de ação foi desenvolver e realizar um curso para professores de Física que contemplasse as práticas experimentais no Ensino de Física; os gêneros textuais da esfera científica; e o gênero textual relatório científico. O trabalho está fundamentado teórico-metodologicamente nas discussões acerca: (i) da profissionalidade docente e da formação de professores de Física; (ii) dos pressupostos do ISD; (iii) dos conceitos de prática reflexiva crítica e de colaboração; (iv) dos saberes e capacidades docentes; (v) da metodologia de pesquisa-ação-crítico-colaborativa; e das práticas experimentais no ensino de ciências da natureza. O *corpus* da pesquisa foi constituído pelos textos orais de três professores de Física da Educação Básica, produzidos no curso de formação continuada e analisados adotando os Segmentos de Orientação Temática e Segmentos de Tratamento Temático. Em relação ao primeiro objetivo específico de pesquisa, percebemos a maior ocorrência de turnos de fala dos docentes nos contextos das macrodimensões pedagógica, linguística e axiológica. No que se refere ao segundo objetivo específico, as capacidades docentes mais mobilizadas foram buscar/conhecer e ensinar/usar os gêneros textuais; refletir a respeito de quais são as relações entre teoria e prática; e refletir acerca de suas próprias ações. Identificamos novas capacidades docentes, as quais se referem aos saberes de autoavaliação, de avaliação, de metodologia e teórico. Em relação ao terceiro objetivo específico, identificamos saberes apropriados pelos professores-cursistas associados aos níveis de desenvolvimento de conceitos (conteúdos de empuxo/princípio de Arquimedes e às interrelações CTS), de capacidades de ação (uso da linguagem no Ensino de Física, à unidade teoria-prática, ao trabalho com práticas experimentais e à planificação de aulas) e das pessoas (oposição passado-presente e coletivo-eu, professor, a autorrepresentação docente, o contexto de trabalho e as vozes sociais mais amplas presentes no trabalho docente). A partir desses resultados, concluímos que o curso de formação continuada composto por atividades de ordem teórico-prática reflexiva contribuiu para o desenvolvimento de saberes e capacidades docentes de professores-cursistas no âmbito do Ensino de Física, ensejou a reflexividade crítica dos docentes nas ações coletivas realizadas, alcançando aspectos que extrapolam o âmbito dos conhecimentos de ciências da natureza, como o conhecimento linguístico, e promovendo a constituição da identidade profissional docente com saberes amplos que perpassam os diferentes níveis de desenvolvimento.

Palavras-chave: Formação continuada de professores. Saberes e capacidades docentes. Gênero textual relatório científico. Práticas experimentais no Ensino de Física.

ABSTRACT

This research is at the interface of the fields of Physics Teaching and Applied Linguistics, with the general objective of investigating the development of teaching capacities of Physics teachers in a course with a critical-reflective-collaborative perspective, about the textual genre scientific report in Basic Education. The specific research objectives were: to investigate the representations of course-teachers about the experimental practices developed in their school realities; to analyze the teaching capacities developed by the teacher-course participants in the continuing education course; and to understand the knowledge acquired by the teacher-course participants about Physics contents for school teaching. The objective of the action was to develop and implement a course for Physics teachers that contemplated the experimental practices in Physics Teaching; the textual genres of the scientific sphere; and the textual genre scientific report. The work is theoretically and methodologically based on discussions about: (i) the teaching professionalism and the training of Physics teachers; (ii) the ISD assumptions; (iii) the concepts of critical reflective practice and collaboration; (iv) of teaching knowledge and capacities; (v) of the research-action-critical-collaborative methodology; and of experimental practices in the teaching of natural sciences. The research corpus was constituted by the oral texts of three Basic Education Physics teachers, produced in the continuing education course and analyzed adopting the Thematic Orientation Segments and Thematic Treatment Segments. Regarding the first specific research objective, we noticed a higher occurrence of teachers' speech turns in the contexts of pedagogical, linguistic and axiological macro-dimensions. Regarding the second specific objective, the most mobilized teaching capacities were to seek/know and teach/use textual genres; to reflect about the relations between theory and practice; and to reflect about their own actions. We identified new teaching capacities, which refer to self-evaluation, evaluation, methodology, and theoretical knowledge. In relation to the third specific objective, we identified knowledge appropriated by the teacher-course participants associated with the development levels of concepts (contents of buoyancy/ Archimedes' principle and CTS interrelationships), of action capacities (the use of language in Physics Teaching, the unity theory-practice, the work with experimental practices, and lesson planning), and of persons (past-present and collective-self opposition, teacher self-representation, the work context, and the wider social voices present in the teaching work). Based on these results, we conclude that the continuing education course composed of theoretical and practical reflective activities contributed to the development of knowledge and teaching abilities of the teachers-course participants in the scope of Physics Teaching, and enabled the critical reflexivity of the teachers in the collective actions carried out, reaching aspects that go beyond the scope of the knowledge of natural sciences, such as linguistic knowledge, and promoting the constitution of the professional teaching identity with broad knowledge that go through different levels of development.

Keywords: Continuing teacher education. Teaching knowledge and capacities. Scientific report textual genre. Experimental practices in Physics Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Frequência de palavras-chave dos trabalhos estudados sobre formação continuada de professores de Física (2009 – 2019).....	49
Figura 2: Esquema dos elementos básicos do trabalho do professor	92
Figura 3: Ciclo de Apropriação e utilização de instrumentos	110
Figura 4: A engenharia da transposição didática na perspectiva do ISD	114
Figura 5: Modelo Didático de gênero, as dimensões ensináveis.....	118
Figura 6: Parâmetros para a organização do texto segundo os mundos físico e sociossubjetivo	119
Figura 7: Os três estratos do folhado textual	119
Figura 8: Esquema da Sequência Didática	123
Figura 9: Capacidades de linguagem.....	127
Figura 10: Percurso da pesquisa	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: As etapas da história da formação de professores de acordo com as idades do ensino.....	18
Quadro 2: Modelos de professores.....	23
Quadro 3: Características dos cursos de formação da década de 1980.....	24
Quadro 4: Programas de formação docente em vigência.....	35
Quadro 5: Características da formação e atuação de acordo com o perfil profissional.....	40
Quadro 6: Organização curricular da formação do físico-educador.....	42
Quadro 7: Relação de dissertações e teses sobre formação continuada de professores de Física (2009 – 2019).....	47
Quadro 8: Características do campo da Linguística no Brasil (1960 - 1990).....	55
Quadro 9: Diferenciação entre gêneros textuais e tipos de discurso.....	64
Quadro 10: Os mundos discursivos e os tipos de discurso.....	66
Quadro 11: Características dos níveis de desenvolvimento.....	76
Quadro 12: Características das macrodimensões da reflexividade.....	86
Quadro 13: Dimensões de uma formação continuada crítico-transformadora.....	87
Quadro 14: Síntese correlativa dos saberes docentes dos principais autores.....	96
Quadro 15: Saberes a ensinar, capacidades docentes e dimensões de uma FCCT.....	105
Quadro 16: Características dos tipos de saberes e níveis de TD.....	112
Quadro 17: Características dos princípios dos MDG.....	117
Quadro 18: Tipos de modalização.....	122
Quadro 19: Caracterização das sequências didáticas no contexto brasileiro.....	126
Quadro 20: Capacidades de linguagem e critérios de classificação.....	127
Quadro 21: MDG relatório científico.....	131
Quadro 22: Relação entre o Modelo didático do gênero relatório científico e as capacidades de linguagem a serem desenvolvidas pelos alunos.....	133
Quadro 23: Sequência de Ensino Investigativa.....	139
Quadro 24: Tipos e concepções de experimentações.....	141
Quadro 25: Cronograma do curso de extensão “Elaboração de relatórios científicos no Ensino por Investigação”.....	144
Quadro 26: O desenho metodológico da pesquisa.....	147

Quadro 27: SOT e STT na pesquisa	149
Quadro 28: As práticas experimentais dos docentes pelas dimensões da reflexividade	150
Quadro 29: Saberes a ensinar, capacidades docentes e ocorrências.....	162
Quadro 30: Níveis de desenvolvimento e saberes identificados	191

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABFM	Associação Brasileira de Física Médica
ALTER-AGE	Análise de Linguagem, Trabalho e suas Relações – Aprendizagem, Gêneros Textuais e Ensino
AO	Atividade Online
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNC-Formação	Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica
BNC-Formação Continuada	Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEUNES	Centro Universitário do Norte do Espírito Santo
CL	Capacidades de Linguagem
CNE	Conselho Nacional de Educação
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DEB	Diretoria de Educação Básica Presencial
EB	Educação Básica
EF	Ensino de Física
EI	Ensino por Investigação
EM	Ensino Médio
EP	Encontro Presencial
EPEF	Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
Faced/UFJF	Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora
FCCT	Formação Continuada Crítico-Transformadora
FEBRACE	Feira Brasileira de Ciências e Engenharia
FHC	Fernando Henrique Cardoso
GTRC	Gênero Textual Relatório Científico
IES	Instituições de Ensino Superior
IFUSP	Instituto de Física da Universidade de São Paulo
ISD	Interacionismo Sociodiscursivo
LA	Linguística Aplicada
LAEL-PUC/SP	Programa de Estudos Pós-graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem
LC	Letramento Científico
LDBEN/1996	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MAE	Metodologia Ativa de Ensino
MDG	Modelo Didático de Gênero
MEC	Ministério da Educação
MNPEF	Mestrado Profissional de Ensino de Física
NEC	Núcleo de Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias
PARFOR	Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN+	Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Física)
PEPELF	Portfólio Europeu para a Formação de Professores de Línguas
PhET	<i>Physics Education Technology</i>

PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PISM	Programa de Ingresso Seletivo Misto
PNEM	Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio
ProF Licenciatura	Programa de Fomento à Formação de Professores da Educação Básica
PRP	Programa de Residência Pedagógica
SBF	Sociedade Brasileira de Física
SD	Sequência(s) Didática(s)
SEI	Sequência de Ensino Investigativa
SR1	Sessão Reflexiva 1
SR2	Sessão Reflexiva 2
TD	Transposição Didática
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TF	Turnos de Fala
UAB/UFJF	Universidade Aberta do Brasil/UFJF
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
O objeto de pesquisa e a relevância do estudo.....	15
A questão de investigação e os objetivos da pesquisa.....	24
Os pressupostos teóricos gerais e a organização do trabalho	25
CAPÍTULO 2 – A FORMAÇÃO DOCENTE	15
2.1 Uma história da formação docente e da formação docente em Física no Brasil a partir da idade da profissão: profissionalização, profissionalismo e profissionalidade	17
2.2 Formação docente inicial e continuada no século XXI a partir dos documentos oficiais do período	28
2.3 A formação inicial e continuada de professores de Física no século XXI	39
CAPÍTULO 3 - O INTERACIONISMO SOCIODISCURSIVO (ISD) E O DESENVOLVIMENTO DA PROFISSIONALIDADE DOCENTE.....	54
3.1 A história do Interacionismo Sociodiscursivo	54
3.2 O interacionismo sociodiscursivo (ISD): pressupostos epistemológicos e conceitos-chave	59
3.2 A profissionalidade docente na relação com o ISD.....	78
3.3 Saberes docentes e capacidades docentes.....	90
3.4 O procedimento de sequências didáticas e as capacidades de linguagem como instrumentos geradores de capacidades docentes.....	108
3.4.1 Modelo Didático de Gênero, Sequência Didática e Capacidades de Linguagem.....	115
3.4.2 Gênero Textual Relatório Científico (GTRC).....	129
CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA	135
4.1 Natureza da pesquisa	135
4.2 Contexto da pesquisa e participantes	137
4.3 Geração de dados e procedimentos de análise	146

CAPÍTULO 5 - RESULTADOS DA ANÁLISE DOS DADOS	148
5.1 As representações das práticas experimentais desenvolvidas pelos professores-cursistas identificadas durante o curso de formação continuada.....	150
5.2 As capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas durante o curso de formação continuada	162
5.3 Os saberes apreendidos pelos professores-cursistas sobre o conteúdo de Física para o ensino.....	191
CONSIDERAÇÕES FINAIS	215
REFERÊNCIAS	220
ANEXOS	239
Anexo 1: Períodos da evolução do Interacionismo Sociodiscursivo.....	239
Anexo 2: Levantamento das dissertações elaboradas no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física sobre a temática Ensino por Investigação (2013 – 2021)	243
Anexo 3: Atividades experimentais desenvolvidas nos encontros presenciais do curso de formação continuada	249
Anexo 4: Transcrições dos textos orais produzidos pelos professores-cursistas durante o curso de formação continuada	260

INTRODUÇÃO

O trabalho proposto pauta-se nos pressupostos teóricos do Interacionismo Sociodiscursivo (ISD) e da Didática das Línguas, bem como nas discussões acerca da profissionalidade docente no âmbito do Ensino de Física na escola básica.

Parto das reflexões sobre a minha trajetória acadêmica e profissional, apontando elementos relacionados à escrita do gênero textual relatório científico e à formação docente.

O objeto de pesquisa e a relevância do estudo

Catar feijão se limita com escrever: joga-se os grãos na água do alguidar e as palavras na folha de papel; e depois, joga-se fora o que boiar. Certo, toda palavra boiará no papel, água congelada, por chumbo seu verbo: pois para catar esse feijão, soprar nele, e jogar fora o leve e oco, palha e eco. Ora, nesse catar feijão entra um risco: o de que entre os grãos pesados entre um grão qualquer, pedra ou indigesto, um grão imastigável, de quebrar dente. Certo não, quando ao catar palavras: a pedra dá à frase seu grão mais vivo: obstrui a leitura fluvante, flutual, açula a atenção, isca-a como o risco.

(João Cabral de Melo Neto)

Iniciando esta seção que visa apresentar o objeto de pesquisa, a relevância do estudo empreendido e a metodologia adotada, relembro minha trajetória acadêmica e profissional, a qual culminou no diálogo dos estudos dos campos do Ensino de Física e da Linguística Aplicada, doravante EF e LA, respectivamente. Tomo a metáfora de João Cabral de Melo Neto que remete o ‘catar feijão’ ao ato de escrever para dar os primeiros passos. Afirmo que foram as pedras no caminhar da profissão que contribuíram para buscar formas outras de trabalho e, em particular, as atividades com as práticas experimentais¹, as quais direcionam meu olhar para a escrita de relatórios científicos.

Dentre diferentes escolhas possíveis para iniciar este texto, principio das memórias que remontam ao período de atuação na docência na Educação Básica (EB) no início dos anos

¹ As práticas ou atividades experimentais são aquelas “(...) nas quais os estudantes interagem com materiais para observar e entender os fenômenos naturais. As interações dos estudantes com o material experimental podem ser somente visuais quando a experiência é feita pelo professor, em aulas que denominamos de demonstração; ou de forma manipulativa” (CARVALHO, 2010, p. 53) quando os estudantes trabalham diretamente com o aparato experimental. Os fenômenos naturais em estudo são sistematizados de acordo com a organização curricular escolar, compondo conteúdos como as leis de Newton, os resistores etc.

2000. Naquele período, ainda sem qualificação formal na área do EF, mas nela atuando há três anos, via-me movida pelo incômodo de que minhas práticas em sala de aula eram tradicionalistas e pouco contribuíram para a aprendizagem dos estudantes. Havia formado-me em Matemática, curso realizado na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), mas lecionava conteúdos de outra componente curricular. Iniciei, então, uma busca por mudanças no meu trabalho, ainda que de forma incipiente.

Incomodava-me, sobremaneira, como os fenômenos cotidianos que poderiam ser explicados por conceitos das ciências da natureza, ao serem formalizados em sala de aula, se tornavam apenas um conjunto de regras e fórmulas matemáticas que permitiam a solução de exercícios e problemas. Dito de outra forma, eu ensinava símbolos e relações matemáticas aos estudantes, mas estes não compreendiam os conceitos, suas dimensões utilitárias para a solução de problemas imediatas e cotidianas, nem mesmo as relações da ciência com as questões tecnológicas e sociais. Não havia a possibilidade de Letramento Científico (LC). Adoto o LC no âmbito do EF consonante com Santos (2007), o qual afirma que

(...) o conceito de letramento científico amplia a função dessa educação, incorporando a discussão de valores que venham a questionar o modelo de desenvolvimento científico e tecnológico. (...) o que se busca não é uma alfabetização em termos de propiciar somente a leitura de informações científicas e tecnológicas, mas a interpretação do seu papel social. Isso implica mudanças não só de conteúdos programáticos como também de processos metodológicos e de avaliação. Tornar a educação científica uma cultura científica é desenvolver valores estéticos e de sensibilidade, popularizando o conhecimento científico pelo seu uso social como modos elaborados de resolver problemas humanos (...) [Trata-se] de reconhecê-la na prática social abrindo as portas da formalização ritualística das fórmulas acadêmicas de sala de aula para seu uso por meios informais. O letramento científico significa também buscar uma educação científica que propicie a educação tecnológica" (SANTOS, 2007, p. 487).

Naquele momento, o que tinha em mãos era um livro da professora de Física Beatriz Alvarenga, descoberto na biblioteca de uma escola onde fora contratada e que se tornou meu grande suporte. Este livro apresentava textos que faziam ligações dos conteúdos às questões cotidianas e experiências com materiais de baixo custo, sem renunciar ao fundamental rigor na conceituação científica. Comecei, a cada tópico necessário e na medida do possível frente às demandas de uma carga horária extensa, a produzir meus próprios materiais. Buscava produzir notas de aula que trouxessem o dia a dia para dialogar com a conceituação física e experimentos que pudessem ser montados em sala de aula.

A marca deste período foi o trabalho baseado no que imaginava ser a docência, no que lembrava do trabalho dos meus antigos professores. Assim, o aprendizado de como fazer se dava no fazer, na tentativa e erro, pois nada conhecia sobre planejamentos, planos, gêneros profissionais etc. Ali encontrei-me com as Feiras de Ciências e desde o primeiro momento, um incômodo muito grande com aquelas atividades foi estabelecido. Sem qualquer estudo teórico e/ou pares com os quais pudesse refletir sobre elas, vi as atividades daquele tipo se repetirem por aproximadamente cinco anos nas diferentes escolas em que lecionei.

O que ficava sempre em meu campo visual, à época, era como tudo atropelava as aulas na necessidade de tempo para a construção de maquetes, aparatos, cartazes etc., gerava “*shows* pirotécnicos” como a erupção de um vulcão cuja lava era produzida pela reação química entre bicarbonato de sódio e vinagre², por exemplo, além das apresentações de estudantes nervosos ao esquecerem o que haviam decorado sobre o experimento em uso. Os cartazes com letras miúdas e pouco legíveis e/ou os *folders* produzidos em mimeógrafos eram as formas mais habituais de circulação social das informações provenientes dos trabalhos desenvolvidos. Como lugar comum, apresentações orais e trabalhos escritos tinham a marca do improvisado na sua produção. Além disso, ficava sempre o questionamento sobre o que os estudantes aprendiam naqueles trabalhos.

Já cursando a graduação em Física em 2002, novamente viveria as práticas experimentais em aulas de laboratório. De forma semelhante ao que havia acontecido em minha graduação anterior, as atividades tinham o caráter verificacionista³ (ARAÚJO; ABIB, 2003). Eram previamente roteirizadas e, em geral, bastava que o passo a passo apresentado fosse seguido. Então, os dados solicitados eram coletados e um relatório final redigido. Como fazer este relatório? Esta era a descoberta realizada junto aos colegas mais experientes, discentes de semestres anteriores. Quando muito, tendo um modelo do semestre anterior em mãos, era feita a substituição dos dados, os novos cálculos e o trabalho estava pronto.

Em momento algum o processo de escrita do relatório era evidenciado, isto é, o gênero era abordado como um produto linguístico, vinculando-se a uma perspectiva na qual bastava que os estudantes acessassem um modelo do texto pretendido para reproduzi-lo em sequência. Se considerarmos a diversidade de exemplares possíveis para um mesmo gênero textual e as

² Por exemplo, como o apresentado no seguinte vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=pZ9OYZodC6Y> Acesso em 14 dez. 2022.

³ “(...) é comum em atividades desta natureza observar-se uma certa limitação na manifestação da criatividade dos alunos, uma vez que o propósito de verificar a validade de determinadas previsões teóricas ocorre em geral por meio de roteiros previamente estabelecidos” (ARAÚJO; ABIB, 2003, p. 182).

diferenças de estilo de linguagem já podemos refletir acerca de um tipo de dificuldade encontrada pelos estudantes. Em outro aspecto, considerar o gênero como um produto linguístico apenas, por um lado desconsidera que ele é resultado de uma ação humana e, por outro, assume erroneamente que basta dominar o tema para conseguir produzi-lo, como hoje compreendo. Entendendo, como explicitado por SCHNEUWLY *et al.* (2011), que a ação linguística (falar ou escrever) ocorre com a ajuda de um gênero, a questão do tema leva-nos a lembrar os inúmeros momentos em que embora os estudantes compreendessem o conteúdo de Física em estudo (atrito, velocidade, ondas sonoras ou qualquer outro que compõe as diferentes matrizes curriculares na EB), não conseguiram produzir uma exposição oral ou um artigo de opinião, por exemplo, quando solicitado pelos seus professores.

Por outro lado, a sobrevalorização do modelo fornecido, que deveria ser suficiente por si mesmo para o bom desenvolvimento do trabalho solicitado, também favorecia o esvaziamento das discussões teóricas e as possibilidades de aprendizagem dos conteúdos de ciências da natureza naquelas aulas de laboratório em que deveríamos escrever um relatório científico. Frente à ausência de acompanhamento do professor ao longo do processo de experimentação e do preenchimento do modelo, não havia, muitas vezes, a preocupação por parte dos alunos em compreender a validade ou não dos valores encontrados frente à teoria estudada. Se, por exemplo, uma prática experimental realizada gerasse um valor de $10,58 \text{ m/s}^2$ como resultado do módulo da aceleração da gravidade quando o valor a ser encontrado era em torno de $9,8 \text{ m/s}^2$, a discussão feita pelos participantes do grupo de trabalho ficaria restrita em como chegar ao resultado correto. Ou seja, novamente havia uma valorização do produto e da obrigatoriedade do acerto; os erros cometidos no processo poderiam ficar desconhecidos pelo professor que somente saberia do resultado apresentado, desperdiçando a possibilidade de ações diagnósticas e formativas, bem como a construção de novos conhecimentos (CARVALHO, 2014).

No ano de 2004 iniciei um trabalho de iniciação científica e debruicei-me sobre as questões da linguagem no âmbito do Projeto ‘ABC na Educação Científica – Mão na Massa’⁴. Ali, a questão primeira não estava focalizada apenas nos materiais, pois havia uma metodologia de trabalho bem constituída pelo projeto e que dava conta dessas dimensões. O foco estava na forma de estruturar e realizar os debates com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de maneira a possibilitar a compreensão dos conceitos. Embora essa dimensão

⁴ Sobre o Projeto Mão na massa, ver <http://200.144.244.96/maomassa/concepcao2.html> Acesso em 13 jan. 2021.

estivesse bem delineada nos objetivos do projeto, na sua prática, pouco avançamos⁵. Encerramos o projeto no período previamente acertado, mas aquela questão permaneceu para mim e culminou no desenvolvimento do trabalho de mestrado em Educação intitulado "Teoria da Argumentação e Ensino de Física" entre os anos de 2005 e 2007. Foi neste período, a partir do desenvolvimento da iniciação científica e, posteriormente, do mestrado, que aprendi sobre o fazer da pesquisa, sobre a escrita dos gêneros textuais relatório de pesquisa científica e dissertação. Obviamente, uma aprendizagem tardia sobre estes elementos diz muito sobre algumas das dificuldades enfrentadas até aquele momento nas minhas atividades docentes.

No período de 2007 a 2009, atuei no Ensino Superior como professora substituta na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (Faced/UFJF), essencialmente com disciplinas para a licenciatura em Física. Concomitantemente, fui professora de Monografia da Universidade Aberta do Brasil/UFJF (UAB/UFJF), para a primeira turma do curso de licenciatura em Pedagogia ofertada. A disciplina foi concebida com o caráter de transversalidade e de processualidade: a cada período, na imbricação com o que era estudado nas demais componentes curriculares em carga, uma parte do trabalho monográfico era escrito. Para isso, éramos uma equipe de oito professores, mas chegamos num determinado semestre a sermos dez profissionais. O trabalho era muito intenso, na quantidade de tarefas a serem realizadas e de estudantes a darmos atenção, na concepção de docência coletiva que provocava a todos nós a pensarmos juntos o que fazer e por que fazer de tal maneira. Periodicamente, realizávamos "oficinas" nos polos presenciais mantidos nas cidades. Elas visavam nos aproximar dos estudantes e trabalhar aspectos específicos da escrita acadêmica e da pesquisa propriamente dita. Compreendo a importância desse trabalho na medida em que possibilitou a interiorização da formação docente em pequenas cidades de Minas Gerais nas quais, para nossa surpresa, ainda se davam galinhas de presente às professoras e as mulheres faziam suas atividades acadêmicas nas madrugadas, escondidas dos seus maridos porque eram proibidas de estudar.

As questões da escrita acadêmica nos informavam sobre o necessário letramento a ser desenvolvido, além dos (pré)conceitos sobre quem poderia escrever e sobre o quê, bem como a existência de estudantes que legitimavam muitas vezes a expropriação de direitos sofrida ao longo dos anos anteriores ao período de graduação. Digo isso, em função da idade avançada

⁵ O emprego da 1ª pessoa do singular ou do plural na escrita do trabalho indicam, respectivamente, o posicionamento pessoal da pesquisadora e a compreensão da pesquisa/produção acadêmica como processo coletivo.

de inúmeros alunos, que iniciaram a graduação tardiamente, e que compreendiam serem os responsáveis pelo desconhecimento dos gêneros textuais próprios da universidade. Associavam muitas vezes esse desconhecimento a uma lacuna que teria sido criada por eles próprios, mas sem relacionarem o que compreendiam como deficiências com aspectos outros de ordem socioestrutural.

Realizo, então, um salto temporal nesta narrativa. No início de 2012, mudei-me para a cidade de São Mateus - ES e passei a atuar em três espaços educativos: uma escola estadual, uma escola particular e uma faculdade também particular. A escola e a faculdade particulares não se diferenciavam muito do que habitualmente e infelizmente vemos: uma relação mercantilista com a educação, onde muitas vezes o que mais importava era a nota dos estudantes ao final do semestre, leia-se a aprovação nas disciplinas, e não o real aprendizado.

Sobre a escola estadual, faço uma narrativa mais detalhada da experiência porque foi ímpar na minha vida profissional. A escola ficava numa região periférica da cidade e relativamente pobre. Tinha uma estrutura com dois laboratórios de informática muito bem equipados, contando com computadores conectados em rede, quadros digitais, além de uma funcionária fixa e exclusiva para o suporte ao trabalho naquele espaço. Entretanto, os laboratórios eram usados pelos professores apenas para exibirem *slides* de seus conteúdos no *data-show*. Além deste espaço, a escola tinha um laboratório de Ciências. Identifiquei rapidamente que, por exemplo, os reagentes tinham suas datas de validade vencidas sem serem usados e que vários aparatos de Física estavam quebrados ainda embalados. A feira cultural que abarcava não apenas as disciplinas de ciências da natureza, mas todas os demais componentes curriculares, era uma prática habitual e aguardada pela comunidade escolar.

Naquele mesmo ano, recebi seis estudantes da licenciatura em Física do Centro Universitário do Norte do Espírito Santo (CEUNES), campus da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), no contexto das atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência⁶ (PIBID). Em alguma medida, voltei a trabalhar com a perspectiva do professor coletivo: diferentes atividades eram preparadas, discutidas coletivamente e reelaboradas, para então serem levadas às salas de aula. O trabalho com o projeto agregou sobremaneira no trabalho efetivo em sala de aula, pois considerando o número elevado de estudantes em grandes turmas, os pibidianos contribuíam na realização das atividades

⁶ Sobre os projetos desenvolvidos no PIBID no Ensino de Física, ver TEIKOWSKI (2019).

experimentais, trabalhos em grupo e possibilitavam momentos de atenção individualizada aos alunos.

Neste contexto, orientei a construção de um biodigestor com uma turma do curso técnico de informática, cuidando para que ela se desse imbricada com os conteúdos sobre energia estudados em sala de aula e associando-o com o desperdício de alimentos gerado a partir da distribuição da merenda escolar. Pela primeira vez, após quase quatorze anos de atuação profissional, desenvolvia uma prática experimental que gerava aprendizagem genuína de conceitos. Mas vejo que as lacunas na minha formação inegavelmente deixaram as marcas no trabalho desenvolvido até então, lacunas essas que são fruto dos próprios cursos de licenciaturas, como abordaremos em capítulo posterior da tese. Se o biodigestor foi apresentado em uma feira cultural, aberta à comunidade externa, quais gêneros textuais foram utilizados para expor a estrutura do artefato experimental e os achados da pesquisa, para demonstrar o seu percurso, para informar a sua pertinência frente aos dados coletados e tratados sobre o desperdício alimentar? Nenhum. À época, para mim havia somente o desconhecimento sobre todas estas questões. Uma vez mais, a apresentação ocorreu com a fala dos estudantes, que pelo menos de forma aparente demonstravam segurança de saberem o que explicavam e não apenas uma coletânea de frases previamente decoradas.

Em meados do ano de 2014, fui aprovada no concurso para professora da área de Ensino de Física da UFJF. Uma nova mudança e agora para compor o Núcleo de Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias (NEC), coletivo de professores onde iniciei o processo de formação docente cerca de vinte anos antes, à época como estudante na minha primeira graduação. Se seguiram as disciplinas do Ensino de Física para a licenciatura presencial e à distância em Física e do Ensino de Ciências para a licenciatura em Pedagogia e, no início de 2015, me voluntariei para atuar junto à coordenação do PIBID de Física da instituição. Até o final daquela edição do projeto, integrei o grupo no desenvolvimento de diferentes trabalhos: estudos teóricos, práticas experimentais de diferentes tipos, jogos, histórias em quadrinhos, textos de livros didáticos, filmes etc., as quais eram realizadas nas escolas e posteriormente disponibilizados numa *fanpage*⁷ para acesso dos professores das redes de ensino, juntamente com *links* de outros materiais para estudo, curiosidades científicas etc.; artigos acadêmicos escritos pelo pibidianos e apresentados em eventos da área; feiras de Ciências nas escolas e na UFJF etc.

⁷ Disponível em <https://www.facebook.com/pibidfisicaufjf> Acesso em 17 mai. 2021.

Revivi as tensões no planejamento e realização das feiras científicas escolares: lá estavam novamente o vulcão, os experimentos que nem sempre se conectavam com os conteúdos em estudo em sala de aula, a ausência dos gêneros textuais adequados tanto no desenvolvimento quanto na apresentação das experiências e as relações conturbadas com docentes que, como eu, não tinham elementos que fundamentassem o trabalho.

A Feira de Ciências da UFJF, por sua vez, além das características comuns a estas que relatei até aqui, teve uma mostra competitiva dentre suas ações no ano de 2017, momento em que atuei juntamente com os PIBIDIANOS em atividades da sua organização e realização. As escolas participantes, organizadas segundo o nível de ensino, competiram entre si e tiveram as inscrições para a Feira Brasileira de Ciências e Engenharia⁸ (FEBRACE) como prêmio para as melhores colocações. Talvez pela possibilidade de receber esta premiação, algumas escolas apresentaram aparatos que poderiam ser desenvolvidos apenas com a contratação de serviços técnicos para o corte de materiais, por exemplo. Outros aparatos tinham níveis de complexidade muito superiores ao conteúdo científico geralmente estudado na faixa etária dos estudantes que os apresentavam. Novamente, a perspectiva da experimentação *show* parecia estar presente.

Frente ao trabalho que desenvolvera anos antes na construção do biodigestor, questionava-me a cada apresentação que assistia sobre os processos de desenvolvimento realizados: como o projeto foi desenvolvido e executado? Por quem? Que ações foram realizadas para que as etapas do raciocínio científico se fizessem presentes? Por consequência, houve incentivo ao longo do processo para que a perspectiva investigativa fosse contemplada? Como a fundamentação científica para o trabalho foi feita? Hoje, considerando os estudos empreendidos desde o ano de 2018 sobre temas do Ensino de Línguas, acrescento novas questões: quais gêneros textuais foram contemplados nos trabalhos e por quê? Qual o conhecimento sobre textos expositivos dos professores que desenvolvem atividades experimentais?

Retomando a epígrafe inicial, afirmo que debruçar-me sobre o meu fazer docente levou-me a interrogá-lo inúmeras vezes, evitando que eu apenas flutuasse. Então, frente às lacunas na minha formação e às inquietudes geradas no cotidiano do meu trabalho ao que tange à relação entre experimentação e o relatório científico, justifico a dimensão pessoal da

⁸ Sobre a FEBRACE, informações estão disponíveis em <https://febrace.org.br/> Acesso em 12 jan. 2021

escolha do objeto de estudo e pesquisa ora apresentado: a aprendizagem e o uso didático-metodológico do gênero textual relatório científico por professores de Física.

Na dimensão acadêmica, justificamos a escolha do tema de estudo a partir de dois aspectos: (i) há o entendimento no campo do Ensino de Ciências de que a experimentação aproxima o ensino escolar às características do trabalho científico, possibilitando o desenvolvimento das etapas do pensamento científico dentre os estudantes da EB (LIMA; TEIXEIRA, 2011) e (ii) os resultados da experimentação circulam, dentre outros gêneros textuais expositivos, pelo gênero textual relatório científico (CORDEIRO, 2017), demandando sua aprendizagem pelos professores para que possam utilizá-los adequadamente em suas práticas, considerando também o seu ensino aos alunos. Frente ao necessário processo do desenvolvimento da profissionalidade docente para que estas práticas possam vir a ocorrer, defendemos que ele ocorra com a perspectiva crítico-reflexiva-colaborativa (CONTRERAS, 2002; ZEICHNER, 2008; ANDRÉ, 2016).

Ainda, constatamos o reduzido número de trabalhos que versam sobre o tema. Realizando a busca pelos termos “relatório(s) científico(s)” no portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior⁹ (CAPES), localizamos quatro trabalhos entre teses e dissertações. Apenas um deles apresenta uma discussão específica sobre o gênero textual relatório científico (CORDEIRO, 2017), outros dois informam o uso do referido gênero em práticas experimentais no Ensino de Ciências (MELLO, 2019; MORAIS, 2015) e um trabalho discorre sobre elementos estruturais de relatórios científico escolares também no contexto do trabalho com experimentação (MORAES, 2020). É importante informar que as pesquisas que versam sobre atividades experimentais e têm os relatórios científicos inseridos neste contexto não apresentam questões sobre o seu ensino, uso e/ou condições de circulação, o que não possibilita visibilizar a relação intrínseca entre as atividades humanas (neste caso, as científicas) e os textos (relatórios, artigos, apresentações orais etc.). Em todos os casos, há apenas a indicação de um modelo a ser seguido ou a indicação de que um modelo a seguir fosse escolhido pelos professores que desenvolvessem atividades semelhantes às relatadas. Ou seja, a atividade humana e a linguagem estão separadas.

De forma análoga, uma pesquisa realizada no Portal de Periódicos CAPES¹⁰, indicamos apenas dois trabalhos sobre este gênero textual (CORDEIRO; MAGALHÃES, 2017;

⁹ Disponível em <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses#!/> Acesso em 13 jan. 2021.

¹⁰ Disponível em <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?> Acesso em 13 jan. 2021.

OLIVEIRA; TRIVELATO, 2013), tendo o segundo o aporte teórico da análise do discurso, saindo assim do nosso escopo de interesse.

Na dimensão social, compreendemos a escola como a instância privilegiada para o ensino de conceitos científicos e seus modos de fazer. Defendemos, então, a importância da aprendizagem destes conceitos em prol da enculturação científica dos indivíduos (CARVALHO, 2010). Isto leva-nos a abarcar o trabalho com as etapas do raciocínio científico e os gêneros textuais adequados para esse fazer do raciocínio científico, assim como para a sua circulação social como no gênero relatório científico em função da sua importância neste processo.

A questão de investigação e os objetivos da pesquisa

A pesquisa busca responder à questão: **‘Quais capacidades docentes são desenvolvidas por professores de Física em um curso de formação docente, com a perspectiva crítico-reflexiva-colaborativa, sobre o gênero textual relatório científico e seu ensino na EB?’**.

Desta questão principal, temos outras como desdobramento, as quais colaboram na investigação empreendida:

1. Quais são e como são representadas as práticas experimentais desenvolvidas pelos professores-cursistas?
2. Quais são as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas na reflexão sobre escrita do relatório científico em curso de formação continuada?
3. Quais saberes são apreendidos pelos professores cursistas sobre as temáticas de Física no ensino escolar?

Compreendemos com Nogueira (2013), que

(...) a atividade do professor é situada e mediatizada, na cultura, por ‘objetos’ que a constituem: as prescrições, os coletivos de trabalho, as regras do ofício, as ferramentas e instrumentos técnicos e semióticos – objetos materiais e imateriais condensados na produção histórica de recursos para o trabalho, de natureza técnica e simbólica – que pautam a forma como sujeita planeja e controla sua própria atividade (NOGUEIRA, 2013, p. 127).

A partir desta questão e considerando com Thiollent (2003) que é necessário avançarmos para além das pesquisas que apenas descrevem uma situação ou avaliam rendimentos escolares, propomos um trabalho que seja projetivo, apoiados na estratégia da pesquisa-ação-crítico-colaborativa. Assim, temos como objetivos:

A. **De pesquisa:** Investigar o desenvolvimento das capacidades docentes de professores de Física em curso, com a perspectiva crítico-reflexiva-colaborativa, sobre o gênero textual relatório científico na Educação Básica.

A partir deste, definimos como **objetivos específicos**:

1. Investigar as representações dos professores-cursistas sobre as práticas experimentais desenvolvidas em suas realidades escolares;
2. Analisar as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas no curso de formação continuada; e
3. Compreender os saberes apreendidos pelos professores-cursistas sobre conteúdos de Física para o ensino escolar.

B. **De ação:** Desenvolver e realizar um curso para professores de Física que contemplasse os seguintes assuntos:

1. As práticas experimentais no Ensino de Física;
2. Os gêneros textuais da esfera científica; e
3. O gênero textual relatório científico.

O curso de extensão intitulado “Elaboração de relatórios científicos no Ensino por Investigação” foi realizado no primeiro semestre letivo de 2022, na modalidade híbrida (encontros presenciais e *online*), em dez encontro que integralizaram a carga horária de 24h.

Os assuntos supracitados são mais bem esclarecidos no item 4.2 da tese.

Os pressupostos teóricos gerais e a organização do trabalho

A amplitude na abordagem das temáticas neste trabalho ocorre porque trata-se de uma tese interdisciplinar, na interface entre os campos do Ensino de Física e da Linguística Aplicada. Considerando esta pluralidade de leitores, entendemos que seria de extrema contribuição que a tese, embora extrapole as questões conceituais de análise, tenha um caráter formativo.

Além da introdução em pauta na qual apresentamos o objeto de pesquisa, a relevância do estudo, as questões de pesquisa principal e derivadas, assim como os objetivos da pesquisa, tomando como fio condutor a história da formação docente e da formação docente em Física no Brasil, abordamos em essência no capítulo dois: (a) a idade da profissão, abarcando o conceito de profissionalidade docente (CONTRERAS, 2002); e (b) a formação

de professores de Física considerando o que é preconizado pelos documentos oficiais (BRASIL, 2001, 2002a; 2015) e o que indicam as pesquisas na área realizadas na última década.

No que tange ao ISD, tratamos fundamentalmente no capítulo 3: (a) da história do quadro teórico do interacionismo sociodiscursivo (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007; e MACHADO; GUIMARÃES, 2009); b) dos seus pressupostos epistemológicos e conceitos-chave (BRONCKART, 1999; 2005; 2006a; 2006b; 2013); (c) da sua relação com a profissionalidade docente abordando os conceitos de prática reflexiva crítica e de colaboração (CRISTOVÃO, 2004; ZEICHNER, 2008; DENARDI, 2009; PIMENTA, 2012; ANDRÉ, 2016; LANFERDINI, 2019; e PONTARA, 2021); e (d) dos saberes e capacidades docentes (STUTZ; CRISTOVÃO, 2013; ZIRONDI, 2013; FRANCESCON, 2019; e PONTARA, 2021). Também no capítulo três, acerca dos pressupostos teóricos da Didática das Línguas, tratamos do modelo didático de gênero, da sequência didática e das capacidades de linguagem (BRONCKART, 1999, 2006b, 2010; SCHNEUWLY; DOLZ, 2004; MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018; DOLZ *et al.*, 2004; CRISTOVÃO; STUTZ, 2011; e LENHARO, 2016), do gênero textual relatório científico (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004; COELHO, 2015; e CORDEIRO, 2017); e das práticas experimentais no ensino de ciências da natureza (CARVALHO, 2010, 2013; BREMM *et al.*, 2020).

A metodologia de pesquisa, apresentada no capítulo quatro, tem natureza qualitativa, com a pesquisa-ação-crítico-colaborativa como metodologia (CHIZZOTTI, 2008; TRIVINÕS, 2009; DIONNE, 2007; THIOLENT, 2003; e JESUS *et al.*, 2005) e com a perspectiva interpretativista (ZANELA SACCOL, 2009). No capítulo, ainda discorremos sobre a natureza da pesquisa, o seu contexto e os participantes que dela fizeram parte, além da geração de dados (ARAÚJO, 2014; e ANDRADE, 2011). O capítulo cinco apresenta as análises desenvolvidas sobre o *corpus* de pesquisa, buscando responder aos três objetivos supracitados. Por fim, apresentamos as considerações finais.

CAPÍTULO 2 – A FORMAÇÃO DOCENTE

Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar.

(Paulo Freire)

Para tratarmos das questões relativas à formação docente, iniciamos com as ponderações de Gatti (2012, 2015, 2016, 2017a, 2017b) que apontam no sentido de pensarmos os processos educativos na interface com as questões humanas da contemporaneidade. Ademais, afirma que a educação é um campo crucial para a compreensão das sociedades contemporâneas e suas transformações, para a interpretação do mundo (GATTI, 2012).

A autora considera que a socialização e a apreensão de conhecimentos são direitos concernentes à cidadania, uma vez que as questões relacionadas à preservação da vida das diferentes espécies frente às condições específicas do *habitat* natural, das comunidades humanas e de suas ações necessitam do correto uso de informações. Segundo ela, a (re)construção de conhecimentos deve ser direito de todos, pois "(...) o conhecimento é um dos determinantes fortes de desigualdades sociais, é fator diferenciador de pessoas e grupos humanos" (GATTI, 2017b, p. 732), uma vez que ter a capacidade de interpretação e crítica frente às diferentes situações em sociedade é uma base para a constituição da autonomia dos sujeitos, possibilitando-lhes que se posicionem frente às mais diferentes situações. Ainda, assinala a importância do conhecimento para a formação de seres socioculturais, levando-a a aspirar que a EB possibilite a formação de pessoas que vivam melhor, façam escolhas coletivas, contribuam para o bem comum.

Para Gatti (2017a), educar não se vincula apenas aos conhecimentos racionalizados pois, em essência, o processo educacional debruça-se sobre uma formação mais ampla, considerando que as diferentes gerações se constituem na história humana "(...) pelo entrelaçamento de processos cognitivos, afetivos, sociais, morais, dos conhecimentos e saberes, dos fazeres, do uso das técnicas ou de recursos diversos, da ação sobre as coisas e fatos do mundo" (GATTI, 2017b, p. 732). Nesse sentido, ratificamos nossa compreensão, que a escola assume um papel importante no contexto apresentado e, em decorrência, o professor também. O fato educacional se faz na relação de estudantes com professores – detentores de saberes que associam conhecimentos das componentes curriculares específicas e

da dimensão teórico-metodológica do seu ensino (GATTI, 2016, 2017b). Não defendemos aqui a representação de um professor-ideal, sempre munido das mais diferentes capacidades, quase "superpoderes", mas da compreensão do valor dos professores na sociedade.

Evidentemente, somos sabedores de que a formação de professores não pode ser dissociada das questões de trabalho que se relacionam à carreira docente, podendo inclusive neutralizar as ações de um profissional bem formado (SAVIANI, 2009). Isto posto, esclarecemos que, embora o debate acerca de salários e jornadas de trabalho não se constitua objeto primário de discussão nessa pesquisa, tais aspectos perpassam o texto, frente ao interesse de pensarmos sobre as ações formativas.

Considerada como profissão, atualmente a docência é aprendida tal como as demais profissões. Gatti (2017a) assegura-nos que "(...) professor não se inventa por voluntarismos, profissionais professores são formados" (GATTI, 2017a, p. 1155) e desta assertiva questionamos: temos professores formados em quantidade adequada em nosso país? Infelizmente, não. O número de professores formados pelas instituições brasileiras é muito inferior ao necessário. Diniz-Pereira (2011b) relata-nos que em uma pesquisa realizada em 1996 em uma universidade pública da região sudeste, 90% dos cursos com menor relação candidato/vaga no processo seletivo vestibular era de licenciatura. Isto é, a licenciatura não figurava entre os cursos com “maior prestígio” dentre os candidatos. No caso da licenciatura em Física, Schulz (2020) aponta que os

(...) indicadores são especialmente preocupantes, pois (...) apenas 39,1% dos docentes no Ensino Médio, que ministram aulas de Física, possuíam formação adequada em 2018. Observa-se, no entanto, que esse indicador apresentou, ao longo do século, lenta, mas constante melhora (em 2000, o número de docentes com formação adequada, correspondia a 29,1% do total) (SCHULZ, 2020, p. 31).

O problema da ausência de professores tem raízes na pouca atratividade da carreira em função dos baixos salários, nas más condições de trabalho e na representação social da profissão que demarca sentimentos como de inferioridade e de incapacidade (CAVALCANTE; FARIAS, 2020; DINIZ-PEREIRA, 2011b; RUIZ *et al.*, 2007). Mais recentemente em nosso país, não tem sido incomum que atores sócio-políticos se refiram aos docentes com a máxima de que “professores são vagabundos”¹¹. O abandono da

¹¹ Tal entendimento foi exposto, por exemplo, em abril de 2021 pelo deputado federal Ricardo Barros, líder do governo na Câmara dos Deputados, que ao criticar os professores no período da pandemia da covid-19, afirmou que os docentes "não querem trabalhar", quando, em realidade, as atividades docentes foram reorganizadas para

profissão também se faz presente e em diferentes tipos (LAPO; BUENO, 2002) como o abandono temporário da docência em busca de outra profissão, a redistribuição para o trabalho em outras unidades de ensino e a apatia no dia a dia do trabalho – caracterizando o fenômeno do “desinvestimento pedagógico” (MACHADO *et al.*, 2010; GONZÁLEZ, 2018) – e a ruptura/abandono permanente. Como soluções, também historicamente, as discussões e ações pautaram-se mais fortemente nos últimos anos na ampliação de vagas nos cursos de formação inicial. O maior acesso ao ensino superior também gerou a demanda por políticas públicas que viabilizassem condições de permanência dos estudantes na licenciatura (alimentação, transporte, materiais, manutenção pessoal etc.), bem como a promoção da valorização da carreira docente.

Como dito, o quantitativo de profissionais nas atividades de ensino tem associação às concepções sobre o que é ser professor. O professor não é um missionário, tio, quebra-galho, artesão ou coisa que o valha (GATTI, 2010) e compreender os motivos destas concepções da sociedade demanda-nos uma digressão histórica. Para tanto, discutimos a idade da profissão (TARDIF, 2013). Na seção a seguir, apresentamos uma história da formação docente e da formação docente em Física no século XXI. Concebemos que revisitar os acontecimentos e os contextos em que ocorreram esta história permitem-nos “(...) uma análise crítica dos condicionantes da educação e da sociedade científica em que vivemos e nos remete a uma maior compreensão do homem de ciência” (ALMEIDA JUNIOR, 1979, p. 45).

Relembramos que a extensão na abordagem de alguns temas decorre da interdisciplinaridade da tese e da possível multiplicidade de perfis de leitores. Deste modo, embora o eixo central de nossa discussão seja a formação continuada, apresentamos uma discussão sobre a formação inicial, pois dela advêm os profissionais que estão presentes nos momentos de capacitação docente posteriores.

2.1 Uma história da formação docente e da formação docente em Física no Brasil a partir da idade da profissão: profissionalização, profissionalismo e profissionalidade

Escolhemos fazer a apresentação desta seção no âmbito da história da formação de professores brasileiros, considerando que ao desvelar as características mais amplas desta historiografia, situamos melhor os fatos relativos ao campo específico do Ensino de Física. Falar sobre a história da formação de professores de Física é também falar sobre as esferas da

ocorrerem na modalidade à distância. Disponível em <https://educacao.uol.com.br/noticias/2021/04/20/ricardo-barros-governo-critica-professores.htm> Acesso em 28 set. 2021.

pesquisa em Física, da pesquisa em Ensino de Física, além de falar de tais elementos em nível internacional, pois respeitando as características próprias da educação brasileira, tendências em comum com outros países podem ser observadas (MOREIRA, 2000).

Para fazer este caminho, reconhecemos os três momentos da evolução do ensino como categorizados por Tardif (2013) e apresentado no quadro 1, organizado segundo grandes épocas da história nacional e, em alguns momentos, por períodos que abarcaram questões específicas ocorridas na área de ciências naturais.

Quadro 1: As etapas da história da formação de professores de acordo com as idades do ensino

Idade do ensino	Etapa da história da formação de professores
Idade da vocação	Brasil Colônia
	Brasil Império
Idade do ofício	Primeira República e parte da Era Vargas (até o final da década de 1950)
	Os movimentos reformistas do Ensino de Ciências nas décadas de 1950 – 1970
Idade da profissão	A formação de professores nas décadas de 1980 – 2000

Fonte: Elaboração própria.

Observamos que a divisão temporal realizada não é estanque e que fatos se desenrolaram na transição entre elas. Como alertou-nos Krasilchik (1987), “os processos históricos foram contínuos e em alguns casos superpostos, não servindo os limites estabelecidos como marcos nítidos de transição” (KRASILCHIK, 1987, p. 5 *apud* LEMGRUBER, 2000, p. 2). Esta ressalva é ainda mais importante quando recordamos que a pesquisa¹² empreendida por Lemgruber (2000) aponta-nos que a grande maioria das obras por ele analisadas não se atentaram a esta advertência, recaindo no reducionismo de apresentar a história do Ensino de Ciências periodizada por décadas em associação a uma determinada característica pedagógica. Passados mais de vinte anos do trabalho, observamos que ainda há a preponderância de trabalhos que aderem à cronologia proposta e, em suas palavras, consagradas nos trabalhos de Krasilchik.

Acerca das idades do ensino, retomamos Tardif (2013) que afirma que elas têm diferentes características relativas às formas como foram realizados e organizados, remontando a períodos distintos da história: “(...) a idade da vocação que predomina do século XVI ao XVIII, a idade do ofício que se instaura a partir do século XIX e, finalmente, a idade da profissão que começa lentamente a se impor na segunda metade do século XX” (TARDIF,

¹² O autor empreendeu um estudo de 6.070 teses e dissertações catalogadas pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) contidas no recorte temporal de 15 anos entre 1981 e 1995. Dentre estes trabalhos, o objeto de análise foi constituído por vinte e três teses e dissertações.

2013, p. 553). Em comum, o autor assevera-nos que os períodos são marcados pela forte presença feminina como força do trabalho docente e sua historicidade é constituída pela história da escola primária, uma vez que a escola secundária será fundida ao sistema educacional apenas a partir do século XX. A formação docente tal como a compreendemos contemporaneamente ocorreu a partir da **idade da profissão** e passamos a apresentá-la em sequência.

Para apresentarmos esta idade, que como dito foi iniciada a partir da segunda metade do século XX, tomamos o conceito genérico de profissão como apresentado por Oliveira (2010). Para a autora, o termo refere-se “(...) às atividades especializadas, que possuem um corpo de saberes específico e acessível apenas a certo grupo profissional, com códigos e normas próprias e que se inserem em determinado lugar na divisão social do trabalho” (OLIVEIRA, 2010, p. 19). Assim, segundo ela, a profissionalização pode ser compreendida como a busca para transformar o que é feito de forma amadora, em um fazer profissional, comportando

(...) um processo de construção histórica que varia com o contexto socioeconômico a que está submetida, mas que, sobretudo, tem definido tipos de formação e especialização, de carreira e remuneração para um determinado grupo social (OLIVEIRA, 2010, p. 19).

Em sentido semelhante, Damascena (2019) assevera-nos que a profissionalização “(...) é uma palavra de construção social que muda de acordo com o contexto histórico em que estamos vivendo” (DAMASCENA, 2019, p. 96).

Tardif (2013) debruçando-se sobre o projeto de profissionalização do ensino empreendido nos Estados Unidos na década de 1980, esclarece-nos que ele contemplou três objetivos principais:

✓ melhorar o desempenho do sistema educativo: visando aumentar a eficácia por meio da redução dos custos da educação e a burocracia, adequando-se à política neoliberal¹³ praticada nos Estados Unidos e Inglaterra, a responsabilidade e o gerenciamento dos recursos foram transferidos aos estabelecimentos escolares, num processo de descentralização. Entretanto, tais reformas foram acompanhadas pela “(...) implementação de novos mecanismos de controle, que recebem os nomes de imputabilidade e

¹³ “Política Neoliberal: reestruturação do Estado na direção de um Estado mínimo, mediante privatização, desregulamentação, flexibilização, terceirização e globalização da economia. Seriam da responsabilidade do Estado – a menor possível – a saúde, a educação, a distribuição da justiça e segurança, por exemplo” (CARVALHO, 1998, p. 81).

de prestação de contas, de obrigação de resultados e de contrato de competência, de concorrência e de comparação (TARDIF, 2013, p. 560);

✓ passar do ofício à profissão: as universidades assumiram a responsabilidade de formar os profissionais a partir de conhecimentos oriundos das pesquisas científicas, que deveriam ampliar as competências práticas dos docentes, para além dos conhecimentos teóricos por eles produzidos, e do crescimento dos grupos de especialistas de diferentes áreas. Estes grupos profissionais. Para Contreras (2002), o que ocorreu foi a subordinação dos professores na comunidade discursiva da educação, pois o papel dos docentes

(...) em relação ao conhecimento profissional representado pelas disciplinas acadêmicas é o de consumidores, não de criadores. Quem detém o *status* de profissional no ensino é fundamentalmente o grupo de acadêmicos e pesquisadores universitários, bem como o de especialistas com funções administrativas, de planejamento e de controle no sistema educacional (CONTRERAS, 2002, p. 63 – 64).

✓ construir uma base de conhecimento para o ensino: as pesquisas internacionais, desde o lançamento do movimento de profissionalização, buscaram definir os conhecimentos necessários para o ensino, assim como “(...) promover aqueles que são úteis e eficazes para a prática do ensino” (TARDIF, 2013, p. 562).

Em concordância com Santos (2004), observamos que por um lado há uma defesa do processo de descentralização e por outro, caminha-se em sentido inverso, com a imposição de estruturas curriculares e sistemas de avaliação que são limitadoras da autonomia escolar.

O profissionalismo, derivado da profissionalização, seria caracterizado, segundo a vertente funcionalista¹⁴ da sociologia das profissões, de acordo com as seguintes características que diferenciariam uma ocupação de uma profissão (MACHADO, 2003):

✓ a competência técnica: seria conseguida através do estudo de disciplinas específicas que gerariam os conhecimentos e definiriam as ações do profissional, o que remonta às questões da universitarização e da construção da base de conhecimento para o exercício da profissão supracitados;

¹⁴ A vertente funcionalista desenvolveu-se a partir das ideias de Durkheim reunindo "o conjunto das teorias que veem nas profissões formas sociais que contribuem para o funcionamento harmonioso do sistema social" (LE BIANIC, 2005, p. 30 *apud* COELHO; DINIZ-PEREIRA, 2017, p. 8); portanto, tendo “(...) uma visão abstrata e ideal das profissões, partindo do princípio de que os grupos profissionais não são afetados pela ideologia ou pelas classes sociais” (COELHO; DINIZ-PEREIRA, 2017, p. 8).

- ✓ o compromisso público: um profissional não se submeteria a ordens que descaracterizassem sua função de social e nem teria um comprometimento com os projetos que ultrapassassem os seus próprios interesses pessoais; e
- ✓ a autorregulação: o exercício da profissão seria regulada por associações de classe e por códigos de ética.

Apoiado em Ginzburg, Contreras (2002) critica as características listadas, pois compreende não terem valor para compreendermos a realidade social das profissões. Ele afirma que atributos como competência, vocação, licença, autonomia e autorregulação podem ser adequados para caracterizar profissionais como médicos e advogados, mas não para fazê-lo com professores. Se isso ocorresse, veríamos a docência como uma **semi-profissão**, pois os docentes não teriam (i) a autonomia em relação ao Estado, que define o currículo e as ações educativas que julga adequados no trabalho docente por meio de documentos prescritivos; (ii) a exclusividade do campo de trabalho (licença), sendo, a título de exemplo, comum vermos engenheiros lecionarem os conteúdos de Física na EB; e (iii) a formação de uma organização exclusiva que atue regulando e controlando a profissão, como os conselhos regionais e nacionais de medicina, enfermagem etc. Arroyo (2013) alerta-nos que os docentes têm utilizado o “espelho dos outros” para olhar para si mesmos, o que gera uma concepção distorcida sobre a categoria a partir do próprio grupo.

Contreras (2002) aponta ainda para o necessário cuidado com o que denomina de “armadilhas do profissionalismo”, fruto de um processo de profissionalização no qual há uma homogeneização do trabalho docente, a perda de autonomia e o esvaziamento da dimensão social da educação. Ele afirma que

(...) se o profissionalismo como ideologia se encontra ligada à capacidade de impor um conhecimento como exclusivo, despolitizando e tornando tecnocrática a atuação social, está longe de ficar claro que isso seja uma conquista social (CONTRERAS, 2002, p. 61).

Ademais, em contraposição ao movimento de profissionalismo e reforçando a diferenciação sobre profissionalidade, o autor assevera-nos que

(...) as qualidades a que faz referência a profissionalidade docente não são uma descrição do “bom ensino”, não são uma exposição do que deve fazer um professor. Ao entender assim as qualidades da profissionalidade, corre-se o risco de transformar outra vez o ensino em um catálogo de atuações externamente impostas. Mais precisamente, as qualidades da profissionalidade fazem referência, em todos os casos, àquelas que **situam o professor ou professora em condições de dar**

uma direção adequada à sua preocupação em realizar um bom ensino. São, por conseguinte, dimensões do seu fazer profissional no qual se definem aspirações com respeito à forma de conceber e viver o trabalho de professor, ao mesmo tempo em que se inscreve a forma de dotar a realização do ensino de conteúdo concreto. Precisamente por essa razão, **o conteúdo, significado e realização destas qualidades não vêm definitivamente fixados.** Não há um acordo definitivo sobre elas, mas sim que são interpretadas de forma diferente segundo os contextos e as posições de partida. E isso, tanto pela pluralidade de significados que adquirem as qualidades profissionais como pela variedade de critérios com respeito ao que deveria ser o ensino. As qualidades profissionais que o ensino requer estão **em função da forma em que se interpreta o que deve ser o ensino e suas finalidades** e, evidentemente, sobre este ponto abre-se um leque de posições e análises. No entanto, em qualquer caso, reflete-se uma tensão entre o que os professores são como profissionais, o que o ensino é como prática real e concreta e o que seria uma aspiração educativa em ambos os aspectos (CONTRERAS, 2002, p. 74 – 75 – grifos nossos).

A longa citação do autor que ora trazemos registra a relação intrínseca entre a formação docente e o ensino pretendido, que estão permeados por um viés ideológico como interesses neoliberais, por exemplo, bem como afirma a defesa da profissionalidade docente. Qual professor se quer na escola? Para realizar qual ensino? E concebido por quais atores? Com quais objetivos?

Ele apresenta três dimensões da profissionalidade no desenvolvimento da prática educativa: a obrigação moral, o compromisso com a comunidade e a competência profissional em acordo com três diferentes perspectivas sobre a profissão, isto é, sobre “três modelos de professores” (CONTRERAS, 2002, p. 191) – especialista técnico, profissional reflexivo e intelectual crítico¹⁵, as quais apresentamos no quadro a seguir:

¹⁵ Os diferentes tipos de racionalidades que se associam aos modelos de professores não são estanques. Para Barbosa (2000), há um entrecruzamento entre as racionalidades, de forma dinâmica, podendo haver o destaque de uma em detrimento de outra ao buscarmos compreender as práticas profissionais docentes.

Quadro 2: Modelos de professores.

		Modelos de professores		
		Especialista técnico	Profissional reflexivo	Intelectual crítico
Dimensões da profissionalidade do professor	Obrigação moral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rejeição de problemas normativos. ✓ Os fins e valores passam a ser resultados estáveis e bem definidos, os quais se espera alcançar. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O ensino deve guiar-se pelos valores educativos pessoalmente assumidos. ✓ Definem as qualidades morais da relação e da experiência educativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ensino dirigido à emancipação individual e social, guiada pelos valores de racionalidade, justiça e satisfação.
	Compromisso com a comunidade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Despolitização da prática. ✓ Aceitação das metas do sistema e preocupação pela eficácia e eficiência em seu êxito. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Negociação e equilíbrio entre os diferentes interesses sociais, interpretando seu valor e mediando política e prática entre eles. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Defesa de valores para o bem comum (justiça, igualdade e outros). ✓ Participação em movimentos sociais pela democratização.
	Competência profissional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Domínio técnico dos métodos para alcançar os resultados previstos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pesquisa/reflexão sobre a prática. ✓ Deliberação na incerteza acerca da forma moral ou educativamente correta de agir em cada passo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Autorreflexões sobre as distorções ideológicas e condicionantes institucionais. ✓ Desenvolvimento da análise e da crítica social. ✓ Participação na ação política ✓ transformadora.

Fonte: Adaptado de Contreras (2002, p. 192)

No âmbito da formação de professores de Física, o período da profissionalização ocorreu no contexto das modificações mais amplas instituídas pela abertura política datada do final da década de 1980 (KINZO, 2001) e a promulgação da Constituição Federal de 1988. Nascimento *et al.* (2010) apontam que

em meados dos anos 1980, a redemocratização do país, a busca pela paz mundial, as lutas pela defesa do meio ambiente e pelos direitos humanos, entre outros aspectos, passaram a exigir a formação de cidadãos preparados para viver em uma sociedade que exigia cada vez mais igualdade e equidade (NASCIMENTO *et al.*, 2010, p. 231).

Não havia uma preocupação apenas com as técnicas de ensino: a década de 1980 **evidencia a importância das questões sociais e propõe rever a função da escola**, com a questão da cidadania ganhando espaço nas discussões educacionais. Não bastava analisar as questões intramuros das escolas desconsiderando o imbricamento com os aspectos externos. Lembremos que durante as décadas de 1960 e 1970, o EF foi pautado no desenvolvimento do estudante para a resolução de problemas matemáticos, de tal forma que a

(...) dificuldade não estava centrada no conceito Físico e, sim, nas relações matemáticas exigidas, nas operações efetuadas e na criatividade (?) em desenvolver expressões algébricas para atingir resultados. Estas competências, ao serem desenvolvidas, propiciavam a criação de uma mentalidade pragmática em relação à Ciência que, até hoje, percebemos ser muito forte por parte de alguns alunos e de suas famílias. Além disso, a simples manipulação de equações sem o questionar/dialogar com a teoria Física associada não abre espaço para discussões mais elaboradas, não oportuniza o exercício da argumentação (CARVALHO JÚNIOR, 2002, p. 54).

Do novo olhar empreendido a partir da década de 1980 decorre que os cursos de formação docente em ciências naquela década foram marcados pela convivência de aspectos bastante diversificados. Suas características podem ser assim sintetizadas:

Quadro 3: Características dos cursos de formação da década de 1980

Cursos		Características
Grupo 1: Cursos estruturados tomando por base um determinado projeto de ensino		<ul style="list-style-type: none"> ✓ os especialistas educacionais pesquisavam a realidade escolar para subsidiar a elaboração dos projetos de ensino; ✓ o projeto de ensino continha os objetivos, conteúdos, métodos, materiais de laboratório etc.; ✓ os cursos objetivavam buscar possibilidades de aplicar os projetos de ensino à situação real de sala de aula; ✓ os cursos tinham temas sobre avaliação e técnicas didáticas; ✓ as necessidades de cada classe deveriam ser ajustadas ao projeto do curso, pois ele orientava o ensino. Esse era o significado de adequar o projeto de ensino à realidade do aluno; ✓ o professor identificava seus problemas, mas não os situava no âmbito da política educacional vigente e do contexto social; e ✓ o professor deveria conscientizar-se da necessidade de melhorar sua ação docente para tornar o ensino ativo e relevante.
Grupo 2: Cursos não estruturados a partir de um determinado projeto de ensino	Tipo A	<ul style="list-style-type: none"> ✓ o projeto de ensino continha os objetivos, conteúdos, métodos, materiais de laboratório etc.; ✓ desenvolviam temas que julgavam ser importantes para o ensino de 1º grau; ✓ não se preocupavam ou pouco se preocupavam com o cotidiano escolar e do professor; ✓ o professor não pesquisava a sua realidade; e ✓ as necessidades de cada classe deveriam ser ajustadas ao projeto do curso, pois ele orientava o ensino. Esse era o significado de adequar o projeto de ensino à realidade do aluno.
	Tipo B	<ul style="list-style-type: none"> ✓ a realidade escolar e a prática docente de cada um definiam os objetivos, conteúdos, métodos, materiais de laboratório etc. seus projetos de ensino; ✓ os problemas da melhoria de ensino eram tratados no contexto sociopolítico a fim de buscar o melhor entendimento e tomada de consciência sobre os problemas educacionais e poder escolher possíveis modificações; ✓ a pesquisa realizada pelos professores foi colocada como prática necessária para que conhecessem sua realidade, para então fazerem suas propostas de ensino; ✓ durante o curso, os professores planejavam, utilizavam em sala de aula e avaliavam suas propostas de ensino; e ✓ a prática docente de cada professor, compreendida como prática social, era uma matéria prima de estudo do curso.

Fonte: elaboração própria a partir de Gouveia (1995).

Notadamente, na perspectiva dos cursos do grupo 2 - tipo B (doravante, cursos 2B),

(...) a metodologia de ensino ganha novo significado, pois, enquanto articulação entre uma visão de mundo e uma prática social específica, evidencia que a relação que se estabelece entre escola e sociedade é dialética, **na proporção em que seus problemas são tratados no contexto social em que se insere, buscando entendê-los dentro da dinâmica da sociedade à qual pertence.** A relação homem-natureza-sociedade é analisada no âmbito histórico de sua construção (GOUVEIA, 1995, p. 251 – grifos no original).

Este alinhamento da formação e trabalho docente com as questões sociais estava no contexto do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade¹⁶ (CTS), o qual influenciou as propostas curriculares, gerando gradações na quantidade de conteúdos de ciências da natureza e de conteúdos CTS trabalhados conforme categorizado por Aikenhead (1994 *apud* SANTOS; MORTIMER, 2000).

Avançando em nossa discussão, observamos que se a década de 1980 foi marcada pelo questionamento de “como os estudantes pensam?”, a década seguinte demarcou a percepção de que “os professores também pensam” (PACCA; VILLANI, 2018, p. 61). Nas palavras de Moreira (2000), a pesquisa em Ensino de Física dedicou-se, no fim do século, a investigações diversificadas “(...) incluindo, por exemplo, resolução de problemas, representações mentais dos alunos, concepções epistemológicas dos professores e formação inicial e permanente de professores” (MOREIRA, 2000, p. 95). Como consequência do interesse pela área de formação docente, os cursos de treinamento que vigoraram até a década de 1970 e que ainda permaneceram em menor medida na década posterior deveriam ser superados, em favor dos cursos de atualização ou aperfeiçoamento. Para Pacca e Villani (2018), estes novos cursos foram a semente dos cursos de formação continuada como entendidos contemporaneamente e compreendemos que se aproximam aos cursos categorizados como do tipo 2B por Gouveia (1995), uma vez que conduziriam o professor à coautoria dos projetos formativos e à implicação em seu desenvolvimento.

A formação do professor de ciências demandou também, a partir de meados da década de 1990, o olhar para a atualização do conhecimento científico e para a forma como ele era

¹⁶ Uma proposta curricular CTS corresponde a “(...) uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 113). No Ensino de Física, exemplificamos uma proposta curricular CTS a partir do projeto nacional desenvolvido pelo Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF). Disponível em <http://fep.if.usp.br/~profis/gref.html> Acesso em 21 maio 2021.

organizado frente a um novo cenário nacional onde o número de estudantes se ampliava¹⁷ e se diversificava. Em dezembro de 1996, durante o primeiro mandato do presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC), a lei nº 9.394 que trata da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN/1996) foi promulgada, definindo à época a “(...) a garantia de progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao Ensino Médio” (BRASIL, 1996, art. 4º) como dever da educação escolar pública. Dos níveis de ensino, o superior foi o que deteve maior atenção no documento: em breve mirada quantitativa, observamos com Paredes (2011) que dos noventa e dois artigos que compõem a LDBEN/1996, quinze dispõem sobre a educação superior, enquanto apenas sete dedicam-se à formação docente.

Podemos observar que o artigo 63º tem vestígios da perspectiva funcionalista da sociologia das profissões, valorizando a competência técnica (MACHADO, 2003), uma vez que contempla a inserção de “programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica” (BRASIL, 1996, art. 63º, II). Parece-nos que o importante é o “conhecimento especializado” para a atuação docente e não efetivamente a constituição da profissionalidade de forma ampla como definido a partir de Contreras (2002). Estes programas de formação, popularmente conhecidos como “Resolução 02” entre os professores em função da Resolução CNE/CP nº 2, de 26 de junho de 1997 (BRASIL, 1997), outorgam o título de licenciado ao profissional que já tendo uma primeira graduação cursa as disciplinas de cunho didático-metodológico; o que, em geral, é oferecido em cursos de curta duração. Assim, a partir de seis meses de estudo complementar, um odontólogo pode ser um professor de Ciências Biológicas ou um engenheiro, um professor de Física. Carvalho (1998) compreende o conteúdo deste artigo como uma desqualificação da formação docente, pois é uma ação que se destina não mais do que a suprir a carência de professores habilitados ou a ofertar uma atividade profissional complementar no caso de diplomados afetados pelo desemprego em suas áreas primeiras de atuação que não de magistério; entretanto, não se destina a formar quadros de pessoal qualificados para o trabalho docente. Neste sentido, considerando o baixo quantitativo de egressos dos cursos de licenciatura em Física no país, evidenciamos o impacto que a resolução causou na formação docente e, conseqüentemente, no ensino da respectiva componente escolar. Parece-nos, grosso modo, que o profissionalismo, não a profissionalidade, é o objetivo a ser conquistado na formação docente segundo a LDBEN/1996.

¹⁷ Naquela década, ocorreu a expansão de matrículas com o crescimento anual da ordem de 9,5% (CORBUCCI, 2009).

Para encerrarmos a seção 2.1, na qual nos propusemos a revisitar uma parte da história da formação docente e a história da formação docente em Física, voltamos à questão das idades do ensino. Tardif (2013) afirma que, apesar do processo da profissionalização docente em curso na década de 2010, a visão vocacional teve “(...) um impacto profundo e durável sobre as concepções posteriores do ensino e do trabalho das professoras e perdura até hoje” (TARDIF, 2013, p. 556), através das exigências morais e/ou normativas que regem o trabalho, bem como nas hierarquias e condições de trabalho estabelecidas. Em sentido aproximado, Arroyo (2013) pondera sobre a aproximação em tempos atuais da concepção de formação docente à uma concepção de vocação, afirmando que

Vocação, pro fissão nos situam em campos semânticos tão próximos de representações sociais em que foram configurados culturalmente. São difíceis de apagar no imaginário social e pessoal sobre o ser professor, educador, docente. É a imagem do outro que carregamos em nós. Um processo parecido vem acontecendo com a vinculação da ideia e do ideal de serviço à figura do professor. Um serviço aos semelhantes, sobretudo aos excluídos. Servidor público, serviço encomendado, delegado. Licenciado. Facultado pela sociedade, pelo Estado, pelas famílias, pelas faculdades. Uma ideia próxima à vocação, porém secularizada, politizada. Se não aceitamos ser vocacionados por Deus para o magistério, não deixamos de repetir que a educação é um dever político do Estado e um direito do cidadão, logo o magistério é um compromisso, uma delegação política. É difícil sairmos de certos traços que vêm de longe, que não perdem relevância, apenas são destacados sob um olhar secularizado (ARROYO, 2013, p. 33).

Já a idade do ofício, retomando Tardif (2013), continua em curso e permanece inacabada, tendo evoluído em ritmos diferentes em diferentes países e até mesmo dentro do mesmo país. Tomando a América Latina como exemplo, ele afirma que

(...) o processo de separação entre Estado e Igreja, entre o público e o privado permanece inacabado em várias sociedades. Observa-se também um acentuado renascimento da privatização da educação em diversos países, inclusive para a escola primária. Além disso, ao longo do século XX, vemos que o trabalho tem sofrido periodicamente o impacto das crises econômicas e políticas que, às vezes, impeliram as professoras a condições de trabalho vigentes na idade da vocação (TARDIF, 2013, p. 558).

Por outro lado, Arroyo (2013) aponta a importância do fazer de artífice, escolhendo caracterizar o trabalho do professor com o termo ofício em seu livro “Ofício de Mestre – Imagens e autoimagens”. Para ele,

a educação que acontece nas escolas tem, ainda, muito de artesanal. Seus mestres têm que ser artesãos, artífices, artistas para dar conta do magistério.

... O trabalho e a relação educativa que se dá na sala de aula e no convívio entre educadores(as)/educandos(as) traz ainda as marcas da especificidade da ação educativa. A escola e outros espaços educativos ainda dependem dessa qualidade (ARROYO, 2013, p. 18-19).

Passamos, então, a apresentar a formação docente como disposto pelos documentos oficiais promulgados no século XXI, além de informações sobre os programas de formação docente em vigência no país, conforme informado pela CAPES.

2.2 Formação docente inicial e continuada no século XXI a partir dos documentos oficiais do período

Após a aprovação da LDBEN/1996, o Conselho Nacional de Educação (CNE) tornou-se instância de discussão e estudos sobre a formação de professores e promoveu a aprovação de resoluções direcionadas¹⁸ ao tema. Neste processo, o CNE criou a Comissão Bicameral de Formação de Professores constituída por conselheiros da Câmara de Educação Superior e da Câmara de Educação Básica, com a finalidade de desenvolver estudos e proposições (DOURADO, 2015). No que tange à formação docente, o CNE aprovou três Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professores nos anos de 2002, 2015 e 2019. Em função do alinhamento das diretrizes de 2002 e 2019, as apresentamos preliminarmente, apontando os aspectos associados à formação inicial, seguida pelos elementos da diretriz de 2015, tratando do mesmo nível de formação docente. Em sequência, fazemos o mesmo movimento, mas discorrendo sobre a formação continuada de professores.

Discorrendo sobre a formação inicial, constatamos que a Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, assim como outros documentos que trataram do currículo para a formação de professores a partir de 1999, trouxe a noção de competências como nuclear na organização curricular, apresentando um conjunto de competências¹⁹ necessárias para a atuação profissional quando da concepção, desenvolvimento e determinação da abrangência dos cursos de formação docente e as formas de sua avaliação. Particularmente, o artigo 16º sugere-nos o estreitamento da relação entre a qualidade da educação com as competências docentes (DIAS; LOPES, 2003) e a conformação do trabalho dos professores às demandas sociais. A partir deste documento, também foram elaboradas diretrizes para as diferentes

¹⁸ Resolução CNE/CP nº 2, de 26 de junho de 1997, da Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de setembro de 1999, da Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 e suas alterações, a Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002 e suas alterações, dentre outras.

¹⁹ A noção de competência é abordada no capítulo 3 ao realizarmos a discussão sobre capacidades docentes.

licenciaturas da EB, dentre elas, para o curso de Física. A formação na licenciatura em Física, ainda hoje, é regida pelas Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física (BRASIL, 2001) e pelas Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física (BRASIL, 2002a), que apresentamos na seção em sequência.

A Resolução CNE/CP nº 2/2019²⁰, por sua vez, foi redigida e aprovada no contexto das mudanças políticas que ocorreram no país após o golpe legislativo-judicial-midiático sofrido pela presidente Dilma Rousseff em agosto de 2016 (AMARAL, 2017) e que levou o vice-presidente Michel Temer ao poder. Temer reconduziu ao Ministério da Educação (MEC) alguns dos profissionais responsáveis pela definição das políticas de formação do período do governo FHC. Com eles, também foi instituída a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), devendo “(...) ser implementada em todas as modalidades dos cursos e programas destinados à formação docente” (BRASIL, 2019, p. 2). Compreendemos que o documento retoma propostas anteriormente implementadas, como o projeto de formação por competências, de avaliação e de certificação dos docentes (ALBINO; SILVA, 2019), podendo contribuir para que o ensino escolar volte às práticas conteudistas, cuja aprendizagem está submetida às avaliações dos sistemas desde meados da década de 1990, mas que não contempla uma formação omnilateral dos estudantes.

Observamos o esvaziamento do espaço para a aprendizagem dos aportes teórico-metodológicos docentes com a redução da carga horária de 2.200 horas para 800 horas, quando comparamos as resoluções CNE/CP nº. 2/2015 e CNE/CP nº 2/2019. Estas 800 horas são direcionadas para o ensino aos licenciandos da “(...) a **base comum** que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais” (BRASIL, 2019, p. 6 – grifos nossos), tendo ênfase no caráter prescritivo da formação, uma vez que fixa treze temáticas que **devem** ser tratadas em todos os cursos de licenciatura, independentemente da área de atuação. Percebemos que 50% da carga horária mínima destinada à formação inicial está disposta a fim de atender o alinhamento entre as duas bases – BNCC²¹ e BNC-Formação,

²⁰ Esclarecemos que o prazo para a atualização dos currículos dos cursos de formação docente para o atendimento à Resolução CNE/CP nº 2/2015 ainda não havia se extinguido. Desta forma, não houve tempo para que ocorresse a avaliação dos seus impactos nos cursos de licenciatura e, em consequência, possíveis diagnósticos que pudessem justificar a necessidade acadêmica e científica de sua substituição. Demarcamos também as inúmeras manifestações das entidades nacionais do campo da educação pela manutenção daquela resolução, mas sem qualquer exercício de escuta por parte do governo Temer. A ausência de diálogo também foi a marca da construção da BNC-Formação.

²¹ “A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas

com a centralidade da formação docente para o “saber fazer”, entendido como o domínio de conteúdos e metodologias.

A BNC-Formação também conta com uma matriz de competências gerais a qual é composta por três dimensões específicas: conhecimento profissional, prática profissional e engajamento profissional. Cada uma delas é desdobrada em outras competências também denominadas específicas e, estas, em habilidades. O apontamento de Contreras (2002), anteriormente apresentado de que a profissionalidade docente não deve ser descrita por um catálogo de ações do professor, coloca-se novamente como oportuno para refletirmos sobre o documento em pauta. Uma vez mais, através do modelo de competências, assume-se uma perspectiva reducionista de formação. Por fim, o documento de 2019 prescreve que o processo de formação inicial contará com avaliações periódicas a serem realizadas pelo INEP, que deverá elaborar um novo formato avaliativo para o ENADE em um prazo de dois anos da publicação da diretriz.

De modo genérico, estas resoluções estão balizadas em três premissas: (i) a **responsabilização** (os docentes são responsáveis pelo sucesso da educação no país, medido pelo desempenho dos estudantes nas avaliações); (ii) a **meritocracia** (os estudantes e os professores são reconhecidos pelos seus esforços e bonificados por eles); e (iii) a **privatização** (o desempenho da instituição pode ser o sinalizador de que ela deve ser administrada de outra forma, levando à gestão privada de uma instituição pública).

As diretrizes de 2015, por sua parte, foram homologadas no governo da presidente Dilma Rousseff após seu texto ser submetido à discussão pública durante todo o ano anterior, com ampla participação de instituições de educação superior e conselhos de educação, bem como de entidades científicas, acadêmicas e sindicais. Como assevera-nos Gonçalves *et al.* (2020), “(...) pela primeira vez na história, tinha-se um documento orgânico que ousava articular a formação inicial e continuada envolvendo as universidades e a Educação Básica” (GONÇALVES *et al.*, 2020, 364).

A homologação deste documento rompeu com o paradigma das competências na formação de professores que esteve presente no conjunto de documentos do campo após a LDBEN/1996 e evidenciou o trabalho docente como um conjunto de ações que abarcam a intencionalidade e a metodologia no fazer pedagógico. As diretrizes em pauta têm seis princípios norteadores para a base comum nacional para a formação inicial e continuada e

e modalidades da Educação Básica.” Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em 13 jan. 2023.

onze princípios da formação de profissionais do magistério da EB. Acerca dos princípios para a base comum, temos:

(...) a) sólida formação teórica e interdisciplinar; b) unidade teoria-prática; c) trabalho coletivo e interdisciplinar; d) compromisso social e valorização do profissional da educação; e) gestão democrática; f) avaliação e regulação dos cursos de formação (BRASIL, 2015, p. 2).

Por sua parte, os onze princípios da formação de profissionais do magistério da EB versam sobre a compreensão de formação como compromisso público de Estado associado à oferta de educação de qualidade para a população; a **articulação entre teoria e prática**, contemplando a tríade indissociável do ensino, pesquisa e extensão; o reconhecimento das instituições de EB como espaços formativos necessários aos docentes; a equidade no acesso à formação inicial e continuada visando a diminuição das desigualdades sociais, assim como articulação dos dois níveis de formação; e a integração da formação continuada no cotidiano e no projeto da instituição escolar, pois é compreendida como essencial para a formação profissional docente.

O documento também preconiza que “o projeto de formação deve ser elaborado e desenvolvido por meio da articulação entre a instituição de educação superior e o sistema de educação básica (...) em regime de colaboração” (BRASIL, 2015, p. 4), devendo contemplar, dentre outros aspectos,

I - A **inserção dos estudantes** de licenciatura nas instituições de educação básica da rede pública de ensino, espaço privilegiado da práxis docente; (...) V - A **ampliação e o aperfeiçoamento do uso da Língua Portuguesa e da capacidade comunicativa**, oral e escrita, como elementos fundamentais da formação dos professores, e da aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais (Libras)” (BRASIL, 2015, p. 4 – grifos nossos).

Particularmente, destacamos a importância do segundo tópico ao considerarmos que o ensino dos diferentes usos da linguagem não cabe apenas aos professores de Língua Portuguesa. Como dito por Carvalho e Ferrarezi (2018),

Cabe a todos os docentes, de todas as áreas de conhecimento, colaborar para que os alunos desenvolvam suas competências comunicativas, inclusive de leitura e escrita. Chega dessa conversa boba de professor de matemática reclamar que os alunos não resolvem os problemas porque não sabem ler o enunciado. “As contas, eles sabem fazer”, porque ele ensinou, mas “ler o enunciado, eles não sabem porque o professor de português não ensinou”. Isso é “conversa para boi dormir”, pois as competências comunicativas

perpassam todas as áreas e são essenciais para o aprendizado em todas elas (CARVALHO; FERRAREZI, 2018, p. 33 – grifos no original).

Sobre a **dimensão da pesquisa**, estas diretrizes avançaram na compreensão do professor como pesquisador, como aquele que teria o papel de ator de um processo. Lemos no referido documento que

O(A) egresso(a) dos cursos de formação inicial em nível superior deverá, portanto, estar apto a (...):

XI - **Realizar pesquisas** que proporcionem conhecimento sobre os estudantes e sua realidade sociocultural, sobre processos de ensinar e de aprender, em diferentes meios ambiental-ecológicos, sobre propostas curriculares e sobre organização do trabalho educativo e práticas pedagógicas, entre outros;

XII – **Utilizar instrumentos de pesquisa** adequados para a construção de conhecimentos pedagógicos e científicos, objetivando a reflexão sobre a própria prática e a discussão e disseminação desses conhecimentos; (BRASIL, 2015, p. 8 - grifos nossos).

Em relação à formação continuada, observamos que Resolução CNE/CP nº. 1/2002 continha um único apontamento sobre a formação continuada, a qual responsabilizava as Instituições de Ensino Superior (IES) pela sua concepção como lemos a seguir:

Art. 14. Nestas Diretrizes, é enfatizada a flexibilidade necessária, de modo que cada instituição formadora construa projetos inovadores e próprios, integrando os eixos articuladores nelas mencionados. (...) § 2º Na definição da estrutura institucional e curricular do curso, caberá a concepção de um sistema de oferta de formação continuada, que propicie oportunidade de retorno planejado e sistemático dos professores às agências formadoras (BRASIL, 2002b, p. 6).

No documento vigente - Resolução CNE/CP nº 2/2019 – a formação continuada é abordada (i) na apresentação dos princípios para a formação de professores para a EB (artigo 6º) da Resolução CNE/CP nº. 2/2019; e (ii) no corpo da BNC-Formação, isto é, compondo as competências docentes listadas no anexo que o integra. Sobre os princípios da formação de professores para a EB, a formação continuada está presente apenas em três dos dez itens apresentados e repetem, quase que igualmente, o texto de três princípios apresentados para a formação de profissionais do magistério da EB na Resolução CNE/CP nº 2/2015. Já no anexo que a integra, a resolução define a sexta das competências gerais docentes como

valorizar a formação permanente para o exercício profissional, buscar atualização na sua área e afins, apropriar-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem **aperfeiçoamento profissional e eficácia** e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, ao seu projeto de vida,

com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade (BRASIL, 2019, p. 13 – grifos nossos).

Posteriormente, a Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020 (BRASIL, 2020) dispôs sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e instituiu a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Em acordo com o documento, demanda-se aos professores “(...) sólido conhecimento dos saberes constituídos, das metodologias de ensino, dos processos de aprendizagem e da produção cultural local e global” (BRASIL, 2020, p. 2). Para tanto, estes atores educacionais devem ter as seguintes competências profissionais, tomadas de forma interdependente, integrada e complementar no fazer docente: (i) conhecimento profissional; (ii) prática profissional; e (iii) engajamento profissional. A resolução faz o detalhamento de aspectos como a política da formação continuada de professores, definindo as características a serem atendidas (foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; uso de metodologias ativas de aprendizagem; trabalho colaborativo entre pares; e duração prolongada da formação e coerência sistêmica) e os tipos de cursos e programas para a formação continuada de professores (atualização, extensão, aperfeiçoamento, pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*). Além disso, enfatiza as políticas para a “formação ao longo da vida”, isto é, as formações continuadas realizadas em serviço.

O documento anterior – a Resolução CNE/CP nº 2/2015 – apresenta a formação continuada em conjunto com a formação inicial, tendo-lhe dedicado integralmente dois capítulos, com um deles contemplando a dimensão da valorização profissional do magistério. Este tópico da resolução em pauta indicava a necessária inclusão, dentre outras dimensões, da construção de

(...) planos de carreira e salário, com condições que assegurem jornada de trabalho com dedicação exclusiva ou tempo integral a ser cumprida em um único estabelecimento de ensino e destinação de 1/3 (um terço) da carga horária de trabalho a outras atividades pedagógicas inerentes ao exercício do magistério, tais como: (...) VII - atividades de desenvolvimento profissional (BRASIL, 2015, p. 15).

Sabemos que o campo do currículo é um território em disputa (ARROYO, 2013) e, ao olharmos para a questão na formação docente, como apontamos ao longo do capítulo, observamos que ela envolve questões que estão além das discussões sobre conteúdos puramente acadêmicos:

as disputas no território dos currículos e da docência estão postas com nova radicalidade. Passam pelas disputas das últimas décadas do direito à autoria, à criatividade, à própria capacidade de criticar o que contradiz opções políticas, éticas (ARROYO, 2013, p. 52).

Então, considerando o escopo da pesquisa na qual desenvolvemos um curso de extensão para professores de Física, assumimos as premissas da Resolução CNE/CP nº 2/2015 como norte para a sua concepção e realização. Em particular, destacamos os aspectos da pesquisa na formação docente, o aperfeiçoamento em Língua Portuguesa para os professores de todas as áreas curriculares de formação e a imersão docente como potencializadora da articulação do cotidiano escolar com reflexões teóricas. Como citado na introdução, uma das lacunas em minha formação docente dizia respeito ao desconhecimento dos gêneros textuais que poderiam ser abordados nas práticas escolares; em particular, nas atividades experimentais. Não tendo sido o tema abordado na formação docente inicial, defendemos que outras instâncias formativas sejam criadas para que o estudo sobre gêneros e seu ensino nas diferentes componentes curriculares ocorra.

Por fim, nesta seção apresentamos algumas informações sobre os programas de formação docente em vigência no país. Como referência, tomamos as informações disponibilizadas pela CAPES. A referida fundação, em 2007, criou a Diretoria de Educação Básica Presencial (DEB), cujo nome foi alterado posteriormente para Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica, mantendo-se a sigla, e que conferiu à Capes atribuições de induzir e fomentar a formação de professores da EB.

Os programas que hoje estão encerrados são sete, a saber: Novos Talentos, Life, Prodocência, Programa STEM, Projeto Água, Observatório da Educação e PIBID Diversidade. Tomamos ciência de suas principais características no segundo volume do documento “Diretoria de Educação Básica Presencial (DEB) - Relatório de Gestão DEB 2009 – 2014” (BRASIL, 2014) e no endereço eletrônico do MEC²² que apresenta seus programas voltados à formação de professores à época de sua publicação.

Já os que permanecem em vigor são sintetizados no quadro 6. Uma leitura cuidadosa dos objetivos apresentados, permitem-nos observar as premissas que pautam a formação docente inicial e continuada conforme discutimos anteriormente neste capítulo, tais como a imersão docente, por exemplo.

²² Disponível em <http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores?id=15944:programas-do-mec-voltados-a-formacao-de-professores> Acesso em 02 jul. 2021.

Quadro 4: Programas de formação docente em vigência

Programa/ Ano de criação	Descrição	Objetivos	Endereço eletrônico
Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) – 2007	Política de formação que (...) visa proporcionar aos discentes na primeira metade do curso de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas. (...) Os discentes serão acompanhados por um professor da escola e por um docente de uma das instituições de educação superior participantes do programa”	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica; ✓ Contribuir para a valorização do magistério ✓ Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica; ✓ Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem; ✓ Incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como conformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério; e ✓ Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura. 	https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid
Programa de Residência Pedagógica (PRP) - 2017	Esta política “(...) tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso. Essa imersão deve contemplar, entre outras atividades, regência de sala de aula e intervenção pedagógica, acompanhadas por um professor da escola com experiência na área de ensino do licenciando e orientada por um docente da sua Instituição	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias; ✓ Induzir a reformulação da formação prática nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica; ✓ Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura e estimulando 	https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica

	Formadora”	o protagonismo das redes de ensino na formação de professores; ✓ Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).	
Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor) – 2009	Esta política “(...) visa induzir e fomentar a oferta de educação superior, gratuita e de qualidade, para profissionais do magistério que estejam no exercício da docência na rede pública de educação básica e que não possuem a formação específica na área em que atuam em sala de aula” Neste âmbito, “(...) a CAPES realiza o fomento à implantação de turmas especiais [composta por professores em exercício da docência na rede pública de educação básica, atuando na disciplina ou etapa do curso solicitado] por IES em cursos de: Licenciatura: para docentes da rede pública de educação básica que não possuem formação superior; Segunda licenciatura: para docentes da rede pública de educação básica que possuem licenciatura em área distinta de sua atuação em sala de aula; Formação pedagógica: para docentes da rede pública de educação básica que possuem curso superior, sem habilitação em licenciatura”.	✓ Induzir e fomentar a oferta de educação superior, gratuita e de qualidade, para professores em exercício nas redes públicas de educação básica, para que estes profissionais possam obter a formação exigida pela LDBEN/1996; ✓ Promover a articulação entre as instituições formadoras e as secretarias de educação para o atendimento das necessidades de formação dos professores, de acordo com as especificidades de cada rede. Contribuir para o alcance da meta 15 do PNE, oferecendo aos professores em serviço na rede pública, oportunidade de acesso à Formação específica de nível superior, em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam; ✓ Incentivar o desenvolvimento de propostas formativas inovadoras, que considerem as especificidades da formação em serviço para professores da educação básica, buscando estratégias de organização de tempos e espaços diferenciados que contemplem esses atores; ✓ Estimular o aprimoramento dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) das licenciaturas, tendo por base as experiências observadas nas turmas especiais implementadas.	https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/parfor-1

<p>Programa de Fomento à Formação de Professores da Educação Básica (ProF Licenciatura) – 2018</p>	<p>O ProF Licenciatura “(...) visa fomentar, nas Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras, a formação de professores para a educação básica e a melhoria da qualidade da formação nos cursos de licenciatura”</p>	<p>✓ Apoiar “(...) a realização das atividades dos projetos aprovados pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) e pelo Programa de Residência Pedagógica da CAPES, por meio da concessão de recursos de custeio às instituições, a serem destinados às atividades estabelecidas no projeto institucional que envolvam os licenciandos participantes do projeto e o acompanhamento das suas atividades, nas escolas, pelos coordenadores, docentes orientadores, supervisores e preceptores”</p>	<p>https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/prof-licenciatura-programa-de-fomento-a-formacao-de-professores-da-educacao-basica</p>
<p>Programas de Cooperação Internacional de Formação de Professores da Educação Básica – 2010</p>	<p>Canadá: compõe o “(...) Acordo de Cooperação formalizado entre a Capes e o Colleges and Institutes Canada – CICan”</p>	<p>Objetiva “(...) promover a capacitação de professores em efetivo exercício nas escolas públicas, que realizarão curso de aperfeiçoamento, com duração de 08 semanas, promovido pelo Colleges and Institutes Canada – CICan”. Tem” (...) aulas de inglês básico e módulos temáticos que abordam a aprendizagem centrada no aluno e a gestão de sala de aula”</p>	<p>https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programas-de-cooperacao-internacional-de-formacao-de-professores-da-educacao-basica/programa-de-desenvolvimento-profissional-de-professores-da-educacao-basica-no-canada-p</p>

	<p>Irlanda: “A iniciativa é parte do Programa de Desenvolvimento Continuo (CPB), parceria entre a CAPES e o Mary Immaculate College”</p>	<p>“O Programa tem o objetivo de promover a capacitação dos profissionais que atuam na direção, coordenação ou supervisão pedagógica das escolas de educação básica das redes pública ou privada sem fins lucrativos e nos colégios militares que ofertam educação básica, por meio da realização de curso de especialização em educação no Mary Immaculate College, em Limerick, Irlanda. (...) além do treinamento em língua inglesa, o desenvolvimento de habilidades em liderança e gestão pedagógica”</p>	<p>https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programas-de-cooperacao-internacional-de-formacao-de-professores-da-educacao-basica/programa-de-desenvolvimento-de-profissionais-da-educacao-basica-na-irlanda</p>
	<p>EUA: “Programa conjunto entre a Diretoria de Relações Internacionais – DRI e a Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica – DEB, em parceria com a Embaixada dos Estados Unidos da América no Brasil e com a Comissão Fulbright. A iniciativa oferece curso intensivo em universidade nos Estados Unidos, com atividades acadêmicas e culturais, para professores de língua inglesa da educação básica em efetivo exercício na rede pública de ensino”</p>	<p>“O Programa tem o objetivo de capacitar professores de língua inglesa, que estejam em efetivo exercício nas escolas públicas de educação básica, oferecendo curso intensivo de 06 (seis) semanas em universidade nos Estados Unidos.</p> <p>Os cursos destinam-se a promover o desenvolvimento profissional de professores de língua inglesa por meio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do fortalecimento do domínio das quatro habilidades linguísticas - compreender, falar, ler e escrever em inglês; • Da imersão no cotidiano de um país de língua inglesa, ampliando sua capacidade de contextualização histórica e cultural no ensino do idioma; • Do compartilhamento de metodologias de ensino, aprendizagem e avaliação que estimulem o aperfeiçoamento do processo ensino/aprendizagem” 	<p>https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programas-de-cooperacao-internacional-de-formacao-de-professores-da-educacao-basica/programa-de-desenvolvimento-profissional-para-professores-de-lingua-inglesa-nos-estados-unidos-pdpi</p>

Fonte: Elaboração própria a partir de <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica> Acesso em 02 jul. 2021.

Ao finalizarmos o capítulo, discorreremos sobre a formação de professores de Física no século XXI: no primeiro momento, a partir dos documentos oficiais que regem a formação inicial na área²³ e no segundo, a partir de um estudo do tipo estado da arte (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014) sobre o tema, produzido no recorte temporal que aborda o período de 2009 a 2019²⁴.

2.3 A formação inicial e continuada de professores de Física no século XXI

Como o professor de Física é formado no Brasil? Com qual identidade profissional? Para qual atuação? Nesta seção, buscamos responder ou encontrar indícios de respostas a estas questões. Para tanto, apresentamos as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física (BRASIL, 2001) e nas Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física (BRASIL, 2002a) que regem a formação inicial em Física no Brasil e atuação desejada dos profissionais. A data de publicação dos documentos e sua atuação vigência é o primeiro aspecto que destacamos e que nos causa estranheza, pois passadas quase duas décadas da instituição da Resolução CNE/CP nº 1/2002 que as alicerças, tendo ocorrido a sua substituição pela Resolução CNE/CP nº. 2/2015 e, posteriormente, pela Resolução CNE/CP nº 2/2019, ainda não tivemos a atualização das diretrizes que regem a Licenciatura em Física no país. Ainda hoje, temos o campo de formação docente em Física legalmente norteado pelo aporte teórico de competências, como mostraremos em sequência.

Segundo Brasil (2001),

O físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico. Em todas as suas atividades a atitude de investigação deve estar sempre presente, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho (BRASIL, 2001, p. 3).

Com o objetivo de oferecer alternativas aos egressos do curso, quando da inserção no mercado de trabalho, o documento afirma que é praticamente um consenso que a formação na área deve ser realizada a partir de um currículo flexível. Face à defesa desta flexibilidade, o documento estipula quatro diferentes perfis profissionais possíveis para a formação na área, a

²³ A discussão apresentada nesta seção da tese compõe, em parte, o artigo “O desenvolvimento de professores de Física no contexto de um grupo de estudos: uma proposta de formação na perspectiva reflexivo-crítico-colaborativa” (SILVA, 2019).

²⁴ O período de 2002 – 2008 não foi abordado em função dos trabalhos não estarem disponíveis na Plataforma Sucupira.

saber, (i) físico-pesquisador; (ii) físico-educador; (iii) físico interdisciplinar; e (iv) físico-tecnólogo, cujas principais características de formação e atuação são resumidas no quadro no quadro 7.

Quadro 5: Características da formação e atuação de acordo com o perfil profissional

Perfil profissional	Curso de formação inicial	Atuação profissional ²⁵
Físico-Pesquisador	Bacharelado em Física	Realiza pesquisa, básica ou aplicada, em universidades e centros de pesquisa.
Físico-Educador	Licenciatura em Física	Promove a formação e disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais (atuação no ensino escolar formal e através de outras formas de educação científica e comunicação).
Físico-Tecnólogo	Bacharelado em Física Aplicada	Desenvolve equipamentos e processos (por exemplo, nas áreas de dispositivos magnéticos, telecomunicações, acústica, termodinâmica de motores, metrologia, microeletrônica e informática etc.), em geral, de forma associada a engenheiros e outros profissionais.
Físico-Interdisciplinar	Bacharelado ou Licenciatura em Física e Associada	Atua na interface da Física com outras áreas como a Medicina, Biologia, Química, Comunicação etc., trabalhando de forma "conjunta e harmônica" com tais especialistas.

Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2001).

A questão da flexibilidade de formação também é o motivo alegado para o entendimento de que não seja **oportuno especificar as competências profissionais** a serem alcançadas pelos diferentes perfis formativos, considerando que o mercado está em contínua modificação. Frigotto e Ciavatta (2003) ao analisarem os documentos homologados em 1999 e que traçaram as diretrizes nacionais para os cursos técnicos de nível médio, observaram a mesma estruturação do ensino em módulo e pautada na pedagogia das competências. Para os autores, estes documentos têm no plano pedagógico "(...) a perspectiva economicista, mercantilista e fragmentária (...) sob o ideário da ideologia da empregabilidade" (FRIGOTTO; CIAVATTA, 2003, p. 119).

Estas competências, bem como aquelas consideradas gerais²⁶ a todos os formados em Física, seriam trabalhadas nos processos formativos segundo o projeto pedagógico formulado

²⁵O documento aponta os espaços de trabalho **preferenciais** para os profissionais de cada perfil informado.

²⁶ São elas: "(i) Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais; (ii) resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados; (iii) propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade; (iv) concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada; (v) utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados; (vi) utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional; (vii) conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em

para os cursos nas diferentes instituições (BRASIL, 2002a). A exceção se dá em relação ao físico-educador, pois o documento aponta duas competências e habilidades específicas a serem alcançadas por tais profissionais:

1. o planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas;
2. a elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais (BRASIL, 2001, p. 5).

Permito-me assinalar que o documento me provoca alguns incômodos em função do tratamento dado a este perfil profissional. Apresento três aspectos:

1. a denominação "físico-educador" utilizada: o habitual, observado em minha experiência profissional, é que os licenciados em diferentes componentes curriculares sejam chamados de professores, educadores, docentes, mas não com um nome composto a partir da adjetivação do perfil profissional de atuação à área. Utilizam o conteúdo curricular como carro chefe para nomear a formação profissional, parece que entendendo-o como mais importante do que a formação docente. Se for este o caso, temos a concepção formativa "3 + 1", característica dos cursos de licenciatura na Universidade do Brasil²⁷ do final da década de 1930 ainda demarcada e, embora nos documentos oficiais já esteja refutada, é exercida em várias instituições de ensino superior do país, mesmo que não oficialmente (GATTI, 2010, 2015; DINIZ-PEREIRA, 2016; SAVIANI, 2009). O "esquema 3 + 1", como ficou popularmente conhecido, era organizado de forma que inicialmente, os estudantes que pleiteassem a formação de professores deveriam cursar o bacharelado em três anos e, posteriormente, o curso de didática. No caso da formação em Física, havia uma pequena quantidade de disciplinas experimentais contida neste currículo: apenas duas das dez que compunham a estrutura do bacharelado. Além disso, verificamos a ausência de qualquer menção de que o programa da disciplina de didática de Física abordasse o trabalho com práticas experimentais no ensino secundário junto aos discentes. Diogo e Gobara (2008) asseveram que os professores de Física, ao assumirem as aulas apresentavam "(...) graves

medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais); (vii) reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas; (viii) apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras" (BRASIL, 2001, p. 4).

²⁷ A criação da Universidade do Brasil decorreu da reorganização da URJ e a inclusão da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, passando, posteriormente, através do Decreto nº 1.190 de 1939, a ser denominada Faculdade Nacional de Filosofia. Com este decreto, pela primeira vez, o país passou a legislar sobre os cursos de formação de professores de diferentes áreas como Física, Matemática, Química, História Natural, Geografia E História, Ciências Sociais, Letras Clássicas, Letras Neolatinas, Letras Anglo-Germânicas e Pedagogia (BRASIL, 1939).

falhas conceituais e falta de capacidade para trabalhar de forma experimental com os alunos – caso a escola oferecesse as condições” (DIOGO; GOBARA, 2008, p. 378). Em outros casos, os autores afirmam que, como o número de formados era insuficiente para atender a demanda de profissionais nas escolas, as cadeiras eram assumidas por diferentes profissionais como médicos, engenheiros, pedagogos e estudantes de cursos universitários diversos.

2. a atuação pretendida para o egresso em função da formação inicial. No documento, vemos que o físico-educador

dedica-se preferencialmente à **formação e à disseminação do saber científico** em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. **Não se ateria ao perfil da atual Licenciatura em Física**, que está orientada para o Ensino Médio formal (BRASIL, 2001, p. 2 – grifos nossos).

Desta definição, derivamos dois olhares: para a formação e para a atuação. Sobre a formação, partimos da observação da estrutura curricular do curso, organizada segundo o disposto no quadro a seguir:

Quadro 6: Organização curricular da formação do físico-educador

Parte do currículo	Carga horária	Conteúdo curricular
Núcleo Comum	50%	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Física geral: conteúdo de Física do Ensino Médio, revisto em maior profundidade, com conceitos e instrumental matemáticos adequados, contemplando a apresentação teórica dos tópicos fundamentais e as práticas de laboratório; ✓ Matemática: conjunto mínimo de conceitos e ferramentas matemáticas necessárias ao tratamento adequado dos fenômenos em Física; ✓ Física clássica: conceitos estabelecidos (em sua maior parte) anteriormente ao séc. XX, envolvendo mecânica clássica, eletromagnetismo e termodinâmica; ✓ Física moderna e ciência como atividade humana: Física desde o início do séc. XX, compreendendo conceitos de mecânica quântica, física estatística, relatividade e aplicações; ✓ Disciplinas complementares: abrangeriam outras ciências naturais, tais como Química ou Biologia e, também, as ciências humanas, contemplando questões como Ética, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica etc.
Módulo Sequencial Especializado	50%	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aperfeiçoamento de professores de Física do Ensino Médio; ✓ Produção de material instrucional; ✓ Instrumentalização de professores de Ciências do Ensino Fundamental; ✓ Capacitação de professores para as séries iniciais do Ensino Fundamental. <p>Para a licenciatura em Física: serão incluídos no conjunto dos conteúdos profissionais, os conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio.</p>

Fonte: elaboração própria a partir de Brasil (2001).

O núcleo comum diz respeito aos conteúdos curriculares abordados na formação de todos os perfis profissionais definidos pelas diretrizes. Quanto aos conteúdos curriculares do módulo sequencial, o primeiro bloco parece-nos apontar para ações que têm a perspectiva de formação continuada e esse é o único trecho no qual o documento utiliza a palavra "professores". Observamos também uma perspectiva de valorização do conteúdo do campo, uma vez que os docentes formados em Pedagogia e em Ciências Biológicas deveriam recorrer à área de Física para as ações de capacitação e instrumentalização para o trabalho no Ensino Fundamental. Entretanto, embora tenhamos pouco conhecimento de iniciativas deste tipo por parte dos licenciados em Física, isto é, do trabalho em cursos de capacitação para professores do Ensino Fundamental, demarcamos o desenvolvimento da área de Ensino de Ciências nas séries iniciais²⁸ nas duas décadas que se seguiram ao documento. Este desenvolvimento ocorreu com a participação de docentes de formações básicas variadas, demonstrando o interesse pelo assunto por diferentes atores e uma ampliação do campo para além daqueles formados em Física especificamente.

Acerca da formação dos licenciandos, o documento se limita a informar a obrigatoriedade de adequação dos conteúdos profissionais ao que for preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores; neste caso, está explícita a formação legislada, no momento, pela Resolução CNE/CP nº 2/2019, segundo suas características que apontamos na seção anterior. Considerando a discussão sobre a perspectiva formativa de professores por competências e a submissão do sistema educacional ao controle das avaliações de desempenho dos estudantes, observamos, com grande preocupação, a retomada de uma ênfase conceitual fragmentada na BNCC de ensino de ciências naturais, bem como o “(...) o menor destaque dado a questões sociais que perpassam a proposta e a uma interlocução menos visível com o cotidiano dos estudantes” (FRANCO; MUNFORD, 2018, p. 163).

Sobre a atuação do egresso, o trabalho como licenciado em Física sequer é citado pelo documento, da mesma forma que as ações promovidas para a formação e disseminação do saber científico; o que cabe lembrarmos, é tomado pelo documento como o campo

²⁸ Ao realizarmos uma busca no portal de teses e dissertações da CAPES, utilizando o termo “Ensino de Ciências nas séries iniciais”, encontramos trinta e oito trabalhos no período de 1996 – 2018. Após 2018, não foram encontrados trabalhos.

preferencial de trabalho para o físico-educador. A título de esclarecimento, informamos que a disseminação da ciência é

(...) a transferência de informação científica, transcrita em códigos especializados, **direcionada ao público seletivo de especialistas**, em outras palavras, é o envio de mensagens elaboradas em linguagens especializadas a receptores selecionados e restritos, classificada de comunicação horizontal (CARIBÉ, 2015, p. 94 - grifos nossos).

E, por consequência, o físico-educador promoveria ações neste campo para a circulação das informações:

- ✓ intrapares: entre especialistas da Física ou de áreas conexas, ou seja, para um "(...) público especializado, conteúdo específico e código fechado. [Em] periódicos especializados ou reuniões científicas orientadas a um universo limitado de interessados" (CARIBÉ, 2015, p. 94); e
- ✓ extrapares: para diferentes especialistas que não são da Física e das áreas conexas. Nesse caso, estão os periódicos "(...) que apresentam pontos de interesse para diferentes especialistas, constituindo-se em abordagem multidisciplinar" (CARIBÉ, 2015, p. 94).

O silêncio do documento sobre a atuação do egresso da licenciatura, associada à própria denominação utilizada, leva-me a apresentar o terceiro e último ponto.

3. a representação social do egresso junto à sociedade e seus pares: a definição do perfil profissional com a clara expectativa de distanciamento do trabalho do professor e a não utilização da palavra “professor” para aquele que é licenciado em Física parecem denotar uma tentativa de demarcação de *status* na atuação dos profissionais formados na área. Dito de outra forma, ser físico é melhor ou mais prestigioso do que ser professor nos contextos sociais e entre os pares. Esta conjectura encontra apoio na leitura da Lei nº 13.691/2018 (BRASIL, 2018) que dispõe sobre o exercício da profissão de físico.

O debate sobre a regulamentação da profissão de físico, segundo Gomes (2010), pode ter sido iniciado ainda no final da década de 1940, com um projeto do deputado baiano Altamirando Requião. Após esta iniciativa que se frustrou, novas tentativas legais pela regulamentação ocorreram nos anos de 1970 e, posteriormente, a partir de meados dos anos 2000, por iniciativa da Sociedade Brasileira de Física (SBF). Em 2005, foi criada a comissão para regulamentação da profissão pela SBF e pela Associação Brasileira de Física Médica (ABFM), ao que se seguiu a apresentação do projeto de lei à Câmara Federal em 2011, com sua tramitação pelos oito anos seguintes e sua aprovação em 2018. Ainda existe a demanda

pela criação do Conselho Federal e Conselhos Regionais de Física para o registro dos profissionais.

Em junho de 2018, às vésperas da aprovação da referida lei, a SBF publicou em seu endereço eletrônico um texto com perguntas e respostas que diriam respeito às dúvidas mais frequentes sobre a regulamentação. As respostas foram dadas por Amando Ito, integrante da SBF, e por Homero Lavieri Martins, da ABFM. Ressaltamos dois aspectos: o primeiro diz respeito à justificativa para regulamentação. Os autores a justificam afirmando que

ela corrige distorções nas relações profissionais envolvendo competências em física. Não tendo a profissão regulamentada, o físico concorre em enorme desvantagem com outros profissionais cuja profissão já é regulamentada. Permite que o egresso pleiteie posições para as quais, entre outras exigências, é obrigatória a apresentação do registro profissional - há diversos trabalhos nas **áreas de física médica e geofísica**, por exemplo, que apresentam essa exigência. Promove adequação a normas legais vigentes e abre perspectivas no mercado de trabalho ao permitir que laudos técnicos sejam assinados por físicos e sejam emitidas anotações de responsabilidade técnica com validade legal (ITO; MARTINS, 2018, s/p – grifos nossos).

Consideram que a atividade dos físicos que atuam em algumas áreas pode levar a danos físicos sérios para as pessoas, causando o que chamam de risco social, o que demandaria a fiscalização do exercício profissional. Por consequência, haveria uma defesa da sociedade da ação de profissionais incompetentes ou malformados. É notória a explicitação da defesa da autorregulação, com o exercício da profissão pautada pelas associações de classe, característica do processo de constituição do profissionalismo na vertente funcionalista, como discutido anteriormente na seção 2.1.

O segundo aspecto para o qual chamamos a atenção neste material produzido pela SBF, diz respeito ao questionamento da obrigatoriedade de que acadêmicos e docentes²⁹ dos cursos de Física nas IES públicas dele participassem, ao qual os autores respondem negativamente. Poderíamos conjecturar que esta exclusão ocorre por compreenderem que as IES exercem as ações de acompanhamento e controle dos seus profissionais, dando-lhes legitimidade, o que não demandaria a sua filiação ao referido conselho; entretanto o mesmo texto afirma que “(...) professor não é uma profissão regulamentada” (ITO; MARTINS, 2018, s/p). A conclusão mais imediata é de que embora formados em Física, para a SBF aqueles que

²⁹ Cabe-nos fazer uma correção sobre a colocação dos autores, quanto à dicotomia professores-pesquisadores. Na organização das IES públicas não há a distinção nas carreiras dos professores, muito ao contrário. A função assumida na docência pressupõe a tríade ensino-pesquisa-extensão. Dito de outra forma, não há nas IES a função exclusiva de pesquisadores ou acadêmicos. A dicotomia citada remete à expressão “eu não sou professor, eu sou pesquisador” que ouvi em diferentes momentos de minha formação acadêmica e registrada em sentido aproximado na pesquisa de KESSLER (2004).

atuam no exercício da docência não são físicos, mas professores e, portanto, não estão contemplados pela regulamentação da lei nº 13.691/2018. Logo, não é de se estranhar que em seu texto não haja qualquer citação às palavras “docência”, “ensino”, “professor” ou outras semelhantes que contemplem a área. Aproximando-se ao disposto como trabalho do físico-educador nas Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física (BRASIL, 2001), temos na regulamentação da profissão apenas a indicação da difusão de “(...) conhecimentos da área, orientar trabalhos técnicos e científicos, ministrar palestras, seminários e cursos, organizar eventos científicos, treinar especialistas e técnicos” (BRASIL, 2018).

Por fim, as diretrizes contemplam explicitamente a dimensão da pesquisa na atuação do físico-pesquisador, inclusive adjetivando o perfil de atuação. Entretanto, ao discutir as qualificações profissionais básicas comuns da formação do físico, o texto afirma que **todos** devem

1. dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
2. descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
3. diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados (BRASIL, 2001, p. 7).

Entendemos que os saberes demandados a tais profissionais se interrelacionam em práticas que compreendemos como de pesquisa (DEMO, 2015). Logo, ao formar o "físico-educador" com tais perspectivas, também se está formando um profissional apto a pesquisar, seja no âmbito acadêmico, seja no âmbito de suas práticas escolares, considerando a especificidade da área, o Ensino de Física. Especifica-se uma qualificação desejável que permite a pesquisa, mas não se explicita este trabalho como possível para o perfil profissional dos professores. Ao apontar a preferência do fazer pesquisa a esse ou aquele sujeito, o documento pode estar constituindo uma significação reducionista, que hierarquiza socialmente, define ou mantém *status* profissionais. De fato, o papel social do professor está de forma mais imediata relacionada aos processos de ensino e de aprendizagem, mas é inegável a importância da pesquisa realizada por estes profissionais. O fazer pesquisa por professores e a constituição do campo de pesquisa no Ensino de Física compõe a discussão sobre a formação continuada para o ensino desta componente curricular que iniciamos.

Tratamos a formação continuada de professores de Física no período de 2009 a 2019 a partir do levantamento feito no portal eletrônico de teses e dissertações da CAPES³⁰ utilizando os seguintes termos no campo de busca: “formação de professores de Física”, “formação do professor de Física”, “formação continuada de professores de Física” e “formação continuada do professor de Física”. Localizamos oitenta e sete trabalhos e deste montante, excluimos os trabalhos sem a autorização de divulgação feita pelos autores; os trabalhos relacionados ao ensino de Biologia, ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental; à formação de monitores para a divulgação científica em museus de ciências; os trabalhos que versam sobre a formação inicial de professores de Física; e aqueles relacionados ao ensino e à aprendizagem dos fenômenos físicos aos estudantes sem abordarem a formação docente. Deste processo, constituímos o *corpus* de estudo desta etapa do texto, com nove trabalhos, como indicado no quadro 7:

Quadro 7: Relação de dissertações e teses sobre formação continuada de professores de Física (2009 – 2019)

Autor(a) - ano de defesa	Título	Curso
ALVAREZ (2013)	Impacto do Mestrado Profissional em Ensino de Física da UFRGS na prática docente: um estudo de caso.	Doutorado em Ensino de Física
SANTARELLI (2014)	O papel da formação continuada de Física na relação de professores com as atividades experimentais.	Mestrado em Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)
LEONEL (2015)	Formação continuada de professores de Física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina: lançando um novo olhar sobre a prática.	Doutorado em Educação Científica e Tecnológica
BORRAGINI (2016)	Formação em astronomia: gravitação universal.	Mestrado Profissional em Ensino de Física
GOMES (2016)	IFUSP, escola pública e formação de professores de Física: contradição e alienação no movimento dialético do estágio (não) supervisionado.	Mestrado em Ensino de Ciências (Modalidades Física, Química e Biologia)
OLIVEIRA (2016)	Investigando o desenvolvimento de práticas reflexivas de professores em um curso de formação continuada em astronomia voltado à observação do céu.	Mestrado em Educação para a Ciência
ROEHRIG (2016)	Formação continuada de professores de Física: contradições e (im)possibilidades de transformação da atividade docente.	Doutorado em Ensino de Ciências (Modalidades Física, Química e Biologia)
RIBEIRO (2017)	Estado da arte sobre formação de professores em eventos: perfil dos pesquisadores e perspectivas teóricas para o ensino de Física.	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências
SANTANA (2017)	Concepções dos professores sobre a utilização dos espaços não formais para o ensino de astronomia.	Mestrado em Educação para a Ciência

Fonte: Elaboração própria.

³⁰ Disponível em <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> Acesso em 08fev2021.

Debruçamo-nos no estudo e interpretação dos resumos dos trabalhos, buscando identificar os objetivos empreendidos e os achados das pesquisas realizadas. Quando necessário, fizemos também a leitura dos trabalhos completos a fim de clarificar as dimensões de análise almejadas.

Observando alguns aspectos estruturais deste levantamento, indicamos inicialmente que há uma concentração dos trabalhos no ano de 2016, quando quatro deles foram concluídos. A aproximação ao ano de homologação da Resolução CNE/CP nº 2/2015 (BRASIL, 2015) pode ter contribuído para este fato, mas demandam um olhar mais apurado para as pesquisas em pauta. Outros dois foram concluídos no ano seguinte. Verificamos a concentração das pesquisas nas regiões sudeste, em seis trabalhos, e na região sul, em três. No que tange às palavras-chave, temos um total de trinta e oito palavras e/ou expressões, considerando a repetição de algumas delas. Visando a observação da distribuição de frequência desta listagem, utilizamos o aplicativo gratuito *Wordclouds*³¹. Esta ferramenta possibilitou a criação de uma representação gráfica conhecida como “nuvem de palavras” ou “nuvem de texto”. Uma nuvem de palavras é uma forma de visualização dos dados linguísticos que apresenta a frequência com que as palavras foram utilizadas em determinado texto proporcionalmente aos tamanhos de fontes utilizadas para grafá-las. Assim, quanto maior a frequência de ocorrência de determinada palavra, maior será o tamanho da fonte utilizada. Além do tamanho das fontes, o aplicativo também dispõe de diferentes cores que podem ser usadas na representação da figura gerada, além do recurso da organização espacial das palavras no formato de interesse (círculos, retângulos, coração etc.).

Neste estudo de caso, observamos as palavras-chave mais relevantes ao centro da figura 1, sendo um quantitativo pequeno quando comparadas com as demais, representadas em sua periferia. Assim, representamos a grande pulverização das palavras-chave dentre as nove teses e dissertações analisadas.

³¹ Disponível em <https://www.wordclouds.com/> Acesso em 25 fev. 2021.

Figura 1: Frequência de palavras-chave dos trabalhos estudados sobre formação continuada de professores de Física (2009 – 2019)



Fonte: elaboração própria.

Em sequência, frente a tal pulverização, categorizamos as palavras que compõem a listagem em quatro grupos, a saber, (i) fundamentos teórico-metodológicos, (ii) trabalho docente, (iii) Ensino de Física (conteúdos e recursos de ensino) e (iv) modalidades de ensino e formação docente. Entendemos que esta organização nos permitiu uma primeira visão do que o corpo de trabalhos tratou. Observamos a concentração das palavras-chave na primeira categoria, com expressões que dizem respeito aos processos de análise em pesquisa e na quarta categoria, percorrendo expressões como “formação de professores de Física”, “Ensino Médio”, “estágio supervisionado” e “Mestrado Profissional em Ensino de Física”, por exemplo. Em contraposição, a segunda categoria contempla o menor número de palavras-chave desta seleção de trabalhos acadêmicos, perpassando questões sobre a alienação no trabalho e as concepções dos professores sobre a utilização de espaços de ensino, por exemplo.

No que tange aos achados das diversas pesquisas, Alvarez (2013) ao analisar o impacto de um Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF) na vida profissional dos professores-cursistas, concluiu que o modelo da racionalidade técnica presente em suas

práticas pareceu não ter sido abalada pela formação empreendida. Dentre os vinte e seis professores entrevistados, apenas um apresentou indicativos da aproximação ao perfil do intelectual crítico como definido por Contreras (2002). A pesquisa apontou também que as escolas atuam no sentido de determinar as formas de atuação dos professores, caracterizando uma “voz autoritária”.

A dissertação de Borragini (2016) teve por objetivo relatar a produção de oficinas sobre gravitação universal, nas quais buscaram evidenciar o desenvolvimento dos modelos explicativos dos movimentos do sistema solar, bem como das interações gravitacionais entre os astros que o compõem. Em conjunto com os trabalhos de Oliveira (2016) e Santana (2017), é uma pesquisa que contempla um conteúdo específico de ciências na relação com o processo formativo. Os conteúdos que compõem a temática da astronomia foram os únicos contemplados nos estudos que integram o *corpus* deste levantamento. A autora observou, dentre outros aspectos, a versatilidade do material utilizado, podendo ser utilizado em diferentes contextos; que as atividades podem, se contextualizadas, ser realizadas de forma independente; e que as reflexões realizadas a partir das atividades podem contribuir com lacunas na formação docente, pois indicam detalhadamente os resultados esperados e a justificativa para eles.

A pesquisa de Gomes (2016) apresenta a compreensão dos professores de Física de escolas públicas que acolheram licenciandos que estagiavam no âmbito da disciplina “Práticas em Ensino de Física” no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP) nos anos de 2013 e 2014. A autora aponta, pautada na Teoria Histórico-Cultural da Atividade, que os motivos dos professores acolhedores nas atividades desenvolvidas não coincidem com os objetos da atividade. Em síntese, a falta de condições adequadas para a atividade a ser desenvolvida na escola levou ao seu desenvolvimento de forma precarizada. Dentre outros aspectos, a autora apontou no estudo, ao tratar das dimensões pertinentes à escola: as questões relativas ao número reduzido de aulas semanais, o número excessivo de turmas e o número elevado de estudantes em cada uma delas; as questões associadas aos problemas estruturais e ausência de recursos pedagógicos; as dimensões salariais e a incompatível carga de trabalho desenvolvida; a ausência de tempo específico para que o professor-acolhedor acompanhe/oriente as atividades em desenvolvimento pelos professores-estagiários; e as intercorrências cotidianas da escola que comprometem ou impedem a realização da regência prevista. No que tange aos professores-estagiários, aspectos como a dificuldade de deslocamento entre suas residências e as escolas e obstáculos observados na sua relação com

os gestores escolares como acesso a espaços escolares como laboratórios, por exemplo, também foram indicados pela pesquisadora como achados do estudo.

Leonel (2015) objetivou em seu estudo desenvolver e avaliar uma formação continuada balizada pela proposta dos três momentos pedagógicos e com a criação de uma comunidade virtual de prática visando o compartilhamento de conhecimentos. Segundo o pesquisador, a interação entre profissionais com diferentes realidades e práticas profissionais, potencializada pelo uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), contribuiu para a ressignificação das atividades, “(...) a partir da percepção de complicações, motivadas pelas problematizações e compartilhamento de conhecimentos e práticas” (LEONEL, 2015, p. 259). De forma semelhante a Gomes (2016), o autor também considerou que a extensa carga horária de trabalho dos professores atua como um dificultador no processo de formação permanente, uma vez que limita a possibilidade de realização de outras atividades como estudo, pesquisa etc.

O estudo de Oliveira (2016) buscou identificar os indícios do desenvolvimento de práticas reflexivas no contexto de um curso de formação continuada em astronomia. Uma vez mais, as questões estruturais relativas ao trabalho docente fizeram-se presentes nos achados. Neste caso, Oliveira (2016) informa-nos que, para parte dos professores-cursistas, as condições de estudo e de trabalho colocaram-se como fatores limitantes para as atividades práticas. Ainda assim, consideraram-nas relevantes em função das metodologias e estratégias adotadas para a abordagem da astronomia no espaço escolar. O trabalho aponta a efetividade das reflexões coletivas, pois permitiram que situações escolares concretas fossem discutidas entre os professores. Também sobre os problemas vivenciados nas práticas escolares, para alguns professores, eles estão distantes das teorias o que os levam a acreditar que elas não atendem às necessidades da sua formação.

O estudo desenvolvido por Ribeiro (2017) apresenta o levantamento do perfil dos pesquisadores e a caracterização dos trabalhos apresentados entre 2006 e 2014 no Encontro Pesquisa em Ensino de Física (EPEF) sobre formação docente na área. A autora apresenta os aspectos teórico-metodológicos das pesquisas apresentadas nos artigos analisados do evento e informa-nos que há pouca atenção para os aspectos relacionados à formação docente para o conteúdo de Física a ser ensinado. Tal aspecto se aproxima ao que observamos neste *corpus* de pesquisa, no qual um terço das discussões vislumbram a formação para o ensino de astronomia, como já citado. Outra semelhança entre o estudo de Ribeiro (2017) e este que empreendemos é a centralidade dos trabalhos nas regiões sul e sudeste do país. Sobre os

referenciais teóricos que fundamentaram os artigos, há uma predominância daqueles que versam sobre aspectos da formação e atuação docente, mas também há trabalhos que discorrem sobre propostas metodológicas de ensino desenvolvidas pelos professores, bem como sobre as suas concepções.

A pesquisa desenvolvida por Roehrig (2016) objetivou “(...) investigar as contradições emergentes do processo de formação continuada dos professores de Física de uma escola da rede pública estadual paranaense, que remetem a contradições presentes na atividade docente” (ROEHRIG, 2016, p. 7). A pesquisa indicou que a atividade dos professores, no contexto da formação realizada, não teria a transformação desejada porque (i) havia a resistência a novas ferramentas didático-metodológicas em função de tensões não resolvidas no contexto da educação pública do estado que se configurou como *locus* da pesquisa; e (ii) o modelo de atividade foi levado pronto aos docentes, a quem caberia estudá-lo e incorporá-lo, isto é, não houve a participação dos professores na sua construção. Para ela, o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), contexto da formação docente estudada,

incorporou de modo bastante parcial os elementos da racionalidade prática e não avançou para uma formação voltada para uma perspectiva crítica, no que se refere à proposição de discussões sobre problemas de caráter político de modo a possibilitar ações articuladas que impulsionam a autonomia dos professores e a tomada de decisões para transformações nas escolas. Ou seja, embora avançasse para uma tentativa de incorporação do modelo prático reflexivo, a ênfase predominante assentava-se no modelo da racionalidade técnica, por se tratar de uma proposta configurada com base essencialmente derivada das discussões acadêmicas e organizada por um grupo de especialistas (ROEHRIG, 2016, p. 161 - 162).

O trabalho de Santana (2017) objetivou identificar as concepções dos professores que visitaram um observatório didático com seus alunos. Como achados da pesquisa, citamos:

- ✓ a concepção de que a visita escolar está limitada e restrita ao dia em que ocorreu, assim, caracterizando-se como uma atividade extraescolar estanque;
- ✓ a evidenciação de dificuldades com o ensino dos conteúdos de astronomia; e
- ✓ a inexistência da fundamentação teórico-metodológica nos cursos de formação inicial e continuada para o uso de espaços não escolares, no contexto do universo da pesquisa.

Por fim, o estudo empreendido por Santarelli (2014) promoveu reflexões sobre as relações estabelecidas com as atividades experimentais, no que tange às frustrações que evocam aos professores que as realizam; e sobre o papel dos cursos de formação continuada

nesta relação professor-atividade experimental. Assim, buscou compreender se as referidas formações atuam para gerar suporte aos professores que os cursam e aponta que os professores-formadores pressupõem uma autonomia docente inexistente, pois os professores-cursistas estão em sua maioria em um “estado de dependência”. A pesquisadora observou que ao lidarem com as frustrações oriundas das práticas experienciais profissionais, os docentes enfrentam-nas ou delas fogem, mas que os professores-formadores não atuam no âmbito destas frustrações e/ou angústias. Assim, o estudo indica a necessidade de os cursos de formação continuada contemplarem as subjetividades do fazer docente.

Observamos, grosso modo, que a maior parte dos trabalhos estudados apontam a formação continuada como fruto de iniciativas pontuais e demandadas por pesquisadores. Cientes da premência de que esta dimensão da pesquisa, dentre outros tantos aspectos na formação docente, seja abordada efetivamente, tomamos a reflexão promovida por Santos (2004), ao encerrarmos este capítulo:

(...) há que se considerar que existem propostas alternativas a estas políticas conservadoras e que mesmo as críticas a elas levantadas podem oferecer algumas contribuições para a melhoria da formação docente, sem, contudo, resolver a diversidade de problemas enfrentados nessa área. Nesta perspectiva, é importante salientar que não há uma proposta que venha resolver a complexidade dos problemas enfrentados no terreno da formação docente. Por isso, o trabalho nesse campo só pode avançar desde que as tentativas e alternativas de melhoria se abram para as críticas na busca da superação de seus limites e entraves. Um sério problema no campo educacional é a crença ou ilusão de que existe possibilidade de se encontrar uma resposta final para determinados problemas (SANTOS, 2004, p. 1151).

Se não é possível uma resposta final aos questionamentos que iniciaram a seção em pauta – Como o professor de Física é formado no Brasil? Com qual identidade profissional? Para qual atuação? – empreendemos a caminhada por uma intervenção formativa que contribua para o desenvolvimento docente. Apresentamos tal perspectiva a seguir, relacionando-a ao ISD.

CAPÍTULO 3 - O INTERACIONISMO SOCIODISCURSIVO (ISD) E O DESENVOLVIMENTO DA PROFISSIONALIDADE DOCENTE

*Há um tempo em que é preciso abandonar as
roupas usadas,
que já têm a forma do nosso corpo,
e esquecer os nossos caminhos,
que nos levam sempre aos mesmos lugares.
É o tempo da travessia:
e, se não ousarmos fazê-la,
teremos ficado, para sempre,
à margem de nós mesmos.*
(Fernando Teixeira de Andrade)

Neste capítulo, tratamos do quadro teórico do interacionismo sociodiscursivo, bem como das questões relativas à didática das línguas. Do primeiro campo, perpassamos a história do ISD e sua inserção/expansão no Brasil; seus pressupostos epistemológicos e conceitos-chave; as relações que estabelecemos com aspectos da profissionalidade docente; e discussão acerca das capacidades e saberes docentes. No campo da didática das línguas, abordamos o modelo didático de gênero, a sequência didática, as capacidades de linguagem e o gênero textual relatório científico.

3.1 A história do Interacionismo Sociodiscursivo

Esta seção foi parcialmente construída a partir da trajetória histórica do ISD apresentada por Alonso Foucarde e Bronckart (2007) e cujos excertos ora apresentados têm nossa tradução. Segundo os autores,

a reconstrução deste caminho (...) apenas uma micro-história de um grupo de trabalho que, como outros grupos ou indivíduos, de reflexão filosófica, linguística, sociológica ou didática, começou no final dos anos [19]60 a trabalhar na clarificação de fenômenos linguísticos e comunicativos que, não sendo explicados no quadro da gramática tradicional, necessitavam de uma nova abordagem que incluísse pelo menos, entre outras coisas, o contexto de produção e a necessidade de começar a estudar unidades de comunicação verbal superiores à frase (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 13).

Embora esta trajetória seja conhecida aos leitores oriundos do campo da Linguística Aplicada, não o é para aqueles que a leem do horizonte acadêmico do Ensino de Física e/ou Ciências. Então, pelo risco de nos estendermos na escrita a fim do bom entendimento de todos

que possam vir a ler este trabalho que se situa na interface de áreas, optamos pela síntese dos fatos narrados no Anexo 1, visto a sua extensão.

No Brasil, Machado e Guimarães (2009) esclarecem-nos que foram os fatos políticos ocorridos desde a década de 1960 até o governo FHC que geraram as condições para a entrada e aceitação dos pressupostos do ISD no país. As autoras destacam a importância da relação do contexto sócio-histórico-cultural do pesquisador e as pesquisas por eles empreendidas. O contexto, ainda que parcialmente, “(...) condiciona a natureza dos problemas que investigamos, de suas soluções, dos pressupostos teóricos e dos procedimentos metodológicos que utilizamos” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 18), fazendo com que grupos diferentes, mesmo comungando do mesmo referencial, tenham diferentes ações e produções e constituam uma história particular. Não adentramos na discussão sobre o contexto político-educacional brasileiro e registramos, a partir de excertos da referida obra, as características do campo da Linguística em cada década do século XX no quadro 8:

Quadro 8: Características do campo da Linguística no Brasil (1960 - 1990)

Década	Características
1960	“(…) esboçavam-se tentativas de aplicação do estruturalismo clássico e, mais especificamente, da teoria da comunicação, baseada na teoria da informação. Da mesma forma, os estudos linguísticos eram de base estruturalista e, um pouco mais tarde, de base gerativista” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 20);
1970	“(…) os estudos estruturalistas e gerativistas vão cedendo espaço para a teoria da Enunciação, para a Semântica Argumentativa, para a Análise do Discurso Francesa, para a Teoria Sistêmico-funcional e para a Linguística Textual. (...) Na Linguística Aplicada, a maioria dos estudo era ainda de base funcionalista e cognitivista, e basicamente centrada nas questões do ensino de língua estrangeira” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 20);
1980	“Na Linguística Aplicada, desde o final da década de 1970 e mais intensamente na década de 1980, como afirma Kleiman (1998, p. 58), a pesquisa sobre leitura, sob influência da Linguística Textual e da Psicologia Cognitiva, ‘configurou-se tácita e consensualmente como a pesquisa de um problema social’” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 21); “(…) campo da Linguística, continuava crescendo a divulgação de pesquisas em Análise do Discurso ou em Linguística Textual (...) a mobilização dos pesquisadores mais engajados era intensa, sobretudo para a intervenção nos rumos da escola pública e (...) nas questões do ensino de língua materna, tanta para a renovação do ensino de gramática quanto para produção e leitura textual” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 22);
1990	“No campo editorial, continuava a divulgação das obras de Vygotsky (LURIA <i>et al.</i> , 1991) e, conseqüentemente, o crescimento de sua influência, tanto no pensamento das Ciências da Educação quanto na Linguística Aplicada, o mesmo acontecendo com as obras de Bakhtin (...) Quanto às pesquisas da área da Linguística Aplicada, continuava prevalecendo a tendência para a intervenção na escola, para a discussão do ensino de produção e leitura textual” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 23 - 24).

Fonte: Elaboração própria.

Assim, em síntese, foi na década de 1990, marcada por transformações de cunho político-educacionais³² e pela coexistência de diferentes teorias, as quais **não dispunham de um quadro teórico coerente para unificá-las**, que as pesquisadoras Roxane Helena Rodrigues Rojo e Maria Cecília Camargo Magalhães tiveram contato com os pressupostos do ISD. O encontro das pesquisadoras do Programa de Estudos Pós-graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem³³ (LAEL-PUC/SP) com a teoria ocorreu em 1992, quando na *I Conference for Socio-cultural Research*, em Madri, aconteceu a conferência de Bronckart, intitulada – em livre tradução – “A teoria da ação e a análise da ação na educação”. Os contatos entre os pesquisadores da Universidade de Genebra e do LAEL-PUC/SP materializaram-se em um acordo internacional em 1994. No ano seguinte, ocorreu a defesa da primeira tese nacional que adotou o referencial em pauta: “O diário de leituras: a introdução de um novo instrumento na escola”, de Anna Rachel Machado. Segundo Machado e Guimarães (2009),

(...) com a integração das ideias vigotskianas e de aportes da linguística de texto/discurso, emerge a construção de um todo teórico coerente, ao mesmo tempo, em que se apresenta uma proposta de integração dialética entre pesquisa científica e as intervenções didáticas (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 25).

Se a coerência teórica contribuiu para inserção do ISD no país, a sua ampla aceitação se deu, em acordo com as articulistas, em função da proposta de ensino de gêneros de textos feita pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Língua Portuguesa, com notória influência do grupo de pesquisadores genebrinos em alguns destes documentos prescritivos. Em suas palavras,

(...) a difusão mais ampla das ideias do ISD na linguística brasileira, sobretudo na aplicada, esteve diretamente relacionada à influência sobre a produção dos PCN e, portanto, ao quadro geral de reformas educacionais em um momento em que se buscava um referencial teórico capaz de dar coerência ao ensino-aprendizagem de língua materna, com uma junção coerente de pressupostos da psicologia e mais particularmente, da teoria bakhtiniana (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 29)

³² “(...) movimento de reconstrução do país; reformas neoliberais em curso; mobilização de pesquisadores para intervenção na escola pública; problemas a serem resolvidos na teoria e na prática sobre o ensino de leitura e produção; difusão maior da teoria vigotskiana (...); difusão maior das ideias bakhtinianas sobre linguagem; desenvolvimento maior da Linguística Textual e da Análise de discurso” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 24).

³³ Disponível em <https://www.pucsp.br/pos-graduacao/mestrado-e-doutorado/linguistica-aplicada-e-estudos-da-linguagem> Acesso em 22 jul. 2021.

Elas elucidam-nos ainda que os documentos apresentaram falhas³⁴ no que concerne à referenciação dos trabalhos utilizados como de Bronckart e Schneuwly, por exemplo, e indicam autores nacionais como Rojo – citando três artigos que apresentavam concepções atribuídas a Schneuwly – e Machado, citando sua tese de doutoramento. Identificam, então, o ocultamento “(...) das vozes das teorias e dos autores, característico dos processos de transposição didático, [o que] fica evidente, ao analisarmos o trecho dos PCN em que se introduz o conceito de gênero” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 28). Embora, Bakhtin seja a obra citada como inspiração ao texto governamental, com o apagamento dos propositores reais, elas afirmam que “(...) é fundamental deixar claro que a proposta de se focar o ensino de língua materna nos gêneros surgiu por influência direta das ideias desenvolvidas pelo Grupo de Genebra, particularmente por Schneuwly e Dolz” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 27). Este apagamento, associado ao fato de que muitos dos trabalhos adotados como bases didático-teóricas ainda estava em processo de desenvolvimento, é percebido por Machado e Guimarães (2009) como um elemento que acarretou problemas para a compreensão dos PCN, pois fora do círculo de pesquisadores havia pouco acesso aos estudos do Grupo de Genebra.

Outro problema por elas apontado na apropriação do ISD no Brasil, diz respeito à visão pragmaticista que lhe foi conferida frente ao apelo por soluções para as questões educacionais. As ideias do ISD foram “(...) inicialmente assumidas ou rejeitadas de uma forma reducionista, como se esse quadro teórico fosse simplesmente uma teoria de práticas didáticas” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 30). Neste contexto, registram a contribuição dos pesquisadores brasileiros como do Grupo Análise de Linguagem, Trabalho Educacional e suas Relações (ALTER – CNPq)³⁵ para o desenvolvimento da teoria e transformação desta visão, ampliando as pesquisas para questões de ordem didática e da (re)configuração do agir humano, nos e pelos textos. Dentre os fatores que concorreram para a extensão das pesquisas, citam a divulgação dos trabalhos, em tradução para a língua portuguesa, dos autores genebrinos; os estudos desenvolvidos por pesquisadores brasileiros em Genebra; e a ampliação dos programas de pós-graduação em Linguística Aplicada. Em consequência, ocorreu

³⁴ Posteriormente, em 2006, estas falhas foram atenuadas, com a citação explícita do livro de Bronckart à época já traduzido para o português, bem como da obra de Schneuwly e Dolz; entretanto, omitem o nome das tradutoras (MACHADO; GUIMARÃES, 2009).

³⁵ Posteriormente, a identificação do grupo foi alterada para Análise de Linguagem, Trabalho e suas Relações – Aprendizagem, Gêneros Textuais e Ensino (ALTER-AGE). Disponível em <https://dln.fflch.usp.br/frances/ALTER-AGE> Acesso em 22 jul. 2021.

(...) a extensão dos procedimentos de pesquisas de intervenção didática a outros níveis de ensino, a outros domínios disciplinares, aos processos de formação inicial e continuada, a outras capacidades, ao desenvolvimento de transposições didáticas criativas e a novos procedimentos para sua avaliação. (...) um aprofundamento sobre a questão da caracterização e descrição de diferentes gêneros, (...) [a contribuição para] a melhoria dos procedimentos de coleta e análise, integrando a esses procedimentos aportes de outros pesquisadores de diferentes campos disciplinares, que não são normalmente tomados pelos pesquisadores genebrinos (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 27).

Neste sentido, Bronckart (2015) afirma, ao reconhecer a contribuição da pesquisadora Anna Rachel Machado ao ISD, que sua preocupação pedagógica se manifestou, dentre outros aspectos,

(...) na adesão imediata à abordagem de sequências didáticas como Auguste Pasquier, Joaquim Dolz e Bernard Schneuwly a conceberam e desenvolveram em Genebra (em particular Dolz & Schneuwly, 1998). Um dos primeiros projetos do grupo ALTER – CNPq foi, de fato, desenvolver sequências didáticas que, respeitando os princípios gerais deste dispositivo, estariam também sujeitas à necessária adaptação às realidades sociopolíticas e estruturais do ensino no Brasil e que poderiam também – uma iniciativa original deste grupo de pesquisa – ser reconfigurado para se integrar aos processos de formação universitária (BRONCKART, 2015, p. XI – tradução nossa).

No que tange às dificuldades apresentadas nas pesquisas que adotam o ISD como marco teórico-metodológico, Machado e Guimarães (2009) afirmam que elas estão no âmbito:

- ✓ da ausência de consenso sobre como descrever os gêneros dentre pesquisadores de diferentes afiliações teóricas, o que causa confusão conceitual entre os docentes;
- ✓ da dificuldade de fazer o levantamento de características genéricas, mas evitando que estas “(...) não sejam puramente formais, dada a forte influência da Linguística Textual dos anos [19]80” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 41);
- ✓ das dificuldades próprias ao processo de transposição didática;
- ✓ da “(...) dificuldade de apropriação dos princípios teóricos norteadores pelos próprios professores da rede, com conseqüente risco da instituição de ‘modelos/receitas’ de gêneros, que negam um espaço de (re)construção do gênero tanto pelo professor nem pelo aluno” (MACHADO; GUIMARÃES, 2009, p. 42); e
- ✓ da dificuldade de compatibilizar os prazos dos cursos de pós-graduação brasileiros – 24 e 48 meses, respectivamente, para o mestrado e o doutorado – com o complexo quadro teórico-metodológico a ser dominado pelo pesquisador em formação.

Este marco teórico-metodológico passa, então, a ser apresentado na próxima seção a partir das bases epistemológicas que o concebem e dos conceitos-chave que apresenta.

3.2 O interacionismo sociodiscursivo (ISD): pressupostos epistemológicos e conceitos-chave

O ISD apoia-se em correntes do interacionismo social, “(...) do qual constitui a uma só vez uma ‘variante’ e um prolongamento” (BRONCKART, 2006a, p. 8). Para o seu fundador,

a expressão **interacionismo social** designa uma posição epistemológica geral, na qual podem ser reconhecidas diversas correntes da filosofia e das ciências humanas. Mesmo com a especificidade dos questionamentos disciplinares particulares e com as variantes de ênfase teórica ou de orientação metodológica, essas correntes têm em comum o fato de aderir à tese de que as propriedades específicas das condutas humanas são o resultado de um processo histórico de **socialização**, possibilitando especialmente pela emergência e pelo desenvolvimento dos **instrumentos semióticos** (BRONCKART, 1999, p. 21 – grifos no original).

Situa-se como uma corrente da “ciência do humano”, contestando uma divisão das Ciências Humanas e Sociais em disciplinas e subdisciplinas e constitui seus princípios epistemológicos a partir dos princípios teóricos de Spinoza, Bakhtin, Piaget e Vigotski (BRONCKART, 2015). Neste sentido, o autor assevera-nos que “(...) ele não pode se constituir uma corrente propriamente ‘lingüística’, mais que uma corrente ‘psicológica’ ou ‘sociológica’” (BRONCKART, 2006b), caracterizando-se como resultado de estudos interdisciplinares. Em função desta característica, apresentamos em sequência as contribuições advindas dos campos da Filosofia, Linguística, Psicologia e Sociologia a este marco teórico-metodológico.

A contribuição do **campo da Filosofia** advém da corrente spinoziana, a partir da qual Bronckart integrou os conceitos de **materialismo monista** e o **paralelismo** (BRONCKART *et al.*, 1996) ao ISD, bem como da filosofia da ação – abordada em conjunto com as contribuições da sociologia, para melhor entendimento do conceito de ação. Segundo Winograd (2004),

a palavra ‘monismo’ é usada para indicar toda doutrina ou sistema de pensamento que afirme certa unidade de explicação (redução a um só princípio, a uma só causa, a uma só tendência ou direção) para um domínio limitado de idéias ou de fatos (...) “dualismo”, por sua vez, designa um tipo

de raciocínio que admite a referência a uma dualidade de origem: duas substâncias irreduzíveis uma à outra (Descartes) ou dois princípios últimos postos em exterioridade radical um relativamente ao outro. Mais especificamente, a palavra "dualismo" visa o sistema de pensamento que se desenvolve a partir de uma oposição primeira e originária" (WINOGRAD, 2004, p. 206).

Dito de outra forma, observamos que, de maneira geral, a perspectiva monista defendida por Spinoza compreende a integração das dimensões biológica e psicológica no processo de desenvolvimento humano. Por consequência imediata à defesa do monismo, Spinoza afastou-se da perspectiva dualista própria ao pensamento cartesiano que, por sua vez, concebe o desenvolvimento humano segundo a separação entre o psíquico e o biológico, entre mente e corpo; separação que está em acordo com concepções inatistas de desenvolvimento ontogenético.

No âmbito do ISD, Bronckart (2006a) discorre sobre a questão do **materialismo monista** afirmando que

o **materialismo** vem para afirmar que o universo é apenas a matéria em perpétua atividade, e que todos os 'objetos' que ele inclui, compreendem nele os processos de pensamento atestáveis na espécie humana, são realidades propriamente materiais. O princípio do **monismo** vem para afirmar que, se alguns desses objetos nos aparecem, entretanto, enquanto físicos, (inscritos no espaço), outros nos aparecem enquanto psíquicos (não estando aparentemente inscritos, e, portanto, não diretamente 'observáveis'), trata-se apenas aí de uma diferença fenomenal, e não de uma diferença de essência. Em essência, tudo é, definitivamente, matéria, e é somente em razão da mediocridade de nossas capacidades de entendimento (ou de nossas capacidades cognitivas) que apreendemos essa realidade única sob a forma de dois tipos de fenômenos disjuntos (BRONCKART, 2006a, p. 10 – grifos no original).

Por sua vez, o princípio do paralelismo³⁶ auxilia "(...) a imaginar que nem a mente pode determinar um corpo a agir, nem o corpo pode determinar a mente a padecer ou pensar", mas há uma relação" (ITOKAZU, 2010, p. 42). A imagem de linhas paralelas contribui para que seja observado que ideias e coisas seguem sem se entrecruzarem, mas mantendo a correspondência de seus pontos. Segundo Bronckart (2006a),

o princípio do paralelismo vem para considerar que, no decorrer da "caminhada do universo", a matéria ativa fez nascer "objetos" cada vez mais

³⁶ O termo paralelismo não foi utilizado pelo filósofo holandês, mas cunhado para o modelo filosófico de Leibniz. Entretanto, "(...) nos comentários dos muitos leitores de Spinoza, ganhou contornos de imagem explicativa" (YONEZAWA; SILVA, 2018, p. 2) para a teoria. Observamos que não há unanimidade entre os estudiosos de Spinoza sobre o uso do termo, como demonstrado em Yonezawa e Silva (2018) e Itokazu (2010).

complexos, e notadamente organismos vivos, num processo geral segundo o qual cada objeto produz os mecanismos dinâmicos de sua organização interna. Isso implica que, a cada etapa da evolução, as propriedades dessa organização interna dos objetos ‘correspondem’ às de suas interações comportamentais com o meio externo; nos organismos vivos em geral, essa organização é gerada por um psiquismo primário (sistema de traços internos não-autônomos, pouco operacionalizáveis e inacessíveis a eles mesmos), enquanto no homem, esse psiquismo primário se encontra em harmonia com um (e reorganizado por um) psiquismo secundário, isto é, por um pensamento consciente (BRONCKART, 2006a, p. 11).

No **âmbito da Linguística**, as contribuições ao ISD advêm de Bakhtin e Saussure. A partir dos princípios oriundos do Círculo de Bakhtin³⁷, demarcamos a compreensão de que “a interação verbal constitui (...) a realidade fundamental da língua” (BAKHTIN (VOLOCHINOV), 2004, p. 123). Em função desta assertiva, esclarecem que

a verdadeira substância da língua não é constituída por um sistema abstrato de formas lingüísticas nem pela enunciação monológica isolada, nem pelo ato psicofisiológico de sua produção, mas pelo fenômeno social da interação verbal, realizada através da enunciação ou das enunciações (BAKHTIN (VOLOCHINOV), 2004, p. 123).

Estas interações verbais, as quais ocorrem nas diferentes esferas da atividade humana – escolar, acadêmica, do trabalho, do entretenimento, religiosa, científica, jurídica etc.–, materializam-se através de textos. Isto é, “os textos são produtos da atividade humana e (...) estão articulados às necessidades, aos interesses e às condições de funcionamento das formações sociais no seio das quais são produzidos” (BRONCKART, 1999, p. 72). Considerando que os contextos são muitos, diversos entre si e em processos de modificação, historicamente foram elaborados “(...) diferentes ‘modos de fazer’ textos ou diferentes **espécies de textos**. Esta noção de espécie de texto (...) designa todo conjunto de textos que apresentam características comuns” (BRONCKART, 1999, p. 72 – grifos no original) e são próprios a determinado campo de utilização da linguagem. Desta forma, como esclarece-nos

³⁷ Adotamos a expressão “Círculo de Bakhtin” para nomearmos a autoria das teorizações produzidas pelo grupo de intelectuais composto por Mikhail Bakhtin (1895-1975), Valentin N. Volochinov (1895 – 1936) e Pavel N. Medvedev (1892 – 1938), dentre outros. Não entramos no debate sobre a autoria das obras por eles produzidas neste trabalho e adotamos as assinaturas presentes nas edições utilizadas, quando as referendamos. “Aos que se interessarem, é possível conhecer as três grandes vertentes do debate sobre a autoria das obras do chamado Círculo de Bakhtin em Clark & Holquist (1984), que defendem a onipaternidade de Bakhtin; em Morson & Emerson (1990), que creditam cada obra à autoria impressa nas primeiras edições, defendendo a existência de um profundo diálogo entre seus autores; e, por fim, em Bronckart & Bota (2011), que advogam um papel secundário, ou mesmo desprezível, a Bakhtin nas principais formulações” (MOLON; VIANNA, 2012, p. 146).

Bakhtin (2003), ocorre a elaboração de “(...) tipos relativamente estáveis de enunciados³⁸, os quais denominamos gêneros do discurso” (BAKHTIN, 2003, p. 262).

Sabedores da pluralidade de atividades humanas, conforme anunciamos com os exemplos de esferas da atividade, destacamos o grande número de gêneros do discurso disponível para as práticas discursivas. Como exemplos, citamos

telefonema, sermão, carta comercial, carta pessoal, romance, bilhete, aula expositiva, reunião de condomínio, horóscopo, receita culinária, bula de remédio, lista de compras, cardápio, instruções de uso, outdoor, inquérito policial, resenha, edital de concurso, piada, conversa espontânea, conferência, carta eletrônica, bate-papo virtual, aulas virtuais etc. (MARCUSCHI, 2004, p. 4).

A multiplicidade de gêneros advém ainda das adaptações que sofreram ao longo do tempo, em função do uso em diferentes áreas, o que possibilitou a emergência de novos gêneros que se constituíram como padrões de uso. Dito de outra forma, em um movimento de conservação e renovação permanente, os gêneros podem ser modificados ou caírem em desuso, considerando a esfera social na qual estão inseridos. Exemplificamos, apoiados em Marcuschi (2004), a partir do gênero carta. Atualmente, ela é pouco ou nada produzida pelos indivíduos, enquanto o *e-mail* tornou-se o suporte para a carta eletrônica, tendo sua própria identidade.

Bakhtin (2003), ao reconhecer a vasta heterogeneidade dos gêneros do discurso, refletiu sobre a aparente impossibilidade de estudá-los por um plano único, afirmando que “a heterogeneidade funcional, como se pode pensar, torna os traços gerais dos gêneros discursivos demasiadamente abstratos e vazios” (BAKHTIN, 2003, p. 264). O problema decorreria da forma como os gêneros literários foram estudados desde a antiguidade até aquele momento, apenas considerando suas especificidades artísticas e literárias. Entretanto, tais estudos não os consideravam como enunciados com diferenças a outros, mas com a mesma natureza verbal. Em suas palavras,

³⁸ O enunciado, na perspectiva bakhtiniana, é a unidade da comunicação discursiva; é único e irrepitível. Seja uma resposta a uma pergunta, um conto ou um tratado científico, os diferentes enunciados são balizados pela alternância dos sujeitos falantes: um locutor termina seu enunciado antes que outro inicie. Como anéis de uma intrincada cadeia, em cada enunciado concepções podem ser revisitadas à luz de outras perspectivas e novas compreensões podem ser geradas para os tópicos abordados. O enunciado é orientado em função do seu possível entendimento pelo ouvinte, na expectativa de que sua reação evidencie uma compreensão responsiva ativa. Para tanto, o locutor lança mão dos recursos linguísticos que dispõe - lexicais, morfológicos e sintáticos - considerando claramente o seu objetivo na construção do discurso. Dito de outra maneira, o enunciado é estruturado com vistas a conseguir determinada reação por parte do ouvinte (BAKHTIN, 2003).

quase não se levava em conta a questão linguística geral do enunciado e dos seus tipos. (...) Contudo, esse estudo também não podia redundar em uma definição correta da natureza universalmente linguística do enunciado, uma vez que estava restrito à especificidade do discurso oral do dia a dia, por vezes orientando-se diretamente em enunciados deliberadamente primitivos (os behavioristas americanos) (BAKHTIN, 2003, p. 263).

A mudança ocorreu com a diferenciação dos gêneros do discurso em gêneros discursivos primários e gêneros discursivos secundários. O primeiro tipo é caracterizado como dos gêneros discursivos simples, que se “(...) formaram nas condições da comunicação discursiva imediata” (BAKHTIN, 2003, p. 263), como por exemplo na comunicação cotidiana e informal; por sua vez, o segundo tipo diz respeito aos gêneros discursivos complexos, que “(...) surgem nas condições de um convívio cultural mais complexo e relativamente desenvolvido e organizado” (BAKHTIN, 2003, p. 263), como os gêneros orais formais e os gêneros escritos. A diferenciação apresentada não é de ordem funcional, como bem destaca o autor, pois o processo de formação dos gêneros discursivos secundários é de natureza histórica.

Em síntese, os gêneros textuais

(...) contribuem para ordenar e estabilizar as atividades comunicativas do dia-a-dia. São entidades sócio-discursivas e formas de ação social incontornáveis em qualquer situação comunicativa. No entanto, mesmo apresentando alto poder preditivo e interpretativo das ações humanas em qualquer contexto discursivo, os gêneros não são instrumentos estanques e enrijecedores da ação criativa. Caracterizam-se como eventos textuais altamente maleáveis, dinâmicos e plásticos. Surgem emparelhados a necessidades e atividades sócio-culturais, bem como na relação com inovações tecnológicas, o que é facilmente perceptível ao se considerar a quantidade de gêneros textuais hoje existentes em relação a sociedades anteriores à comunicação escrita (MARCUSCHI, 2004, p. 1).

Entretanto, a terminologia “gênero do discurso” não é única, como bem esclarece Bronckart (1999). O autor afirma que

se cada texto constitui, de fato, uma **unidade comunicativa**, o gênero ao qual um determinado texto pertence nunca pode ser completamente definido por **critérios lingüísticos**; somente os diferentes segmentos que compõem um gênero podem ser reconhecidos e classificados por tais critérios. Essa situação explica, pelo menos em parte, a confusão terminológica que reina em matéria de classificação de textos e que se faz sobrepor as expressões gênero de texto, gênero de (ou do) discurso, tipo de texto, tipo de discurso etc. (BRONCKART, 1999, p. 75 – grifos no original).

A fim de evitar esta situação a qual considerou confusa, o fundador do ISD tomou as seguintes decisões teórico-metodológicas acerca das noções de texto e gênero, que adotamos doravante neste trabalho:

chamamos **texto** toda unidade de produção de linguagem situada, acabada e auto-suficiente (do ponto de vista da ação ou da comunicação). Na medida em que todo texto se inscreve, necessariamente, em um conjunto de textos ou em um gênero, adotamos a expressão **gênero de texto** em vez de gênero de discurso (BRONCKART, 1999, p. 75 – grifos no original).

O autor genebrino também optou pelo uso das noções tipos de discurso e sequências textuais, os quais compõem parte do modelo de análise de textos do ISD, modelo este que usaremos para construir o MDG.

Os tipos de discurso são

configurações particulares de unidades e de estruturas linguísticas, em número limitado, que podem entrar em composição de todo o texto. (...) esses tipos introduzem o que chamamos de **mundos discursivos**, ou seja, formatos semióticos que organizam as relações entre as coordenadas do mundo vivido de um agente, as de sua situação de ação e as dos mundos constituídos coletivamente (BRONCKART, 2006b, p. 148 – grifos nossos).

Por sua vez, a relação entre os gêneros e os tipos decorre do fato de que

os gêneros têm geralmente um tipo de discurso preponderante o qual chamamos ‘o discurso dominante’. Por exemplo, um conto tem como tipo de discurso dominante, a narração, mas pode comportar diálogos que são tipos de discursos secundários, os quais chamamos, por isso, de ‘discurso reportado’, reportado à narração (BRONCKART, 2008b, p. 277 – 278).

Quanto à diferenciação entre estas noções, ela ocorre como sintetizamos em sequência:

Quadro 9: Diferenciação entre gêneros textuais e tipos de discurso

Gêneros textuais	Tipos de discursos
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estão “articulados a tipos de atividades humanas”; ✓ Suas dimensões “(...) estão em relação com a atividade social, suas finalidades, seu contexto, seus possíveis ganhos e perdas”; ✓ “(...) têm relação com o social”. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ São “(...) formas linguísticas que (...) não são dependentes dos tipos de atividade humana, mas estão em estreita articulação com formas de raciocínio humano”; ✓ Suas dimensões estão associadas aos “(...) tipos de raciocínio humano, ou seja, as maneiras de desenvolver o pensamento além da simples proposição, além da simples frase, como organizamos mais amplamente o pensamento”; ✓ “(...) têm relação mais com o cognitivo”;

Fonte: Elaboração própria a partir de Bronckart (2008b).

Os tipos de discurso decorrem da interrelação dos mundos discursivos, sobre os quais passamos a tratar. Bronckart (1999) definiu quatro mundos a partir do cruzamento das distinções realizadas entre (i) “(...) as operações de construção das coordenadas gerais que organizam o conteúdo temático em um texto” (BRONCKART, 1999, p. 152) que definem as coordenadas disjuntas e conjuntas às ações de linguagem, caracterizando os mundos do narrar e do expor; e (ii) a relação ao ato de produção, isto é, se há a explicitação ou não no texto ou no segmento de texto da “(...) relação que suas instâncias de agentividade mantêm com os parâmetros materiais da ação da linguagem (agente-produtor, interlocutor eventual e sua situação no espaço-tempo)” (BRONCKART, 1999, p. 154), caracterizando a implicação ou autonomia.

De acordo com Bronckart (1999), no mundo do expor “(...) o conteúdo temático dos mundos discursivos conjuntos, em princípio, [são] interpretados sempre à luz dos critérios de validade do mundo ordinário”, isto é, em mundos deste tipo a ficção

(...) será geralmente objeto de uma avaliação baseada exclusivamente nos critérios de elaboração e de validação dos conhecimentos no mundo ordinário, podendo os elementos ficcionais expostos serem considerados, conforme o caso, como **falsos**, **delirantes**, ou ainda, como hipóteses heurísticas mais ou menos criativas ou mais ou menos credíveis (BRONCKART, 1999, p. 154 – grifos no original).

Já o mundo do narrar é “o mundo discursivo situado em ‘outro lugar’, mas esse outro lugar, entretanto, deve permanecer como um mundo parecido, isto é, um mundo que deve poder ser avaliado ou interpretado pelos seres humanos que lerão o texto” (BRONCKART, 1999, p. 153).

Quanto à relação ao ato de produção, temos duas situações que caracterizam os mundos implicado e autônomo, respectivamente: (i) quando “(...) o texto mobiliza ou ‘**implica**’ os parâmetros da ação de linguagem, com referências dêiticas³⁹ a esses mesmos parâmetros, que são assim integrados ao próprio conteúdo temático” (BRONCKART, 1999, p. 154 -155 – grifos no original), o que faz com que seja necessário ter acesso às condições de sua produção para se possa interpretá-lo corretamente; e (ii) quando “(...) o texto apresenta-se em uma relação de **autonomia** com os parâmetros da ação de linguagem e sua interpretação,

³⁹ Segundo Bardari (2011), as referências dêiticas são instrumentos linguísticos responsáveis pela coesão e que também atuam para enriquecer o sentido do texto. Dizem respeito à “(...) função que os pronomes pessoais e demonstrativos, as formas gramaticais que indicam tempo, inúmeras palavras e uma variedade de outras formas linguísticas desempenham ao fazer referência à situação de produção dos gêneros textuais, sejam estes nas modalidades oral ou escrita. Instrumentos linguísticos responsáveis pela coesão, os dêiticos funcionam também no sentido de enriquecer o sentido do texto” (BARDARI; 2011, p. 1).

portanto, não requer nenhum conhecimento das condições de produção” (BRONCKART, 1999, p. 155 – grifos no original).

Da interrelação apontada, como dito, temos a definição dos mundos, os quais são nomeados como expor implicado ou discurso interativo, expor autônomo ou discurso teórico, narrar implicado ou relato narrativo e narrar autônomo ou narração e que apresentamos no quadro de dupla entrada a seguir, onde também apresentamos exemplos a partir de Bueno (2007 – grifos no original):

Quadro 10: Os mundos discursivos e os tipos de discurso.

		Coordenadas gerais dos mundos	
		Conjunção	Disjunção
		EXPOR	NARRAR
		Relação ao ato de produção	Implicação
Exemplo: “A minha professora, você sabe, sempre faz assim, como hoje , primeiro ela me entrega o texto e depois ela discute comigo e com os outros alunos os sentidos do texto”.	Exemplo: “ Na semana passada , como você viu , a minha professora entregou os textos e depois discutiu com os alunos os sentidos encontrados”.		
Autonomia	Discurso teórico		Narração
	Exemplo: “A professora entrega os textos e discute com os alunos os sentidos encontrados”.		Exemplo: “ Na primeira aula de 2007 , a professora entregou os textos e discutiu com os alunos os sentidos encontrados”.

Fonte: adaptado de Bronckart (1999, p. 157) e Bueno (2007, p. 63-64).

Os tipos de discurso, em conjunto com o plano geral (planejamento geral do conteúdo) e as sequências textuais, compõem a infraestrutura geral do texto que é um dos níveis da **arquitetura textual** ou **folhado textual**. Além desse nível, temos a coerência temática (que envolve os mecanismos de textualização: a conexão e a coesão, verbal e nominal) e a coerência pragmática (que envolve os mecanismos enunciativos: vozes e modalizações). Retomaremos tais categorias na discussão sobre modelo didático de gêneros.

Da obra de Saussure, Bronckart (1999) afirma ser essencial para o ISD apoiar-se na análise que o autor faz da arbitrariedade do signo linguístico, pois ela contribui “(...) para a compreensão do estatuto das relações de interdependência entre a linguagem, as línguas e o pensamento humano” (BRONCKART, 1999, p. 23).

Grosso modo, falar que o signo linguístico é arbitrário significa que não existe uma relação direta entre o nome dado a alguma coisa e a representação que ela tem. Dito de outra forma, a arbitrariedade do signo linguístico diz respeito à relação marcada pela arbitrariedade

da união do significado (ordem das ideias) com o significante (ordem da forma). Segundo Schnaiderman e Ribeiro (1973),

de forma geral, pode-se dizer que o signo linguístico é arbitrário porque é sempre uma convenção reconhecida pelos falantes de uma língua. Por exemplo, a ideia de garrafa e o seu significante [g a R a f a] mostra que existe arbitrariedade na relação significado/significante, porque em outras línguas o registo fonético é diferente para o mesmo significado (*bottle*, em inglês, ou *bouteille*, em francês). Quer dizer, não existe uma relação natural entre a realidade fonética de um signo linguístico e o seu significado” (SCHNAIDERMAN; RIBEIRO, 1973, p. 53 *apud* CEIA, 2009, s/p).

Saussure, na obra “Curso de Linguística Geral” (CLG), afirma que o termo arbitrário

não deve dar a idéia de que o significado dependa da livre escolha do que fala, [porque] não está ao alcance do indivíduo trocar coisa alguma num signo, uma vez esteja ele estabelecido num grupo linguístico; queremos dizer que o significante é imotivado, isto é, arbitrário em relação ao significado, com o qual não tem nenhum laço natural na realidade (CLG, p. 83 *apud* CARVALHO, 1982, p. 51).

Exemplificamos o postulado saussureano com a palavra mar, grafada em língua inglesa como *sea* e em língua francesa como *mer*. O seu significante não está nela contido – “não existe o ‘significante verdadeiro’” como assevera-nos Carvalho (1982, p. 51), isto é, respectivamente, a palavra é representada pelos elementos fônicos /mar/, /si:/ e /mér/ em língua portuguesa, inglesa e francesa. Mas isto não significa que mudanças possam ser feitas de forma aleatória, pois segundo o autor

uma língua constitui um sistema. Se (...) esse é o lado pelo qual a língua não é completamente arbitrária e onde impera uma razão relativa, é também o ponto onde avulta a incompetência da massa para transformá-la. (...) Dizemos ‘homem’ e ‘cachorro’, porque antes de nós se disse ‘homem’ e ‘cachorro’ (CLG, p. 87 – 88 *apud* CARVALHO, 1982, p. 52).

Do que apresentamos, decorre para o autor, que

o papel característico da língua frente ao pensamento não é criar um meio fônico material para a expressão das ideias, mas de servir de intermediário entre o pensamento e o som, em condições tais que uma união conduza necessariamente a delimitações recíprocas de unidades. O pensamento, caótico por natureza, é forçado a se tornar preciso ao se decompor. Não, há, portanto, nem materialização dos pensamentos, nem espiritualização dos sons, mas trata-se do fato, de algum modo misterioso de que o ‘pensamento-som’ implica divisões e que a língua elabora suas unidades ao se constituir entre duas massas amorfas (CLG, p. 155 – 156 *apud* BRONCKART, 2007, p. 30).

A unidade pensamento-som é por ele esclarecida com uma comparação a uma folha de papel, na qual o pensamento é a frente da folha e o som o verso. Ele afirma que

(...) não se pode cortar um sem cortar, ao mesmo tempo, o outro; assim tampouco, na língua, se poderia isolar o som do pensamento, ou o pensamento do som; só se chegaria a isso por uma abstração, cujo resultado seria fazer Psicologia pura ou Fonologia pura (CLG, p. 131 *apud* CARVALHO, 1982, p. 60).

Compreendemos que há uma relação entre o pensamento de Saussure ora expresso e o entendimento empreendido pela Escola de Vigotski⁴⁰ de que o significado é um fenômeno do pensamento e da fala, ou seja, o pensamento e a fala unem-se concebendo o pensamento verbal. Noutro sentido, vemos que a aproximação se mantém na afirmação de Bronckart (2007) de que a análise saussuarena exposta “(...) mostra que essa constituição das unidades de pensamento é necessariamente marcada pelo social, isto é, pelo sistema de acordos particular que predomina em uma determinada sociedade” (BRONCKART, 2007, p. 30). Há uma convencionalidade na linguagem, ou seja, um acordo construído histórico-culturalmente entre os falantes de determinada língua e que leva ao seu funcionamento porque são conhecidos pelos indivíduos que compõem o grupo.

Do **campo da psicologia**, Piaget e Vigotski são os teóricos que subsidiam este marco teórico-metodológico em um primeiro momento. Como ocorre com as contribuições da filosofia da ação, as contribuições incorporadas a partir das obras de Leontiev, Bühler e Schütz são apresentadas em conjunto com a discussão acerca das colaborações do campo da sociologia.

O ISD toma como contribuição da obra piagetiana o que se refere aos processos de construção do psicológico dos indivíduos, isto é, da construção das capacidades psíquicas e da consciência, fazendo a releitura de algumas obras⁴¹ do psicólogo suíço Jean Piaget. Esta releitura crítica fez com que este marco teórico não desconsiderasse as capacidades cognitivas universais, mas as entendesse como secundárias frente às “(...) capacidades de pensamento inicialmente marcadas pelo sócio-cultural e o linguageiro” (BRONCKART, 2006a, p. 10).

⁴⁰ Grupo de pesquisadores soviéticos que enveredou por discussões que visavam constituir a cientificidade da psicologia. Liderados por Vigotski, teve em sua composição inicial estudiosos russos como Alexis Nikolaevich Leontiev e Alexander Romamovich Luria. Além destes, Daniil Borisovich Elkonin, Piotr Yákovlevich Galperin e Vasili Vasilievich Davidov desenvolveram suas teorias em períodos concomitantes e/ou posteriores à morte de Vigotski.

⁴¹ As obras de Piaget citadas pelo autor genebrino são *La naissance de l'intelligence* – 1936; *La construction du réel* – 1937 e *La formation du symbole* – 1946 (BRONCKART, 1999).

Por sua vez, a obra vigotskiana é a que proporciona o maior suporte ao ISD, como afirmado por Bronckart (2003): “(...) para nós, é sobretudo a obra de Vygotsky que constitui o fundamento mais radical do interacionismo e é então a ela que se articula mais claramente nossa própria abordagem” (BRONCKART, 1999, p. 24). O autor relembra-nos a teorização proposta por Vigotski (BRONCKART, 1999) e, retomando a tradição marxista e hegeliana como defendida pelo autor russo, informa-nos que a fim de explicar a passagem do psiquismo elementar (dependente) para o pensamento consciente (autônomo) é necessário admitir:

(...) que o processo de evolução das espécies dotou o homem de capacidades comportamentais particulares, permitindo-lhe criar instrumentos mediadores de sua relação com o meio, organizar uma cooperação no trabalho que dá origem às formações sociais e desenvolver formas verbais de comunicação com seus pares; [e] (...) que é a reapropriação, no organismo humano, dessas propriedades instrumentais e discursivas [*langagières*] de um meio, agora **sócio-histórico**, que é a condição da emergência de capacidades auto-reflexivas ou conscientes que levam a uma reestruturação do conjunto do funcionamento psicológico (BRONCKART, 1999, p. 27 – grifo no original).

O autor genebrino, na obra de 1999, reconhece o trabalho de Vigotski por ter lançado as bases para um questionamento da psicologia⁴², bem como a fecundidade das pesquisas empíricas empreendidas por ele e seus seguidores. Porém, afirma que a continuidade e o desenvolvimento da obra vigotskiana deparava-se com “grandes dificuldades teóricas e metodológicas” (BRONCKART, 1999, p. 28); destas ele apresenta três:

1. A(s) unidade(s) de análise da psicologia:

Para Bronckart (1999), o objetivo de construir um **conceito unificador** para a abordagem das dimensões associadas aos aspectos fisiológicos, comportamentais, mentais e verbais não foi alcançado, embora Vigotski tenha hesitado na escolha entre “(...) entre as noções de **significação da palavra, conduta instrumental e atividade mediada pelos signos**” (BRONCKAT, 1999, p. 29 – grifos no original) para exercer este papel.

Leontiev adotou **a ação e/ou a atividade** como conceitos unificadores posteriormente. Entretanto, apesar de também aderir a esta escolha terminológica, Bronckart entende que

⁴² O questionamento da psicologia ao qual Bronckart refere-se é tratado na obra “O sentido histórico da crise psicológica”, escrito por Vigotski em 1927 e publicado apenas em 1982. Neste trabalho, ele afirma “(...) que era necessário analisar a psicologia em sua relação com o passado sem negá-lo, mas apoiando-se nele; (...) não deixa dúvidas de que para ele a psicologia como ciência iria se tornar marxista na medida em que se tornasse verdadeira, científica e completa” (PRESTES, 2010, p. 35). Para Bronckart (1999), este “(...) é o texto-fundador do trabalho de Vygotsky; tendo como pano de fundo uma análise do estatuto das diferentes escolas dessa disciplina e de suas relações com outras ciências humanas” (BRONCKART, 1999, p. 24).

“(...) a conceitualização dessas unidades pela escola soviética (...) continua ainda parcialmente insatisfatória, especialmente por sua subestimação, e até mesmo sua rejeição das dimensões sociais e verbais [langagières] da atividade (BRONCKART, 1999, p. 29).

Duarte (2011), porém, justifica a ausência da centralidade das interações discursivas na obra vigotskiana pelo fato de que a psicologia histórico-cultural tem a concepção marxista por aporte e, assim, toma a “(...) categoria trabalho como fundamento ontológico do ser social” (DUARTE, 2011, p. 28). O autor também aponta que para Vigotski e Leontiev,

(..) a atividade humana é social e, portanto, sempre mediatizada pelas relações sociais e pela linguagem. Por sua vez, a linguagem só pode existir, na concepção de Marx, como um elemento integrante da prática social, produzindo e reproduzido no interior dessa prática (DUARTE, 2011, p. 194).

2. A delimitação e articulação da ordem do social e da ordem do psicológico:

A crítica recaiu, nesta dimensão, sobre a limitação de referências do campo da sociologia adotadas por Vigotski, assim como por seus sucessores soviéticos, que no entender de Bronckart (1999) viam o “(...) marxismo como ‘suficiente’ para a análise dos fatos sociais” (BRONCKART, 1999, p. 29).

Além disso, para o autor, o objetivo definido por Vigotski na obra “O sentido histórico da crise psicológica” – a “(...) distinção entre **princípios explicativos** e **unidades de análise** da psicologia” (BRONCKART, 1999, p. 29 – grifos no original) – não foi atingido, pois

(...) na medida em que o interacionismo postula que esses fatos [sociais] constituem os determinantes principais dos fatos psicológicos, trata-se, sobretudo, para evitarmos confusão e tautologia, de identificar e de definir, **independentemente**, as unidades propriamente sociológicas, de um lado, e as unidades propriamente psicológicas, de outro, de modo que possamos conceitualizar as interações (BRONCKART, 1999, p. 29 – grifos no original).

Ele entende que o ISD avançou neste aspecto ao associar a Teoria da Atividade com perspectivas da sociologia para definir as unidades de análise (a dimensão sociológica será mais bem elaborada adiante nesta seção). A tese defendida por Bronckart (1999) é de que a unidade sociológica é a **atividade**, isto é, “(...) da ordem das estruturas práticas de linguagem (...) da ordem do discurso” (BRONCKART, 2006b, p. 66) e a unidade psicológica é a **ação** de um indivíduo.

3. O estatuto a atribuir à linguagem, em suas relações com a atividade social e com as ações:

A crítica de Bronckart (1999) refere-se à definição da palavra como unidade verbal por Vigotski, não tratando de unidades maiores, como por exemplo, os gêneros do discurso bakhtinianos. Segundo o autor,

na medida em que essas unidades situam-se claramente em um nível de análise correspondente ao da atividade e das ações, são elas as verdadeiras unidades verbais e é no quadro englobante dos textos e/ou discursos que pode ser conferido um estatuto às unidades de nível inferior, isto é, as palavras ou signos (BRONCKART, 1999, p. 30).

Assim, ao reexaminar estes aspectos da obra de Vigotski, ele propôs uma psicologia interacionista que: (i) integre a dimensão discursiva da linguagem, buscando suportes nos trabalhos linguísticos e sociolinguísticos, e elabore uma conceitualização própria para ela, quando preciso; (ii) “(...) deve, sobretudo, clarificar as relações sincrônicas existentes entre as ações humanas em geral e as ações semiotizadas (ou ações de linguagem)” (BRONCKART, 1999, p. 30); e (iii) deve identificar como as atividades de linguagem são constitutivas do social ao mesmo tempo em que contribuem “(...) para delimitar as ações imputáveis a agentes particulares e, portanto, para moldar a pessoa humana, no conjunto de suas capacidades propriamente psicológicas” (BRONCKART, 1999, p. 30).

Ele, então, postula que o ISD tem como projeto “(...) considerar as ações humanas em suas dimensões sociais e discursivas constitutivas” (BRONCKART, 1999, p. 30 – 31), concebendo as práticas languageiras como instrumentos do desenvolvimento humano. Em suas palavras, o ISD intenta

(...) demonstrar a interação entre os diferentes tipos de fenômenos mentais e comportamentais, pois é **essa interação que é essencial ao ser humano**, e não um ou outro dos fenômenos particulares que estejam nela envolvidos (BRONCKART, 2015, p. 107 – grifos no original).

Em função das dificuldades teórico-metodológicas apresentadas, como dito, o autor genebrino mobilizou teorias complementares do **campo sociológico**, como as contribuições da Teoria da Ação Comunicativa de Habermas⁴³, a fim de bem definir conceito de ação. Para isso, Bronckart (2006b) também revisita os trabalhos da filosofia da ação, “(...) herdada de Wittgenstein e de Anscombe e reformulada por Ricoeur (1977) sob o nome de **semântica da**

⁴³ Jürgen Habermas nasceu em junho de 1929, em Düsseldorf, na Alemanha. É doutor em filosofia pela Universidade de Bonn (1954), estudioso de temas da filosofia, economia, política, dentre outros e considerado um dos principais expoentes da segunda geração da Escola de Frankfurt. A Escola de Frankfurt caracteriza-se como um grupo de pensadores e cientistas sociais alemães, que desde a sua fundação - em 1923, na Universidade de Frankfurt – embora tivessem interesses em diversas áreas de conhecimento, pretenderam construir uma teoria crítica da sociedade (MEDEIROS; MARQUES, 2003; MOGENDOFF, 2012).

ação” (BRONCKART, 2006b, p. 210 – grifos no original), bem como de teóricos da área da psicologia, como Leontiev, Bühler e Schüttz. O autor informa-nos que estas abordagens teóricas foram elaboradas em meio ao movimento de crítica às teorias ocidentais conhecidas até aquele momento, das quais reconhece a contribuição no que tange aos estudos sobre “(...) o estatuto dos conhecimentos humanos e sobre as condições de seu desenvolvimento, mas [que] tiveram dificuldade para elaborar teorias sobre as condições da operacionalização desses conhecimentos nas práticas humanas” (BRONCKART, 2006b, p. 210). Como exposto por ele, apresentamos as teorias organizadas segundo três abordagens a seguir.

A primeira abordagem advém da filosofia da ação. Apoiado em Anscombe, em particular, o autor apresenta a diferenciação dos conceitos de “eventos que se produzem na natureza” e “ações significantes”, definidos como “estados de fatos”, a partir da exposição de dois enunciados a título de exemplo: “a) Duas telhas caem do telhado sob o efeito do vento; b) Fiz cair duas telhas do telhado para danificar o carro da vizinha que detesto” (BRONCKART, 2006b, p. 66).

O primeiro enunciado apresenta um **evento natural**, pois há uma relação causal entre o fenômeno natural (“vento”) e o resultado encontrado (“duas telhas caem do telhado”), isto é, o primeiro fenômeno é a condição necessária e suficiente para que o segundo ocorra. No segundo enunciado, temos uma **ação significativa**, isto é, uma ação definida por uma intervenção no mundo. Dito de outra forma, a ação significativa é uma ação situada, “(...) cujas propriedades estruturais e funcionais são, antes de mais nada, um produto da socialização” (BRONCKART, 1999, p. 13).

Nas palavras de Bronckart (2006b), a ação é “(...) uma seqüência organizada de eventos atribuídos a um **agente** (organismo dotado de capacidades de ação), ao qual pode ser atribuído um **motivo** (ou uma razão de agir) (...) e uma **intenção** (uma representação do efeito)” (BRONCKART, 2006, p. 69 – grifos no original) e também como “(...) a ação enquanto mobilizadora de representações conscientes e ativas do agente, [e que] não pode ser objeto de uma explicação causal” (BRONCKART, 2006b, p. 68). No exemplo apresentado, o segundo enunciado pode ser então compreendido como um evento natural ou como uma ação significativa. A primeira relação é observada se focalizarmos apenas a queda das telhas e o dano causado no carro. Na segunda, se identificamos o **agente** – indivíduo que desencadeia o evento (“fiz cair duas telhas”) – que toma esta atitude com um **motivo** – em função da representação da vizinha (“detestada”) – e com uma **intenção** – a representação do efeito desejado (“para danificar o carro”) será uma ação significativa. Neste caso,

(...) esses elementos da responsabilidade são propriedades psíquicas do agente que não podem ser observadas ou identificadas enquanto tais; elas podem ser inferidas a partir da ação em curso e, portanto, não podem ter o estatuto de causas que podem ser observadas antes dessa ação. Essa é a razão pela qual e afirma, nessa corrente teórica, que uma ação não pode ser objeto de uma explicação causal, mas, sim, que ela só pode ser ‘compreendida’ *a posteriori*. Assim, (...) acentua o papel determinante das propriedades psíquicas de um sujeito individual da ação (BRONCKART, 2006b, p. 211).

A segunda abordagem, advém da Teoria da Atividade de Leontiev⁴⁴. Para o autor russo, a atividade está estruturada pelos elementos denominados **necessidade, objeto, motivo, ação e operação**, os quais estão imbricados em acordo com o exposto sinteticamente por Felix e Salvi (2020): “a atividade advém de uma necessidade, que depende dos motivos, e é constituída por ações, as quais estão subordinadas aos objetivos e conduzidas por operações” (FELIX; SALVI, 2020, p. 388). Assim, a atividade humana decorre de uma intencionalidade, visando responder a uma necessidade por meio de um conjunto de ações articuladas entre si. Para Bronckart (2006b), a abordagem a Teoria da Atividade enfatiza primeiramente as dimensões coletivas do agir humano. Em suas palavras,

(...) no decorrer de sua história social, a espécie humana desenvolveu formas de interações, ou de atividades, que são quadros organizando e mediando o essencial das relações entre os indivíduos particulares e seu meio, e também, portanto, os quadros nos quais efetivamente se constituem os conhecimentos humanos. Nessa perspectiva, a atividade é primeiro governada por motivações, finalidades, regras e/ou normas de ordem coletiva e social e esses fatores exercem um efeito restritivo sobre os comportamentos efetivos dos indivíduos, que, portanto, têm um espaço de liberdade ou de criatividade muito restrito (BRONCKART, 2006b, p. 211).

A terceira e última abordagem decorre das obras de Bühler e Schüttz. Nelas, a ação é concebida “(...) como um processo de ‘pilotagem dos comportamentos em redes de restrições mútuas’ que podem ser externas ou internas” (BRONCKART, 2006b, p. 211). Assim, o sujeito individual é tomado como piloto da ação, afirmando sua importância, mas considera-se que a pilotagem pode ser uma operação difícil ou incerta em função dos sistemas de coerções e reações do meio social no qual está inserido.

⁴⁴ Leontiev, fundamentado nos estudos de Vygotski, foi precursor da Teoria da Atividade (PRESTES, 2010) e teve seus estudos ampliados por Elkoni. Segundo Zanelato e Urt (2019), “existe continuidade entre Vygotski e Leontiev, uma vez que ambos estão fundamentados no Materialismo Histórico-Dialético e compreendem a atividade humana como promotora de desenvolvimento psíquico. (...) Elkonin (1961), por sua vez, dá continuidade e aprofunda os estudos de Leontiev, acrescentando que, ao desenvolver as atividades, em todas as etapas, ora predominam as relações entre as pessoas, ora predominam as relações com o objeto de conhecimento” (ZANELATO; URT, 2019, p. 43).

A partir dessas abordagens, o autor afirma que a observação recai sobre os comportamentos humanos e, portanto, para qualificar tais comportamentos como um agir, uma atividade ou uma pilotagem, demanda-se a atribuição de propriedades aos indivíduos ou grupos que indivíduos. Estas propriedades não são observáveis, mas são compreendidas como as orientadoras ou determinadoras dos comportamentos.

Então, a fim de evitar a polissemia de termos, define aqueles que são próprios ao ISD a partir da conceituação de agir ou agir-referente como “(...) qualquer forma de intervenção orientada no mundo, de um ou de vários seres humanos” (BRONCKART, 2006b, p. 212) e nomeia o dado observável. Para isto, demarca as dimensões coletiva/individual e os planos motivacional, intencional e da ordem dos recursos, como representado na figura 20 elaborada a partir de excertos de obras bronckartianas. Ressaltamos ainda que, segundo o autor, o agir-referente

(...) pode pertencer a diversas ordens e constituir-se, em contextos econômicos-sociais específicos, como um **trabalho** que implica diversos tipos de profissionais e cuja estrutura pode ser decomposta em **tarefas**. De modo geral, o agir se desenvolve temporalmente em um **curso do agir**, no qual podemos distinguir cadeias de atos e/ou de gestos⁴⁵ (BRONCKART, 2006b, p. 212 – grifos no original).

A dimensão da temporalidade, como exposta, retoma o mesmo aspecto anunciado por Bühler e Schütz na terceira abordagem supracitada. Como elementos como os motivos/intenções e as coerções/resistências do meio podem interferir no agir, o indivíduo pode ter um resultado para a ação que não tinha sido imaginada inicialmente.

Da Teoria da Ação Comunicativa de Habermas, por sua vez, o autor genebrino toma empréstimo do conceito de agir comunicativo, e postula a existência de um agir geral e um agir de linguagem. Segundo Bettine (2021), a ação comunicativa é

a forma que os indivíduos encontram para estabelecer relações na contemporaneidade (...), meio pelo qual os sujeitos partilham elementos culturais, normativos e subjetivos. Habermas sublinha essa exigência racional de justificação e procura mostrar como ela explicita a existência de uma forma comunicativa de interação que se volta, mesmo que apenas idealmente, ao estabelecimento de um acordo racional, nesse sentido, orientada ao entendimento e não à dominação (BETTINE, 2021, p. 11).

⁴⁵ Alguns estudiosos do ISD articulam os gestos como categorias para analisar o trabalho do professor. Entretanto, essa perspectiva não é adotada nessa tese.

Neste sentido, o agir comunicativo ou agir comunicacional, como nomeado em Bronckart (2006b), caracteriza-se como o meio pelo qual e no qual é propiciada a intercompreensão necessária entre os indivíduos para que uma atividade ocorra. Bronckart (1999) assume os empréstimos tomados do trabalho de Habermas e Ricouer e afirma que

(...) é no contexto da **atividade** em funcionamento nas **formações sociais** que se constroem as ações imputáveis a agentes singulares e é no quadro estrutural das ações que se elaboram as capacidades mentais e a consciência desses mesmos agentes humanos. As condutas verbais são concebidas, portanto, como formas de ação (daí o termo **ação de linguagem**) ao mesmo tempo específicas (dado que são semióticas) e em interdependência com as ações não verbais (*non langagières*) (BRONCKART, 1999, p. 13 – grifos no original).

As atividades se dão no que Habermas caracteriza como o **mundo da vida**, uma

(...) estrutura das sociedades humanas, (...) que se complexifica, com sistemas de interação, que regulam a troca com seu entorno social e natural, por intervenções na realidade concreta. [como] Construir uma casa, forjar metal, novas formas de coleta ou técnicas de plantio. Na perspectiva do sujeito individual, essas ações são apenas formas de constituir a sua sobrevivência, como solucionar um conflito ou a distribuição de tarefas. No entanto, tal estrutura, a cada ganho no mundo objetivo, exige uma nova forma de relação com o mundo, e o Mundo da Vida torna-se mais complexo (BETTINE, 2021, p. 80 - 81).

Por sua vez, o mundo da vida é composto por três mundos na perspectiva habermasiana: “(...) o **mundo objetivo** das coisas, o **mundo social** das normas e instituições e o **mundo subjetivo** das vivências e dos sentimentos” (GONÇALVES, 1999, p. 132 – grifos nossos). Segundo Bettine (2021), estas referências simbólicas dos mundos dizem respeito, respectivamente, às “(...) instituições sobre as quais são possíveis enunciados verdadeiros; (...) relações interpessoais reguladas legitimamente; (...) vivências a que o sujeito tem acesso privilegiado para se manifestar de modo veraz diante de um público” (BETTINE, 2021, p. 73). Bronckart (2005), por sua vez, descreve os mundos da seguinte maneira:

(...) o mundo objetivo reúne e organiza as representações do meio no seu aspecto físico (ou causal), o mundo social reúne e organiza as representações referentes às modalidades de realização das atividades humanas, que são necessariamente convencionais e históricas e, finalmente, o mundo subjetivo reúne e organiza as representações referentes às modalidades de auto-apresentação das pessoas nas interações (ou a 'imagem' que as pessoas dão a si mesmas (BRONCKART, 2005, p. 238).

Bronckart (2013) lembra-nos ainda que para Habermas os mundos são pré-constructos humanos – de ordem coletiva, sócio-histórica e cultural – e o pano de fundo de qualquer processo de desenvolvimento. Em função disto, postula que o desenvolvimento deve ser distinguido em função de níveis ou ordens, "(...) tendo em conta os tipos de objetos ao qual esse desenvolvimento se endereça" (BRONCKART, 2013, p. 91), a saber: de conceitos, de capacidades de ação e das pessoas, como sintetizados no quadro 11.

Quadro 11: Características dos níveis de desenvolvimento

Níveis de desenvolvimento	Características	
De conceitos	✓ saberes elaborados em ciências e matemáticas a propósito do "mundo objetivo";	<i>Corpus</i> de saberes relativamente estáveis;
De capacidades de ação	✓ saberes das ciências humanas ou de "senso comum", elaboradas sobre o "mundo social"; ✓ saber fazer – práticas;	<i>Corpus</i> de saberes de referência que continuam divergentes e, por vezes, contraditórios.
Das pessoas	✓ saberes das ciências humanas ou de "senso comum", elaboradas sobre o "mundo subjetivo". ✓ formação da identidade docente.	

Fonte: Elaboração própria a partir de Bronckart (2013).

Destacamos a importância da discussão sobre os níveis de desenvolvimento na/para a formação docente ao compreendermos com Magalhães e Cristóvão (2018), que no quadro teórico do ISD, embora não se separe "(...) na elaboração das atividades, os três elementos constitutivos do gênero, tendo o docente que se voltar para as questões temáticas a serem abordadas", não é dada ênfase "(...) sobre como realizar e avaliar essa apropriação, pois o foco é na aprendizagem da língua" (MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018, p. 118). Isto é, como apontam as autoras, a apropriação de conhecimentos que não sejam especificamente relativos à língua tem tido pouca atenção. Assim, ao evidenciarmos o nível de desenvolvimento dos conceitos, por exemplo, destacamos a importância do aprendizado de conceitos científicos por parte dos professores, como das leis de Newton ou dos princípios da óptica geométrica, dentre outros, no caso dos docentes de Física. O tema da apreensão de saberes por professores em processos formativos é objeto da terceira questão de investigação da pesquisa, como indicado na introdução, e está em consonância com a discussão apresentada sobre sequência didática na seção 3.4.1 deste trabalho.

Também observamos que o autor genebrino afirma que "(...) a construção dos três mundos procede da racionalização do mundo vivido dos sujeitos individuais sob o efeito do **agir comunicacional** que caracteriza toda sociedade humana" (BRONCKART, 2006b, p. 73

– 74 – grifos no original). Ele informa-nos que, segundo Habermas, por meio da linguagem, os indivíduos constroem de forma coletiva “as coordenadas formais dos mundos” que serão adotadas para avaliar as interações que estão acontecendo. Disto decorre que estas interações passam “(...) do estatuto de acontecimento natural ao estatuto de atividade unificadora de ações significantes” (BRONCKART, 2006b, p. 74). Vemos, então, o agir comunicacional manifesto nos textos e gêneros – produções de ordem do social realizadas em contextos específicos, configurando o agir de linguagem. Segundo Pinto e Barreto Filho (2011),

ao ser criado, o texto é permeado de valores históricos e socioculturais que dão origem aos gêneros da linguagem. O agir de linguagem é agir no texto (no sentido de discurso). Ao proferi-lo, o homem reflete as atividades coletivas (econômicas, sociais e interativas da sociedade) e as ações individuais de quem fala ou escreve (PINTO; BARRETO FILHO, 2011, p. 3).

Encerrando a seção, na qual propusemo-nos a evidenciar os princípios epistemológicos e conceitos-chave do ISD, apresentamos a síntese dos princípios do marco teórico em estudo. Bronckart (2005) afirma que o ISD tem cinco princípios dos quais os quatro primeiros são comuns às perspectivas interacionistas sociais em geral:

1. um objeto de estudo é tudo aquilo que se “(...) refere às condições de desenvolvimento e funcionamento das condutas humanas” (BRONCKART, 2005, p. 234), gerando uma reorganização e integração das disciplinas das ciências humanas/sociais;
2. os processos de desenvolvimento ocorrem apoiados nos pré-constructos humanos, isto é, fatos novos de ordem social, linguística, psicológica etc. são construídos ancorados naqueles produzidos pelas gerações anteriores e, por isso, também com as significações por elas criadas;
3. os conhecimentos construídos são produtos de um agir, uma vez que o desenvolvimento humano se efetiva nele. Ou seja, não são elementos biológicos, sendo construídos em trabalhos de intervenção, numa clara contribuição das ciências humanas/sociais para a sociedade;
4. os processos de socialização e de individualização são “(...) duas vertentes complementares e indissociáveis do mesmo desenvolvimento humano” (BRONCKART, 2005, p. 234). Os processos que concorrem para a construção dos fatos sociais são os mesmos que contribuem para a modificação das condições em que as pessoas agem e, conseqüentemente, para a sua constituição individual.

O quinto princípio do ISD, que lhe é específico e justifica o acréscimo de "discursivo" ao adjetivo "social", gerando o termo "sociodiscursivo", foi cunhado por Bronckart e seus colaboradores. Tal princípio aponta a linguagem como fundamental para o desenvolvimento humano. Ela "(...) organiza, comenta, regula as ações e interações humanas [porque ela é] uma atividade, uma prática, (...) é da ordem do discurso" (BRONCKART, 2005, p. 235). Ele afirma que um caminho para o desenvolvimento do adulto está na capacidade de

(...) elevar e diversificar as suas leituras e as suas interpretações de situações experienciadas, que demandam diferentes redes de mundos coletivos (...) [e] essa capacidade de integrar esses elementos das representações coletivas, de alguma forma, possibilita integrá-los em si, com vistas a organizar e reconstruir uma significação de conjunto mais rica e positiva (BRONCKART, 2015, p. 109).

O desenvolvimento do adulto "(...) consiste definitivamente na permanência e na alimentação constante de uma dinâmica de interpretação da atividade" (BRONCKART, 2013, p. 104). Assim, para que a conscientização nos processos de reflexão gere "uma reestruturação psíquica positiva" é necessário que o percurso **reflexão – debate interpretativo – atribuição de nova significação** não se interrompa.

Particularmente, neste trabalho no qual nos debruçamos nas questões relativas às capacidades docentes desenvolvidas por professores de Física, a correlação das dimensões profissionalidade docente com os conceitos do ISD coloca-se como basilar. É o que apresentamos na próxima seção.

3.2 A profissionalidade docente na relação com o ISD

Nesta seção, as dimensões da profissionalidade docente apresentadas a partir de Contreras (2002), no capítulo 2 são entrelaçadas aos pressupostos do ISD. Essa aproximação se dá considerando que é através dos processos de mediação – principalmente os languageiros – que o desenvolvimento humano ocorre em atividades sociais realizadas num meio produzido e estruturado por pré-construídos. Lembramos que numa relação dialética, os sujeitos apropriam-se desses pré-construídos sociais e contribuem para a sua transformação desde o seu nascimento. Segundo Machado *et al.* (2011), assumir os pressupostos do ISD significa conceber que o

(...) desenvolvimento dos trabalhadores se realiza pelo confronto mútuo entre as representações que os textos de cada um constroem sobre o seu próprio agir ou sobre o agir do outro e também pelo confronto com os textos produzidos pelas avaliações externas (MACHADO *et al.*, 2011, p. 20).

Particularmente, a partir das dimensões da profissionalidade discutiremos (a) a prática reflexiva crítica⁴⁶; e (b) a colaboração nos processos formativos docentes. Para Ferraz e Gonçalves (2012),

as inovações, a que se referem as pesquisas mais recentes (décadas finais do século XX e primeira década do século XXI) no campo da Linguística Aplicada, dizem respeito à articulação entre os conhecimentos de diversas teorias e as práticas efetivadas em sala de aula, fundamentando a reflexividade e a colaboração (FERRAZ; GONÇALVES, 2012, p. 88).

Além disso, no Ensino de Ciências no Brasil, diferentes estudos enfatizam a importância das práticas reflexivas dos professores (BINATTO *et al.*, 2015; BONZANINI; BASTOS, 2013; FEITOSA; BODIÃO, 2015; SELINGARDI; MENEZES, 2017) e, dentre outros aspectos, apontam para a importância de superar as ações didático-metodológicas pautadas no modelo da racionalidade técnica de formação docente e das práticas meramente transmissivas de conteúdo na EB. Esta colocação reforça nossa compreensão da importância dos dois conceitos no escopo deste trabalho. Passamos a eles.

a) A prática reflexiva crítica

A prática reflexiva está presente nas três dimensões da profissionalidade sintetizadas e que ora lembramos. Na dimensão da obrigação moral, a reflexão atua como sua propiciadora, em conjunto com a negociação realizada pelos professores em situações de conflito; na dimensão do compromisso com a comunidade, além de passar também pela questão das contradições, está presente na relação do docente com as prescrições recebidas ou pressões externas ao ambiente escolar recebidas; e no que tange à competência profissional, diz respeito ao conteúdo da profissão e aos condicionantes externos à sala de aula.

Considerando a perspectiva de Smyth (1992) de que não devemos tratar o ensino reflexivo como um *slogan* ou uma expressão sem significado específico, fazemos uma breve digressão sobre as abordagens teóricas do tema, revisitando as perspectivas da racionalidade prática e racionalidade crítica. Como o autor supracitado nos leva a pensar, não definirmos o significado adotado para a expressão “prática reflexiva” no contexto da formação docente nos levaria a incorrer no erro de embarcar como “(...) todos embarcam, sob a bandeira da conveniência. (...) O que não é revelado é a bagagem teórica, política e epistemológica que as pessoas trazem consigo” (SMYTH, 1992, p. 286 *apud*

⁴⁶ A noção de reflexão apresenta “(...) numerosas derivações: reflexividade, pensamento reflexivo, profissional reflexivo, reflexão prática, reflexão-na-ação...” (TARDIF; MOSCOSO, 2018, p. 390), com diferentes interpretações e utilizações nas ciências da educação.

ZEICHNER, 2008, p. 538). Zeichner (2008) aponta que “(...) precisamos reconhecer que a ‘reflexão’ por si mesma significa muito pouco. Todos os professores são reflexivos de alguma forma. É importante considerar o que queremos que os professores reflitam e como” (ZEICHNER, 2008, p. 546).

Iniciamos a digressão sobre o conceito de reflexão, informando a partir do autor supracitado, o contexto da inserção da perspectiva da racionalidade prática na educação. Ele esclarece-nos que

quando Donald Schön publicou o livro *O profissional reflexivo*, em 1983 (Schön, 1983), isso marcou a re-emergência da prática reflexiva como um tema importante da formação docente norte-americana. A idéia da prática reflexiva já existia há muito tempo, tanto na filosofia ocidental como na não-ocidental, incluindo a grande influência que o livro de John Dewey, ‘*Como pensamos*’ (Dewey, 1933), exerceu na educação nos EUA, no início dos anos de 1900. Após a publicação do livro do Schön e da grande quantidade de literatura sobre o tema que ele estimulou a produzir no planeta inteiro, e do trabalho de outros educadores no mundo, incluindo o de Paulo Freire, no Brasil (Freire, 1973), e o de Jürgen Habermas, na Europa (Habermas, 1971), formadores de educadores de diferentes países começaram a discutir como eles preparavam seus estudantes para serem professores reflexivos (ZEICHNER, 2008, p. 538).

Nesta perspectiva, como sintetizado por Contreras (2002), a pesquisa e a reflexão ocorrem sobre a prática, no contexto de um ensino que será guiado por valores assumidos pessoalmente pelos professores. Então, a cada ação, é necessário que o professor delibere sobre as perspectivas educacionais e morais que são ou não adequadas em pauta. Ademais, tais deliberações se dão sob o signo da incerteza. Como consequência, a concepção de autonomia profissional do professor está ancorada na responsabilização individualizada nas esferas (i) moral, na qual os pontos de vista devem ser considerados; e (ii) didático-metodológica, na qual a criatividade deve ser acionada para resolver as situações-problema de forma prática. Citando Smyth (1992), revisitamos a relação entre a responsabilização individualizada de professores e a qualidade desejada para a educação no contexto neoliberal:

individualizar o problema da ‘qualidade’ (...) das escolas deixando que cada professor reflita individualmente sobre sua prática é passar-lhes um instrumento que muitas vezes se voltará contra eles na busca desesperada do que é ou vai mal no ensino. Rotulando o problema dessa maneira (isto é, a necessidade de que os docentes sejam mais reflexivos em sua prática), estamos isolando-os de forma elegante. Retratar os problemas enfrentados nas escolas como se fossem, em alguma medida, causados por uma falta de

competência por parte dos docentes e das escolas, e como se pudessem ser resolvidos por indivíduos (ou grupos de professores), é desviar de forma eficaz a atenção dos problemas estruturais reais que estão profundamente incrustados nas desigualdades sociais, econômicas e políticas (SMYTH, 1992, p. 287 *apud* CONTRERAS, 2002, p. 138).

Frente a tais características, observamos que para Zeichner (2008), a obra de Schön – base teórica para a perspectiva profissional da racionalidade prática – valorizou os saberes profissionais e se colocou como caminho alternativo ao da racionalidade técnica; entretanto, efetivamente, foi apenas uma nova roupagem para o mesmo viés de trabalho docente.

Segundo Pimenta (2012), os estudos de Giroux (1990), Pérez-Gomes (1992), Zeichner (1992), Liston e Zeichner (1993), Kemmis (1995) e Contreras (1997), não apenas evidenciaram as críticas ao conceito de “professor reflexivo”, próprio ao racionalismo prático, no que tange à individualização e ao praticismo nele presente, mas indicaram a importância da **teoria** que fundamenta a reflexão e da **coletividade** nos processos que nela ocorrem, em uma virada conceitual à racionalidade crítica.

A teoria relativa à racionalidade crítica visa mover os professores para que “intelectualizem” seu trabalho,

(...) isto é, questionem criticamente sua concepção da sociedade, da escola e do ensino, o que significa não só assumirem a responsabilidade pela construção e utilização do conhecimento teórico, mas também terem o compromisso de transformação do pensamento e da prática dominantes (CONTRERAS, 2002, p. 157).

Nas palavras de Pimenta (2012), a teoria tem por papel possibilitar que os professores tenham “(...) perspectivas de análise para compreenderem os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os” (PIMENTA, 2012, p. 31). Nesse sentido, Cristovão (2002) afirma que a

(...) aliança de conhecimento aprendido na própria experiência e conhecimento aprendido por leituras e teoria em uma relação dialética poderia colaborar para uma reflexão sobre o processo de aprendizagem e sobre o desenvolvimento de cada professor. Questões como o conteúdo, o tipo de reflexão feita e o papel do professor poderiam ser abordados no processo (CRISTOVÃO, 2002, p. 39).

Por sua vez, a coletividade responde pela compreensão de que a prática reflexiva é social. Assim, não pode ser realizada individualmente por um professor e demanda

que as escolas sejam transformadas em “(...) **comunidades de aprendizagem** nas quais os professores se apoiem e se estimulem mutuamente” (PIMENTA, 2012, p. 31 – grifos no original).

Em síntese, então, esclarecemos que a racionalidade crítica é definida como um “(...) processo fundamentalmente orientado para a elaboração de compreensões críticas dos fatores culturais, sociais, políticos, que afetam os protagonistas da educação e suas práticas” (BARBOSA, 2000, p. 330). Para Diniz-Pereira (2014), nesta perspectiva

(...) a educação é **historicamente localizada** – ela acontece contra um pano de fundo sócio-histórico e projeta uma visão do tipo de futuro que nós esperamos construir –, uma **atividade social** – com consequências sociais, não apenas uma questão de desenvolvimento individual –, **intrinsecamente política** – afetando as escolhas de vida daqueles envolvidos no processo – e finalmente, **problemática** – ‘seu propósito, a situação social que ele modela ou sugere, o caminho que ele cria ou determina relações entre os participantes, o tipo de meio na qual ele trabalha e o tipo de conhecimento para o qual ele dá forma’ (CARR; KEMMIS, 1986, p. 39) (DINIZ-PEREIRA, 2014, p. 39 – grifos no original).

No mesmo sentido, Tardif e Moscoso (2018) afirmam que lhes parece “(...) imperativo enriquecer a visão do profissional reflexivo através de sua conexão com a tradição da reflexão crítica” (TARDIF; MOSCOSO, 2018, p. 408). Este posicionamento dos autores decorre da constatação feita de que

(...) os pensamentos e as atividades profissionais dos professores são prisioneiros de ideologias e práticas sociais que os predeterminam. Isso significa que não se pode compreender uma prática docente reduzindo-a apenas a si mesma e separando-a do resto. Paralelamente, não se pode compreender a reflexão docente fechando-a em si mesma: não é suficiente que os professores falem sobre suas práticas para que digam a verdade sobre elas, é preciso que sejam capazes de ver como e de que maneira suas próprias práticas estão encerradas em ideologias e práticas sociais (TARDIF; MOSCOSO, 2018, p. 407).

Segundo eles, reconhecer tal aspecto influencia na adoção de instrumentos de pesquisa nos estudos em ciências humanas, pois, por exemplo, utilizar uma “entrevista de explicitação” visando acessar a “(...) subjetividade do ator e à significação da atividade, não passa de um canto de sereias” (TARDIF; MOSCOSO, 2018, p. 407).

Percebemos que a racionalidade crítica se aproxima aos apontamentos de Freire (2001) em sequência acerca da formação de professores, na qual o autor demarca a dimensão do inacabamento do processo formativo e frisa a importância da reflexão crítica

e da teoria que a perpassa. O autor ressalta que “ninguém nasce feito. Vamos nos fazendo aos poucos, na prática social de que tornamos parte. Não nasci professor ou marcado para sê-lo” (FREIRE, 2001, p. 40), pois

vim me tornando desta forma no corpo das tramas, na reflexão sobre a ação, na observação atenta a outras práticas ou à prática de outros sujeitos, na leitura persistente, crítica, de textos teóricos, não importa se com eles estava de acordo ou não. É impossível ensaiarmos estar sendo deste modo sem uma abertura crítica aos diferentes e às diferenças, com quem e com que é sempre provável aprender. Uma das condições necessárias para que nos tornemos um intelectual que não teme a mudança é a percepção e a aceitação de que não há vida na imobilidade. De que não há progresso na estagnação. De que, se sou, na verdade, social e politicamente responsável, não posso me acomodar às estruturas injustas da sociedade. Não posso, traindo a vida, bendizê-las. Ninguém nasce feito. Vamos nos fazendo aos poucos na prática social de que tornamos parte (FREIRE, 2001, p. 43).

Na perspectiva bronckartiana, a noção de reflexão é nomeada como **reflexividade** e abordada a partir da adoção da Teoria da Estruturação (TE) de Anthony Giddens. Segundo Bronckart (2005), na TE o autor

(...) visa evidenciar os processos por meio dos quais as **práticas sociais** procedem de propriedades estruturais já dadas e mais ou menos estáveis e recriam incessantemente essas mesmas propriedades, ao mesmo tempo em que permitem que os atores se expressem e se desenvolvam. (...) essa abordagem dá ênfase às **capacidades reflexivas** dos atores humanos ou às capacidades para compreender (e até mesmo para controlar) o que fazem no fluxo contínuo da vida social (BRONCKART, 2005, p. 252 – 253 – grifos no original).

Segundo Pais (2007), por sua vez, na perspectiva de Giddens a reflexividade “(...) refere-se ao ‘monitoramento’ que é intrínseco a toda atividade humana; na modernidade, trata-se de serem todas as atividades sociais suscetíveis de revisão sob a luz de nova ‘informação’ e ‘conhecimento’ (PAIS. 2007, p. 60). Esta reflexividade manifesta-se por meio de duas diferentes consciências postuladas pelo autor britânico, como esclarecem-nos Mont’Alvão *et al.* (2011). A consciência discursiva está “(...) relacionada à capacidade de expressar com palavras as coisas”, enquanto a consciência prática, “(...) se refere apenas ao que fazem os atores e não se limita à sua capacidade de expressar o que fazem com palavras” (MONT’ALVÃO *et al.*; 2011, p. 189). Os autores esclarecem que na teoria giddensiana o segundo tipo de consciência é o mais importante e que “(...) reflete um interesse fundamental pelo que se faz mais pelo que se diz” (MONT’ALVÃO *et al.*; 2011, p. 189). Nas palavras de Giddens (1984),

as capacidades reflexivas do ator humano estão caracteristicamente envolvidas, de um modo contínuo, no fluxo da conduta cotidiana, nos contextos da atividade social. Mas a reflexividade opera apenas parcialmente num nível discursivo. O que os agentes sabem acerca do que fazem e de porque o fazem – sua cognoscitividade como agentes – está largamente contido na consciência prática. Esta consiste em todas as coisas que os atores conhecem tacitamente sobre como ‘continuar’ nos contextos da vida social sem serem capazes de lhes dar uma expressão discursiva direta (GIDDENS, 1984, p. XXV *apud* O’DWYER; MATTOS, 2010, p. 615).

Considerando a dimensão da consciência prática da abordagem da TE, Bronckart (2005) propõe combiná-la à abordagem do ISD. Assim, um trabalho formativo deve “(...) basear-se na consciência prática dos atores e ter por objetivo desenvolver sua consciência ou competência discursiva, que é também uma competência reflexiva e criativa” (BRONCKART, 2005, p. 253). Pais (2007) afirma que as atividades rotineiras podem ser condutas articuladas, em certa medida, em termos discursivos, mesmo que seja por meio da fala interna⁴⁷, em consonância com a perspectiva vigotskiana que relaciona os aspectos intra e interpsíquico⁴⁸. Para o articulista,

(...) as atividades práticas implicam uma conversação interna – simbolicamente mediada – do sujeito consigo mesmo. (...) **O fluxo da consciência** assim se mostra efetivamente tanto **significativo** quanto **reflexivo** – embora essa não seja uma reflexividade sistemática, trazida ao controle do agente e a sua atenção concentrada. Ela se conecta de modo geral à rotina, àquilo que, pode-se dizer, os atores fazem com um pé nas costas, por conseguinte sem demandar atenção focada. É possível que em muitos aspectos o sujeito não seja capaz de dar conta discursivamente de todos os aspectos de seu comportamento (PAIS, 2007, p. 63 – grifos no original).

Bronckart (2005) ressalta ainda que não se trata de uma visão “verbalista” que consideraria apenas o desenvolvimento da linguagem suficiente para o desenvolvimento de capacidades sociais. A fim de que ocorram formações orientadas aos valores sociais, apresenta a indicação dos seguintes procedimentos:

1. Exame das situações concretas em que há problemas de integração e cidadania;

⁴⁷ A fala interna é caracterizada como uma fala dirigida ao próprio indivíduo e não a interlocutores externos, podendo ocorrer com ou sem vocalização. Por exemplo, na situação em que um motorista precisando dirigir um carro a um determinado local, delibera consigo mesmo a fim de tomar uma decisão frente aos possíveis caminhos. Diante do conflito da escolha de qual caminho seguir, a fala interna age como instrumento do pensamento para a resolução do problema (PRESTES, 2010).

⁴⁸ A relação ocorre no contexto da “Lei Genética Geral do Desenvolvimento Cultural do Psiquismo” enunciada por Vigotski e apoia-se na tese de que “o psiquismo humano é o conjunto das relações sociais transportadas ao interior e convertidas nos fundamentos da estrutura social da personalidade” (MARTINS, 2016, p. 52). Sobre o tema ver Vigotski (2000).

2. Análise, junto com os alunos, das ações efetivas no quadro das quais se manifestam esses problemas;
3. Coleta de elementos de conhecimento ou de consciência prática que os alunos já têm;
4. Trabalho sobre a consciência prática:
 - ✓ Detecção das características das ações: como um “aumento de zoom”, daria uma ampliação “(...) sobre as propriedades das ações (como na fotografia) e alguma conceitualização dessas propriedades” (BRONCKART, 2005, p. 254);
 - ✓ Produção, pelos alunos, “(...) em contextos variados de ação e, conseqüentemente, em gêneros diferentes, textos que tenham a ver com essas problemáticas” (BRONCKART, 2005, p. 254), visando desenvolver a competência discursiva em relação aos temas.

Neste processo, ao escreverem sobre os diferentes conteúdos temáticos, os estudantes primeiramente abstraem e, em sequência, materializam o tema por meio da linguagem. Isto faz com que os textos expressem as representações mentais que aqueles agentes têm dos temas em pauta. O autor concluiu a exposição sobre tal sequência de procedimentos informando-nos que

(...) em vez de tentar levar os alunos a uma maestria dos modelos sociais vigentes em relação a essas problemática, que, no estado atual de nossas sociedades frequentemente são pouco críveis ou pouco atrativos, é necessário contribuir para o desenvolvimento de suas capacidades reflexivas sobre esses temas: guiá-los em suas reflexões, refletindo com eles sobre as coerções e sobre os pré-construtos sociais, que é indispensável considerar, mas deixando sempre espaços possíveis para as reformulações e para a criatividade dos alunos sobre esses temas que são condições *sine qua non* para que eles se coloquem como atores efetivos da reconstrução e da melhoria desses processos e desses valores (BRONCKART, 2005, p. 254 - 255).

Corroborando com Denardi (2009), observamos que é possível e necessário que os conceitos apresentados sejam expandidos ao campo da formação docente. Promover a reflexividade entre os estudantes, demanda que anteriormente isto já tenha se dado entre os professores. Tomando os procedimentos propostos por Bronckart supracitados, a autora sugere a escrita de textos sobre temáticas específicas da prática a fim de alavancar a reflexão. Uma atividade deste tipo objetiva principalmente:

a) incentivar os professores a pensarem e pesquisarem seus contextos de ensino; b) provocar os professores a desenvolverem conhecimentos sobre o funcionamento da linguagem e sua utilização em contextos e situações diferentes; e c) levar os professores a observarem suas concepções ou de seus colegas sobre diferentes temas sobre os quais eles escrevem em seus textos (DENARDI, 2009, p. 84 – tradução nossa).

Ademais, ela propôs que na formação docente, as práticas reflexivas sejam embasadas em cinco macrodimensões de reflexividade: epistemológica, ontológica, linguística, pedagógica e axiológica. A elas, Lanferdini (2019) agregou outras duas – a autoavaliativa e a da formação, a partir do trabalho desenvolvido acerca da “(...) a construção de espaços de desenvolvimento profissional do aluno-professor de LI participante do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)” através do trabalho com Sequências Didáticas (SD) considerando o seu planejamento, produção e implementação, bem como da reflexividade sobre tais processos. A partir deste trabalho, no quadro 12, sintetizamos as características das sete macrodimensões citadas, no que tange às orientações que devem ser feitas aos professores:

Quadro 12: Características das macrodimensões da reflexividade

Macrodimensões da reflexividade	Características
Epistemológica	“(…) pesquisar e refletir a respeito de questões teóricas que envolvem o seu objeto de ensino”
Ontológica	“(…) pesquisar e refletir em relação ao seu contexto de atuação (alunos, escola, colegas de trabalho, funcionários, autoridades oficiais, etc.) e quanto aos discursos oficiais que circulam nesse contexto”
Linguística	“(…) pesquisar e refletir a respeito da linguagem e seu uso em diferentes contextos)
Pedagógica	“(…) pesquisar e refletir sobre a própria prática pedagógica, a qual compreende pelo menos três fases: a) a planificação (de projetos, unidades, sequências, atividades didáticas, etc.; b) a implementação dos objetos planejados; c) o registro do processo de implementação”
Axiológica	“(…) refletir no que se refere às diferentes questões sociais que envolvem os processos de ensino e de aprendizagem em seu contexto micro e macro”
Autoavaliativa	“(…) ser orientados e incentivados a analisar e a refletir sobre o próprio processo de desenvolvimento”
Formação	“(…) ser orientados e encorajados a refletir a respeito da própria formação e sobre os instrumentos utilizados no processo formativo”

Fonte: elaboração própria a partir de Lanferdini (2019, p. 137 – 138).

Em pesquisa recente, Pontara (2021) também considerou a discussão sobre reflexividade promovida por Denardi (2009) e adotando em conjunto as obras de Callian e Magalhães (2019), Imbernón (2010) e Stetsenko (2017) definiu sete dimensões para a Formação Continuada Crítico-Transformadora (FCCT), conforme apresentamos:

Quadro 13: Dimensões de uma formação continuada crítico-transformadora

Dimensões	Características
Imersão	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valorização e aproximação do contexto de trabalho. ✓ Compreensão da escola como espaço concreto e real de formação. ✓ Reflexão situada no contexto docente com / nas / pelas ações cotidianas da organização escolar. ✓ Rompimento da dicotomia teoria e prática.
Autoria	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valorização da agência dos atores professores. ✓ Incentivo para presença de professores autores. ✓ Encaminhamentos para ações que visem sanar / minimizar desafios, problemas, dilemas. ✓ Produção / avaliação compartilhada de materiais e instrumentos de ensino. ✓ Construção de sua singularidade em detrimento de uma reprodução acrítica. ✓ Valorização dos saberes locais na busca por respostas / soluções de problemas, conflitos inerentes ao trabalho docente.
Redes e comunidades colaborativas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valorização da agência dos atores professores. ✓ Incentivo para presença de professores autores. ✓ Encaminhamentos para ações que visem sanar / minimizar desafios, problemas, dilemas. ✓ Produção / avaliação compartilhada de materiais e instrumentos de ensino. ✓ Construção de sua singularidade em detrimento de uma reprodução acrítica. ✓ Valorização dos saberes locais na busca por respostas / soluções de problemas, conflitos inerentes ao trabalho docente.
Formação pela linguagem, reflexividade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presença de coletividade, colegialidade. ✓ Criação de ambiente e condições propícias para ouvir, trocar ideias, acolher proposições divergentes, compartilhar práticas. ✓ Formação de grupos colaborativos entre os pares, entre escolas e universidades, entre escolas e NREs. ✓ Presença de espaços potencializadores de redes: grupos permanentes de estudo presenciais ou online, ambientes online ou presenciais para trocas de experiências.
Atualização científica e técnica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Articulação entre conteúdos disciplinares e fenômenos diários da vida. ✓ Presença de conteúdos específicos da área de atuação. ✓ Presença de conteúdos teórico-metodológicos relacionados ao trabalho docente.
Mudança, inovação, transformação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementação de ações transformadoras do contexto de atuação. ✓ Rompimento com práticas acríticas do trabalho docente. ✓ Alinhamento às demandas de agência de um profissional ator, para além de um agente. ✓ Presença de conflitos como mola propulsora do desenvolvimento.

Fonte: Pontara (2021, p. 120 - 121)

Corroborando com a discussão acerca da noção de reflexividade em pauta, Francescon e Cristovão (2020) assinalam a sua importância no processo formativo de professores por compreenderem que as atividades neste contexto “(...) possibilitam que os formandos expressem e debatam sobre suas ações e representações, podendo este debate levar à (re)construção de significações e, portanto, ao desenvolvimento profissional” (FRANCESCON; CRISTOVÃO, 2020, p. 376). Dito de outro modo, elas argumentam em prol da relevância das atividades promotoras da reflexibilidade nos processos formativos que desenvolveram, pois consideram que sua condução se caracterizou

como um espaço onde os docentes verbalizaram e tomaram consciência de suas práticas.

Asseveram que, em acordo com a perspectiva histórico-cultural, há uma centralidade nos processos colaborativos. Esta colaboração é concretizada por meio da interação e da troca mútua entre os indivíduos envolvidos em uma ação formativa e visa o encorajamento do desenvolvimento na perspectiva reflexiva-crítica. A mediação dos pares, a qual demarca a importância da coletividade para a reflexividade, leva-nos a retomar a noção de comunidades de aprendizagem – citada a partir de Pimenta (2012) – e a debruçarmo-nos na apresentação de algumas características sobre o processo colaborativo na formação de professores a seguir.

b) A colaboração

Tomamos a definição de colaboração como explicitada por Cristovão (2004). A articulista apoia-se em uma proposição anteriormente feita por Magalhães (2002) para afirmar que esta definição

(...) não implica em aceitação do novo e em refutação do velho. Significa refletir sobre ambos, o novo e o velho, por meio de questionamentos, conflitos e ações. A ação colaborativa, segundo Magalhães (2002a), revela contextos em que os participantes constroem sentidos, questionam suas representações e valores e retomam sua ação, problematizando suas escolhas (CRISTOVÃO, 2004, p. 254).

Observamos que a colaboração se remete à dimensão da coletividade apresentada anteriormente ao anunciarmos a compreensão da reflexão como prática social. Para Cristovão (2004), é na interação com o outro “(...) que se constitui o profissional auto-reflexivo” (CRISTOVÃO, 2004, p. 255). Em consonância com a autora, Ferraz e Gonçalves (2012) nos informam que este conceito pressupõe a coautoria entre os partícipes e “em seu aspecto prático, a colaboração favorece a produção” (FERRAZ; GONÇALVES, 2012, p. 88).

Romero (2004), no contexto de um trabalho de uma coordenadora pedagógica e uma docente, ambas atuantes no ensino da Língua Inglesa, compreende que a colaboração é uma tarefa de construção conjunta, na qual estes profissionais

(...) buscam oportunidades iguais para apresentar e discutir criticamente valores, significações, teorias de ensino e aprendizagem numa tentativa de entender, questionar, explicar, interpretar e expandir os assuntos envolvidos no contexto, na realidade e na prática encontrados na sala de aula. Por esse motivo, **opiniões diferentes e conflitos** são elementos associados ao

processo de construção do conhecimento (ROMERO, 2004, p. 137 – grifos nossos).

Francescon e Cristovão (2020) também se posicionam nesta direção e evidenciam a necessidade de mediação dos formadores e pares para que os conflitos desencadeados nos processos reflexivos sejam enfrentados. O termo conflito é tomado na acepção vigotskiana da palavra, sendo considerado por Francescon (2019) como um possível

(...) propulsor de desenvolvimento, funcionando como uma situação-problema que necessita de resolução, que pode ser conduzida a partir da mediação de outro e possivelmente levar à revisão de pensamentos e negociação de significados, em um processo no qual o indivíduo possa construir e ou ressignificar conceitos (FRANCESCON, 2019, p. 28).

No mesmo sentido, para Souza e Ramos (2019), a noção de conflito pode ser compreendida como um “(...) confronto de representações que pode ser **gerador de desenvolvimento**, no qual todas as facetas da personalidade dos indivíduos estão envolvidas durante a realização de uma atividade compartilhada” (SOUZA; RAMOS, 2019, p. 27 – grifos nossos).

No imbricamento da colaboração e da reflexão crítica, entendemos que se constitui a dimensão colegiada da reflexão, a qual reforça a compreensão de que ela é uma prática social, que deve acontecer na comunidade de professores e num trabalho de apoio mútuo. Esta compreensão permite-nos observar que a colaboração, assim como a reflexão crítica, faz-se presente nas três dimensões da profissionalidade definidas por Contreras (2002) e apresentadas no capítulo anterior. Em particular, isto se dá pela demanda da superação de conflitos inerentes às diferenças próprias dos grupos para a (re)construção de sentidos e representações e pela possibilidade de que esta ação se concretize.

A interação social no interior dos grupos seria importante para a clarificação de crenças, o encorajamento para reflexões e possíveis mudanças, além da constituição não apenas de um professor reflexivo, mas de uma escola reflexiva (ANDRÉ, 2016). Assim,

(...) o professor não é considerado um indivíduo isolado e sim um indivíduo que se constitui como ser humano num ambiente coletivo, onde a cultura e as relações sociais determinam sua visão de mundo, sua compreensão da realidade e seu fazer docente. (...) [o modelo emancipatório-político] parte do princípio de que somente se fortalecendo politicamente e socialmente, através de uma argumentação crítica sobre a realidade com o envolvimento de seus pares, o professor será autônomo para compreender a ação docente de forma global, levando em consideração as dimensões econômicas,

políticas, históricas e sociais, e para propor de forma consciente mudanças nessa realidade (JACOBUCCI, 2006, p. 39).

Esse olhar levaria os professores a compreenderem que os seus problemas não são exclusivamente seus, mas ocorrem numa estrutura escolar, perpassada por inúmeros elementos e atores sociais.

O estabelecimento do diálogo, da troca, fortalece os professores e imprime um processo de autorreflexão. A atividade coletiva provoca um sentimento de autoavaliação e autovalorização, pois o professor, ao perceber-se como o e no outro, sente-se ‘amparado’ para continuar e criar (FERRAZ; GONÇALVES, 2015, p. 362).

A fim de encaminhar-nos para o encerramento desta seção, afirmamos que as duas dimensões fundantes da racionalidade crítica – a teoria e a coletividade – demandam-nos tomar o saber do professor de forma ampla, contemplando a unidade teoria-prática. Por uma dimensão desta díade, Pimenta (2012) afirma que a fundamentação teórica acarreta a compreensão de que

(...) o saber docente não é formado apenas da prática, sendo também nutrido pelas teorias da educação. Dessa forma, a teoria tem importância fundamental na formação dos docentes, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais (PIMENTA, 2012, p. 28).

Sobre a outra dimensão, a prática do fazer docente, Ferraz e Gonçalves (2012) asseveram que “é na ação, é na atividade que a reflexividade acontece. Nesse sentido, toda teoria ‘escolar’ deve passar por um processo de transposição didática” (FERRAZ; GONÇALVES, 2012, p. 87). O que nos leva, apoiados nas autoras supracitadas, a ressaltar uma vez mais que os professores e as escolas não são executores técnico-burocráticos de prescrições.

3.3 Saberes docentes e capacidades docentes

Neste subcapítulo, por efeito de organização, apresentamos em sequência a discussão acerca dos saberes e das capacidades docentes. A partir disso, mostramos a correlação entre as noções e com a formação docente.

Começamos a partir dos apontamentos de Bronckart (2006b) sobre o trabalho docente. O autor afirma que resultados de pesquisa sobre o trabalho do professor demonstram o quão singular ele é, uma vez que há dificuldades em sua descrição e caracterização. Para ele, a especificidade da profissão do professor diz respeito não apenas a ter conhecimentos sólidos sobre o programa de ensino, os conteúdos a serem ensinados e as capacidades cognitivas dos estudantes. Sua profissionalidade demanda que o professor tenha a capacidade de "pilotar um projeto de ensino predeterminado" – como exposto anteriormente ao tratarmos da abordagem teórica de Bühler e Schüttz – num processo de condução do projeto didático, em que os aspectos sociológicos, materiais, afetivos, disciplinares etc. devem ser considerados, o que compreendemos estar em consonância com a perspectiva da racionalidade crítica exposta neste trabalho a partir de Contreras (2002). Por este enfoque, o professor negocia "(...) permanentemente com as reações, os interesses e as motivações dos estudantes, mantendo ou modificando a direção, em função de critérios de avaliação dos quais só ele é senhor ou o único ator" (BRONCKART, 2006b, p. 227).

Bronckart (2006b) defende que o centro das atividades escolares está nas interações entre professores e estudantes, o que implica na necessária busca pela compreensão do funcionamento efetivo de situações de aula. Para além de considerar as características dos estudantes (como indicam os documentos prescritivos), o professor utilizaria a sala de aula como um espaço de exercício de negociação entre as reações concretas dos estudantes frente ao trabalho educativo e o que é preconizado nos documentos oficiais, isto é, uma aproximação entre o trabalho real e o trabalho prescrito⁴⁹.

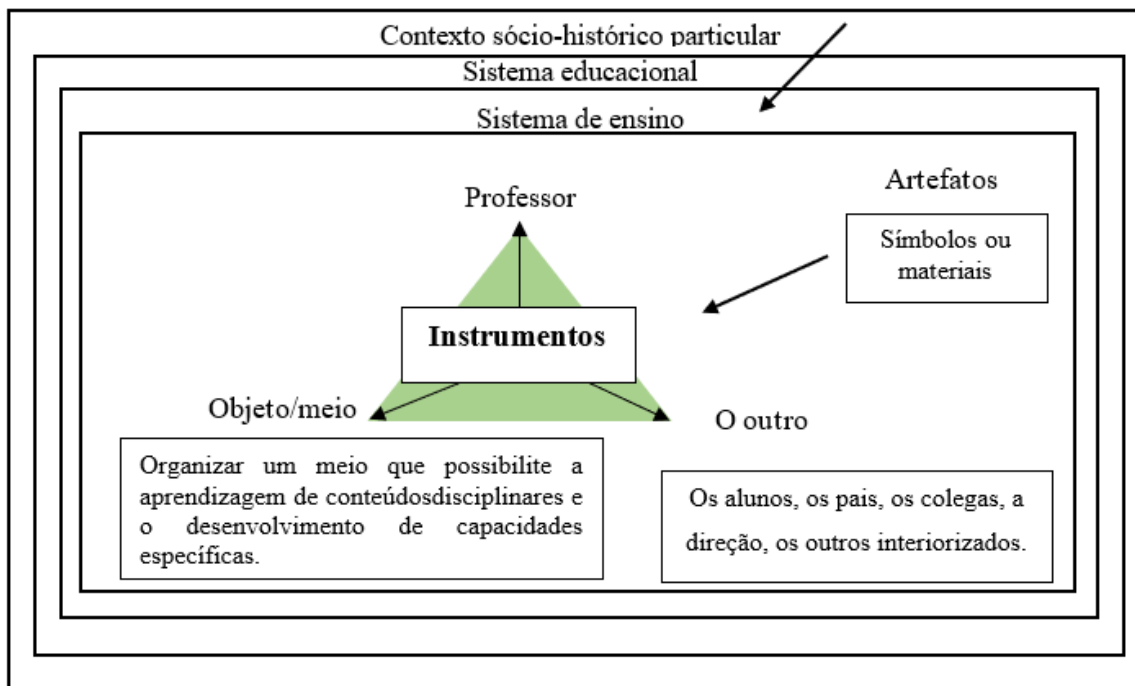
Machado (2007), apoiando-se nas contribuições de Clot (2006) e Amigues (2004) e considerando as características do trabalho em geral, representou os elementos do trabalho do professor, "(...) sempre tendo em mente que ele não se encontra isolado, mas em uma rede múltipla de relações sociais existentes em um determinado contexto sócio-histórico e inserido em um sistema de ensino em um sistema educacional específico" (MACHADO, 2007, p. 92).

⁴⁹ As dimensões do trabalho - prescrito, realizado e real - são utilizadas como formulados por Yves Clot. Machado *et al.* (2011) nos esclarecem os sentidos dos termos:

- ✓ "Trabalho prescrito: anterior ao trabalho propriamente dito, que diz o que o trabalhador deve fazer para a realização das tarefas;
- ✓ Trabalho realizado: como o termo indica, o trabalho efetivamente realizado, aquele que é visível;
- ✓ Trabalho real: que inclui o trabalho que é realizado, mas vai além dele, incorporando o que Clot denomina de atividades contrariadas do trabalhador, isto é, todas as atividades que ele poderia desenvolver, mas que são contrariadas ou impedidas por diferentes fatores próprios de cada situação de trabalho" (MACHADO *et al.*, 2011, p. 19)

Em função disso, apresentamos a atividade do professor no nível dos sistemas didáticos a partir da tríade professor-aluno-objetos de conhecimento (figura 2).

Figura 2: Esquema dos elementos básicos do trabalho do professor



Fonte: Machado (2007, p. 26).

O sistema demonstra o envolvimento de indivíduos como os estudantes, presentes de forma direta no trabalho docente, e colegas, pais, direção etc. que podemos considerar como indivíduos presentes de forma indireta. Neste trabalho, o professor (i) leva em conta os artefatos construídos sociohistoricamente e disponibilizados pelo meio social, os quais pode utilizar ao construir seu objeto de ensino (composto pelos meios que integram a atividade de ensino); e (ii) apropria-se deles (apropriação do artefato **pelo** indivíduo **para** o uso do indivíduo), de forma a constituírem-se como instrumentos para o seu agir. Este processo promove transformações tanto no objeto, quanto no professor e nos outros integrantes da tríade. Assim, o trabalho docente,

(...) resumidamente, consiste em uma mobilização, pelo professor, de seu ser integral, em diferentes situações - de planejamento, de aula, de avaliação - com o objetivo de criar um meio que possibilite aos alunos a aprendizagem de um conjunto de conteúdos de sua disciplina e o desenvolvimento de capacidades específicas relacionadas a esses conteúdos, orientando-se por um projeto de ensino que é lhe prescrito por diferentes instâncias superiores e com a utilização de instrumentos obtidos do meio social e na interação com

diferentes outros que, de forma direta ou indireta, estão envolvidos na situação (MACHADO, 2007, p. 93).

Dito de outra forma, o agir no trabalho docente demanda a mobilização de diferentes saberes em prol do ensino aos estudantes e as questões desse agir devem ser consideradas nas relações com as esferas dos “mundos formais” de conhecimento. Lembrando que o desenvolvimento se dá em três níveis, o conceitual, o de capacidades de ação e o de desenvolvimento de pessoas (BRONCKART, 2013), reforçamos o entendimento que o desenvolvimento docente demanda a abrangência de conhecimentos mais amplos do que os restritos à formação conceitual. Com Barros (2017) defendemos que não basta que o professor “conheça” os conceitos e os procedimentos didáticos. “É preciso que ele saiba mobilizar esses diversos saberes e articulá-los de modo que se tornem coerentes e adequados para uma certa situação de ensino” (BARROS, 2017, p. 238), ou seja, é necessário o reconhecimento da segunda dimensão do desenvolvimento como apontado pelo autor genebrino.

Por sua vez, o nível de desenvolvimento de pessoas, tomado por Bronckart (2013) como associado à formação da identidade, permite-nos contemplar a dimensão sociológica da profissão. De forma mais ampla, compreendemos que a identidade é definida “(...) como um conjunto de características pelas quais alguém ou um grupo pode ser reconhecido” (GOMES, 2018, p. 43). Nessa perspectiva, Dubar (2005) afirma que

A identidade nada mais é que o resultado a um só tempo estável e provisório, individual e coletivo, subjetivo e objetivo, biográfico e estrutural, dos diversos processos de socialização que, conjuntamente, constroem os indivíduos e definem as instituições (DUBAR, 2005, p. 136).

No que tange à constituição da identidade profissional, Martineau e Presseau (2012) afirmam que ela

(...) tem origem nas representações sociais, nas relações de trabalho e nas autorrepresentações. Na mesma linha e esquematicamente, podemos identificar três dimensões da identidade profissional: o eu (a forma como me defino); os pertencimentos sociais (todas as relações de exclusão e inclusão); o envolvimento social (o grau de internalização de papéis e *status*) (MARTINEAU; PRESSEAU, 2012, p. 57 – tradução nossa).

Assim, observamos que a identidade tem concomitantemente duas dimensões, a saber: (i) a individual, associada às autorrepresentações que o profissional constrói; e (ii) a coletiva, relacionada ao papel social desempenhado pelo indivíduo, estando associado ao grupo que integra. Dito de outra forma, é no interior desses grupos sociais que o conteúdo das

identidades sociais é construído, fazendo com que “(...) nossas identidades se configurem no nosso sentimento de pertença a determinados grupos levando-nos a agir prioritariamente em termos dos interesses coletivos”. (GOMES, 2018, p. 45)

Nesse sentido, tomamos particularmente a noção de identidade profissional docente compreendendo que

ela é construída ao longo dos discursos, práticas e posições do sujeito que, ora é professor, ora é pai etc. Essas posições se alteram de acordo com a instituição ou campos sociais através dos quais falamos: famílias, grupos de colegas, partidos políticos ou instituições educacionais. Assim, a construção de suas capacidades ou conhecimentos está intimamente ligada à construção de sua identidade profissional (GAMERO; CRISTOVÃO, 2013, p. 84).

Logo, a partir do exposto pelas articulistas, compreendemos que no que tange ao desenvolvimento docente, os três níveis expostos por Bronckart (2013) estão articulados à questão da identidade profissional dos professores de forma mais ampla e não podem ser observados de forma estanque. A título de exemplo e pautados nas discussões apresentadas pelas mesmas autoras, observamos que as possíveis transformações que ocorrem na identidade profissional docente estão atravessadas pelas diretrizes curriculares que influenciam o trabalho institucional de forma direta ou indireta. Para elas, “(...) o currículo seria o espaço de conflito entre as representações sobre o social, o político e o pedagógico, que nortearão as escolhas a serem feitas” (GAMERO; CRISTOVÃO, 2013, p. 84). Nesse caso, compreendemos que a identidade profissional docente está vinculada também às questões relativas ao mundo objetivo e não apenas ao mundo social.

É importante notar ainda que

o processo de construção identitária na interação não é um processo tranquilo, de coexistência multicultural, mas de **conflito e contradição**, no qual as identidades estão em constante construção e mudança. Os processos que contribuem para **as construções identitárias são discursivos**. (...) O processo acontece diuturnamente em instituições formadoras, como a escola, as faculdades, enfim, nos espaços onde se ensina aos alunos a falar e pensar como os membros do grupo social, ou profissional, a que aspiram pertencer. Nesse processo, **a interação é determinante**, pois permite que os participantes se posicionem e sejam posicionados pelo outro segundo relações de poder, status, hierarquia, gênero, etnia. Esses posicionamentos discursivos, por trás das mutáveis construções identitárias, fornecem orientações momentâneas, locais, circunstanciais, passo a passo, sobre o status, poder e legitimidade dos participantes da interação, dentro dos parâmetros que a instituição permite (KLEIMAN, 2010, p. 388 – 389; grifos nossos).

Apesar da importância do conceito de identidade, reforçada pelas pesquisas no campo acadêmico das Ciências Humanas e desenvolvidas há mais de quatro décadas (VÓVIO; DE GRANDE, 2010), Iza *et al.* (2014) observam que nas políticas públicas e nos currículos de cursos de formação de professores a questão do desenvolvimento identitário docente ainda não tem uma função significativa. Segundo eles,

o foco dos cursos de formação de professores frequentemente recai sobre as produções acadêmicas, esquecendo-se que essas devem estabelecer um constante vínculo com as experiências e relações pessoais que o professor desenvolve ao longo de sua formação e até em momentos anteriores a essa. Com este quadro, há de se considerar as reais necessidades do professor da atualidade e, a partir de então, desenvolver ao longo de sua formação – inicial e continuada – os elementos que se apresentam como relevantes (IZA *et al.*; 2014, p. 289 – 290)

No campo da formação de professores de Ciências da Natureza, diferentemente do exposto por Vóvio e De Grande (2010), o interesse pela temática ainda se faz esvaziado, como pode ser constatado pelo levantamento realizado por Shigunov Neto e Silva (2018). Os autores observaram que apenas 5,5% dos trabalhos publicados em doze periódicos nacionais⁵⁰ no período de 2000 a 2017 tratam da questão da identidade e profissionalização docente. Tal esvaziamento da discussão é preocupante, pois como bem indicam López e Nardi (2020), a escolha pela licenciatura em Física perpassa pelas representações sobre a profissão, incluindo-se os aspectos negativos como os associados às condições de trabalho e salariais dos docentes. Os articulistas também apontam a importância das disciplinas com componentes de prática escolar na formação inicial que permitem o regresso do professor em formação à escola, quando é “(...) solicitado a se posicionar como professor nesse espaço, e isto implica uma nova perspectiva para refletir sobre a profissão docente e reconstruir o imaginário que se tem a esse respeito” (LÓPEZ; NARDI, 2020, p. 456). Tal aspecto reforça a importância da dimensão da unidade teoria-prática, bem como da interface escola-universidade nos processos formativos docentes, com atenção às representações e autorrepresentações produzidas para o que vem a ser professor de Física.

Retomando a discussão acerca do tema relativo aos saberes docentes, reconhecemos a diversidade de autores que tratam sobre ele e por consequência, o grande número de

⁵⁰ “Cadernos de Pesquisa, Ciência & Educação, Educação & Sociedade, Educação e Pesquisa, Educação e Realidade, Educação em Revista, Educar em Revista, Pro-posições, Revista Brasileira de Educação, Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Revista Brasileira de Ensino de Física, Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências” (SHIGUNOV NETO; SILVA, 2018, p. 42 -43).

categorizações inerentes às concepções que advogam. Barbosa Neto e Costa (2016) fizeram um exercício de síntese dos saberes docentes a partir de trabalhos científicos como teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso. O trabalho permitiu a observação da centralidade da discussão nos pressupostos da obra de Tardif, assim como a significativa contribuição dos estudos de Nóvoa sobre a temática e gerou o quadro que compila tais saberes:

Quadro 14: Síntese correlativa dos saberes docentes dos principais autores⁵¹

Autor	Saberes docentes				
Nóvoa	Saber			Saber-fazer	Saber-ser
Tardif	Saberes disciplinares	Saberes curriculares	Saberes da formação profissional	Saberes pedagógicos	Saberes experienciais
Gauthier	Saberes disciplinares	Saberes curriculares	Saberes das ciências da educação	Saberes da tradição pedagógica	Saberes experienciais
Shulman	Conhecimento do conteúdo	Conhecimento curricular		Conhecimento pedagógico do conteúdo	
Pimenta	Saberes do conhecimento			Saberes pedagógicos	Saberes da experiência
Saviani	Saberes específicos	Saberes didático-curriculares	Saber crítico-contextual	Saberes pedagógicos	Saber atitudinal
Altet	Saberes disciplinares	Saberes da cultura do professor	Saberes didáticos	Saberes pedagógicos	Saberes práticos ou de experiências

Fonte: Barbosa Neto e Costa (2016, p. 95).

Uma vez que neste trabalho vinculamo-nos ao aporte teórico do ISD, tomamos a noção de saberes a partir de Schneuwly (2008). Para o autor, eles são “conjuntos de enunciados ou de procedimentos sistematicamente elaborados, incorporados nas práticas discursivas circunscritas, constituídas e reconhecidas socialmente” (SCHNEUWLY, 2008, p. 64 *apud* STUTZ; CARNEIRO, 2015, p. 434).

Segundo Stutz e Carneiro (2015),

os saberes organizam-se em sistemas complexos, sendo que as apropriações longas e sistemáticas ensinam transformações profundas na forma de pensar,

⁵¹ Segundo Barbosa Neto e Costa (2016), as categorias atribuídas à Nóvoa são compreendidas como macro categorias dos saberes e “(...) as categorias utilizadas por Tardif são bastante abrangentes/extensivas, uma vez que as demais categorias dos diversos autores acabam por se enquadrar em alguma medida nessas 5 categorias” (BARBOSA NETO; COSTA, 2016, p. 96).

agir e utilizar a língua. A apreensão de novos saberes propicia novas possibilidades de agir em distintas esferas e, portanto, é crucial para a formação de professores (STUTZ; CARNEIRO, 2015, p. 434).

Os autores também nos esclarecem, apoiados em Bronckart (2011), que a formação de professores respalda-se em dois tipos de saberes:

a) Saberes praxiológicos: são aqueles relativos às capacidades de intervenção docente. Estas capacidades são descritas, então, como:

- ✓ a capacidade de “retomar” os objetos teóricos nos objetos de ensino da forma como eles circulam na sala de aula, ou, ainda, de poder tecer relações entre objetos prescritos e objetos realmente ensinados;
- ✓ a capacidade de identificar os obstáculos que se apresentam durante a realização de um projeto de ensino, obstáculos quanto às resistências dos alunos, às condições de funcionamento da sala de aula, ou ainda, aos fatores socioculturais mais gerais;
- ✓ a capacidade de identificar as técnicas, truques ou habilidades que os próprios professores utilizam para superar obstáculos (BRONCKART, 2011, p. 10 *apud* STUTZ; CARNEIRO, 2015, p. 435).

b) Saberes epistêmicos: são aqueles cujos objetivos estão voltados para “(...) o domínio teórico das noções e regras mobilizadas nos programas” (STUTZ; CARNEIRO, 2015, p. 435).

Entendemos que estes saberes como descritos pelo autor genebrino coincidem com a definição realizada por Hofstetter e Schneuwly (2009) sobre “saberes a ensinar” e “saberes para ensinar” e que tomamos a partir da obra de Stutz e Cristovão (2013). Segundo os autores, os saberes a ensinar são o **objeto de trabalho** do professor. Estes saberes são modificados por ele para que se tornem ensináveis aos estudantes, convertendo o conteúdo no plano de estudos e/ou no livro didático. Por sua vez, o saber para ensinar caracteriza-se como o **instrumento de trabalho** do professor, contemplando os recursos, materiais, metodologias, culturas e estruturas escolares etc. presentes nas práticas e espaços de ensino.

Ao identificarmos estes dois tipos de saberes não fazemos uma defesa da dicotomia entre eles – saberes da teoria e saberes da prática. Ao contrário, apoiamos-nos em Barros (2012) na argumentação em prol da interdependência destas esferas, as quais se intercambiam no agir docente. Entretanto, como bem aponta a autora, a distinção contribui nos processos de análise das pesquisas. No seu trabalho, como neste, observamos a correlação destes saberes com as capacidades docentes. Em suas palavras, “(...) o desenvolvimento de capacidades docentes se processa em uma dialética constante entre os saberes científicos, disciplinares e didáticos da sua área” (BARROS, 2017, p. 239). Em consonância, Tognato e Oliveira (2018)

asseveram a “(...) a importância e a necessidade de se compreender mais amplamente e de se pensar a articulação dos saberes a ensinar e os saberes para ensinar na formação docente” (TOGNATO; OLIVEIRA, 2018, p. 188). Passamos, então, a discorrer sobre a temática das capacidades docentes.

Para tratarmos do tema supracitado perpassamos brevemente pela dimensão histórica do termo e sua relação com a noção de competência. Iniciamos a partir de Bulea Bronckart (2017) que observa a existência de duas “histórias paralelas” quando se trata da conceitualização da noção da competência. Ela esclarece-nos que uma das histórias advém das **disciplinas do trabalho** e a outra, das **disciplinas da linguagem**. Afirma que as apropriações terminológicas entre as áreas das duas disciplinas ocorreram, mas “(...) trata-se somente de empréstimos ou de aplicações, sem reais consequências sobre a consideração da articulação das esferas praxiológicas e languageiras” (BULEA BRONCKART, 2017, p. 126). Por isso, compreende que essa articulação, bem como a integração destas esferas deve se dar mediante duas formas simultâneas de mediação:

(...) a mediação pelas atividades, em virtude da qual as propriedades das atividades coletivas participam ‘do interior’ à implementação e à reestruturação dos conhecimentos e das interações, incluindo os verbais; a mediação pela linguagem, em virtude da qual a atividade languageira e suas propriedades exercem permanentemente um papel (re-)estruturando as atividades, conhecimentos e competências profissionais ali contidos (BULEA BRONCKART, 2017, p. 126 – 127).

Observamos que na dimensão do trabalho, o termo competência foi fortemente apreendido pelo campo educacional apoiado essencialmente na perspectiva teórica de Philippe Perrenoud, como observamos com a indicação da formação para o trabalho na EB em diferentes documentos prescritivos nacionais. Segundo Perrenoud, competência é “(...) uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (PERRENOUD, 1999, p. 7 *apud* RICARDO, 2010, p. 613). Ela também pode ser compreendida como

(...) a aptidão para enfrentar uma família de situações análogas, mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio (PERRENOUD *et al.*, 2002, p. 19 *apud* RICARDO, 2010, p. 613).

As capacidades mobilizadas em situações específicas, por sua vez, são denominadas habilidades e de acordo com Ricardo e Zylbersztajn (2003)

(...) estariam mais ao alcance da escola, não deveriam ser compreendidas como um simples saber-fazer procedimental, mas (...) a um saber o que fazer, ou ainda a um saber e fazer, articulando competências, enquanto qualificações amplas e complexas, e habilidades, que se manifestam na ação, e são, desse modo, indissociáveis (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2003, p. 8).

Dentre as habilidades⁵² descritas na literatura está a necessidade de que os estudantes e os professores venham a “aprender a aprender”⁵³. Martins (2013), ao chamar-nos a desvelar o sentido ideológico do lema, nos questiona: “aprender a aprender... o quê?”. Em suas palavras, na perspectiva das competências

(...) se torna fundamental aprender a aprender estratégias contínuas de adaptabilidade às decaídas condições de vida e de trabalho promovidas pela sociedade capitalista neoliberal, isto é, aprender formas pelas quais o existente obscureça cada vez mais a consciência. (...) atender, portanto, a esse novo ideário implica preparar os indivíduos para suportar uma organização política e econômica que os aguarda sob a égide do capital e os desafia para uma necessária integração adaptativa (MARTINS, 2013, p. 23).

Então, fazemos uma ponderação apoiados em Albino e Silva (2019) de que o conceito de competência “(...) é construção social e revela os interesses de quem utiliza nas mais diversas políticas educativas pelo mundo” (ALBINO; SILVA, 2019, p. 139) e expressamos nossa adesão à dimensão da **competência técnico-política**, considerando a importância do desvelamento da (de)formação docente que ocorre a partir da retórica da sua responsabilização pela qualidade (hegemônica) na educação e, intrinsecamente, diferenciando-a do conceito de competência como apontado nos documentos educacionais vigentes a partir de autores como Perrenoud. Assim, reafirmamos nosso entendimento da importância dos conhecimentos teórico-científicos e de que “(...) o ato educativo carrega sempre consigo determinado conteúdo político, sendo a própria distinção entre os aspectos técnico e político uma abstração” (SAVIANI, 2013, p. 45).

⁵² “Aprender a aprender” (ou aprender a conhecer) é um dos quatro lemas expostos por Jacques Delors - ex-ministro da Economia e das Finanças e ex-presidente da Comissão Europeia (1985-1995) – no livro intitulado “Um Tesouro a Descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI” (DELORS, 1996). Intitulados pelo autor como “pilares da educação”, a este lema somam-se outros três: “aprender a fazer”, “aprender a conviver” (aprender a viver juntos) e “aprender a ser”. Os quatro lemas são explicitados pelo autor: “**aprender a conhecer**, isto é, adquirir os instrumentos da compreensão; **aprender a fazer**, para poder agir sobre o meio envolvente; **aprender a viver juntos**, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente **aprender a ser**, via essencial que integra as três precedentes. (DELORS, 1996, p. 90 – grifos no original).

⁵³ Aprender a aprender: “meio, porque se pretende que cada um aprenda a compreender o mundo que o rodeia pelo menos na medida em que isso lhe é necessário para viver dignamente, para desenvolver as suas capacidades profissionais, para comunicar. Finalidade, porque seu fundamento é o prazer de compreender, de conhecer, de descobrir” (DELORS, 1996, p. 91).

No âmbito das disciplinas da linguagem, abordamos a historicidade do termo competência a partir de Bronckart (2006b). Ele recorda que a expressão competência linguística foi introduzida por Chomsky, na década de 1950, associada a uma disposição “inata e universal” das crianças para adquirirem as principais unidades e estruturas linguísticas. A concepção defendida era de dimensão biológica na qual “(...) cada ser humano é biologicamente dotado de uma capacidade ideal e intrínseca para produzir e compreender qualquer língua natural” (BRONCKART, 2006b, p. 188). De forma paralela, Hymes dedicando-se ao problema do ensino de segunda língua, contrapôs-se parcialmente ao gerativismo chomskiano afirmando que a noção de competência linguística

(...) não é suficiente para desenvolver um domínio funcional da linguagem; esse domínio implica a capacidade de adaptar as produções de linguagem aos objetivos comunicativos e às propriedades do contexto e, necessariamente, tais capacidades são objeto de uma aprendizagem social (BRONCKART, 2006b, p. 189).

O autor genebrino afirma que, em sequência, a noção foi reformulada por ergonomistas e especialistas da análise do trabalho. Nesta reformulação, a perspectiva original da teoria chomskiana na qual “(...) a competência é apreendida no nível das propriedades de um indivíduo” (BRONCKART, 2006b, p. 189) e que fora mantida na perspectiva defendida por Hymes foi perdida. A terceira e nova perspectiva concebeu que

(...) as competências são aprendidas, inicialmente, no nível das performances exigidas dos agentes, no âmbito de uma determinada tarefa; e, nessa atividade objetivada, as propriedades de eficácia se encontram, em seguida, por meio de um processo de avaliação social, projetadas (ou imputadas) aos agentes. Essa nova concepção demonstra, portanto, que as capacidades pretendidas pertencem ao **saber-fazer** mais do que aos saberes, e aos processos **metacognitivos** mais do que aos domínios de saberes estabilizados (BRONCKART, 2006b, p. 189 – grifos no original).

O autor reconhece a polissemia do termo competências percorrendo as noções aferidas por Levy-Leboyer (1996), Tardif (1994) e Toupin (1995) e conclui que há um traço comum entre elas que “(...) é a apreensão da problemática das competências a partir de uma eficácia de intervenções situadas” (BRONCKART, 2006b, p. 190 – 191). Sua crítica recai, então, para a impossibilidade de pensar o termo competência no âmbito formativo na perspectiva de designação

(...) de todos os aspectos do que antigamente se denominavam as funções psicológicas superiores e que acolhe e anula, ao mesmo tempo, o conjunto

de opções epistemológicas relativas ao estatuto dessas funções (saber, saber-fazer, saber-ser, comportamento etc.) (BRONCKART, 2006b, p.191).

Em função disso, reconhece também que a transformação do termo associa-se às capacidades almejadas dos trabalhadores nos domínios empresariais e econômicos. Ele alerta-nos que ao tratarmos dos trabalhadores europeus e, particularmente, dos trabalhadores da educação, veremos que

(...) as tentativas contemporâneas comprovam a subtração por inteiro dos sistemas de formação sob controle do Estado, para inseri-las em uma lógica de mercado. Isso é comprovado ainda mais claramente pelos textos de orientação educativa produzidos pelos organismos internacionais de apoio ao desenvolvimento (em particular a UNESCO) (...) As diversas competências enumeradas nesses textos são, evidentemente, modos de reformulação das necessidades das empresas; necessidades previstas sobre a base de uma análise do trabalho prescrito, sem consideração alguma do trabalho real e das capacidades que manifestam os trabalhadores. Consequentemente, a formação dessas competências tem como única finalidade a eficácia econômica; não sendo nunca mencionados nem o papel que podem e devem desempenhar as competências no desenvolvimento da autonomia das pessoas, nem o papel das competências na melhoria das capacidades dessas pessoas para contribuir na transformação permanente dos pré-construídos de sua comunidade (BRONCKART, 2006b, p.191).

Na longa citação que trazemos, observamos que o entendimento do autor sobre o tema em pauta coaduna com reflexões possíveis e apontadas a partir de Duarte (2001, 2011) sobre o contexto brasileiro de apropriação da noção de competências nos documentos nacionais tanto curriculares como aqueles que balizam a formação de professores; e que perpassam aspectos mercadológicos. Como aderimos à noção de competência técnico-política no desenvolvimento da profissionalidade dos professores, mais ampla do que a competência vinculada ao sentido neoliberal, entendemos sua consonância com o trabalho com capacidades específicas como proposto por Stutz e Cristóvão (2013).

As autoras, no contexto de uma pesquisa acerca do desenvolvimento de capacidades docentes de duas alunas professoras de língua inglesa, durante o estágio supervisionado e no curso de graduação de modo geral, afirmaram que concebem as capacidades como **“(...) as operações psíquicas já existentes e a serem construídas ou aperfeiçoadas tanto em relação ao agir praxeológico quanto ao agir linguageiro”** (STUTZ; CRISTÓVÃO, 2013, p. 200 – grifos nossos).

Barros (2017) compreende estas capacidades como as que devem ser mobilizadas pelos professores e que articulam saberes para atingir os objetivos pedagógicos previamente

definidos (BARROS, 2017). Esclarece, ainda, que estes saberes podem ser de diferentes ordens (conceituais, procedimentais etc.) e de diferentes procedências – "(...) de leituras teóricas, da formação inicial, continuada, da cultura erudita, popular, da prática pedagógica etc." (BARROS, 2017, p. 238). Ademais, Stutz e Cristóvão (2013) advogam a sua diferenciação da noção de competências, afirmando que as capacidades docentes

(...) abarcam a pesquisa e a coerência entre a teoria e prática do tripé da Diretrizes para a Formação de Professores em Nível Básico⁵⁴. Dessa forma, as capacidades são mais amplas que as competências e às quais é preciso ainda inserir outros saberes e capacidades (STUTZ; CRISTOVÃO, 2013, p. 200).

Nas palavras de Bronckart (2008a),

(...) é necessário compreender quais são as capacidades requeridas dos professores, para que eles possam ser bem-sucedidos no que é específico de sua profissão: a gestão de uma situação de sala de aula, em função das expectativas e dos objetivos predefinidos pela instituição escolar e das características e das reações efetivas dos alunos (BRONCKART, 2008a, p. 102).

A premissa de que novas capacidades docentes podem ser estudadas, mantendo o seu conjunto em contínuo estágio de (re)elaboração apontam para a coerência com a assertiva de Bronckart (2006b) – apresentado no subcapítulo anterior – de que o trabalho docente é singular e com especificidades que demandam diferentes ordens de saberes. Por esse motivo, a redefinição e/ou expansão das capacidades docentes hoje arroladas no contexto da formação de professores de línguas faz-se possível, bem como necessária, para outros campos de saberes escolares. Em particular, intentamos que isto ocorra em prol do trabalho específico com a componente curricular Física do Ensino Médio.

Observamos que a partir do quadro das capacidades docentes inicialmente definidas no Portfólio Europeu para a Formação de Professores de Línguas (PEPELF)⁵⁵ temos a expansão proposta por Stutz e Cristóvão (2013) na qual indicam saberes que ambicionam evidenciar o **papel do professor**. A esta expansão observamos outras três que apresentamos em sequência.

Zirondi (2013) acrescentou a capacidade de **autoavaliação permanente** ao rol de capacidades docentes até então conhecidas e afirma que

⁵⁴ Por tripé, os autores referem-se aos três eixos norteadores da formação docente – "(...) competências docentes, a pesquisa e a coerência entre a formação oferecida e prática esperada" – prescritos no Parecer CNE/CP nº 009 de 8 mai. 2001 (STUTZ; CARNEIRO; 2014, p. 434).

⁵⁵ O portfólio fora anteriormente adaptado às condições educacionais brasileiras na pesquisa desenvolvida por Stutz (2012).

ao desenvolver essa capacidade, por meio de atos reflexivos, o professor reconhece seus méritos e suas falhas, sejam elas relacionadas às mais diferentes necessidades do contexto e dos saberes necessários para a docência (ZIRONDI, 2013, p. 114).

Esta expansão se deu no bojo de uma pesquisa realizada com professores das séries iniciais Ensino Fundamental I e visou

(...) averiguar por meio do agir de linguagem dos participantes do Curso de Formação Continuada (CFC) como, por meio de instrumentos e sob mediação, é possível compreender as relações de ordem formativa para aprendizagem e desenvolvimento de Capacidades Docentes (ZIRONDI, 2013, p. 114).

Francescon (2019) promoveu a expansão das capacidades docentes inserindo saberes que versam sobre o **saber teórico** e o **saber de conteúdo em língua inglesa**. O contexto de sua pesquisa foi o desenvolvimento de uma Sequência de Formação (SF) com alunos professores (AP) do curso de Letras - Inglês da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e o contexto de implementação, um curso de língua inglesa para integrantes Escola de Circo de Londrina – PR⁵⁶.

Por sua vez, Mattos (2019) vislumbrou uma expansão, não nomeada e conceituada suficientemente para compor o rol descrito que contempla as questões emocionais da docência em uma pesquisa cujo objetivo central foi “(...) analisar as capacidades docentes desenvolvidas a partir na disciplina de Reflexões I do curso de Letras da UFJF” (MATTOS, 2019, p. 17), relativamente ao trabalho com o eixo da oralidade no ensino de Língua Portuguesa na escola básica. Para ela,

(...) a formação inicial deveria, além do focar em práticas escolares, tratar de afeto e de empatia na profissão docente, de modo que o futuro professor possa aprender a criar um envolvimento afetivo com os alunos que seja saudável para si mesmo e para seus alunos. Tratar disso é tratar também da profissionalidade docente (MATTOS, 2019, p. 135).

Apreendemos que seu posicionamento converge com o exposto por Contreras (2002) que afirma que a dimensão moral está associada à dimensão emocional existente nas relações educativas, tornando-se presente nas relações interpessoais construídas no seio da comunidade escolar. Ao detalhar a referida capacidade, a autora afirma que ela incidiria

⁵⁶ A Escola de Circo de Londrina – PR é um “(...) projeto social que tem como objetivo oferecer formação profissional circense e cidadã a crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade social, comprometido, portanto, com justiça social” (FRANCESCON, 2019, p. 66 – 67).

(...) em temáticas que põem em atividade as emoções do professor em sua prática escolar e poderia se ramificar, a princípio, por meio das relações de trabalho do professor na escola, como a) relações afetivas com alunos e pais de alunos e b) relações afetivas com colegas de trabalho e c) relações afetivas com a comunidade escolar (MATTOS, 2019, p. 135).

Essa discussão iniciada por Mattos (2019) a partir dos indícios presentes no *corpus* analisado em sua pesquisa, em nosso entendimento, contribui, em alguma medida, para um esmiuçar dos primeiro e segundo itens da expansão proposta por Stutz e Cristovão (2013), no sentido de que eles perpassam pelo trabalho real docente e as interações no sistema educativo.

Pontara (2021), ao relacionar as capacidades docentes com as dimensões de uma FCCT anteriormente relacionadas, apresentou as competências docentes promovendo junções entre os saberes metodologia/planificação das aulas e teórico/ conteúdo e, por consequência, suas respectivas capacidades. Para além da questão de organização proposta pela pesquisadora, salientamos como contribuições: a) a inserção da capacidade docente referente ao feedback e não apenas ao erro, dentre as que compõem o saber de avaliação no processo de ensino-aprendizagem; e b) a inserção da dimensão da pesquisa, bem como do posicionar-se e ter postura ativa transformadora na busca de ferramentas para agir.

Com vistas a compilar os onze saberes a ensinar e as respectivas capacidades docentes oriundas dos diferentes trabalhos supracitados, apresentamos o quadro 15. Informamos que os sete iniciais procedem do trabalho de Stutz e Cristovão (2013), enquanto os demais têm sua origem informada internamente no quadro. Nele, apresentamos também as dimensões de uma FCCT como proposto por Pontara (2021). Para a autora, estas dimensões se interconectam com os saberes e as capacidades docentes

(...) de uma forma que, em cada uma das dimensões, seja possível haver atividades que potencializem o desenvolvimento dos saberes e capacidades dos(as) professores(as) participantes em uma convergência que não ocorre de forma simétrica e linear. Como que em uma engrenagem, as atividades propostas em uma formação continuada vão sendo realizadas e, ao se realizarem, trazem à tona as possibilidades de serem contemplados os saberes e capacidades docentes, os quais também complementam essa engrenagem (PONTARA, 2021, p. 121 – 122).

Quadro 15: Saberes a ensinar, capacidades docentes e dimensões de uma FCCT

Saber	Capacidades docentes	Dimensão de uma FCCT
Contexto	<ul style="list-style-type: none"> a) Verificar as exigências estabelecidas nas prescrições nacionais e locais b) Verificar/compreender os objetivos e necessidades dos alunos c) Compreender o papel do professor de LE: autoavaliação dos alunos-professores; avaliação do ensino de acordo com os princípios teóricos; o suporte da pesquisa; aceite do retorno e informações dos alunos-professores, professor regente de turma, professora formadora; avaliação do trabalho dos colegas e contribuição por meio de críticas construtivas; identificação dos problemas pedagógicos e didáticos dos alunos e do ensino por meio da pesquisa-ação e do estudo de caso d) Verificar os recursos e restrições (das instituições de ensino, para realização de atividades etc.). 	<p>Imersão</p> <p>Redes e comunidades colaborativas</p> <p>Reflexividade</p> <p>Mudança, inovação, transformação</p>
Metodologia	<ul style="list-style-type: none"> a) Analisar/Avaliar a produção oral e escrita dos alunos b) Analisar/Avaliar a interação oral e escrita c) Analisar/Avaliar a compreensão oral e escrita d) Analisar/Avaliar a gramática e) Analisar/Avaliar o vocabulário f) Analisar/Avaliar a cultura 	<p>Imersão</p> <p>Autoria</p> <p>Reflexividade</p> <p>Redes e comunidades colaborativas</p> <p>Atualização científica e técnica</p> <p>Mudança, inovação, transformação</p>
Planificação das aulas	<ul style="list-style-type: none"> a) Identificar os objetivos de aprendizagem b) Planificar os conteúdos da aula c) Organizar o curso 	<p>Mudança, inovação, transformação</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> a) Analisar livros didáticos b) Selecionar textos c) Produzir atividade 	<p>Imersão</p> <p>Autoria</p> <p>Reflexividade</p> <p>Formação pela linguagem</p> <p>Atualização científica e técnica</p> <p>Mudança, inovação, transformação</p>
Regência de aulas	<ul style="list-style-type: none"> a) Utilizar o plano de aula e do curso b) Apresentar um conteúdo linguístico, estabelecer relações com conteúdos locais/internacionais e estabelecer relações entre língua e cultura c) Apresentar um projeto de classe / uma situação de comunicação d) Interagir com os alunos durante a aula e) Gerenciar a classe f) Utilizar a língua alvo 	<p>Imersão</p> <p>Autoria</p> <p>Reflexividade</p> <p>Redes e comunidades colaborativas</p> <p>Atualização científica e técnica</p> <p>Mudança, inovação, transformação</p>
Aprendizagem autónoma	<ul style="list-style-type: none"> a) Contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos alunos b) Inserir tarefas de casa adequadas ao aprendizado dos alunos c) Planificar e gerenciar projetos e portfólios d) Utilizar ambientes de aprendizagem virtual e) Organizar atividades extraclasse (passeios, viagens) 	<p>Imersão</p> <p>Autoria</p> <p>Reflexividade</p> <p>Atualização científica e técnica</p> <p>Mudança, inovação, transformação</p>

Avaliação de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> a) Compreender artefatos de avaliação b) Reconhecer o desempenho dos alunos c) Promover autoavaliação dos alunos d) Analisar erros dos alunos 	
Autoavaliação (ZIRONDI, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> a) Refletir como/quais as próprias concepções acerca dos contextos; b) Refletir a respeito de quais são as relações entre teoria e prática; c) Refletir em relação às atitudes e comportamentos próprios frente a diferentes situações; d) Refletir sobre suas próprias ideologias e formas de pensar; e) Refletir acerca de suas próprias ações; f) Refletir em relação a suas dificuldades em relação aos conteúdos; g) Refletir sobre suas dificuldades em relação ao manejo da turma e a problemas gerados por conflitos; h) Refletir a respeito das metodologias utilizadas em relação ao aproveitamento da turma; i) Refletir em relação ao conhecimento em relação às novas tendências ou metodologias; j) Refletir a respeito do domínio dos conteúdos teóricos e seu desenvolvimento na prática; k) Refletir acerca do uso de novas ferramentas de ensino e o uso das tecnologias; l) Refletir sobre os valores culturais e sociais e os modos de transmiti-los. 	<p>Imersão Autoria Reflexividade Atualização científica e técnica Mudança, inovação, transformação</p>
Papel do professor (STUTZ; CRISTOVÃO, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> a) Reconhecer a história do professor e as demandas do trabalho real do gênero profissional do professor da escola; b) Interagir com o sistema educativo (colegas, pais, professores, alunos); c) Desempenhar atividades coletivas (planificação de prescrições locais, discussões em reuniões pedagógicas e com a comunidade em geral); d) Ressignificar e reformular pré-construtos sociais, ou seja, ressignificar textos orais e escritos da esfera educacional e social 	<p>Imersão Reflexividade Redes e comunidades colaborativas Formação pela linguagem⁵⁷</p>

⁵⁷ As dimensões da FCCT relativas ao saber “papel do professor” são por nós apresentadas, não tendo sido indicadas por Pontara (2021) em seu trabalho.

Teórico (FRANCESCO N, 2019)	<ul style="list-style-type: none"> a) Conhecer teorias/abordagens de ensino de LE b) Compreender conceitos da teoria que embasa o ensino c) Relacionar planejamento do curso e preparação das aulas com a teoria que os embasa 	Imersão Autoria Reflexividade Formação pela linguagem Atualização científica etécnica com vertente psicopedagógica Mudança, inovação, transformação
Conteúdo (LI) (FRANCESCO N, 2019)	<ul style="list-style-type: none"> a) Buscar/Conhecer e ensinar sentidos para léxicos b) Buscar/Conhecer e ensinar léxicos em LI c) Buscar/Conhecer e ensinar pronúncia das palavras em LI d) Buscar/Conhecer e ensinar as regras gramaticais da LI e) Buscar/Conhecer e ensinar os gêneros textuais f) Conhecer e ensinar o uso social da LI 	

Fonte: Elaboração própria a partir de Francescon (2019, p. 81 – 82); Stutz e Cristovão (2013, p. 201); Zironi (2013, p. 114) e Pontara (2021, p. 123 -125).

Estas capacidades em conjunto são subsídios para a análise visando responder a uma das questões de pesquisa proposta – ‘Quais são as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores cursistas na reflexão sobre escrita do relatório científico em curso de formação continuada?’. Observamos que algumas delas como as que se referem à avaliação e de recursos, por exemplo, são comuns ao trabalho docente em todas as componentes curriculares e, portanto, não demandam modificações no contexto desta pesquisa. Entretanto, outras como a relativa aos conteúdos, requerem a adaptação dos saberes a ensinar considerando a componente Física no EM. Dito de outra forma, tudo que diz respeito à língua, gramática, vocabulário etc. deveria em certa medida, ser ampliado, conjugado ou substituído por conteúdos de Física.

Segundo Stutz (2012), o desenvolvimento das capacidades docentes no período da formação inicial se coloca como a base de onde futuramente o professor se apropriará dos diferentes saberes associados ao *métier* da profissão e nos quais estão imbricados os saberes a ensinar e para ensinar como abordados na seção anterior.

Já Machado e Cristovão (2009) afirmam que há uma generalidade e/ou ausência de informações nos documentos oficiais sobre as tarefas que devem ser desenvolvidas em sala de aula, com os atos e gestos específicos do agir do professor com os estudantes - condições concretas do seu trabalho – e os processos cognitivos a serem desenvolvidos por ele. Segundo as autoras, apenas se elencam "(...) os artefatos socialmente construídos que devem se transformar em instrumentos para o seu agir, as qualidades que são atribuídas a um agir bem-sucedido e as finalidades desejadas para esse agir" (MACHADO; CRISTOVÃO, 2009, p. 130). Ou seja, os documentos oficiais por elas analisados não aprofundam a discussão

acerca das capacidades docentes. De forma mais severa, o documento curricular vigente não apenas desconsidera esta dimensão, como promove o esvaziamento do papel do professor. Ao docente, cabe promover a implementando a BNCC, mesmo não tendo sido chamado efetivamente a contribuir com a sua concepção (FREITAS, 2018); e assumir o papel de agente, atuando como o auxiliar “(...) do processo de desenvolvimento dos beneficiários” (STRIQUER, 2019, p. 12), ou seja, dos estudantes. A título de exemplo, a autora aponta-nos a descrição de algumas das habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos apresentada no referido documento:

(EF01LP19) Planejar, **com a ajuda do professor**, o texto que será produzido, considerando a situação comunicativa (...) (p. 73);
(EF03LP09) Buscar e selecionar, **com o apoio do professor**, informações de interesse sobre fenômenos sociais e naturais (...) (p. 86);
(EF69LP11) Reler e revisar o texto produzido **com a ajuda do professor** e a colaboração dos Colegas (...) (p. 121) (STRIQUER, 2019, p. 12 – grifos nossos).

Stutz e Carneiro (2015) relacionam a carência das capacidades docentes com a impossibilidade de o professor prover (trans)formações no meio em que atua. Os autores apoiam-se em Carneiro (2014) ao afirmar que, para alcançar tais transformações, faz-se necessária a articulação de saberes de ordem praxiológica, epistemológica e ética, isto é, entre as dimensões representadas pelas seguintes questões: “o que faço com o que sei (praxiologia); quais as minhas possibilidades de saber (epistemologia) e qual a justeza do que sei (ética) e como essas três dimensões se articulam para promover o bem comum” (CARNEIRO, 2014, p. 78).

Tomamos, então, como premissa que o processo de construção da profissionalidade dos professores demanda o desenvolvimento das capacidades docentes, reconhecendo a amplitude do saber do professor. Com esta perspectiva, no subcapítulo a seguir apresentamos a interrelação das capacidades docentes com as sequências didáticas e as capacidades de linguagem.

3.4 O procedimento de sequências didáticas e as capacidades de linguagem como instrumentos geradores de capacidades docentes

Nesta seção, iniciamos a discussão com os apontamentos de Schneuwly (2004) sobre instrumentos; apontamentos que nos remetem às noções de objetivação e internalização como apresentadas pela Teoria Histórico-cultural (VIGOTSKI, 2000; ALMEIDA; ANTUNES,

2005; MARTINS; EIDT, 2010). Para o articulista, instrumentos são os artefatos utilizados como recursos facilitadores, ampliadores e mediadores de nossas capacidades. Ou seja, os artefatos são apropriados **pelo** indivíduo **para** o uso do indivíduo. Assim, modificações no instrumento modificam a forma como nos comportamos numa situação, pois o instrumento torna-se

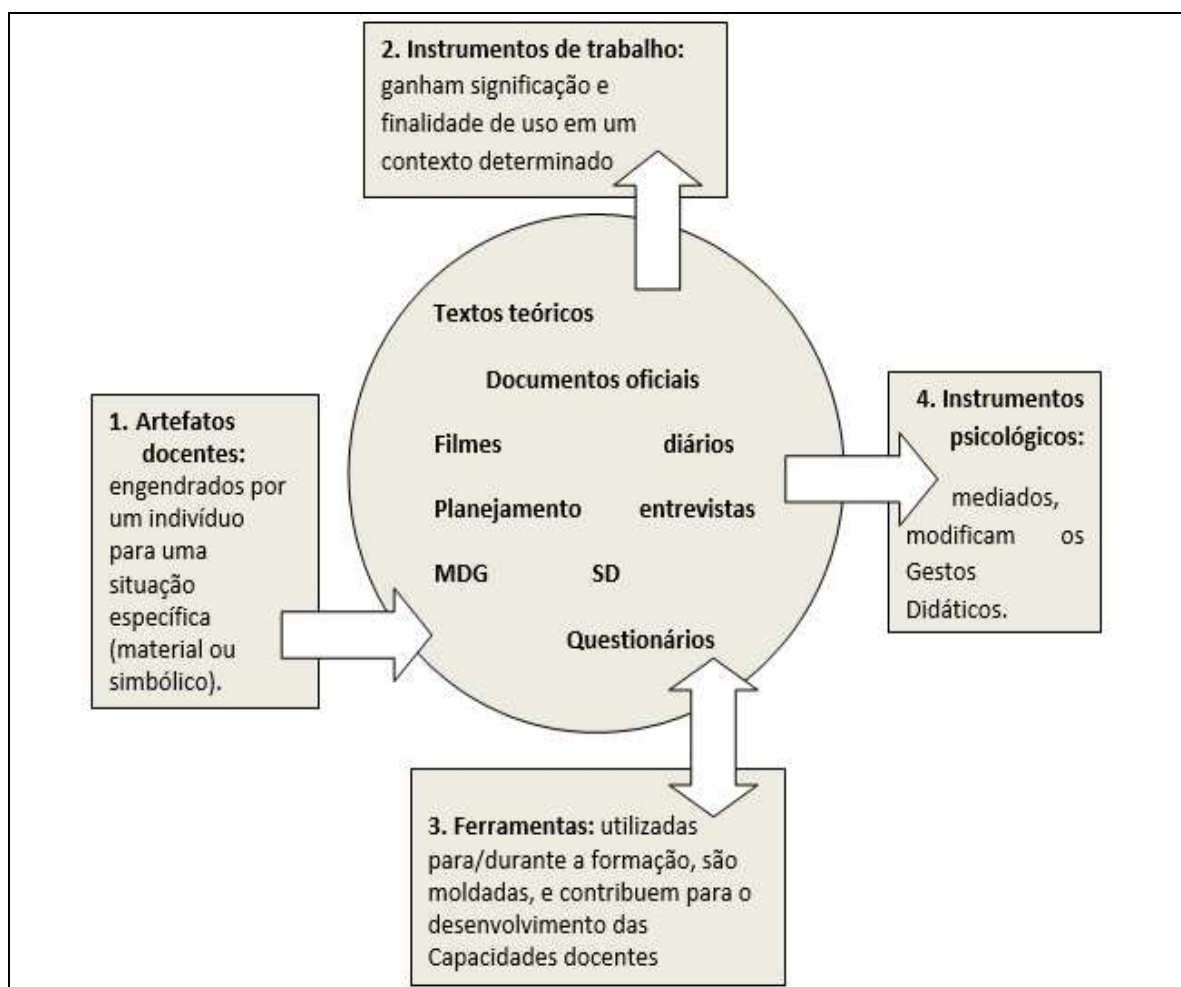
(...) o lugar privilegiado da transformação dos comportamentos: explorar suas possibilidades, enriquecê-las, transformá-las são também maneiras de transformar a atividade que está ligada à sua utilização (SCHNEUWLY, 2004, p. 21).

Então, afirmamos que ao contemplarmos saberes como os descritos anteriormente no quadro 22, como por exemplo, saberes relativos ao contexto, à metodologia e aos recursos, entendemos que nas diferentes capacidades docentes a eles relacionados estão inseridos instrumentos como os textos prescritivos, os livros didáticos, os planos de diferentes tipos e, no caso do Ensino de Ciências, também os aparatos experimentais, os relatórios científicos, *folders* e cartazes, a produção oral nos debates etc. Quando da modificação destes instrumentos, atividades e comportamentos poderão ser transformados.

A atuação dos instrumentos psicológicos nesta pesquisa é elemento basilar e apresentamos o esquema (figura 3) proposto por Zironi (2013) no qual a autora

(...) representa o ciclo de apropriação e de utilização dos instrumentos, no qual a representação dos artefatos, elaborados pelo homem e disponíveis na realidade, ganham significação e finalidade para um determinado fim em um contexto específico (ZIRONI, 2013, p. 103).

Figura 3: Ciclo de Apropriação e utilização de instrumentos



Fonte: Zironi (2013, p. 104)

Ela esclarece-nos que, no caso de um curso de formação continuada,

(...) os artefatos constituem-se, tanto como instrumentos selecionados e disponíveis para a formação, como ferramentas, que, espera-se, irão contribuir para o desenvolvimento das CD [capacidades docentes]. (...) Os artefatos docentes, portanto, constituem-se como instrumentos, inicialmente, de trabalho, pois são utilizados para/na formação, por um formador que exerce seu trabalho. Contudo, transformam-se em um instrumento psicológico, a partir do momento em que se constituem como uma adaptação artificial mediatizada que, espera-se, transformem as capacidades psíquicas, tornando-as processos naturais que, na transposição didática, revelam gestos didáticos específicos de cada professor (ZIRONDI, 2013, p. 104).

Assim, os **artefatos docentes**, compreendidos como os instrumentos de trabalho do professor, consoante à perspectiva de Schneuwly (2004), situam-se entre o ator e o objeto/situação na qual ele age. Assumimos a premissa de que “o trabalho com a SD permite

ao estudante ou ao professor em formação entender melhor o uso e a função social dos gêneros sobre os quais possa ter pouco conhecimento”⁵⁸ (TOGNATO; OLIVEIRA, 2018, p. 190). Este pressuposto também é tomado por Zironi (2013), de modo que a autora advoga no sentido de que o uso de instrumentos como o Modelo Didático de Gênero (MDG) e as Sequências Didáticas (SDs), contribuem no processo **Transposição Didática** (TD). Situando de maneira sucinta tais noções, pois serão retomadas em sequência para melhor aprofundá-las, o MDG e as SDs caracterizam-se como a “(...) a formalização das dimensões ensináveis dos gêneros orais e escritos para o ensino (...) [e] na construção de caminhos para o ensino” (DOLZ; GAGNON, 2015, p. 40), respectivamente. Antes deste aprofundamento, tratamos do processo de TD.

A noção de TD foi utilizada inicialmente pelo sociólogo francês Michel Verret (1927 - 2017) em sua tese de doutoramento em 1975. Verret fez

(...) uma análise sobre o tempo das práticas escolares e dos saberes que circulam nesse meio, e que estes seriam os condicionantes para a organização do tempo dos estudantes em dois aspectos: o tempo do conhecimento controlado pelo próprio objeto de estudo e o tempo da didática, definido em função das condições de transmissão desse conhecimento, ou seja, a forma por meio da qual os conhecimentos acumulados culturalmente ao longo da história da sociedade são passados às futuras gerações (WECKERLIN; MACHADO, 2013, p. 4).

Entretanto, foi através de Yves Chevallard que sua obra foi difundida dez anos mais tarde. Chevallard é professor francês de Matemática e, como tal, ressignificou as discussões de Verret para o campo do Ensino de Matemática. Na apropriação dos pressupostos do sociólogo, Chevallard postulou que os conhecimentos devem ser transformados e adaptados antes de adentrar nas salas de aula. Dito de outra forma, o conhecimento científico que compõe o objeto de ensino deve ser transposto ao conhecimento didatizado para que possa ser ensinado. Assim, ele afirma que

conhecimentos não são, com poucas exceções, criados para serem ensinados, mas para serem usados. Ensinar um conjunto de conhecimentos é, portanto, um projeto altamente artificial. A transição do conhecimento como ferramenta para ser colocada em uso a um conhecimento como algo a ser

⁵⁸ As autoras fizeram esta afirmação no contexto de uma pesquisa que visou debater sobre a instrumentalização do professor em formação, com o objetivo do desenvolvimento de suas capacidades docentes, tomando como cerne a escrita como central, tendo sido realizada no “(...) período de um ano ao longo da experiência com a Iniciação Científica, a partir da análise de uma SD implementada em aulas de Língua Inglesa, em uma turma de 2º ano de um Curso de Letras, no primeiro bimestre de 2015, em uma universidade do interior do estado do Paraná” (TOGNATO; OLIVEIRA, 2018, p. 187).

ensinado e aprendido é precisamente o que tenho denominado de transposição didática do conhecimento (CHEVALLARD, 1989, p. 6 *apud* BARROS, 2012, p. 72).

Neste processo, ele categorizou o conhecimento em três tipos⁵⁹ (saber sábio ou acadêmico, saber a ensinar e saber ensinado), que aos serem transformados entre si, definem a transposição externa e a transposição interna. Vejamos as noções referentes a estes saberes a partir do exposto por Melzer (2015) e por nós sintetizados no quadro 16, bem como os níveis das transições entre eles:

Quadro 16: Características dos tipos de saberes e níveis de TD

Tipos de saber	Características
Nível 1 Saber sábio ou acadêmico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Associado ao conhecimento científico; ✓ Gerado a partir da pesquisa acadêmica, compondo uma publicação científica (artigo ou relatório de pesquisa) que se destina a comunicação de processos e resultados de pesquisa; ✓ Saber mais restrito, codificado e cheio de normas próprias do círculo de pesquisadores mais especializados.
Transposição externa: passagem do conhecimento científico ao conhecimento a ser ensinado	
Nível 2 Saber a ensinar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Associado ao conhecimento a ser ensinado; ✓ Tem uma linguagem mais acessível, é dotado de artifícios pedagógicos, reorganizações e um processo de linearização da aquisição do conhecimento; ✓ É mais acessível ao indivíduo e compõe materiais de ensino (como o livro didático, por exemplo).
Transposição interna: passagem do conhecimento a ser ensinado ao conhecimento efetivamente ensinado	
Nível 3 Saber ensinado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Associado ao conhecimento efetivamente ensinado; ✓ É produzido através da decodificação e comunicação do saber a ensinar em uma sala de aula ou outro ambiente educacional pelo professor; ✓ Agrega novos elementos didáticos que tem como objetivo final tornar os saberes mais acessíveis aos educandos.

Fonte: Elaboração própria a partir de Melzer (2015, p. 461 – 462).

Neste processo de TD, Chevallard também definiu a noosfera. Ela é caracterizada como

(...) uma estrutura abstrata desenhada pelo jogo de forças [pelas lutas, disputas e negociações de grupos políticos, sociais e didáticos pela seleção e transposição dos saberes a ensinar. Ditada por uma hierarquia, relações

⁵⁹ “Além dessas classes de saberes, enunciadas por Chevallard (1991), Develay (1987) em seu artigo intitulado *A Propos de la Transposition Didactique en Sciences Biologiques*, apresenta o **saber definitivamente ensinado** que seria um produto do que realmente o educando aprendeu da comunicação do saber ensinado” (MELZER, 2015, p. 462 – grifos nossos). Este nível 4 é adotado por Barros (2012) como vemos na figura 23.

dispares entre seus integrantes e responsável pelos saberes presentes nos manuais didáticos] que fazem a Transposição Didática, não podendo ser desenhada com precisão” (MELZER, 2015, p. 462 – 463).

Na noosfera circunscrevem-se, então, não apenas professores e trabalhadores da educação, mas todos os atores que influenciam nas decisões sobre o que deve ser ensinado e como deve ser ensinado nas salas de aula. A compreensão desta entidade abstrata levou Neves e Barros (2011) a afirmarem que o professor “(...) não faz a transposição didática, ele apenas participa de uma etapa dela, sendo um instrumento de divulgação do saber, ensinando e perpetuando a transmissão dos saberes” (NEVES; BARROS, 2011, p. 113). Eles pautaram-se na seguinte afirmação de Chevallard sobre o tema:

(...) preparar uma aula é, sem dúvida, trabalhar com a transposição didática (ou melhor, na transposição didática); **nunca é fazer** a transposição didática. Quando o professor intervém para escrever esta variante local do texto de conhecimento que ele chama de seu curso, ou para preparar seu curso (ou seja, para realizar o texto de conhecimento no desfíladeiro de sua própria palavra), a transposição didática já começou há algum tempo (CHEVALLARD, 2005, p. 20 – grifos do autor – *apud* NEVES; BARROS, 2011, p. 113).

Compreendemos a colocação no sentido de que no processo de TD, as instituições escolares não apenas reproduzem conhecimentos científicos reconhecidos (situados no nível 1), pois os objetivos e intenções educacionais que perpassam a transposição a afetam e, inerentemente, ao saber ensinado que é (re)estruturado. Isto apontado, recordamos a afirmação de Bronckart (2006a) anteriormente apresentada acerca da singularidade do trabalho do professor, a qual demanda por diferentes e sólidos saberes para que ocorra, bem como de Machado (2009), que o classifica como uma atividade conflituosa.

Particularmente, na perspectiva do ISD, segundo Ferraz e Gonçalves (2012),

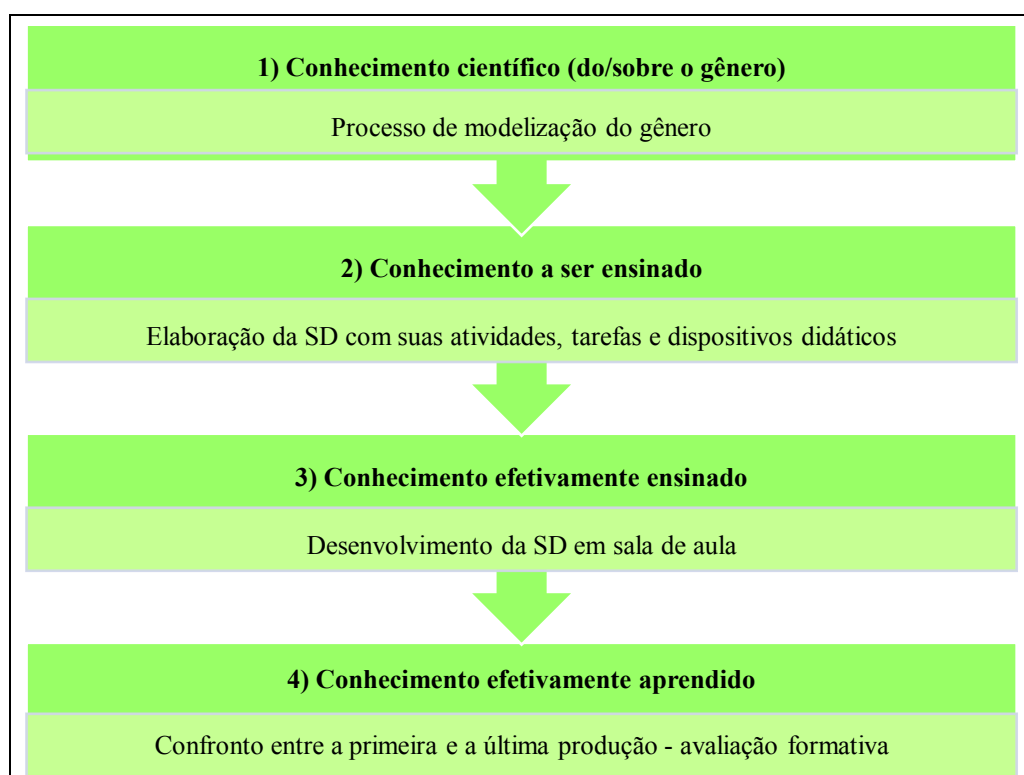
(...) a transposição didática está associada ao reconhecimento das práticas sociais (contextos sociocomunicativos) e das práticas de linguagem (...) em que os alunos estão inseridos bem como das dificuldades do processo ensino-aprendizagem, propulsoras de reformas educacionais, que, por sua vez, objetivam potencializar o domínio da língua para a formação integral do indivíduo e efetivam-se pela reestruturação das práticas pedagógicas; em extensão, pela própria transposição didática (FERRAZ; GONÇALVES, 2012, p. 84).

Pontara (2019) alerta-nos acerca do desafio posto aos professores para realizar a TD de modelos teóricos e de pesquisas empíricas ao ensino de línguas, por exemplo, considerando que os documentos oficiais indicam que ele ocorra baseado em gêneros.

Coerentemente com o que viemos discutindo sobre a TD, o ensino de línguas baseada em gênero no contexto da produção de SDs demanda transformações e adaptações, descrevendo os tipos de saberes e os níveis de transposição. Apoiados em Schneuwly e Dolz (2004), ponderamos que (i) "(...) toda introdução de um gênero na escola é o resultado de uma decisão didática que visa a objetivos precisos de aprendizagem" e (ii) "(...) pelo fato de que o gênero funciona num outro lugar social, diferente daquele em que foi originado, ele sofre, forçosamente, uma transformação" (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004, p.69). Assim, o trabalho com o gênero na escola é uma variação do gênero de referência, uma simulação que objetiva a aprendizagem pelos estudantes.

Barros (2012) esquematizou a engenharia da TD dos gêneros na perspectiva do ISD da seguinte forma:

Figura 4: A engenharia da transposição didática na perspectiva do ISD



Fonte: Barros (2012, p. 73).

No esquema, a passagem do nível 1 para o nível 2 caracteriza a TD externa, com a produção do MDG e da SD; e, do nível 3 para o nível 4, a TD interna, com implementação da SD no espaço escolar. Neste trabalho, nos detemos no nível externo da TD. Como bem aponta Bronckart (2006b),

(...) o interesse pelos processos desenvolvidos pelos alunos continua sendo indispensável, mas também é **necessário compreender quais são as capacidades e os conhecimentos necessários para que os professores possam ser bem-sucedidos naquilo que é a especificidade de seu ofício**: a gestão de uma situação de aula e seu percurso, em função das expectativas e dos objetivos predefinidos pela instituição escolar e das características e das reações efetivas dos alunos (BRONCKART, 2006b, p. 207 – grifos nossos).

Em função disso, passamos a discorrer sobre os procedimentos de elaboração do MDG e da SD, acrescidos de outras duas noções da didática das línguas: as Capacidades de Linguagem (CL) e o Gênero Textual Relatório Científico (GTRC).

3.4.1 Modelo Didático de Gênero, Sequência Didática e Capacidades de Linguagem

O Modelo Didático de Gênero (MDG), segundo Bronckart (2010),

reúne os conhecimentos teóricos disponíveis sobre esse gênero, seleciona-os e os transpõe, isto é, adapta-os às propriedades do sistema didático envolvido (e, principalmente, ao suposto estado dos saberes e do saber-fazer dos alunos e dos professores). Logicamente, esses modelos didáticos são provisórios, podendo eles serem refinados continuamente, e, além disso, eles não preveem as formas efetivas que o ensino tomará. Eles devem ser concebidos de modo a poderem explicitar os diversos **objetivos de ensino** de uma sequência (BRONCKART, 2010, p. 172 – grifos no original).

Assim sendo, a atividade de modelização é uma tarefa do professor, a qual por um lado contribui com o processo de ensino ao possibilitar a construção de dispositivos para o trabalho como expresso neste excerto da obra bronckartiana e, por outro, atua como instrumento psicológico no desenvolvimento docente como abordado anteriormente. De acordo com Magalhães e Cristovão (2018),

(...) os modelos não são textos prontos ou exemplos a serem copiados ou seguidos pelos alunos. A modelização é um processo; trata-se de uma pesquisa feita pelo professor previamente à intervenção na sala de aula, num verdadeiro levantamento e constituição de corpus para análise das dimensões ensináveis de um gênero, de modo que o aluno tanto vivencie a prática social que constitui o gênero como estude as operações de linguagem necessárias para agir por meio dele (MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018, p. 31 – 32).

Barros (2012), apoiada em De Pietro e Schneuwly (2003), esclarece-nos que o MDG tem as seguintes características:

1) uma dimensão praxeológica; 2) uma força normativa (da qual, segundo os autores, é impossível fugir); 3) pode ser implícito/intuitivo (partir do conhecimento prévio do professor) ou explícito/conceitualizado (ser elaborado a partir de um corpus de textos do gênero); 4) é o ponto de início e o ponto de chegada do trabalho didático com o gênero; 5) é uma teorização mais genérica das atividades languageiras; 6) é sempre o resultado de práticas de linguagem anteriores, portanto, históricas; 7) permite, a partir das práticas sociais de referência, produzir SD (BARROS, 2012, p. 74).

Sobre a possibilidade de ser explícito/conceitualizado, Zironi (2013) defende a perspectiva da constituição de um *corpus* de textos, que se caracterizem como exemplares representativos do gênero em estudo e que permitam vislumbrar a sua heterogeneidade. A partir deste material, busca-se “(...) o máximo de informações referentes aos parâmetros da situação de comunicação na qual ele se inscreve” (ZIRONI, 2013, p. 97). Neste contexto, cabe retomarmos a ressalva feita por Machado e Cristovão (2006) de que os modelos produzidos

(...) podem apresentar falhas ou lacunas, quando vistos do ponto de vista de uma teoria de texto ou discurso qualquer. Mas, na verdade, os pesquisadores que se envolvem na sua construção não estão preocupados em esperar a construção científica ideal, pois têm uma preocupação social imediata, que é a de trazer subsídios para o trabalho docente e para a aprendizagem (MACHADO; CRISTOVÃO, 2006, p. 557).

Ferraz e Gonçalves (2012) argumentam em favor de que a modelização não se limite apenas aos aspectos gramaticais no ensino dos gêneros. Para tanto, afirmam ser necessário levar em consideração “(...) os aspectos dialógicos, o agir comunicativo, as práticas sociais e as práticas de linguagem, já que os objetos de ensino são construtos que circulam entre as esferas de comunicação do mundo ordinário” (FERRAZ; GONÇALVES, 2012, p. 85). Com esta perspectiva, elencaram cinco itens a serem observados na construção do modelo didático

1. As condições de produção do gênero, isto é, os contextos sócio-histórico-ideológicos de produção e o suporte do gênero;
2. As finalidades das situações comunicativas, que, por sua vez, determinam a finalidade do gênero;
3. Os sujeitos da enunciação (enunciadores e enunciatários), seus papéis sociais e as imagens estabelecidas entre eles;
4. Os recursos linguísticos formais (elementos coesivos, de coerência, o vocabulário) e extralinguísticos característicos do gênero;
5. As articulações discursivas do gênero, ou seja, a organização dos conteúdos do texto (FERRAZ; GONÇALVES, 2012, p. 85).

Schneuwly e Dolz (2004), por sua parte, afirmam que em um MDG “(...) trata-se de explicitar o conhecimento implícito do gênero, referindo-os aos saberes formulados, tanto no

domínio da pesquisa científica quanto pelos profissionais especialistas” (SCHNEUWLY e DOLZ, 2004, p. 69 – 70). Em função da multiplicidade de saberes de referência no trabalho de modelização, os autores indicam que lhe sejam aplicados três princípios, caracterizados no quadro 17:

Quadro 17: Características dos princípios dos MDG

Princípio	Características
Legitimidade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Referente aos saberes teóricos ou elaborados por especialistas; ✓ O professor acessa publicações de caráter científico para descrever as características específicas que constituirão as dimensões ensináveis do gênero textual; ✓ Contribui para dirimir concepções sobre o gênero textual a ser ensinado que advêm da experiência praxiológica do professor, mas que não estão corretas.
Pertinência	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Referente às capacidades dos alunos, à finalidade e aos objetivos da escola, aos processos de ensino-aprendizagem; ✓ O professor seleciona os saberes de referência disponíveis no princípio da legitimidade, procedimentos e conteúdos previstos pelo projeto de ensino, tendo em vista as finalidades e os objetivos visados; ✓ Contribui para que a seleção do que ensinar quanto às operações de linguagem do modelo textual seja adequada à determinada turma, com determinadas especificidades.
Solidarização	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Referente aos saberes em função dos objetivos visados; ✓ O professor verifica quais capacidade de linguagem descritas no MDG foram, de fato, aprendidas, quais os alunos tiveram mais dificuldades e quais ainda precisam ser apreendidas; está relacionado à avaliação do Projeto Didático empreendido pelo professor junto a sua turma. ✓ Contribui para o exercício de confrontação do detalhamento científico do gênero textual e como foi a sua transposição didática para o ensino, de acordo, com o perfil de cada turma, ano/série e/ou nível de ensino.

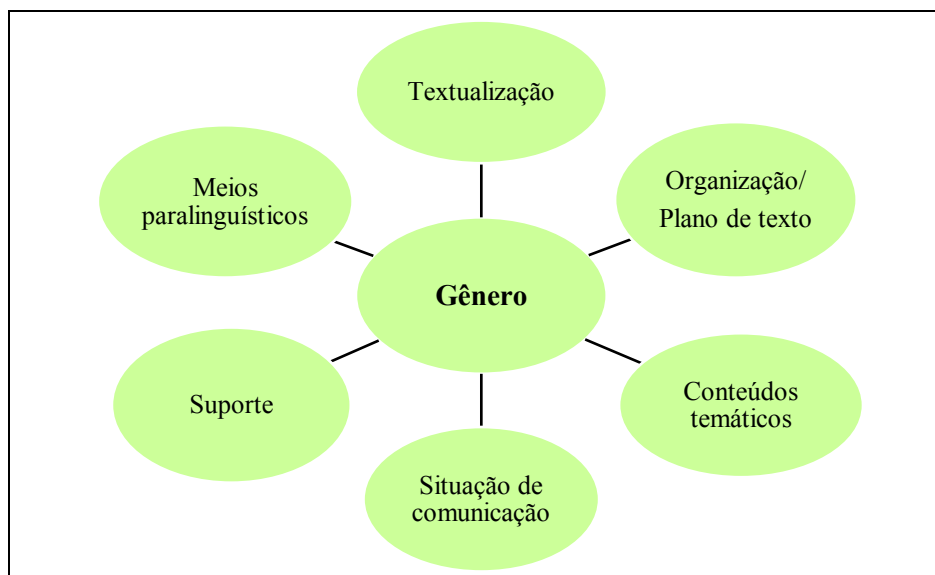
Fonte: Elaboração própria a partir de SCHNEUWLY e DOLZ (2004) e GEPELIN (2020).

Ademais, esclarecem que os três princípios possuem profunda imbricação entre si e, portanto, não podem ser aplicados independentemente uns dos outros no trabalho. Então, resumem o MDG segundo duas características:

1. ele constitui uma síntese com objetivo prático, destinada a orientar as intervenções dos professores;
2. ele evidencia as dimensões ensináveis, com base nas quais diversas sequências didáticas podem ser concebidas (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004, p. 70).

No que tange às componentes linguísticas de um MDG, Dolz e Gagnon (2015) as sintetizaram conforme observamos na figura 5:

Figura 5: Modelo Didático de gênero, as dimensões ensináveis



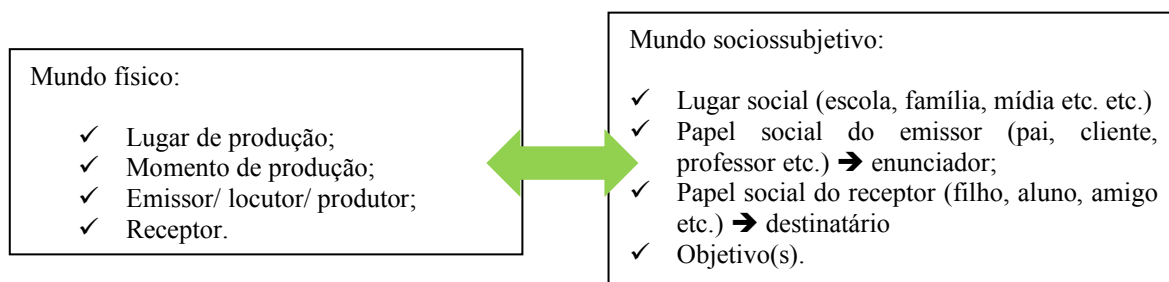
Fonte: Dolz e Gagnon (2015, p. 41)

Por sua vez, a construção do MDG ocorre com a uso, por parte dos pesquisadores, do “(...) modelo de análise de textos com base nas condições de produção de um novo texto e na arquitetura textual” (BRONCKART, 2006b, p. 147). As condições de produção ou **contexto de produção**, segundo o autor, referem-se ao “o conjunto dos parâmetros que podem exercer uma influência sobre a forma como um texto é organizado” (BRONCKART, 1999, p. 93), os quais são agrupados em dois conjuntos que dizem respeito ao mundo físico e ao mundo sociossubjetivo. Respectivamente, estes mundos estão associados ao lugar de produção do texto e lugar social de interação comunicativa, podendo ter suas características assim sintetizadas^{60,61}:

⁶⁰ No que tange ao parâmetro “receptor” referente ao mundo físico, o autor genebrino esclarece que “quando a produção é oral, o receptor está geralmente situado no mesmo espaço-tempo do emissor e, assim, pode responder-lhe diretamente; podendo, nesse caso, ser também chamado de **co-produtor** ou de **interlocutor**. Quando é escrita, o receptor geralmente não está situado nas coordenadas do espaço-tempo do produtor. Em alguns casos, esse receptor distante pode responder ao produtor e, assim, tornar-se seu interlocutor (na troca de cartas, por exemplo); em outros casos, o receptor não dispõe de nenhuma possibilidade resposta, não se constituindo, portanto, interlocutor (BRONCKART, 1999, p. 93-94 – grifos no original).

⁶¹ Bronckart (1999) reconhece que “(...) a instância responsável pela produção de um texto é uma entidade única (salvo casos raros de co-escritura), que deve ser definida, ao mesmo tempo, de um ponto de vista físico e de um ponto de vista sociossubjetivo” (BRONCKART, 1999, p. 95). Disto decorre, a utilização do termo **agente-produtor** ou autor para designar o emissor-enunciador.

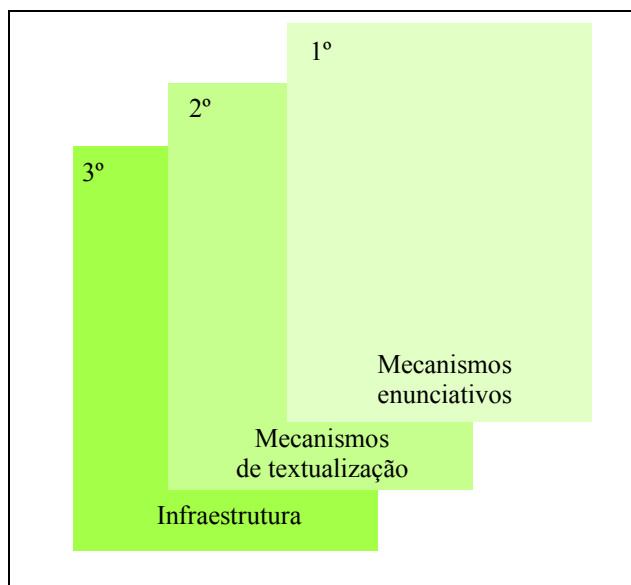
Figura 6: Parâmetros para a organização do texto segundo os mundos físico e sociossubjetivo



Fonte: Elaboração própria a partir de Bronckart (1999).

A arquitetura textual, como citado anteriormente, é organizada em três níveis interativos que sintetizamos na figura 7:

Figura 7: Os três estratos do folhado textual



Fonte: Elaboração própria a partir de Bronckart (1999, p. 119-120).

Nesta figura observamos a hierarquia ou, nas palavras do autor, a hierarquia pelo menos parcial, possível de ser constatada em qualquer organização textual. Assim, os mecanismos enunciativos, por exemplo, “(...) podem ser considerados como sendo do domínio do nível mais ‘superficial’, no sentido de serem mais diretamente relacionados ao tipo de interação que se estabelece entre o agente-produtor e seus destinatários” (BRONCKART, 1999, p. 119 - 120).

Em sequência, explicitamos as principais características de cada um dos níveis ou camadas, bem como citamos alguns exemplos⁶²:

1. Infraestrutura geral do texto: a camada mais profunda para o nível de análise é composta pelos seguintes elementos:

- ✓ planejamento ou plano geral do texto: “(...) refere-se à organização do conjunto do conteúdo temático; mostra-se visível no processo de leitura e pode ser codificado em resumo” (BRONCKART, 1999, p. 120);
- ✓ tipos de discurso: “(...) designa os diferentes segmentos que o texto comporta” (BRONCKART, 1999, p. 120), podendo ser dos quatro tipos apresentados anteriormente no subcapítulo 3.2 (expor implicado, expor autônomo, narrar implicado e narrar autônomo);
- ✓ sequências textuais: a partir leitura crítica da obra de Adam (1992), são definidas como

(...) modelos abstratos de que os produtores e receptores de textos disporiam, definíveis, ao mesmo tempo, pela natureza das macroproposições⁶³ que comportam e pelas modalidades de articulação dessas macroproposições em uma estrutura autônoma” (BRONCKART, 1999, p. 218).

As sequências designam “(...) modos de planificação de linguagem (*langagières*), que se desenvolvem no interior do plano geral de texto” (BRONCKART, 1999, p. 121) e são materializadas nos seguintes tipos: narrativas, explicativas, argumentativas, descritivas e dialogais (que originalmente advêm da contribuição de Adam, supracitado) e as sequências chamadas de *scripts* e esquematizações, definidas por Bronckart (1999).

2. Mecanismos de textualização: são os mecanismos responsáveis pelo estabelecimento da coerência temática no texto, sendo de três tipos: conexão, coesão nominal e coesão verbal.

- ✓ Conexão: são os mecanismos que “(...) contribuem para marcar as articulações da progressão temática e são realizados por um subconjunto de unidades, a que chamamos de organizadores textuais” (BRONCKART, 1999, p. 263). Logo, os organizadores textuais são conectores que sinalizam os elos entre estruturas, exercendo as funções temporal, lógica e espacial (‘enfim’, ‘ao final de um ano’, ‘mas’, etc.), podendo ser, por exemplo, conjunções e

⁶² Para melhor detalhamento dos exemplos, ver Bronckart (1999).

⁶³ As macroproposições são as fases das sequências textuais. Por exemplo, em uma sequência narrativa prototípica há 5 fases de sucessão obrigatória, a saber: de situações iniciais; de complicação ou desencadeamento; de ações; de resolução ou re-transformações; e de situação final (BRONCKART, 1999, p. 220).

advérbios;

✓ Coesão nominal: “(...) têm de um lado, a função de introduzir os temas e/ou personagens novos e, de outro, a de assegurar sua retomada ou sua substituição no desenvolvimento do texto” (BRONCKART, 1999, p. 124), principalmente pela anáfora. A título de exemplo, citamos o apresentado pelo autor. Ao utilizar um texto-exemplo, demonstra que em determinado momento da introdução, um personagem é **introduzido** pelo sintagma nominal indefinido ‘um pobre lenhador’ e, posteriormente, é **retomado** com o uso do pronome relativo ‘que’ e com o uso do sintagma nominal possessivo ‘nosso lenhador’;

✓ Coesão verbal: “(...) asseguram organização temporal e/ou hierárquica dos processos (estados, acontecimentos ou ações) verbalizados no texto e são essencialmente realizados pelos tempos verbais” (BRONCKART, 1999, p. 127).

3. Mecanismos enunciativos: contribuem

(...) para a manutenção da coerência pragmática (ou interativa) do texto: contribuem para o esclarecimento dos posicionamentos enunciativos (quais são as instâncias que assumem o que é enunciado no texto? Quais são as vozes que aí se expressam?) e traduzem as diversas avaliações (julgamentos, opiniões, sentimentos) sobre alguns aspectos do conteúdo temático (BRONCKART, 1999, p. 130)

Da citação, depreendemos os dois tipos de mecanismos enunciativos: as vozes e as modalizações.

✓ Vozes: referem-se às diferentes instâncias formais de enunciação que regem os mundos discursivos e que levam ao seu reagrupamento em três subconjuntos: as vozes do autor empírico (‘eu’, ‘nossa intenção’ etc.), as vozes sociais (‘ninguém’, ‘na história do pensamento político’ etc.) e as vozes das personagens (seres humanos ou entidades humanizadas como animais em histórias infantis). Elas aparecem nos textos implícita ou explicitamente por meio de marcas linguísticas;

✓ Modalizações: “(...) têm como finalidade geral traduzir, a partir de qualquer voz enunciativa, os diversos comentários ou avaliações formulados a respeito de alguns elementos do conteúdo temático” (BRONCKART, 1999, p. 330). São classificadas em quatro diferentes tipos sintetizadas em sequência, nos quais observamos quais aspectos são avaliados/explicitados em cada uma delas:

Quadro 18: Tipos de modalização

Modalização	Características	Exemplos
Lógicas	“(…) avaliação de alguns elementos do conteúdo temático, apoiada em critérios (ou conhecimentos) elaborados e organizados o quadro das coordenadas formais que definem o mundo objetivo, e apresentam os elementos de seu conteúdo do ponto de vista de suas condições de verdade, como fatos atestados (ou certos), possíveis, prováveis, eventuais, necessários etc.” (BRONCKART, 1999, p. 330)	‘Odette produziria talvez alguma mentira’ ‘É necessariamente isto... não há outras possibilidades’ ‘É evidente que a teoria...’
Deônticas	“(…) avaliação de alguns elementos de conteúdo temático, apoiada nos valores, nas opiniões e nas regras constitutivas do mundo social, apresentando os elementos do conteúdo como sendo do domínio do direito, da obrigação social e/ou da conformidade com as normas em uso” (BRONCKART, 1999, p. 331)	‘Semelhante advertência era necessária e jamais deve ser esquecida’ ‘É lamentável que , neste domínio, governos (...) possam improvisar’
Apreeciativas	“(…) avaliação de alguns aspectos de conteúdo temático, procedente do mundo subjetivo da voz que é fonte desse julgamento, apresentando-os como venéficos, infelizes, estranhos, etc., do ponto de vista da entidade avaliadora”	‘ Felizmente fiz esta conferência em [19]47, agora seria interminável’ ‘Gostaria de reencontrá-los, do modo como me lembro deles. Ai de mim! Não mais havia apartamentos Luís XVI, completamente brancos, enfeitados de hortências azuis’
Pragmáticas	“(…) explicitação de alguns aspectos da responsabilidade de uma entidade constitutiva do conteúdo temático (personagem, grupo, instituição, etc.) em relação às ações de que é agente, e atribuem a esse agente intenções, razões (causas, restrições, etc.), ou ainda, capacidades de ação”.	‘Seus dentes rangiam, ela estava cinza: quis dar um passo em direção à janela em busca de um pouco de ar, mas não pode senão estender os braços, as pernas lhe faltaram e ela caiu sobre o sofá’

Fonte: Elaboração própria a partir de Bronckart (1999, p. 330 – 333).

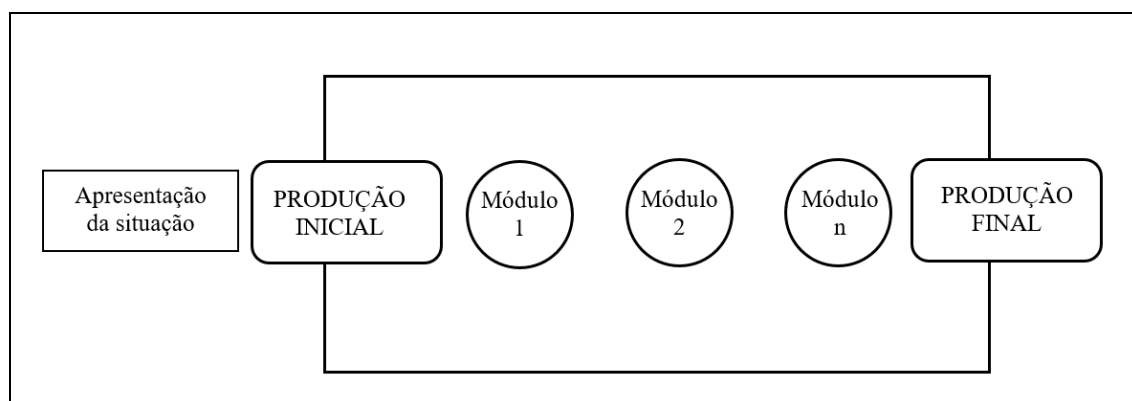
Tendo-se construído o MDG, base do processo para a TD, pode ocorrer a organização das atividades de ensino de um determinado gênero, isto é, a elaboração da SD. Uma SD é definida como

(...) um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de **um** gênero textual oral ou escrito. (...) tem, precisamente, a finalidade de ajudar o aluno a dominar melhor **um** gênero de texto, permitindo-lhe, assim, escrever ou falar de uma maneira mais adequada numa dada situação de comunicação (DOLZ *et al.*, 2004, p. 82 - 83 – grifo no original).

Destacamos o alerta que Magalhães e Cristovão (2018) fazem acerca do “incômodo” gerado pela palavra **um** na definição, pois poderia indicar uma condução das atividades de forma linear e para a aprendizagem de apenas um gênero textual.

De acordo com Dolz *et al.* (2004), uma SD serve para gerar o acesso aos estudantes àquelas práticas de linguagem consideradas como dificilmente domináveis ou novas. Para tanto, sua estrutura básica é esquematizada da seguinte forma:

Figura 8: Esquema da Sequência Didática



Fonte: Dolz *et al.* (2004, p. 83).

Apresentamos, então, os quatro componentes da SD:

1. Apresentação da situação:

Dolz *et al.* (2004) explicam que nesta componente da SD ocorre “(...) uma primeira tentativa de realização do gênero que será, em seguida, trabalhado nos módulos” (DOLZ *et al.*, 2004, p. 84). Esta etapa é constituída por duas dimensões, onde na primeira é “(...) a do projeto coletivo de produção de um gênero oral ou escrito” (DOLZ *et al.*, 2004, p. 84) e a segunda é a dimensão dos conteúdos. Os autores indicam que na primeira etapa seja definida com clareza junto aos estudantes elementos como: a situação de comunicação em que devem agir e qual é o problema de comunicação a ser resolvido com a produção de um texto. Para isso, indicam que sejam definidos qual o gênero a ser produzido, para quem se dirigirá a produção, que forma ela terá e quem serão os participantes dessa produção textual. Por sua vez, a segunda etapa é caracteriza pela articulação entre a atividades de linguagem e o conteúdo temático. Como esclarecem Magalhães e Cristovão (2018), na passagem do texto em que apresentam a segunda dimensão, “(...) os autores tratam da explicação do problema de comunicação a ser resolvido, o gênero e a forma de preparação dos conteúdos a serem veiculados” (MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018, p. 117).

2. Produção inicial

Na segunda componente, os estudantes realizam a primeira produção oral ou escrita do gênero, o que possibilita o diagnóstico ao professor sobre a turma na qual leciona, assim como dos alunos sobre si mesmos, sobre as representações – capacidades e dificuldades – que têm daquilo que lhes foi demandado. Para Dolz *et al.* (2004), esta etapa também pode ter um caráter motivacional para os estudantes, uma vez que, ainda que tenham dificuldades, poderão obter um “sucesso parcial” na realização da tarefa.

Destacam a dimensão formativa da avaliação presente na etapa, pois as primeiras produções “(...) constituem momentos privilegiados de observação, que permitem refinar a sequência, modulá-la e adaptá-la de maneira mais precisa às capacidades reais dos alunos de uma dada turma” (DOLZ *et al.*, 2004, p. 87).

3. Módulos

Os módulos que constituem a terceira componente da SD destinam-se a

(...) trabalhar os problemas que apareceram na primeira produção e de dar aos alunos os instrumentos necessários para superá-los. A atividade de produzir um texto escrito ou oral é, de uma certa maneira, decomposta, para abordar, um a um e separadamente, seus diversos elementos (DOLZ *et al.*, 2004, p. 87).

Desta maneira, os módulos não são fixos; ao contrário, demandam adaptações em função das necessidades dos estudantes, em um processo que o professor busque a) trabalhar problemas de níveis diferentes (representação da situação de comunicação, elaboração de conteúdos, planejamento do texto e realização do texto); b) variar as atividades e os exercícios (atividades de observação e análise de textos, tarefas simplificadas de produção de textos e elaboração de uma linguagem comum para poder falar, comentar etc. os textos); c) capitalizar as aquisições (conhecimentos adquiridos sobre o gênero, como uma linguagem técnica).

4. Produção final

A produção final encerra a SD e possibilita que os estudantes ponham em prática o que aprenderam de forma separada nos módulos desenvolvidos após a produção inicial. Segundo os autores genebrinos, nesta etapa o professor pode fazer a avaliação somativa, enquanto os estudantes podem buscar responder a questões como ‘O que aprendi?’ e ‘O que resta a fazer?’.

Retomando a figura original cujas componentes ora esclarecemos, observamos a não explicitação de circulação e que pode, na perspectiva de Magalhães e Cristovão (2018),

(...) ter impulsionado a compreensão da SD de forma reduzida. Em certos trechos da obra de 2004, a questão da modificação/abstração do gênero ao contexto escolar e a necessidade de ficcionalização pode ser confundida com simulação, espaço do fictício ou fingimento, vem como ser interpretada como cópia da realidade e não como a própria realidade existente na escola em constante interação com as situações cotidianas fora dela (MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018, p. 34).

Entretanto, como bem apontam, estas interpretações decorrem da desconsideração da fundamentação teórica de base. Nesse sentido, a título de exemplo, é salutar apontarmos o alerta dos autores genebrinos de “(...) as sequências não devem ser consideradas manual a ser seguido passo a passo” (DOLZ *et al.*, 2004, p. 107) como destacado pelas autoras.

Ademais, sinalizam a ampliação dos estudos sobre SD no Brasil que ocorreu a partir da introdução do ISD nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Língua Portuguesa e da circulação desta construção teórica-didática advinda das Olimpíadas de Língua Portuguesa, com pesquisas e práticas pedagógicas sobre o tema. Em decorrência, afirmam que a SD de gêneros textuais “(...) foi expandida e reinterpretada de muitas formas, resultando em novos constructos com o próprio nome de sequência didática, bem como com outras possibilidades inclusive de nomenclatura” (MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018, p. 33). A partir desta constatação, empreenderam um levantamento das contribuições brasileiras aos esquemas das sequências didáticas, que denominaram de versões “derivadas”, as quais “(...) trazem novos sentidos e possibilidades de compreensão original, como projetos de educação linguística”. Percorrendo os trabalhos de diferentes pesquisadores nacionais, apresentam diferentes esquemas propostos, perspectivas e avaliações sobre a SD. Apoiadas nos trabalhos de Araújo (2014) e Cristovão e Stutz (2011), os quais mostraram comparações entre sequências, afirmam que a proposta de trabalho com este constructo é flexível,

(...) sendo tecida para cada situação particular, adaptada a cada público, bem como passível de muitas mudanças que vão sendo feitas ao longo do processo de aprendizagem, e não anterior ao desenvolvimento das atividades. Trata-se de um projeto de educação linguística que se vincula às necessidades escolares locais (MAGALHÃES; CRISTOVÃO, 2018, p. 43).

A partir da sistematização das perspectivas e avaliações sobre a SD, então, promoveram a sua caracterização no contexto de ensino brasileiro. As características elencadas no quadro 19 são consideradas por elas como princípios norteadores das SD a serem desenvolvidos pelos diferentes professores nas diversas etapas de ensino.

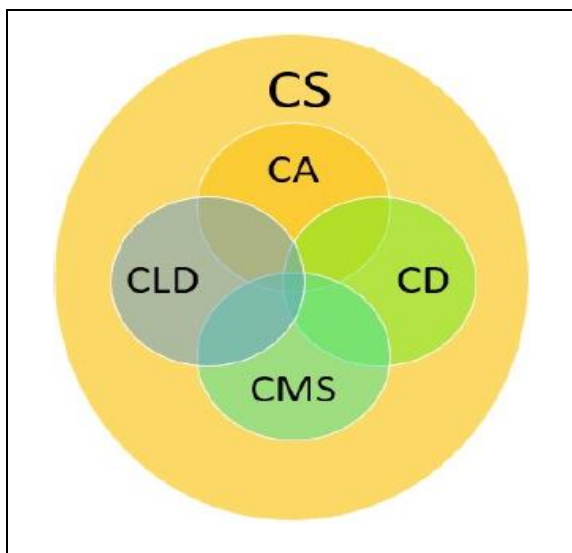
Quadro 19: Caracterização das sequências didáticas no contexto brasileiro

✓	A não linearidade da SD;
✓	O papel central do professor como mediador pedagógico do processo de ensino e aprendizagem da língua;
✓	A abertura para vários gêneros dentro de uma SD, sendo um gênero o “alvo” e outros gêneros paralelos abordados nos módulos, que vão compondo o arcabouço temático do aluno para o domínio do gênero alvo, seja na oralidade seja na escrita;
✓	A não fixidez de um gênero a priori a aprender, mesmo que ele esteja no currículo; a escolha do gênero alvo da SD é feita a partir do engajamento em questões de relevância do entorno social da comunidade escolar (o que revela uma das bases do ISD: a relação imbricada entre atividades praxiológicas e de linguagem);
✓	A elaboração da SD ao longo do processo de aprendizagem, e não anteriormente (as SD no contexto brasileiro não são prontas a priori); no caso de uma SD já publicada.
✓	Em materiais didáticos, por exemplo –, há adaptações, sempre necessárias, para se relacionar ao contexto;
✓	A articulação da SD com outros projetos temáticos escolares mais amplos, projetos esses que não necessariamente têm o objetivo de desenvolver as capacidades de linguagem prioritariamente, mas que enfocam outros objetivos para além daqueles vinculados ao aprendizado da língua, como os temas relevantes para a formação cidadã (que se relacionam às questões sociais locais);
✓	A escolha de um tema relevante aliado à prática social constitutiva do gênero, atrelada ao papel central do desenvolvimento de capacidades de linguagem;
✓	A prioridade da prática social relativa ao gênero de texto a ser estudado, e não o contrário;
✓	Ainda que a SD seja motivada por um tema, o domínio do gênero para participação social é o centro do processo, havendo um equilíbrio entre atividades relativas às cinco capacidades de linguagem a serem desenvolvidas por meio dos exercícios envolvidos;
✓	A circulação do discurso do aluno;
✓	A avaliação contínua e processual;
✓	A revisão e refacção como um componente da SD;
✓	A integração que a SD proporciona entre os eixos do ensino, como leitura, escrita, oralidade e análise linguística;
✓	O preceito da “didática ideal” (BRONCKART, 1999, p. 86): a aprendizagem ocorre na perspectiva do gênero como instrumento, em atividades que partem da interação em direção ao estudo do texto (gênero como objeto) e, então, às unidades menores, numa primazia das práticas de leitura, escrita e oralidade sobre o ensino de gramática.

Fonte: Magalhães e Cristovão (2018, p. 48).

Tomando como mote os entrelaçamentos apontados pelas autoras no quadro de caracterização das SD, passamos a tratar do conceito de capacidades de linguagem (CL). As capacidades de linguagem são definidas por Dolz *et al.* (2017) como as “(...) aptidões requeridas para a realização de um texto em uma situação de interação determinada” e são categorizadas segundo cinco tipos (figura 9), a saber: de ação, discursivas, linguístico-discursivas, de significação e multissemióticas.

Figura 9: Capacidades de linguagem



Fonte: Stutz e Tognato (2020).

As três capacidades iniciais advêm da proposta teórica dos autores supracitados, as de significação decorrem de uma expansão proposta por Cristovão e Stutz (2011) e, por fim, as multissemióticas, do apontamento feito por Dolz em um seminário no ano de 2015⁶⁴ e que foram posteriormente elaboradas por Lenharo (2016). Apresentamos seu detalhamento no quadro 20:

Quadro 20: Capacidades de linguagem e critérios de classificação

Capacidade	Definição	Crítérios
Ação (CA)	Referem-se “às representações do contexto de produção, levando em conta informações, tais como o produtor e os possíveis receptores do texto, função social do produtor e receptores, quando e onde o texto foi produzido, razão social da produção do texto etc.”;	(1CA) Realizar inferências sobre: quem escreve o texto, para quem ele é dirigido, sobre qual assunto, quando o texto foi produzido, onde foi produzido, para que objetivo; (2CA) Avaliar a adequação de um texto à situação na qual se processa a comunicação; (3CA) Levantar em conta propriedades linguageiras na sua relação com aspectos sociais e/ou culturais; (4CA) Mobilizar conhecimentos de mundo para compreensão e/ou produção de um texto

⁶⁴ DOLZ, J. Seminário 2015 – Palestra Prof. Joaquim Dolz (2/3). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=Gps1x4tmFwk> Acesso em 01 nov. 2021.

Discursivas (CD)	Referem-se “à planificação global do conteúdo temático, envolvendo as escolhas de sequências textuais e tipos de discurso, ou seja, ‘características próprias dos gêneros’”;	(1CD) Reconhecer a organização do texto como <i>layout</i> , linguagem não verbal (fotos, gráficos, títulos, formato do texto, localização de informações específicas no texto) etc. (2CD) Mobilizar mundos discursivos para engendrar o planejamento geral do conteúdo temático; (3CD) Entender a função da organização do conteúdo naquele texto; (4CD) Perceber a diferença entre formas de organização diversas dos conteúdos mobilizados.
Linguístico-discursivas (CLD)	Referem-se “à análise de escolhas linguísticas e mecanismos de textualização, responsáveis pela coerência do texto”.	(1CLD) Compreender os elementos que operam na construção de textos, parágrafos, orações; (2CLD) Dominar operações que contribuem para a coerência de um texto (organizadores, por exemplo); (3CLD) Dominar operações que colaboram para a coesão nominal de um texto (anáforas, por exemplo); (4CLD) Dominar operações que cooperam para a coesão verbal de um texto (tempo verbal, por exemplo); (5CLD) Expandir vocabulário que permita melhor compreensão e produção de textos; (6CLD) Compreender e produzir unidades linguísticas adequadas à sintaxe, morfologia, fonética, fonologia e semântica da língua; (7CLD) Tomar consciência das (diferentes) vozes que constroem um texto; (8CLD) Perceber as escolhas lexicais para tratar de determinado conteúdo temático; (9CLD) Reconhecer a modalização (ou não) em um texto; (10CLD) Identificar a relação entre os enunciados, as frases e os parágrafos de um texto, entre outras muitas operações que poderiam ser citadas; (11CLD) Identificar as características do texto que podem fazer o autor parecer mais distante ou mais próximo do leitor; (12CLD) Buscar informações com base em recursos linguísticos (relacionando língua materna e língua estrangeira, por exemplo).
Significação (CS)	Referem-se ao “(...) aspecto ideológico e consideram o(s) sentido(s) mais amplo(s) da atividade como um todo”;	(1CS) Compreender a relação entre textos e a forma de ser, pensar, agir e sentir de quem os produz; (2CS) Construir mapas semânticos; (3CS) Engajar-se em atividades de linguagem; (4CS) Compreender conjuntos de pré-construídos coletivos; (5CS) Relacionar os aspectos macro com sua realidade; (6CS) Compreender as imbricações entre atividades praxiológicas e linguagem; (7CS) (Re)conhecer a sócio-história do gênero; (8CS) Posicionar-se sobre relações textos-contextos.
Multissemiótica (CMS)	Referem-se à compreensão das “(...) diferentes semioses que se materializam em todos os elementos não-verbais”.	(1CMS) Compreender as relações de sentido entre elementos verbais e não-verbais do gênero; (2CMS) Apreender os diferentes conhecimentos e sentidos que emergem de sons, vídeos e imagens; (3CMS) Reconhecer a importância de elementos não-verbais para a construção de sentidos; (4CMS) Relacionar elementos não-verbais com o contexto social macro que o cerca. (5CMS) Compreender os elementos semióticos na constituição do gênero.

Fonte: Lenharo (2016).

Encerrando a seção, reafirmamos que o trabalho com gêneros incide no desenvolvimento de CL para os estudantes e/ou os professores agirem nas atividades coletivas de linguagem; por isso, os MDG, as SD e as CL são conceitos tão imbricados e importantes para o trabalho de formação docente.

3.4.2 Gênero Textual Relatório Científico (GTRC)

Tomamos a definição de relatório científico, assim como Cordeiro (2017), a partir de Coelho (2015). Segundo o autor,

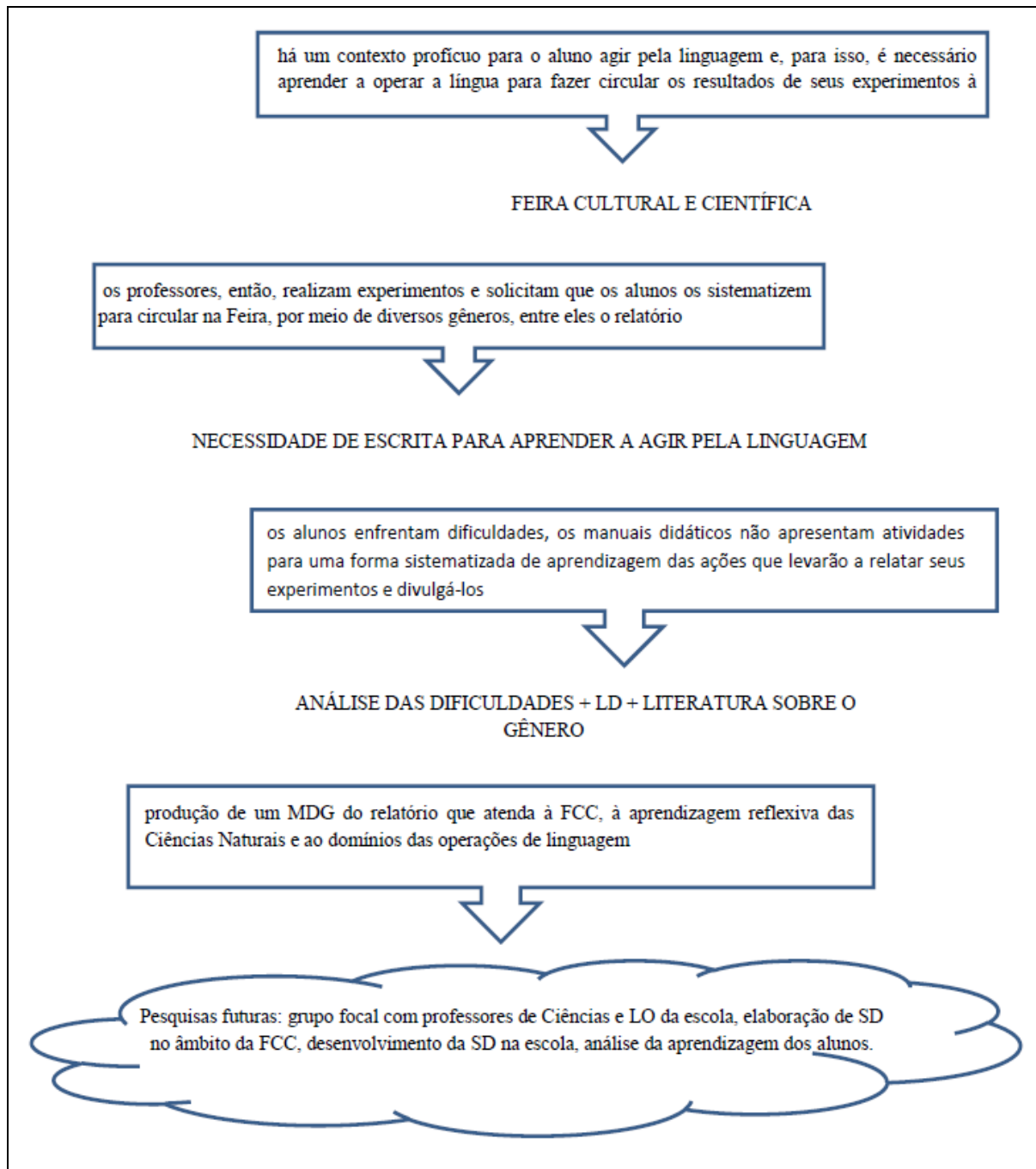
um relatório científico possui a finalidade de registrar e divulgar um trabalho de pesquisa realizado. Nas aulas experimentais do curso, são utilizados para relatar experimentos efetuados. Um relatório deve conter as seguintes partes: título, objetivo, material utilizado, fundamento teórico, procedimento, análise dos dados e conclusões (COELHO, 2015, p. 1).

De acordo com a tipologia de agrupamentos de gêneros proposta por Schneuwly e Dolz (2004), o relatório científico está situado no conjunto de gêneros do expor, o qual diz respeito à “transmissão e construção de saberes” (SCHNEUWLY; DOLZ, 2004, p. 52).

Considerando nosso interesse por esse gênero no contexto de produção de textos escolares e sua circulação em feiras de ciências, semanas culturais etc. quando produzido nas práticas experimentais no Ensino de Física, adotamos o MDG produzido por Cordeiro (2017).

O MDG relatório científico foi produzido no contexto de uma pesquisa de mestrado cujo universo investigativo foi uma escola estadual de uma cidade da zona da mata mineira. A pesquisadora, docente de Língua Portuguesa da escola, observou a falta de relação entre as disciplinas de ciências e linguagens, embora a elaboração do gênero relatório fosse uma prática habitual nas atividades escolares. Ademais, como ocorria com a produção de outros gêneros, como o seminário, por exemplo, não havia um trabalho sistematizado realizado pelos professores; ou seja, os estudantes eram instados a produzirem textos sobre os quais não foram ensinados a escrever. Neste contexto, a autora objetivou “(...) analisar a circulação do gênero relatório na escola e, em seguida, propor um modelo didático do gênero relatório científico para uma turma” (CORDEIRO, 2017, p. 19), no caso, do 9º ano do Ensino Fundamental. Apresentamos, na figura abaixo, um breve percurso que deu sentido à inserção da pesquisa no referido contexto.

Figura 10: Percurso da pesquisa



Fonte: Cordeiro (2017)

Segundo Cordeiro (2017),

O MDG foi construído a partir de 18 textos de alunos do 8º ano do EF, do 1º do EM regular e 3º do EM/EJA, além de relatórios que circulam em LD de ciências da escola enfocada. O critério de escolha desses textos para a análise foi a seleção daqueles que mais se aproximavam de um relatório,

visto que havia, nos dados, textos que sequer se aproximavam de um relatório, mas configuravam-se mais como “trabalhos” de Ciências.

A pesquisadora incluiu no MDG aspectos que mostravam erros cometidos pelos alunos, com vistas a elaborar sequências didáticas.

A partir da análise de exemplares de relatório científico – no caso, textos presentes nos livros didáticos utilizados na escola e textos produzidos pelos estudantes – a pesquisadora elaborou o MDG relatório científico, sintetizando-o da seguinte forma:

Quadro 21: MDG relatório científico

Dimensões contextuais:	
Público-alvo	Professor, colegas da turma e comunidade que visita a Feira Cultural e Científica (EM da Escola Estadual Deputado Oliveira Souza).
Emissor	Os relatórios foram produzidos por grupos composto de alunos.
Circulação	Os relatórios produzidos pelos alunos circularam no evento Feira Científica e Cultural na escola e em sala de aula.
Momento e local de produção	Todos anteriormente à Feira e posterior ao experimento, em aulas práticas de ciências da natureza (sala de aula e laboratório)
Suporte e linguagem	Todos os relatórios foram produzidos em folha impressa escritos à mão, alguns em tópicos, outros em textos lineares. Utilizou-se uma linguagem científica predominantemente marcada por expressões e termos técnicos mesclada com linguagem informal e marcas de oralidade. (“É muito simples. Você corta um anel do meio das sacolas, depois enche a bexiga”. Então pega os dois e esfrega um de cada vez. Aí e só soltar”). (“A propulsão é o processo..., terceira lei de Newton”)
Conteúdo temático	Terceira lei de Newton, os sistemas do corpo humano, experimentos científicos testados durante as aulas sobre carrinhos, pilhas e celulares. Os conteúdos referem-se às disciplinas de Ciências e Biologia.
Dimensões discursivas	
Plano geral do texto	Houve várias configurações de planos nos dados. Alguns deles foram sintetizados: PGT 1) título, material, procedimento, conclusão PGT 2) título, objetivos, introdução, trechos expositivos, materiais que eu usei, trechos expositivos, projeto barata robótica, materiais, procedimento e conclusão PGT 3) Introdução, obs., ondas eletromagnéticas, as consequências dessas ondas eletromagnéticas, relatório PGT 4) imagens no corpo do texto, não apresenta título PGT 5) não é escrito em seções (relatório sem divisões internas) PGT 6) relatórios com ou sem capas
Sequências textuais	Os relatórios apresentam sequências explicativas predominantemente; alguns a mesclaram ao uso de injunção e argumentação.
Tipos de discurso	expor autônomo (em que o autor empírico não está implicado no texto); todavia, alguns alunos usam marcas pessoais nos textos (eu fiz o experimento)

Dimensões de textualização	
Coesão	Uso repetido de palavras e estratégias de referenciação: - Repetição: excesso, celular, experimento - Anáforas: retomadas ('este', 'o experimento') - Elipse: 'a nossa'. Marcadores: uso recorrente de marcadores temporais ('depois', 'em seguida', 'e')
Verbos	Existe uma mescla de verbos no presente e no pretérito do indicativo e no imperativo, além de verbos no infinitivo. Exemplos: 'o sangue chega as artérias, pegamos um prego, é toda forma de eletricidade que está em equilíbrio, esse estudo foi desenvolvido, passei o terminal elétrico da raquete'; 'fazer o carrinho, colar o pino na garrafa, colocar água na garrafa, abrir a tampa'; e 'pegue um fio de cobre, enrole o fio no prego, ligue uma ponta do fio na parte positiva de uma bateria'.
Vozes	Predomínio de voz ativa Exemplos: 'fiz o experimento – em vez de voz passiva (o experimento foi feito – adequado ao relatório'. Um relatório faz uso de 1ª pessoa do singular ('passei') e a maioria utiliza a 3ª pessoa ('escolhemos', 'pegamos', 'nosso carrinho', 'adaptamos', 'colocamos')
Modalizações	Uso de marcadores e expressões de avaliação, julgamentos e emoções verbalizados e inadequados ao discurso científico
Paralelismo verbal	Uso de paralelismo: "ajustar, furar, colocar, bombear e testar"; "pegue, enrole, ligue"
Dimensões da multimodalidade	
Elementos não-verbais	Figuras, desenhos e tabelas presentes para ilustrar alguns procedimentos realizados

Fonte: elaborado por Cordeiro (2017) e ampliado pela autora.

Após a pesquisa realizada a partir do *corpus* coletado, bem como das entrevistas feitas com professores de LP e Ciências da escola, Cordeiro (2017) chegou, como resultado de sua pesquisa às seguintes constatações: “apesar de esse gênero circular em várias esferas (escolar, administrativa, científica, entre outras) não encontramos bibliografias suficientes e nem modelos preexistentes de relatório na escola, o que tornou relevante a pesquisa”. Além disso, a pesquisadora afirma que

Pelo discurso analisado dos professores, percebemos que os docentes não enfocam a escrita dos relatórios como etapa importante para a construção do conhecimento científico. Eles afirmam, inclusive, que os alunos apresentam dificuldades nesse item, mas parecem não buscar soluções. Os livros analisados apresentam diferentes configurações de relatórios. Ao encontro disso, os textos dos alunos apresentam uma diversidade de planos, o que confere com o que foi relatado pelos professores. (CORDEIRO, 2017, p. 105)

Como não houve na pesquisa tempo suficiente para realizar intervenções na escola, tanto para que os alunos pudessem se apropriar do gênero relatório na perspectiva do agir conduzida pelo ISD, quanto para que os docentes pudessem compreender o relatório como gênero, a pesquisadora, então, além de elaborar o MDG para futuras pesquisas, propôs um rol de ações que podem guiar os professores a desenvolverem as capacidades linguagem relacionadas às dimensões ensináveis, de forma a facilitar o trabalho daquele docente que, possivelmente, não tem formação em LP. Assim, Cordeiro (2019) apresenta o quadro abaixo.

Quadro 22: Relação entre o Modelo didático do gênero relatório científico e as capacidades de linguagem a serem desenvolvidas pelos alunos

Capacidade de significação	<p>(1 CS) Compreender o conteúdo temático estudado: conhecimentos curriculares estudados nas aulas de Ciências da escola que deverão circular na Feira Científica.</p> <p>(2 CS) Refletir e compreender sobre a relevância da atitude científica desenvolvida na escola.</p> <p>(3 CS) Reconhecer a pertinência da aprendizagem do conhecimento científico na escola.</p> <p>(4 CS) Refletir sobre o que é importante cientificamente para ser aprendido e ensinado na escola.</p> <p>(5 CS) Refletir sobre as atitudes e valores relativos ao aprendizado e ao conhecimento que circula na escola.</p> <p>(6 CS) Valorizar a relevância da Feira para essa comunidade.</p> <p>(7 CS) Reconhecer a importância da circulação do conhecimento científico na Feira.</p> <p>(8 CS) Reconhecer a importância da Feira como momento de reflexão sobre o impacto do conhecimento científico na sociedade.</p> <p>(9 CS) Identificar as atitudes de questionamentos perante o conhecimento científico e sua relação com os fatos sociais.</p> <p>(10 CS) Relacionar o experimento e o conhecimento à vida prática e imediata do aluno, bem como reflexão sobre a necessidade e a importância do conhecimento na vida social e cultural dos sujeitos.</p> <p>(11 CS) Mobilizar-se em outras atividades de linguagem científica.</p> <p>(12 CS) Reconhecer-se como produtor de cultura e de ciência.</p>
Capacidades de Ação	<p>(1 CA) Realizar inferências sobre quem escreve o texto (emissor: aluno), para quem ele é dirigido (receptor: professor e pessoas da comunidade escolar, participantes e visitantes da Feira), sobre qual assunto, quando o texto foi produzido, o objetivo de produção (descrever um experimento científico, com base em experiências e procedimentos testados em laboratório a fim de comprovar um resultado; transmitir e divulgar um conhecimento específico para uma comunidade), qual é o contexto de produção (escola), qual é o contexto de circulação e consumo (evento Feira Científica da Escola Estadual Deputado Oliveira Souza).</p> <p>(2 CA) Reconhecer a esfera comunicativa do relatório (escolar e científica).</p> <p>(3 CA) Identificar que o relatório é um gênero escrito.</p> <p>(4 CA) Mobilizar conhecimentos de mundo e conhecimentos prévios para compreensão e/ou produção do texto.</p>
Capacidades Discursivas	<p>(1 CD) Reconhecer o plano geral do texto (capa ou cabeçalho; título; introdução; material; procedimento ou metodologia; resultados ou conclusão).</p> <p>(2 CD) Compreender a organização do conteúdo do gênero, observando a ordem em que os procedimentos foram realizados de forma que, ao inverter a ordem, pode-se alterar o resultado ou conclusão esperados.</p> <p>(3 CD) Compreender e identificar os tipos de discurso predominante: expor autônomo (em que o autor empírico não está implicado no texto).</p> <p>(4 CD) Entender as sequências textuais predominantes: narrativa, descritiva e expositiva;</p>

Capacidades linguístico-discursiva	<p>(1 CLD) Reconhecer e usar mecanismos de coesão nominal, tais como retomada por cadeias anafóricas de nomes (termos técnicos) e adjetivos.</p> <p>(2 CLD) Reconhecer e usar mecanismos de coesão verbal: uso de verbos de realização, verbos de estado, verbos de acabamento. Verbos geralmente estão no passado para descrever as ações realizadas; encontram-se no presente para descrever o fenômeno científico enfocado no experimento.</p> <p>(3 CLD) Reconhecer e usar mecanismos de conexão, tais como: utilização de marcadores de tempo (descrição de ações), de finalidade (objetivos e justificativas do experimento) e de causa (explicações).</p> <p>(4 CLD) Tomar consciência das diferentes vozes que constroem o texto: marcação da voz principal dos autores empíricos do experimento – os próprios alunos</p> <p>(5 CLD) Usar na produção dos textos a voz passiva: evitar 1ª pessoa (voz pessoal) e usar a “voz do cientista aluno” – o experimento foi realizado.</p> <p>(6 CLD) Reconhecer as modalizações do texto: ausência de avaliações e comentários pessoais sobre o experimento.</p> <p>(7 CLD) Expandir vocabulário que permita melhor compreensão e produção de textos no campo do conhecimento científico e técnico.</p> <p>(8 CLD) Perceber as escolhas lexicais para tratar de determinado conteúdo temático científico.</p>
Capacidade multissemiótica	<p>(1 CM) Usar, criar e recriar as figuras e imagens feitas pelos alunos ou adquiridas na internet que integram as seções do plano geral.</p> <p>(2 CM) Inferir sobre o lugar das figuras no texto.</p> <p>(3 CM) Selecionar as figuras, observando tamanho, figuras legíveis, não repetidas, relacionadas ao tema.</p> <p>(4 CM) Produzir e criar figuras (fotografadas pelos alunos no laboratório) e “tratar” as imagens para adquirir melhor resolução.</p> <p>(5 CM) Numerar as figuras em relação aos procedimentos metodológicos.</p> <p>(6 CM) Reconhecer o uso de cores e tipos de letras para destaques das seções internas do plano geral do texto.</p> <p>(7 CM) Compreender as relações de sentido entre elementos verbais e não verbais do gênero.</p>
Dimensões transversais	<p>(1 DT) Compreender o uso do paralelismo verbal.</p> <p>(2 DT) Eliminar o uso de “você” e comentários pessoais (aluna não participou das reuniões).</p> <p>(3 DT) Compreender o uso de parágrafos no interior das seções.</p> <p>(4 DT) Dominar recursos de pontuação e ortografia.</p> <p>(5 DT) Identificar o uso de artigos e numerais.</p> <p>(6 DT) Reconhecer e utilizar as concordâncias nominais e verbais típicas do discurso científico.</p> <p>(7 DT) Dominar a escrita das palavras, evitando a segmentação.</p> <p>(8 DT) Usar regência adequada à norma culta escrita.</p>

Fonte: Cordeiro (2017, p. 100 – 103).

Importante destacarmos que a pesquisadora encerra o trabalho instigando-nos com questões fecundas à discussão junto aos docentes, visando compreender suas impressões sobre o MDG: “(...) eles têm noção dessas dimensões discursivas de seu objeto de trabalho – o relatório? Seria importante ter conhecimento sobre isso? Que repercussões a tomada de consciência sobre os mecanismos linguísticos traria para seu trabalho?” (CORDEIRO, 2017, p. 104).

Passamos, então, a discorrer sobre a metodologia adotada em nossa pesquisa.

CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA

A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.
(Paulo Freire)

Neste capítulo, apresentamos os pressupostos metodológicos que norteiam a pesquisa. Na primeira seção, caracterizamos a sua natureza e, em sequência, discorremos sobre o contexto de pesquisa e seus participantes e sobre a constituição dos dados. Por último, descrevemos os procedimentos de análise adotados.

4.1 Natureza da pesquisa

Esta pesquisa tem natureza qualitativa, tendo a pesquisa-ação-crítico-colaborativa como metodologia. A pesquisa qualitativa consiste em um conjunto de práticas que transformam o mundo vivencial em uma série de representações, ancoradas nos aportes teóricos adotados, ou seja, possibilita conhecer, compreender e interpretar significados atribuídos aos fenômenos em estudo (CHIZZOTTI, 2008; TRIVINÕS, 2009). O foco da pesquisa está na compreensão do “como”, havendo a preocupação do entendimento dos fenômenos a partir dos significados que lhe são atribuídos. Assim, a pesquisa qualitativa é compreendida como uma atividade que localiza o pesquisador no mundo, com a adoção de um paradigma interpretativista. O interpretativismo

(...) assume que o pesquisador nunca possui uma posição neutra, mas sim que suas pressuposições, crenças, valores e interesses sempre intervêm na modelagem de suas investigações. (...) não busca eliminar o que os positivistas chamam de ‘vieses’, mas, sim, assume que tais pressuposições e crenças dos pesquisadores estão presentes e sugere torná-las o mais evidente possível. (...) assume que o que se tem como resultado de uma investigação não são os fatos em si (uma realidade objetiva), **mas a interpretação do pesquisador sobre as interpretações dos indivíduos que participam em um determinado fenômeno** (ZANELA SACCOL, 2009, p. 263 – 264 – grifos no original).

Por sua vez, a metodologia definida pela pesquisa-ação-crítico-colaborativa pode ser compreendida como uma

(...) investigação emancipatória, que vincula teorização educacional e prática à crítica, em um processo que se ocupa simultaneamente da ação e da investigação. (...) [Na qual] os facilitadores externos entram em relação

colaborativa com os práticos e ajudam a articular suas próprias preocupações, a planejar as ações estratégicas para mudanças, a detectar os problemas e os efeitos das mudanças, bem como a refletir sobre sua validade e conseqüências (JESUS *et al.*, 2005, p. 3).

Sua base, compreendemos, está situada em princípio na compreensão acerca dos conceitos inerentes à metodologia da pesquisa-ação. Esclarecemos que esta metodologia pretende reduzir a distância entre teoria e prática e, por conseguinte, "(...) entre o pesquisador e o profissional-ator, [que] se acentuou progressivamente em uma divisão intelectual das tarefas sociais" (DIONNE, 2007, p. 31). Tal divisão, que pode ser lida como uma forma de taylorização do trabalho intelectual, teria levado à atomização ou parcelamento do conhecimento, da pesquisa, da concepção de tarefas e intervenções e da execução de ações concretas no espaço escolar.

Thiollent (2003) define a pesquisa-ação como um tipo de pesquisa social de base empírica associada com uma ação que pretende resolver um problema coletivo. Os objetivos são, então, assim definidos:

- a) objetivo prático: contribuir para o melhor equacionamento possível do problema considerado como central na pesquisa, com levantamento de soluções e proposta de ações correspondentes às 'soluções' para auxiliar o agente (ou ator) na sua atividade transformadora da situação;
- b) objetivo de conhecimento: obter informações que seriam de difícil acesso por meio de outros procedimentos, aumentar nosso conhecimento de determinadas situações (reivindicações, representações, capacidades de ação ou de mobilização etc.) (THIOLLENT, 2003, p. 24).

Dionne (2007) ratifica tal posição. Para ele, a estratégia dupla de trabalho presente na abordagem de pesquisa é expressa pelo hífen utilizado em sua grafia, demarcando suas duas dimensões: de pesquisa ou cognitiva e de ação ou prática.

Sobre a relação colaborativa entre formadores (ou facilitadores externos) com os práticos, Dionne (2007) afirma que a maioria das pesquisas intervencionistas valoriza o vínculo entre os participantes, a comunicação entre eles e o trabalho conjunto. Silva e Gonçalves (2014), utilizando a terminologia utilizada por Latour (2004), *coletivo de pesquisa*, apontam para o necessário esforço para o empoderamento dos participantes do referido coletivo, de forma que suas vozes sejam ouvidas na realização da pesquisa com foco escolar.

Ademais, Thiollent (2003) compreende que

(...) de modo geral, as diversas categorias de pesquisadores e participantes aprendem alguma coisa ao investigar e discutir possíveis ações cujos resultados favorecem novos ensinamentos. A aprendizagem dos participantes é facilitada pelas contribuições dos pesquisadores e, eventualmente, pela colaboração temporária de especialistas em assuntos técnicos cujo conhecimento for útil ao grupo (THIOLLENT, 2003, p. 76).

A seguir, detalhamos o contexto em que a pesquisa foi realizada e seus participantes.

4.2 Contexto da pesquisa e participantes

Retomamos o entendimento de que o agir humano não pode ser acessado diretamente pela observação das condutas humanas, mas que o agir comunicacional manifesto nos textos e gêneros contribui para interpretá-lo. Assim, reafirmamos nosso interesse nesta pesquisa pelos textos produzidos pelos professores sobre o trabalho com gênero textual relatório científico em situações escolares. Isto se dá em coerência com a proposta de análise descendente orientada pelo quadro do ISD.

Assim, definimos na perspectiva da pesquisa-ação, um curso de extensão universitária para professores de Física como o contexto de formação que nos permitiu acessar os textos produzidos por eles. Assumimos a vertente que compreende a extensão universitária como comunicação de saberes, em uma perspectiva que se antepõe à perspectiva de extensão na visão assistencialista. Um curso de formação no contexto de formação extensionista assim concebido pretende que os diferentes saberes oriundos das dimensões do ensino e pesquisa universitários sejam articulados com as demandas e necessidades da comunidade na qual se apresenta, bem como com os conhecimentos deles oriundos (GADOTTI, 2017). Nesse sentido, um curso de formação docente deve considerar as vozes e saberes dos professores que dele participarem.

Para a elaboração do curso, foi criado um formulário no aplicativo *Google Forms* a fim de diagnosticar as necessidades e expectativas de professores de Física do EM sobre a escrita de relatórios científicos no EI, bem como conhecer um pouco sobre a formação e experiência profissional dos docentes que tivessem interesse na formação continuada. O convite aos professores para responderem o instrumento foi feito em fevereiro de 2022. A partir das respostas recebidas definimos o horário dos encontros presenciais e dos encontros *online* síncronos visando assegurar a possível participação do maior número de docentes. Ainda, o questionário permitiu-nos identificar os conteúdos de Física de interesse, com uma

grande pulverização das respostas, percorrendo praticamente toda a matriz curricular da Física escolar do EM.

Além de tais dados, retomamos a informação apreendida de uma experiência formativa anteriormente desenvolvida. Ao final do curso de extensão “Elaboração de sequências didáticas para o Ensino de Física na perspectiva do Ensino por investigação”⁶⁵, ao serem questionados sobre o que gostariam que fosse abordado em um novo curso a ser ofertado sobre EI, em sua maioria, os professores respondentes indicaram o desejo de terem acesso a atividades já desenvolvidas sob esta perspectiva didático-metodológica. Para tanto, realizamos uma pesquisa no portal de teses e dissertações da Capes adotando termos associados ao EI⁶⁶, no âmbito do MNPEF. Os trabalhos foram organizados segundo as áreas de conteúdos de Física e estão disponíveis no Anexo 1: “Levantamento das dissertações elaboradas no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física sobre a temática Ensino por Investigação (2013 – 2021)”.

Importante esclarecermos que, em uma leitura panorâmica dos trabalhos, identificamos que alguns deles apresentam distorções no que tange à vinculação ao arcabouço teórico-metodológico do EI. Evidenciamos que dentre os diferentes tipos de práticas experimentais, o EI compreende o trabalho em cinco etapas (CARVALHO, 2013) as quais integram a Sequência de Ensino Investigativa (SEI) e são caracterizadas de acordo com a síntese a seguir:

⁶⁵ O curso foi organizado e realizado pelo Grupo de Estudos em Práticas Experimentais (GEPEC), sob a coordenação desta pesquisadora, no segundo semestre de 2019.

⁶⁶ Os termos utilizados foram “ensino por investigação”, “atividade investigativa”, “experimentação investigativa”, “sequência de ensino por investigação”, “SEI”, “sequência de ensino investigativa”

Quadro 23: Sequência de Ensino Investigativa

Etapa		Características
1.	Problematização inicial	Apresentação de uma situação-problema aos estudantes
2.	Previsão de respostas	Registro individual das respostas pelos estudantes, caracterizando uma atividade de cunho diagnóstico
3.	Descrição de soluções	Realização de trabalho em grupo com uma atividade proposta pelo professor (ser experimental ou não, em função da natureza da situação-problema em pauta), com a finalidade de promover a reflexão sobre as respostas anteriormente indicadas e sua possível reformulação
4.	Discussões das observações, resultados e interpretações	Discussão por toda a turma das soluções encontradas para o problema inicialmente proposto com o trabalho, quando se dá o processo de metacognição ⁶⁷
5.	Formalização de conceitos.	Sistematização do conteúdo científico que sustenta o fenômeno estudado.

Fonte: elaboração própria.

Assim, considerando que o EI pressupõe que o trabalho seja iniciado com os estudantes com uma situação-problema, atividades experimentais que sejam realizadas após o trabalho com o conteúdo em pauta tem uma dimensão verificacionista dos fenômenos estudados (ARAÚJO; ABIB, 2003) e não se caracteriza como uma atividade investigativa *a priori*. Nesse sentido, ainda que exista uma situação-problema proposta, as atividades roteirizadas não têm o caráter investigativo uma vez que demandam apenas a manipulação do material de acordo com etapa previamente definidas pelo professor e a tomada de nota de dados também por ele especificados. De forma análoga, atividades que pressupõe a realização de pesquisas escolares (em *sites* e livros didáticos, por exemplo) não podem ser considerados como de EI em nosso entendimento. A investigação proposta no EI é caracterizada por uma busca de respostas, seja na realização de experimentos, no assistir/debater filmes e textos etc., que possam contribuir para a problematização pelos estudantes das hipóteses criadas às situações-problema, mas não um “copia e cola” de respostas dadas a partir de algum material. Por fim, outros materiais didático-metodológicos do referido levantamento de teses e dissertações são organizados como demonstrações investigativas. Nelas, os estudantes, ao longo de um processo argumentativo, indicam ao professor como ele deve trabalhar com o aparato experimental, por exemplo, mas não o manipulam efetivamente.

⁶⁷ “O termo metacognição tem sido utilizado para designar um conjunto de operações, atividades e funções de natureza cognitiva, desenvolvidas por uma pessoa mediante o pensamento de como deverá proceder para conhecer, produzir e avaliar informações. (...) Entendida como tomada de consciência do sujeito sobre seus conhecimentos, sobre seu modo de pensar, a metacognição favorece a regulação das ações, possibilitando maior êxito nesse processo. No âmbito educacional, ela atua como estratégia de aprendizagem, permitindo que os estudantes executem ações a partir da identificação de seus conhecimentos.” (Rosa, 2014, p. 17).

Apesar da objeção ora expressa à abordagem adotada em alguns trabalhos que se autointitulam como próprios do EI, os materiais oriundos dos produtos educacionais podem ser reelaborados quando necessário visando atender às características indicadas. Tal aspecto foi explicitado aos professores-cursistas no último encontro formativo, imediatamente antes de disponibilizarmos a listagem. Também nos colocamos à disposição para o trabalho conjunto de adequação das atividades ao EI caso houvesse essa demanda posteriormente.

Observando tais incongruências nos trabalhos selecionados e considerando a necessidade de diferenciação junto aos professores de tipos de práticas experimentais – atividades roteirizadas⁶⁸, atividades demonstrativas investigativas e atividades de EI – o curso contemplou experimentações dos três tipos; o que atendeu ao primeiro assunto indicado nos objetivos de ação do trabalho. Compreendemos, com Borges (2002) e Carvalho (2010), que o trabalho com as práticas experimentais como aqui categorizadas demandam diferentes níveis de liberdade intelectual⁶⁹ dos estudantes, o que nos leva a defender um trabalho que seja paulatino no âmbito escolar. Dito de outra forma, o trabalho feito inicialmente de forma roteirizada pode contribuir para que sejam trabalhadas técnicas de laboratório, o uso de instrumentos de medida diversos, a realização de medições, as formas de registro de dados etc. Para Borges (2002), a organização das atividades com os estudantes depende do conhecimento adquirido anteriormente por eles.

Por exemplo, se o objetivo é que os alunos, sem nenhum conhecimento anterior, aprendam a utilizar corretamente o voltímetro e o amperímetro, então, uma atividade orientada pelo professor e baseada em um roteiro pode ser a melhor alternativa (BORGES, 2002, p. 302).

Esta diferenciação também possibilitou-nos pautar uma discussão ao longo do curso sobre (i) a intencionalidade do professor no trabalho com este ou aquele conteúdo do campo da Física escolar e a escolha do tipo de prática experimental em função dos seus objetivos; e (ii) a importância para a leitura e escrita dos estudantes no âmbito do EF. Sobre esta questão, adotamos os tipos de experimentação organizados no quadro a seguir, considerando as concepções que lhe são inerentes, bem como suas principais características:

⁶⁸ As atividades roteirizadas são aquelas de caráter demonstrativo, como explicitado no quadro “Tipos e concepções de experimentações”, apresentado na continuidade da seção.

⁶⁹ O nível de liberdade intelectual do estudante em uma atividade experimental é considerado tomando quais atividades lhe serão demandadas e quais serão realizadas pelo professor. Estas atividades percorrem, grosso modo, a definição do problema de estudo, a elaboração de hipóteses, a construção de um plano de trabalho, a obtenção de dados para a verificação das hipóteses elaboradas e a elaboração de conclusões ao problema estudado.

Quadro 24: Tipos e concepções de experimentações

Tipo de experimentação ⁷⁰	Concepção de experimentação	Características
Experimentação Show	Motivacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Despertam o interesse dos alunos apenas para o experimento em si; ✓ Não há uma preocupação com a aprendizagem; ✓ É necessário que o professor perceba o interesse gerado e o direcione para reflexão, tornando-a significativa e relevante para o processo de ensino aprendizagem.
Experimentação Ilustrativa	Comprovação da teoria	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizada para comprovar conceitos já discutidos; ✓ Pode servir de estratégia para que se reforcem os conceitos previamente estabelecidos; ✓ Utiliza um roteiro pré-estabelecido pelo professor para o trabalho dos estudantes.
Experimentação demonstrativa investigativa	Demonstração da teoria	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizada para demonstrar conceitos já discutidos; ✓ Pode ser significativa, desde que, empregada de maneira a reforçar a construção do conhecimento e não tenha sido ilustrada apenas pela demonstração em si.
Experimentação Investigativa	Contextual investigativa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Experimentos para coletar dados, fazer interpretações e análises e observar e compilar resultados; ✓ Os alunos devem ter conhecimentos prévios sobre a atividade, no entanto sem dar-lhes o conteúdo conceitual, esses devem ser construídos nas discussões dos resultados; ✓ Deve ter algum significado para o aluno, não devendo ser realizada apenas a prática pela prática; ✓ Deve ser concretizado pelo próprio aluno, ficando o professor apenas de mediador.
Experimentação Problematizadora	Contextual investigativa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deve ser capaz de instigar uma curiosidade mais ampla nos alunos, despertando uma criticidade em relação à transferência do conhecimento; ✓ Deve ser estruturada em três etapas: a Problematização inicial, a Organização do conhecimento e Sistematização do conhecimento (Três Momentos Pedagógicos - 3MP)

Fonte: elaboração própria a partir de Carvalho (2010) e Bremm *et al.* (2020)

Sobre o segundo aspecto, compreendemos que essa díade atua como mediadora da compreensão dos conceitos científicos (ARAÚJO *et al.*, 2017; SETLIK; HIGA, 2018) e implica no trabalho de “(...) desenvolvimento de capacidades relativas à comunicação e expressão de ideias entre os estudantes, como aquelas relativas ao argumentar, registrar, resumir e descrever, por exemplo” (SILVA *et al.*, 2022, p. 6). Ainda, a leitura e a escrita no

⁷⁰ A experimentação ilustrativa pode ser compreendida como verificacionista no sentido abordado por Araújo e Abib (2003).

campo do ensino das ciências naturais solicitam o aprendizado do vocabulário próprio de uma linguagem científica específica da área, na qual preconiza-se a ausência de ambiguidades (OLIVEIRA *et al.*, 2009). Para Santos (2021), a linguagem científica tem por características

(...) a linguagem clara e objetiva, a ausência de subjetividade marcada pelo uso da voz passiva e terceira pessoa, normatização da apresentação textual, valorizando o uso de tabelas e gráficos, impessoalidade, cortesia, função, informativa, precisão, concisão, correção gramatical, domínio do vocabulário técnico, caráter técnico, univocidade e ausência de polissemia (SANTOS, 2021, p. 69 – 70).

Essa compreensão do aprendizado da linguagem científica atende à definição feita nas Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física de que os físicos devem “utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados” (BRASIL, 2001, p. 4) que citamos ao discutirmos o documento na seção 2.2. Neste caso, particularizamos tal assertiva para o âmbito da formação docente, pensando não só na sua aprendizagem, mas também no seu ensino posteriormente aos estudantes da EB.

O curso de formação continuada foi ofertado na modalidade híbrida no período de maio a junho de 2022. Considerando que vivíamos o período de flexibilização das medidas de segurança próprias do contexto da pandemia de Covid-19⁷¹, a modalidade permitiu-nos realizar encontros presenciais para a realização das práticas experimentais e o trabalho com as questões teóricas e as sessões reflexivas ocorreu nos encontros *online*. Assim, realizamos os quatro encontros presenciais no laboratório de Física do Centro de Ciências⁷² da UFJF e os seis encontros *online* utilizando o *Google Meet* como plataforma de videoconferência. Com tal organização, o curso “Elaboração de relatórios científicos no Ensino por Investigação” totalizou uma carga horária de 24h distribuída em dez encontros e os professores-cursistas receberam a certificação através da Pró-Reitoria de Extensão⁷³ da instituição.

As sessões reflexivas caracterizam-se como o trabalho com sessões de discussão sobre aulas e têm caráter interacionista. Segundo Araújo (2014), este instrumento de geração de dados contribui “(...) para uma maior compreensão sobre como o professor define a si próprio

⁷¹ Doença manifesta em seres humanos após a infecção causada pelo vírus SARS-CoV-2, cuja pandemia foi caracterizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) a partir de março de 2020. Sobre o tema ver <https://portal.fiocruz.br/Covid19> Acesso em 01 dez.2022.

⁷² <https://www2.ufjf.br/centrodeciencias/> Acesso em 01 dez.2022.

⁷³ <https://www2.ufjf.br/proex/institucional/> Acesso em 01 dez.2022.

e o seu agir” e “(...) evidencia as práticas linguageiras dos professores envolvidos ao discutirem sobre a sua práxis” (ARAÚJO, 2014, p. 18; 19).

Liberali *et al.* (2009) afirmam que seu objetivo é

(...) criar espaços colaborativos para que os professores conversem e negociem suas ‘agendas’ para análise e interpretação de ações de sala de aula. O objetivo maior é propiciar a eles que vivenciem os papéis de colaboradores em práticas de linguagem embasadas em representações do professor como um profissional crítico-reflexivo, para que possam criar espaços semelhantes em suas escolas (LIBERALI *et al.*, 2009, p. 119 *apud* ARAÚJO, 2014, p. 63).

Compreendemos que a criação de espaços semelhantes ocorre no contexto da homologia de processos formativos⁷⁴. Esta perspectiva tem por fundamento que os professores que vivenciam as formações poderão transpor o que foi aprendido de forma semelhante junto aos estudantes posteriormente. Para Andrade (2011), a homologia de processos caracteriza-se como

(...) um paralelismo entre dois eixos de ação: 1. As discussões no âmbito da formação e 2. As ações no âmbito da sala de aula com alunos da educação básica. Os atores presentes nessas situações são os mesmos, apenas mudam os papéis assumidos por esses, dependendo do espaço em que se encontram, que determinam interações variadas (ANDRADE, 2011, p. 88).

As discussões de cunho teórico foram desenvolvidas pela professora-orientadora deste trabalho e por outras duas professoras do campo da Língua Portuguesa⁷⁵, contemplando os temas dois e três indicados nos objetivos de ação: os gêneros textuais da esfera científica e o gênero textual relatório científico. Por sua vez, as aulas dedicadas às práticas experimentais, foram lecionadas pela professora-pesquisadora e um professor de Física que atuou como professor-colaborador⁷⁶. Já os encontros destinados às sessões reflexivas foram conduzidos pelas professoras pesquisadora e orientadora. Em todas elas contamos com o suporte de bolsistas⁷⁷ do Grupo de Pesquisa Linguagem, Ensino e Práticas sociais – LEPS.

Os temas dos encontros foram desenvolvidos segundo o cronograma a seguir:

⁷⁴ Segundo a Resolução CNE/CP 01/2002, a ‘homologia de processos’ é assim definida: “se refere a um princípio de formação cuja ideia é que o professor ‘experiencie as atitudes, modelos didáticos, capacidades e modos de organização que se pretende que venha a ser desempenhado nas suas práticas pedagógicas” (BRASIL, 2002b, p. 38).

⁷⁵ Profa. Dra. Daniela da Silva Vieira (Fac. de Letras/ UFJF) e Profa. Ms Gisele de Oliveira Barbosa (Sec. de Educação/Prefeitura de Juiz de Fora).

⁷⁶ Prof. Dr. Emanuel José Reis de Oliveira (Instituto Federal do Espírito Santo - IFES/ Campus Vitória).

⁷⁷ As graduandas do curso de Letras vinculadas ao Grupo de Pesquisa LEPS são Iara Viana Fernandes Tavela e Rafaela das Dores Soares.

Quadro 25: Cronograma do curso de extensão “Elaboração de relatórios científicos no Ensino por Investigação”

Módulo	Data		Modalidade	Tema
1.	02/05/2022	2ª feira 19 – 21 h	Atividade <i>online</i>	Apresentação
2.	07/05/2022	Sábado 9 – 12 h	Encontro presencial	✓ Atividade experimental roteirizada – lei de Hooke ✓ Atividade experimental demonstrativa investigativa – condução térmica
3.	14/05/2022	Sábado 9 – 12 h	Encontro presencial	✓ Atividade de Ensino por Investigação - proliferação de microrganismos
4.	21/05/2022	Sábado 9 – 12 h	Encontro presencial	✓ Atividade de Ensino por Investigação – fluvariabilidade dos corpos (o barquinho) ✓ Escrita do 1º relatório científico
5.	23/05/2022	2ª feira 19 – 21 h	Atividade <i>online</i>	✓ Gêneros textuais da esfera científica
6.	30/05/2022	2ª feira 19 – 21 h	Atividade <i>online</i>	✓ O gênero textual relatório científico – ensinar o gênero como prática para apresentar em Feira de Ciências
7.	06/06/2022	2ª feira 19 – 21 h	Atividade <i>online</i>	✓ Experiências escolares entre Língua Portuguesa e Ciências da Natureza – a vivência em ensino de Ciências da Natureza e gêneros textuais
8.	11/06/2022	Sábado 9 – 12 h	Encontro presencial	✓ Atividade de Ensino por investigação – fluvariabilidade dos corpos (o submarino) ✓ Escrita do 2º relatório científico
9.	20/06/2022	2ª feira 19 – 21 h	Atividade <i>online</i>	✓ 1ª sessão reflexiva
10.	27/06/2022	2ª feira 19 – 21 h	Atividade <i>online</i>	✓ 2ª sessão reflexiva

Fonte: elaboração própria

A divulgação do curso foi realizada digitalmente (*Facebook, WhatsApp e e-mails*) e o iniciamos com nove professores inscritos por meio de formulário do *Google forms*. Entretanto, a partir do 2º encontro apenas três professores permaneceram no curso de formação continuada. Dentre os demais, alguns justificaram a saída por questões de horário de trabalho e relativos a problemas de saúde na família.

Esclarecemos que um dos professores-cursistas era do gênero feminino, enquanto dois eram do gênero masculino. Buscando reduzir as possibilidades de identificação dos professores⁷⁸, escolhemos nomes fictícios socialmente associados ao gênero masculino:

⁷⁸ Contemplando a dimensão da ética na pesquisa, esta investigação foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFJF, tendo sido aprovado conforme o parecer substanciado nº 5.396.983.

Moisés, Roberto e Márcio⁷⁹. Entendemos que a pesquisa empreendida não apresenta elementos correlacionados diretamente às questões de gênero e, portanto, tal escolha não impactou nas análises. Apresentamos, então, um breve perfil dos três professores, informando que os dois primeiros são mestres, com dissertações desenvolvidas no Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF)⁸⁰, enquanto o último estava no último semestre do referido curso:

- ✓ Moisés: licenciado em Física por uma instituição federal de ensino, tem entre 41 e 45 anos e leciona há mais de 15 anos. No período do curso lecionava na rede particular de ensino, para estudantes do EM regular, com carga horária de 16h por semana em turmas com cerca de 25 alunos;
- ✓ Roberto: graduado em Engenharia em uma instituição particular de ensino, tem entre 36 e 40 anos e experiência como docente de Física por um período de 5 a 10 anos. Lecionava na rede particular de ensino, com carga horária semanal de 25h em turmas de EM regular com cerca de 15 alunos;
- ✓ Márcio: graduado em Física por uma instituição federal de ensino e tem entre 26 e 30 anos. Lecionava por 10h semanais, como contratado em escola pública, para turmas do EM regular com cerca de 20 alunos cada;
- ✓ Tânia: professora-orientadora da pesquisa, é graduada em Letras pela UFJF, mestre em Letras - Linguística (UFJF) e doutora em Letras - Estudos Linguísticos (UFF). Professora da UFJF e do seu Programa de Pós-Graduação em Educação, na linha "Linguagens, culturas e saberes";
- ✓ Adriana: professora-pesquisadora, é graduada em Física pela UFJF, mestre e doutora em Educação pela mesma instituição. Professora da UFJF, onde atua em disciplinas de Ensino de Física e de Ensino de Ciências.

A proposta formativa desse curso de formação continuada foi ancorada na perspectiva teórica da transposição didática de gêneros como proposto pelo quadro do ISD com a orientação da didática das línguas. Como dito, neste trabalho tratamos da TD externa, abordando a modelização e a sequência didática para o trabalho com o gênero textual relatório

⁷⁹ Registro que os nomes fictícios dados aos professores-cursistas para fins do seu anonimato na pesquisa são uma homenagem a três professores que marcaram fortemente minha formação como professora-pesquisadora: Herch Moisés Nussenzveig, José Roberto Tagliati e Márcio Silveira Lemgruber.

⁸⁰ O MNPEF "(...) é um programa nacional de pós-graduação de caráter profissional, voltado a professores de Ensino Médio e fundamental com ênfase principal em aspectos de conteúdos na Área de Física. É uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Física (SBF)". Disponível em <http://www1.fisica.org.br/mnpef/apresentacao> Acesso em 02 dez.2022.

científico no EF e compreendemos que a linguagem é importante instrumento na formação docente. Temos por tese que um curso composto por atividades de ordem teórico-práticas com a perspectiva reflexiva pode promover o desenvolvimento de saberes e capacidades docentes de professores-cursistas.

4.3 Geração de dados e procedimentos de análise

A partir da realização do curso de formação, adotamos as transcrições das aulas como *corpus* para análise. Os Turnos de Fala (TF) de cada uma das aulas foram numerados e adotamos siglas para diferenciá-las de acordo com a modalidade em que ocorreu (Atividade *Online* – AO e Encontro Presencial – EP). Demarcamos ainda os encontros nos quais ocorreram as sessões reflexivas (Sessão Reflexiva 1 – SR1 e Sessão Reflexiva 2 – SR2). Assim, a título de exemplo, a primeira fala da pesquisadora ao iniciar o quarto e último encontro presencial do curso – turno de fala 001, encontro presencial 4 – ficou assim identificado:

(TF001) EP4 Adriana: Gente, para registro, então a gente está no sétimo encontro. Sétimo encontro. Último encontro presencial aqui no Centro de Ciências. Hoje é dia vinte e cinco de junho. A gente vai fazer três coisas hoje: (...)

Considerando os dados que foram gerados na pesquisa, cuja questão principal é **‘Quais capacidades docentes são desenvolvidas por professores de Física em um curso de formação docente, com a perspectiva crítico-reflexiva-colaborativa, sobre o gênero textual relatório científico?’**, traçamos um percurso a fim de alcançarmos os objetivos (geral e específicos) no qual especificamos os procedimentos e critérios de análise, constituindo o desenho metodológico da pesquisa que demonstramos no quadro 26:

Quadro 26: O desenho metodológico da pesquisa

Questões derivadas da questão central de pesquisa	Objetivo da pesquisa	<i>Corpus</i> da pesquisa	Procedimentos de análise dos dados	Crítérios de análise
Quais são e como são representadas as práticas experimentais desenvolvidas pelos professores-cursistas?	Investigar as representações dos professores-cursistas sobre as práticas experimentais desenvolvidas em suas realidades escolares;	Transcrição dos textos orais produzidos nas aulas e nas sessões reflexivas	SOT STT	Dimensões da reflexividade
Quais são as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores cursistas na reflexão sobre escrita do relatório científico em curso de formação continuada?	Analisar as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas na reflexão sobre a escrita do relatório científico no curso de formação continuada	Transcrição de aulas (específicas destinadas à reflexão sobre a escrita) a partir das gravações de aulas online do curso	SOT STT	Capacidades docentes
Quais saberes são apreendidos pelos professores cursistas sobre conteúdos de Física para o ensino?	Compreender os saberes apropriados pelos professores cursistas durante o curso de formação sobre conteúdos de Física	Transcrição de aulas (específicas destinadas à reflexão sobre a escrita) a partir das gravações de aulas online do curso	SOT STT	Níveis de desenvolvimentos de Bronckart (ações, conceitos e pessoas)

Fonte: Elaboração própria.

Para proceder à análise dos dados coletados, utilizamos os Segmentos de Orientação Temática (doravante SOT) e Segmentos de Tratamento Temático (doravante STT), conforme definidos no procedimento criado por Bulea (2010). Os SOT são definidos pela autora como “segmentos de introdução, de apresentação ou de início de um tema; segmentos produzidos sobretudo pelo entrevistador”, enquanto os STT são “segmentos produzidos pelo entrevistado em resposta a uma questão ou em seguida a uma retomada do entrevistador” (BULEA, 2010, p. 90), ou seja, aqueles nos quais o tema é efetivamente tratado.

CAPÍTULO 5 - RESULTADOS DA ANÁLISE DOS DADOS

Vivi, olhei, li, senti, Que faz aí o ler, Lendo, fica-se a saber quase tudo, Eu também leio, Algo portanto saberás, Agora já não estou certa, Terás então de ler doutra maneira, Como, Não serve a mesma para todos, cada um inventa a sua, a que lhe for própria, há quem leve a vida inteira a ler sem nunca ter conseguido ir mais além da leitura, ficam pegados às páginas, não percebem que as palavras são apenas pedras postas a atravessar a corrente de um rio, se estão ali é para que possamos chegar à outra margem, a outra margem é que importa, A não ser, A não ser, quê, A não ser que esses tais rios não tenham duas margens, mas muitas, que cada pessoa que lê seja, ele, a sua própria margem, que seja sua, e apenas sua, a margem a que terá que chegar.
(José Saramago)

Tendo por objetivo geral investigar as capacidades docentes desenvolvidas por professores de Física em um curso de formação docente, com a perspectiva crítico-reflexiva-colaborativa, sobre o gênero textual relatório científico e seu ensino na EB, propusemos três objetivos específicos neste trabalho no âmbito da pesquisa: (i) investigar as representações dos professores-cursistas sobre as práticas experimentais desenvolvidas em suas realidades escolares; (ii) analisar as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas na reflexão sobre a escrita do relatório científico no curso de formação continuada ; e (iii) compreender os saberes apropriados pelos professores cursistas durante o curso de formação sobre conteúdos de Física.

Esclarecemos que as falas dos professores-cursistas estão inseridas em um contexto de produção marcado pelo neoliberalismo, na qual os docentes de modo geral trabalham em condições inapropriadas com grande carga de trabalho e baixos salários. Em particular, com a promulgação da reforma do Ensino Médio⁸¹, os professores de Física tiveram o número de aulas reduzido, impactando na oferta de empregos e no trabalho com o conteúdo escolar. Por exemplo, o primeiro ano do Ensino Médio passou a ter apenas uma aula semanal no qual deveriam ser trabalhados os conteúdos escolares de mecânico. Ainda que em tese o

⁸¹ O “Novo Ensino Médio” foi instituído pela lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, a qual alterou a LDBEN/1996 em função da pretensa implementação do ensino integral. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm. Acesso em 22 mar. 2023.

aprofundamento possa ser feito por meio de itinerários formativos⁸², o que vemos nas escolas é o esvaziamento do ensino dos conhecimentos científicos especialmente nas escolas públicas, ampliando a desigualdade com as escolas privadas⁸³.

A fim de atingirmos o primeiro objetivo, analisamos as transcrições dos textos orais produzidos nas aulas presenciais e nos encontros *online* nas quais ocorreram as sessões reflexivas. Quanto ao segundo e terceiro objetivos, os dados analisados são oriundos dos textos orais produzidos nas sessões reflexivas desenvolvidas nas aulas *online* do curso de formação continuada. Tomando as duas sessões reflexivas como *corpus* de pesquisa, elaboramos o seguinte quadro com os segmentos de orientação temática e os segmentos de tratamento temático:

Quadro 27: SOT e STT na pesquisa

SOT	STT	Sub-STT
Formação docente	Teorias educacionais	
	Experimentação	
	Gêneros textuais	Gênero profissional plano de aula
		Gênero profissional projeto
	Interação	
Teorias educacionais	Conceitos de Física	
	Unidade teoria-prática	
Metodologia - experimentação	Concepção docente	
	Tipos de práticas experimentais	
Gêneros textuais	Uso da experimentação	Relação com o currículo
	Variedade de gêneros no EC	
	Ensino de gêneros aos estudantes no EC	
	Uso do gênero como instrumento de ensino pelo professor no EC	
	Uso do gênero como objeto de ensino pelo professor no EC	
Avaliação	Autoavaliação docente	
	Avaliação externa	
	Avaliação interna	
Condições de trabalho	Motivos para não participar de formações	
	Condição socioeconômica do professor	
	Quantitativo de estudantes por turma	
	Trabalho coletivo	Relação com o currículo
	Ideologia e cerceamento do trabalho docente	
Interação	Prática docente	Disciplina em sala de aula

Fonte: elaboração própria.

⁸² “Os itinerários formativos são o conjunto de disciplinas, projetos, oficinas, núcleos de estudo, entre outras situações de trabalho, que os estudantes poderão escolher no Ensino Médio. Os itinerários formativos podem se aprofundar nos conhecimentos de uma área do conhecimento (Matemáticas e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) e da formação técnica e profissional (FTP) ou mesmo nos conhecimentos de duas ou mais áreas e da FTP”. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores/30000-uncategorised/40361-novo-ensino-medio-duvidas#:~:text=E%20o%20que%20s%C3%A3o%20os.poder%C3%A3o%20escolher%20no%20ensino%20m%C3%A9dio>. Acesso em 17 dez. 2022

⁸³ Sobre o tema ver Ferretti (2018).

5.1 As representações das práticas experimentais desenvolvidas pelos professores-cursistas identificadas durante o curso de formação continuada

A partir da análise dos textos orais produzidos pelos professores-cursistas nos encontros presenciais destinados às atividades experimentais e nas sessões reflexivas realizadas nos dois últimos encontros *online*, buscamos nessa seção do trabalho apresentar a investigação acerca das representações das práticas experimentais desenvolvidas pelos professores-cursistas em suas realidades escolares. Esse levantamento sobre as práticas experimentais dos professores é de fundamental importância para formadores de professores de Física. Partir dos relatos dos docentes acerca das atividades experimentais em suas escolas, para realizar cursos de formação continuada adequados às suas necessidades, é um passo essencial para articular melhor o trabalho entre a universidade e a escola. Essa etapa também foi importante para dialogar com o curso de extensão promovido. Para tanto, utilizamos as macrodimensões da reflexividade (LANFERDINI, 2019) como categorias de análise, as quais ilustramos com falas dos professores.

Como síntese do quantitativo de TF acerca das práticas experimentais, categorizadas segundo as macrodimensões da reflexividade, apresentamos o quadro a seguir:

Quadro 28: As práticas experimentais dos docentes pelas dimensões da reflexividade

Macrodimensões da reflexividade	Ocorrências
Epistemológica	6%
Ontológica	14%
Linguística	20%
Pedagógica	32%
Axiológica	15%
Autoavaliativa	3%
Formação	10%

Fonte: elaboração própria

A macrodimensão **epistemológica** diz respeito à pesquisa e reflexão acerca de questões teóricas relacionadas ao objeto de ensino do professor. Como exemplo de momentos reflexivos no contexto da macrodimensão em pauta, apresentamos dois excertos das falas de Moisés:

(TF02) EP1 Moisés: (...) Feira de ciências. Que que é o período de feira de ciências? Fundamental pro Ensino de Física. Pronto. Pra mim é fundamental. Eu só não faço mais porque não me deixam.

(TF03) EP1 Adriana: Hum-hum. E aí você já vai ter que explicar algumas coisas. Então: fundamental, por quê? Não deixam, por quê?

(TF04) EP1 Moisés: Então, fundamental porque ah... alguns artigos que eu li sobre a questão do aluno pegar pra fazer, é o mão na massa. O grande aprendizado parece que alguns pesquisadores viram que é fenomenal em relação ao “cuspe e giz”, por assim dizer. (...)

(TF08) EP1 Moisés: Por que que não deixou fazer mais? Por quê? Eu... eu entendo feira de ciências como uma feira mesmo. Todo mundo do colégio participar. Todos os alunos, todos os professores. Mas nos colégios que eu trabalho, parece que não é bem-visto isso, de todo mundo tá fazendo o mesmo trabalho ao mesmo tempo. Então, tem que ser separado, turmas separadas. Então, vai fazer feira de ciências? Ótimo! Os primeiros anos apresentam pra você, depois no segundo ano apresenta pra você os trabalhos. Então, para mim isso não é feira de ciências, não. Prefiro não fazer.

(TF 117) SR1 Moisés: (...) eu acho que faltam ferramentas aos professores como fazer, conduzir a prática do laboratório ou não só no laboratório, mas que seja um experimento em sala de aula, demonstração. O Emanuel me chamou atenção pra isso lá na prática sobre eh condutividade eh condução térmica, né? Eu posso fazer só atividade de demonstração, mas se eu posso colocar os alunos pra “opa, vamos pensar, vamos questionar”. Então, vai partir de uma intencionalidade, eu tenho que ter um planejamento, tem que ter uma intencionalidade naquilo e preparar aquilo antes e não é o que a gente vê entre os professores. Então eu acho que um curso desse, né? Que a gente vai adquirindo mais ferramentas e vendo a importância aí de fazer essa ligação: “Opa, existem teorias, existem pesquisas, existem relatórios - relatos, desculpa. Relatos de casos que deram certo fazendo desse jeito. Houve uma uma medição, que houve o maior ganho no aprendizado do aluno ou do interesse pela ciência.

Nos dois trechos, notamos a valoração dada por ele ao embasamento teórico para a realização das atividades experimentais. Em consonância com Pimenta (2012), compreendemos que a teoria possibilitou ao professor-cursista uma perspectiva de análise para perceber a importância do fazer experimental no contexto escolar, bem como do seu adequado planejamento, como discutido em momentos da formação realizada. Resgatamos colocações de Cristovão (2002) apresentadas anteriormente na seção 3.2 ao afirmarmos que a associação do conhecimento experiencial e teórico pode colaborar para a reflexões sobre o desenvolvimento docente.

O primeiro excerto indica-nos a importância que o professor-cursista vincula às práticas experimentais para a formação do estudante. Essa importância é validada pelos textos que estudou ao longo de sua carreira e associada ao fazer das atividades pelo próprio estudante, o “pegar para fazer”. Apesar dessa valoração das atividades por ele, há uma memória da condução das feiras de ciências que ocorriam internamente, em cada sala de aula, quando os estudantes apresentavam as atividades para a própria turma e para o professor; o que de fato não caracteriza uma exposição do tipo “feira de ciências” como comumente é

organizada. Ao questionar a concepção da escola sobre a forma de fazer a feira, Moisés assume a possibilidade de construir uma nova forma de pensar naquele ambiente e talvez de mudança na prática prevalente (CONTRERAS, 2002).

Retomamos André (2016) que destaca a importância da constituição de uma escola reflexiva. Essa escola reflexiva compreende que os professores não são atores isolados, mas constituem um ambiente coletivo. Entendemos que possíveis modificações na forma de fazer das feiras de ciências nessas escolas demandam a tomada de consciência pelos atores educacionais sobre as crenças vigentes sobre a questão e que as reflexões sobre elas sejam encorajadas. A modificação nas feiras de ciências parte, por exemplo, da compreensão de que as práticas languageiras são instrumentos do desenvolvimento humano como postula o ISD (BRONCKART, 1999) e que, portanto, as interações entre professores e estudantes quando realizadas num evento escolar mais amplo, não limitado apenas à sala de aula, poderiam ser mais ricas.

Por sua vez, o segundo excerto permite-nos observar a continuidade na compreensão do professor-cursista sobre as atividades experimentais, ainda que não verse sobre as feiras de ciências. Principalmente, indica seu olhar mais atento para elementos do planejamento da atividade experimental como para o seu objetivo, como dito, questão fomentada pelo curso de formação e que anteriormente não era cotejada por ele.

A macrodimensão **ontológica** relaciona-se às relações dos professores com os contextos de atuação e com os discursos oficiais que perpassam tais esferas. Moisés expôs a questão da relação com os colegas no que tange ao uso do laboratório e o esvaziamento de atividades desenvolvidas por eles:

(TF271) EP3 Moisés: (...) O laboratório é um problema muito sério. Eu... eu estou muito preocupado mesmo. Lá é igual eu falei, lá tem lá três laboratórios novinhos. Só eu e nós duas professores que utilizamos. Deve ter uns trinta professores, só nós três.

(TF277) EP3 Moisés: e aí elas [professoras do Ensino Fundamental I] que eu vejo que não utilizam mesmo. Dos professores de... de ciências da natureza tem uma, dois, tem quatro que nunca pisaram. Nunca pisaram.

Moisés evidencia a não utilização dos laboratórios pelos professores em seu contexto de trabalho, embora sejam estruturas novas da instituição de ensino, como nos informa. Considerando que as práticas experimentais possibilitam o desenvolvimento de conhecimentos não apenas conceituais, mas também aqueles associados aos fazeres e às

atitudes, entendemos que a ausência do trabalho desses professores com os experimentos vai de encontro às colocações Gatti (2017a), a qual preconiza que a educação não está vinculada apenas aos conhecimentos racionalizados. Para ela, lembramos, o processo educacional é amplo e considera as várias gerações que se constituem historicamente pelo imbricamento de processos associados às dimensões afetivas, sociais, do campo do fazer e deter técnicas/recursos etc.

Além disso, compreendemos que se tomarmos as atividades experimentais realizadas em tais espaços como artefatos docentes, tais como indicados por Zironi (2013), observamos que a sua não realização afeta o professor duplamente: num primeiro aspecto porque não são utilizadas como instrumento de trabalho junto aos estudantes; e, num segundo, não se constituem como instrumento psicológico que poderia transformar capacidades psíquicas do professor.

Por fim, observamos que há a necessidade de um olhar mais sensível para a situação, buscando esclarecer e compreender os motivos pelos quais os docentes não utilizam os laboratórios, se por questões de cunho formativo como lacunas conceituais e procedimentais e/ou relativas às condições de trabalho. Importante lembrarmos que a formação e o trabalho docente não são dissociadas. Ao contrário, como alerta-nos Saviani (2009), as questões do trabalho do professor podem tornar sem efeito suas ações ainda que bem formado.

Por sua vez, Márcio aponta para sua vivência com as feiras de ciências enquanto estudante e, posteriormente, como professor:

(TF42) EP1 Márcio: Quando eu era estudante, a escola que eu estudei era bem legal até. Porque quando tinha feira, a escola parava mesmo. Era uma semana de atividade. E aí era não era só Física. Não era só... eu lembro que o trabalho que eu mais gostei de fazer foi um que foi... a gente foi mais parte da geografia. Aí a gente reservou uma salinha lá, a gente usou televisão, colocamos música. Foi muito legal. A escola na época... agora não faz isso mais não. Mas na época mobilizava mesmo. Era um trabalho em conjunto. Aí era muito legal. Como professor, eu vou te falar que eu acho que eu nunca fiz. Porque primeiro que eu pego contrato. Então, às vezes o contato não é o ano todo e aí quando eu fiquei o ano todo a escola nunca... Das que eu passei... nunca... quando tinha algum movimento, o diretor chegava para mim e falava assim: “a gente podia fazer alguma coisa na área das ciências”. (...) Já falou que a gente podia fazer tal coisa para dar uma motivada nos meninos e tal. Mas não é uma coisa que tipo assim: “não, vamos parar tudo e... e fazer”. Igual era quando eu estudava.

Como professor, ele informa-nos que não havia uma mobilização para o desenvolvimento desse tipo de atividade, mas apenas ações pontuais demandadas pela gestão

escolar com função motivacional. Importante destacarmos que a concepção da experimentação como motivacional abarca um entendimento de que ela tem um papel de angariar o interesse dos estudantes, mas não obrigatoriamente tem uma preocupação com a sua aprendizagem de conceitos científicos, como apresentado previamente no quadro 24. Ainda que o professor possa utilizar o momento para promover reflexões e o aprendizado dos conceitos associados à prática realizada, não fica clara se esta possibilidade estava em pauta quando da proposição da gestão escolar. Dito de outra forma, as práticas experimentais no contexto de atuação de Márcio em uma escola pública poderiam ser limitadas a experimentos-show (CARVALHO, 2010; BREMM *et al.*, 2020). Por outro lado, tal como ponderamos na macrodimensão anterior, parece-nos que uma possível incongruência na apreensão de sentidos do professor e da gestão escolar para a prática experimental denota a necessidade de ações em prol da constituição de uma escola reflexiva (ANDRÉ, 2016).

A terceira macrodimensão, a **linguística**, aborda a pesquisa e reflexão sobre a língua e seu uso. O exemplo que apresentamos é parte de um diálogo entre os três professores-cursistas ao serem questionados pela professora-pesquisadora acerca da proposição aos estudantes de que anotem as respostas, em seus cadernos, a uma questão sobre condução térmica. Tal proposição compõem a atividade roteirizada desenvolvida no primeiro encontro presencial:

(TF636) EP1 Moisés: Eu acho que fecha, né?

(TF637) EP1 Roberto: É

(TF638) EP1 Moisés: o experimento de um jeito assim: “Opa! Será que ele entendeu?”. Então, se ele não entendeu, o é que que a gente pode discutir mais sobre isso. Aí vão surgir as dúvidas, eu acho. As perguntas, né? E pode ser discutido aí nesse momento e, principalmente, vai fechar o ciclo do experimento. Espera lá: eu mobilizei o aluno a pensar sobre aquilo. Eu pedi ao aluno para fazer e agora observei, então opa! E aí deu tudo certinho? Tá fechando esse ciclo.

(TF639) EP1 Adriana: Márcio... O que é essa balançada de cabeça?

(TF640) EP1 Márcio: concordo. Eu só acho que essa questão do anotar ela é importante, mas ela não é usual no sentido de eh, não é comum os meninos fazerem isso. Eh eu estou fazendo, tentando fazer mais práticas desse tipo com o segundo ano, porque eu vou precisar quando entrar em termo [termodinâmica], para eles eh conseguirem anotar. O que eles pensam? Como que eles fariam? O que que... E aí, assim, a primeira atividade foi assim, eu fui.... fui fazendo junto para eles verem que, que... Qual que é o sentido de anotar? O que... que significa? Mas eles estão com muita dificuldade. Não é usual, sabe?

(TF641) EP1 Moisés: é o que eu falei. Eu acho que a... a.... com essa do... o mundo hoje, a educação hoje. É.... acho que até os professores de português.

(TF642) EP1 Márcio: independente de nota, de certo ou errado, eles não conseguem se expressar. Vou colocar nesses termos. É tipo assim: é Física,

só vai dar um valor exato mesmo. Não faz sentido eu ter uma questão discursiva, vamos colocar assim. Eles têm esse... esse bloqueio, sabe?
(TF643) EP1 Roberto: tem aluno que acha que eh que Física é conta.
(TF644) EP1 Márcio: é muito louco.
(TF645) EP1 Roberto: Você não precisa descrever, não precisa escrever.
(TF647) EP1 Roberto: tem aluno que acha isso mesmo. E na hora que você pede para poder escrever o moleque não... não consegue.
(TF648) EP1 Moisés: ele trava.
(TF649) EP1 Roberto: é verdade.
(TF650) EP1 Márcio: Agora, eu também não sei se é o pós-pandemia. Isso no geral – tanto numa escola, quanto na outra – as professoras de português, elas têm falado. Eles desaprenderam a escrever, tipo assim. Eu não posso falar muito, porque eu sou assim. Então, você ignora. Eu penso, eu sinto, mas eu não sei expressar isso. Com... com palavras de forma escrita. Então, eh esse anotar para eles tem sido difícil.

O longo excerto permite-nos observar a preocupação de Márcio que relata a dificuldade identificada no trabalho de escrita por parte dos estudantes quando do desenvolvimento de atividades experimentais. Disso decorrem duas questões: uma possível representação discente sobre o que é aprender Física (fazer contas, encontrar valores exatos), e o entendimento de que a dificuldade enfrentada com a escrita dos estudantes não ocorre apenas no seu trabalho em ciências da natureza (os professores de LP também passariam por tal situação).

Sobre a primeira, recorremos a Carvalho Júnior (2002) – citado na seção 2.1 – para afirmarmos quão problemática pode ser uma concepção de EF pautada numa “supremacia das equações” em detrimento de uma concepção conceitual. Considerando que a concepção da matematização do EF, como esclarecido pelo autor, remonta às décadas de 1960 e 1970 e frente às críticas que enfrenta por esvaziar o ensino dos conteúdos físicos de discussões acerca dos fenômenos, nos parece que não mais deveria estar arraigada dentre estudantes e suas famílias, o que corrobora com o exposto pelos professores. Com isso, não estamos demonizando as estruturas matemáticas. Defendemos que elas não tenham importância por si mesmas e que se relacionem com os fenômenos estudados, pois reconhecemos sua importância para estruturação do conhecimento físico (PIETROCOLA, 2002). Nesse sentido, reforçamos a necessidade de formação continuada que possa munir cada vez mais o professor de experiências de EI, por exemplo, como priorizamos, para maior articulação entre os procedimentos de ensino e os fenômenos do campo da Física.

O segundo aspecto parece-nos dizer respeito à crença de que os aspectos associados à linguagem cabem essencialmente ao professor de Língua Portuguesa. A afirmação de Moisés de que “até os professores de português” enfrentariam dificuldades hoje em dia, podem

denotar o lugar primeiro ou privilegiado para a escrita ocorrer. Como dito por Carvalho e Ferrarezi (2018), todas as áreas de conhecimento têm responsabilidades sobre o desenvolvimento da oralidade, leitura e escrita dos estudantes e, portanto, todos os professores precisam atuar nesse ensino. Ainda mais, considerando as especificidades, por exemplo, das capacidades de linguagem requeridas aos alunos em função do campo de conhecimento escolar que está sendo abordado, sobretudo no que se refere aos gêneros da esfera científica. Interessante observarmos, por fim, que Márcio expõe uma identificação pessoal com o que diagnosticou junto aos estudantes: ele também tem dificuldades. Saber pensar, sentir, mas não “colocar no papel”. No extremo, parece-nos que a escrita assume o lugar de dom ou até mesmo de mágica. Trata-se de algo que algumas pessoas têm ou sabem fazer. Quando lhe foi ensinado? O curso de licenciatura em Física abordou tal dimensão ou manteve uma formação vinculada majoritariamente à concepção matermatizada? Se os docentes apresentam dificuldades na escrita de gêneros diretamente ligados ao seu trabalho, como poderemos querer que as ações do professor envolvam as práticas de linguagem? Suas colocações ao longo de toda a formação continuada dão conta do esvaziamento da dimensão da linguagem em sua graduação e reforçam o valor dado por nós aos momentos formativos como o que realizamos, pois abordamos questões relativas a gêneros textuais, o que entendemos ser um conhecimento fundamental aos professores no EF.

A macrodimensão **pedagógica** apresentou-se com a maior mobilização dentre os professores-cursistas em seus processos reflexivos, contemplando cerca de 32% das ocorrências identificadas no *corpus* em estudo. Nela, são abordados aspectos da prática pedagógica, englobando as fases de planificação, implementação dos projetos planejados e o registro da implementação. A dimensão do registro foi abordada de forma incipiente pelos professores-cursistas, perfazendo apenas quatro das que compuseram o material empírico aqui analisado. Apresentamos a seguir um exemplo de cada uma das etapas supracitadas:

(TF17) EP4 Moisés: (...) estou fazendo um trabalho lá no colégio. Os professores do fundamental fazem cada trabalho maravilhoso. Mas sem intencionalidade, sem assim: “Opa, por que que você está fazendo esse trabalho? Pra quê? Qual o objetivo?”. Se não está claro pro professor, pro aluno? Bem, os pequenininhos já é de se esperar, mas é uma coisa complicada. E é o que eu pretendo trabalhar com eles. Essa questão de ter intencionalidade. Não é só planejamento. Mas espera aí: “todo um caminho a ser trilhado pra você conseguir um determinado objetivo. Que objetivo é esse?”. É mais ou menos isso que você está falando, né? Que não adianta eu fazer um relatório de qualquer [forma]. “Ah, faz um relatório aí pra mim”. Que é o que a maioria faz, não é isso?

(TF112) SR2 Márcio: (...) eu comecei de cara com o ensino por investigação. Aí, tipo, eu vi que eu dei um passo maior do que minhas pernas. Porque eles eles estão numa posição cômoda de querer ficar sentado e receber informação. Depois chega em casa, tenta processar e espera pela prova tradicional. Eu tenho feito, eu eu tenho buscado fazer, inclusive eh isso é fruto da pesquisa e do que eu estou desenvolvendo no no Mestrado e o que o Roberto fez também. Eu sempre busco ter um plano de aula bonitinho. Nem sempre dá pra fazer, mas e colocar a avaliação em toda a aula. E não é avaliação somativa. E isso pra eles? Nosso Deus! Porque no final você sempre tem que dar um ponto. Tudo se resume a ponto. Eu tenho feito. Ah não sei se, eu nem sei se estou fazendo certo, mas a avaliação formativa depois eh pelo desenvolvimento que você consegue mensurar, né? Como que eles estavam, eh onde está mais a dúvida, você trabalhou, melhorou, não melhorou. Aí dentro disso, eu transformo em em ponto e eu tenho dado pouca avaliação somativa. Eles, eles acham estranho. Eles acham que eh, que eu nem dou prova.

(TF435) EP4 Márcio: A gente faz as coisas. A gente não para, [mas] a gente não organiza. Por isso, que a gente sempre passa aperto. Que aí: “não, eu preciso de tal coisa. Nossa, eu fiz! Mas não registrei.”

Interessante notarmos que as falas dos professores-cursistas demarcam dificuldades no fazer de cada uma das fases – planificação, implementação e registro. No caso da planificação, Moisés relata-nos a sua ausência no trabalho dos professores do Ensino Fundamental e indica que buscará promovê-la junto a eles. É notório que questões discutidas anteriormente no curso de formação a partir do gênero textual relatório científico são anunciados como objetos de trabalho junto aos seus colegas como a definição de objetivos e de metodologia. Quanto à implementação, Márcio aborda a questão da avaliação, informando-nos sobre uma concepção discente de valorização de notas, da avaliação somativa. Por sua vez, ele opta por adotar a avaliação formativa, utilizando os recursos avaliativos para verificar o ensino e o aprendizado. Interessante observamos que sua fala relata uma insegurança sobre a questão e, embora, apontemos na próxima seção a mobilização de capacidades associadas à avaliação, ela não se colocou como objeto de trabalho no curso. Compreendemos ser um indicador da necessidade de melhor abordarmos o tema da avaliação em outro momento formativo; essa insegurança nos leva a reforçar que o tema da avaliação é absolutamente necessário para a docência e deveria ser central na formação inicial nas licenciaturas.

O mesmo professor, por fim, indica a ausência do registro do que é realizado. Refletimos que este aspecto, uma vez mais, não diz respeito à ausência de formação com os gêneros profissionais docentes. Parece-nos que a questão não passa apenas por não fazer o registro, mas também de não saber como fazê-lo e nem (re)conhecer a sua importância para o próprio desenvolvimento.

A macrodimensão **axiológica**, por sua vez, tem por característica a reflexão acerca das questões sociais relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem. Dentre as dez ocorrências (15% das ocorrências), observamos questões associadas a aspectos como os diferentes espaços escolares (EM regular e cursinho pré-vestibular), as condições do trabalho docente (carga horária e remuneração salarial), a estrutura da escola (escola pública e escola particular), interação professor-aluno e entre estudantes, (in)disciplina escolar e o retorno às aulas presenciais após o período pandêmico da Covid-19. Exemplificamos a partir de uma reflexão de Márcio sobre o tema:

(TF58) SR1 Márcio: Uma dificuldade que eu estou tendo nesse ano é a seguinte: aí eu não sei se eu que a gente ficou dois anos na pandemia, né? Mas não que a gente, não que a pandemia acabou, mas tipo a gente estava dois anos trancafiado. Eh eu não sei tem hora que fico me interrogando se eu desaprendi já a dar aula. Porque eu não tô nem com tanta aula assim, sabe? Eu sou pobre, todo mundo sabe que eu sou pobre. Eh eu tenho só dez aulas no estado, só que eu viajo muito pra conseguir chegar nas escolas e conseguir dar aula. É uma lista de pobreza. Não é muito, muito agradável, eu tô tendo que pegar muita aula particular. [...] Eh eu tô tendo que dar muita aula particular, mas enfim. Eu esse ano já usei experimentação demonstrativa e o ensino por investigação.

A fala de Márcio estruturava-se no sentido de abordar as práticas experimentais por ele desenvolvidas, quando é atravessada por sua reflexão acerca das condições materiais vivenciadas por ele. A reflexão ocorre a partir do questionamento que se faz: teria desaprendido a dar aula frente ao contexto da pandemia de Covid-19? Parece-nos que ter uma grande carga horária talvez pudesse influenciar negativamente no seu fazer docente, desabonando o trabalho realizado. Se assim for, parece que são definidas condições antagônicas: ser “pobre” trabalhando menos e bem ou não ser “pobre” tendo uma carga horária extensa. Tal inferência remete-nos a Saviani (2009), o qual alerta-nos para o fato de que “(...) o ato educativo carrega sempre consigo determinado conteúdo político, sendo a própria distinção entre os aspectos técnico e político uma abstração” (SAVIANI, 2013, p. 45). Tal colocação do autor, citada anteriormente na seção 3.3 e hora repetida, chama nossa atenção para questões como a necessidade de políticas públicas que priorizem a constituição de quadros de docentes concursados nas escolas públicas, bem como estruturarem planos de cargos e salários de forma a valorizar a formação e o trabalho docente. Como exposto por López e Nardi (2020), a Física é esvaziada de interessados na docência por aspectos como as questões salariais e as condições de trabalho dos professores, sabidamente inadequadas no país. Não podemos, nesse sentido, ter licenciaturas e cursos de formação continuada que

minimizem ou apaguem a problemática das condições de trabalho do professor; mais que isso, reiteramos a importância de fortalecer a discussão a fim de coletar elementos para subsidiar mudanças nas políticas públicas voltadas aos docentes.

A macrodimensão **autoavaliativa** está associada à análise e reflexão por parte do professor do seu próprio processo de desenvolvimento e foi a menos mobilizada pelos professores-cursistas, com apenas 3% aproximadamente de ocorrências no contexto em pauta. Importante lembrarmos que os excertos identificados dizem respeito especificamente ao trabalho com atividades experimentais e não à docência de forma mais ampla. Para além do contexto do trabalho experimental, a autoavaliação foi um aspecto identificado como relevante nas reflexões dos professores-cursistas, como revelamos na seção seguinte ao discutirmos o saber da autoavaliação. Por hora, exemplificamos tal macrodimensão com a reflexão de Moisés a seguir:

(TF63) SR1 Moisés: (...) Eu tô lembrando também das práticas, das práticas que eu fazia num cursinho que eu dava aula, que eu dava aula-show. Que aí eu levava coisas pra acontecer. Os alunos adoravam. Mas depois perguntava pra ele: qual que é a primeira lei de Newton? O que significa na sua vida? “Peraí. Primeira Lei de Newton? Tinha lei de Newton nisso aí?”. Os alunos adoravam, eu ganhava o meu dinheiro no cursinho, mas era aula-show como é aí o *talk show* aí que tem na televisão, né? Faz as coisas acontecerem, explodir isso. Eu fazia esse tipo de coisa. Mas e aí? Que conhecimento você agrega né na vida do aluno? Então, isso me fez refletir nisso, fazer experimentos simples, simples entre aspas, simples assim que não acontecem coisas. Mas o complexo ali do conhecimento que aluno tem que mobilizar, né? As habilidades e competências que ele vai trabalhar, que vão que vão ser mobilizadas e que ele vai adquirir que é o mais importante e eu tenho que pensar nessa prática, nesse sentido. Isso que eu acho que foi mais importante pra mim aí no curso e está sendo válido porque eu já estou aplicando.

Moisés fez um paralelo entre o tipo de prática experimental que fazia, com concepção motivacional, e as atividades desenvolvidas nos encontros do curso de formação. Ele avalia o trabalho que realizava, elemento inerente ao seu processo de desenvolvimento, e demonstra um entendimento de que não é necessário fazer as “coisas acontecerem”, mas fazer os fenômenos físicos serem compreendidos. A reflexão indica-nos a reverberação do trabalho realizado por nós no curso em sua prática docente. Quando abordamos os tipos de experimentação contemplamos as concepções de comprovação e demonstração da teoria e de contextualização investigativa como descrito no quadro 24 a partir de Carvalho (2010) e Bremm (2020) e buscamos problematizar o papel da experimentação-show na sala de aula.

Encerrando a seção, tratamos da macrodimensão da **formação**, a qual abarca a questão da reflexão sobre a própria formação e sobre os instrumentos utilizados nesse processo. Ilustramos em sequência com uma fala de Moisés:

(TF101) SR1 Moisés: (...) na verdade eu acho, Roberto e Márcio, em nenhum momento, né? Às vezes eles me corrigem: nenhum momento, nenhum professor ensinou [a] fazer o relatório. Algum aluno, não sei, que antes, foi em [19]75, [19]89 ou [19]98, fez um relatório e isso foi passando de aluno pra aluno até chegar a gente. Foi assim. Pelo menos é o que eu senti. Eu não não lembro de em nenhum momento um professor falar: “Ó, eu quero que o relatório seja isso e isso e isso, assim, assim, assado, tem isso”. Não, a gente, “ah, faça um relatório do experimento”. “Aí, meu Deus, que relatório?”. Aí pegamos, ah, perguntamos pro aluno do do período anterior. “Como é que faz o relatório?”. “Ah, o relatório é assim”. Só que aquele aluno fez a mesma coisa com o anterior, que fez a mesma coisa [com o] anterior. Deve estar assim desde a década de [19]70.

Na ausência de uma ação sistematizada por parte de seus professores de laboratório com o objetivo de ensinar como relatar as práticas experimentais desenvolvidas, a escrita se dá por meio de um modelo “herdado” de um colega veterano; ou seja, ele se apropriou desse modelo “pré-construído”, conforme preconizado pelo ISD, e não vinha contribuindo para a sua transformação na escola. De forma similar ao que foi vivenciado anos antes pela professora-pesquisadora deste trabalho e apresentado na sua introdução, Moisés conhece o relatório científico numa concepção de produto linguístico, no qual o importante era o conteúdo científico nele contido. Assim, o texto era compreendido como ferramenta de ensino com função de avaliação somativa, não ocorrendo a circulação do gênero e a ação pela linguagem. Retomando o quinto princípio do ISD, recordamos que Bronckart (2005) afirma que a linguagem é fundamental para o desenvolvimento humano. Disto depreendemos que a ausência de um ensino sistematizado do gênero relatório científico atuou negativamente no processo formativo do docente, o que certamente repercute negativamente, também, nas práticas de escrita na escola básica no interior do componente curricular de Física.

A análise dos textos orais relativos às práticas experimentais dos professores-cursistas em suas escolas revela inicialmente o trabalho com atividades experimentais sem o planejamento adequado e a concepção de experimentação motivacional, por exemplo; e indica, a partir do curso, as tentativas de mudança dos docentes, que problematizaram tais aspectos, dentre outros. A quantificação e a análise feita referendam e confirmam a tese de que é indispensável o desenvolvimento de capacidades voltadas às questões que extrapolam o conhecimento de conteúdos científicos do campo da Física, contemplando, por exemplo,

aquelas voltadas à questão pedagógica. A maior incidência de TF nas macrodimensões pedagógica, linguística e axiológica – como apresentado no quadro 27 – demonstram que o trabalho docente com práticas experimentais no EF perpassa por questões mais amplas como os associados à prática pedagógica, o conhecimento sobre linguagem e o seu uso, bem como pelos aspectos sociais micro e macroestruturais engendrados no ensino e na aprendizagem.

Nesse sentido, a escuta aos docentes, como feita nesta etapa da pesquisa (nos encontros presenciais e ao final nas sessões reflexivas) é uma atitude necessária e sensível que a universidade, em seus cursos de licenciatura, de formação continuada e de extensão, precisa desenvolver, coletiva e colaborativamente, para conseguirmos realmente avançar em uma educação na perspectiva crítico-reflexiva-colaborativa (CONTRERAS, 2002; ZEICHNER, 2008; ANDRÉ, 2016).

Na seção seguinte, discorreremos sobre as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas no curso de formação docente. Alguns dos aspectos aqui tratados são retomados e aprofundados.

5.2 As capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas durante o curso de formação continuada

Neste subcapítulo, apresentamos a análise dos dados que contemplam o segundo objetivo da pesquisa: analisar as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas na reflexão sobre a escrita do relatório científico no curso de formação continuada. O quadro apresenta os saberes e capacidades contemplados a partir das sessões reflexivas realizadas no curso, bem como o quantitativo de ocorrências de TF dos professores-cursistas. Ainda, em destaque, estão as capacidades docentes que acrescentamos a partir da análise do *corpus*. Ressaltamos ainda que não identificamos alguns saberes a ensinar e/ou capacidades docentes indicados anteriormente no quadro 15 e, portanto, não estão nele indicados. Inferimos que podem não ter sido mobilizados em função do escopo de atividades desenvolvidas no curso de extensão que, por exemplo, não contemplou atividades relativas a recursos didático-metodológicos como livros didáticos, nem mesmo vislumbrou a realização de atividades em ambiente escolar. Em sequência ao quadro, discorreremos sobre tais saberes e capacidades, evidenciando excertos que os exemplificam.

Quadro 29: Saberes a ensinar, capacidades docentes e ocorrências

Saber	Capacidades docentes	Ocorrências
Contexto	a) Verificar as exigências estabelecidas nas prescrições nacionais e locais	6
	b) Verificar/compreender os objetivos e necessidades dos alunos	1
	c) Verificar os recursos e restrições (das instituições de ensino para realização de atividades etc.).	2
Metodologia	a) Analisar/Avaliar a produção oral e escrita dos alunos	1
	b) Analisar/Avaliar a cultura	1
	c) Analisar/Avaliar a linguagem científica	2
	d) Analisar/avaliar o raciocínio científico	1
	e) Analisar/avaliar as interrelações CTS	2
Planificação das aulas	a) Identificar os objetivos de aprendizagem	2
	b) Planificar os conteúdos da aula	1
Regência de aulas	a) Apresentar um projeto de classe / uma situação de comunicação	1
	b) Interagir com os alunos durante a aula	6
	c) Gerenciar a classe	2
Aprendizagem autônoma	a) Contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos alunos	2
	b) Inserir tarefas de casa adequadas ao aprendizado dos alunos	1
	c) Planificar e gerenciar projetos e portfolios	2

Avaliação	a)	Compreender artefatos de avaliação	5
	b)	Reconhecer o desempenho dos alunos nas avaliações internas	3
	c)	Reconhecer o desempenho dos alunos nas avaliações externas	4
	d)	Promover autoavaliação dos alunos	1
	e)	Analisar erros dos/ com os alunos	2
Autoavaliação	a)	Refletir como/quais são as próprias concepções acerca dos contextos	2
	b)	Refletir a respeito de quais são as relações entre teoria e prática;	12
	c)	Refletir em relação às atitudes e comportamentos próprios frente a diferentes situações;	1
	d)	Refletir sobre suas próprias ideologias e formas de pensar;	3
	e)	Refletir acerca de suas próprias ações;	12
	f)	Refletir a respeito das metodologias utilizadas em relação ao aproveitamento da turma;	5
	g)	Refletir a respeito do domínio dos conteúdos teóricos e seu desenvolvimento na prática;	3
	h)	Refletir acerca do uso de novas ferramentas de ensino e o uso das tecnologias;	2
	i)	Refletir sobre os valores culturais e sociais e os modos de transmiti-los.	1
	j)	Refletir sobre a formação com os pares	2
	k)	Refletir sobre a importância da linguagem no Ensino de Física	4
l)	Refletir sobre as concepções docentes	8	
Papel do professor	a)	Reconhecer a história do professor e as demandas do trabalho real do gênero profissional do professor da escola;	6
	b)	Interagir com o sistema educativo (colegas, pais, professores, alunos);	3
	c)	Desempenhar atividades coletivas (planificação de prescrições locais, discussões em reuniões pedagógicas e com a comunidade em geral);	5
Teórico	a)	Compreender conceitos da teoria que embasa o ensino	3
	b)	Relacionar planejamento do curso e preparação das aulas com a teoria que os embasa	1
	c)	Conhecer gêneros textuais acadêmicos e profissionais	4
Conteúdo	a)	Buscar/Conhecer e ensinar/ usar os gêneros textuais	12
	b)	Buscar relacionar as práticas experimentais realizadas às aulas/conteúdos teóricas(os) de Física	6

Fonte: elaboração própria.

O **saber de contexto** foi verificado quase que exclusivamente na SR1, contabilizando seis ocorrências dentre as oito que compõem o extrato de TF identificados. As falas dos professores-cursistas apontam para questões que dialogam com a dimensão do planejamento de aulas. Assinalam aspectos relativos às indicações dos documentos oficiais para o trabalho com “aulas práticas” e “contextualização”, bem como para os programas de ensino vinculados, ainda que não oficialmente, aos processos vestibulares. Esses aspectos são observados nos excertos a seguir, relacionados às capacidades de **verificar as exigências**

estabelecidas nas prescrições nacionais e locais e verificar os recursos e restrições (das instituições de ensino para realização de atividades etc.).

(TF 63) SR1 Moisés: eu acho que a Física como sendo uma ciência [em] grande parte prática mesmo, né? Ela tem que ter no ensino, tem que ter a prática. Eu não vejo o EF sem prática. E está aí as leis falando para a gente. Já a antiga já falava e agora a nova dá mais ênfase aí no no ensino prático, né?

(TF123) SR1 Márcio: (...) se for pensar agora nessas novas discussões de Novo Ensino Médio. Porque assim, uma coisa que eu assim, dá pra tirar essas conversas todas de Ensino Médio e tudo mais, de planejamento, é a questão de da contextualização, de você realmente [fazer] um trabalho em equipe, onde você vai chamar o outro professores. Então, te te te meio que te pede um novo olhar pra sala de aula. (...) eh bem, é muito válido pra você pra você fazer esse exercício do repensar, né? Do como é que eu vou olhar pra sala de aula, como que eu vou olhar pra um conteúdo programático tendo uma aula por semana, por exemplo.

(TF125) SR1 Moisés: Ô Márcio, você tá certíssimo. Acho que a discussão é muito, muito grande, até porque eu tô vindo dessa discussão exatamente dessa discussão lá do novo programa do PISM⁸⁴, né? Eu participei, né? Eh da reestruturação do do programa do PISM de física. Fico até com vergonha, porque o meu nome tá aparecendo lá, aí os meus colegas vão falar: “poxa, você é duas caras. Você tá falando de uma coisa, de um tipo de ensino, aprendizagem, um processo de ensino e aprendizagem que no final das contas o conteúdo programático do PISM praticamente é o mesmo agora”. Né? Acho que não foi divulgado, não. Foi só preliminar. Mas na hora que for divulgado aí: “ah, não estou entendendo você”. Mas espera aí. Existe outras coisas. A política e por aí vai.

Entendemos que embora não tenha sido explicitado nas falas dos professores, o saber de contexto relacionado à capacidade de **verificar/compreender os objetivos e necessidades dos alunos** é cotejado por Moisés no excerto acima citado (TF125 SR1). Relembramos que o professor atua em escolas particulares voltadas para a preparação dos estudantes aos processos seletivos para o ingresso em IES e reconhecemos a vinculação do seu trabalho e até, em alguma medida, o cerceamento de tomadas de decisão de ordem metodológica (o “tipo de ensino” adotado) ao que é definido pelo programa do PISM. Assim, o desejo de aprovação é o objetivo em primeira instância desses alunos. O que e como será lecionado é estabelecido pelo contexto caracterizado por esse objetivo de ingresso.

⁸⁴ “O Programa de Ingresso Seletivo Misto (PISM) é um processo de avaliação seriada, em que os candidatos às vagas oferecidas pela UFJF participam de três módulos de avaliação (I, II e III), um ao final de cada ano do Ensino Médio.” Disponível em <https://www2.ufjf.br/copese/vestibular-pism-2/dicas-e-duvidas/duvidas-frequentes/> Acesso em 14 jan. 2023.

Vemos, assim, que o conhecimento relativo ao contexto não significa apenas saber que existem escolas e currículos, mas saber que lidar com eles requer o desenvolvimento de capacidades específicas – o que já é enfatizado há muito tempo por pesquisadores da área como Gatti (2010, 2013). A autora salienta o desvalor das disciplinas de conhecimento pedagógico-educacional nos cursos de formação docente quando comparadas às disciplinas de conteúdo disciplinar específico. Se as componentes curriculares direcionadas ao conhecimento para a futura prática profissional têm um número reduzido ao longo da formação, podemos antever que capacidades não serão desenvolvidas e que o professor poderá encontrar inúmeras dificuldades no dia a dia do seu trabalho. Além do comparativo numérico entre os tipos de conhecimentos supracitados, Gatti (2013) revela-nos o isolamento demarcado entre eles nos processos formativos. Em função disso, reforçamos a importância de cursos como o que realizamos e que primou pela unidade teoria-prática durante a sua realização.

Ainda, observamos que essa capacidade envolve lidar com a tensão dos currículos, considerando a fala de Moisés sobre as prescrições dos documentos oficiais. Elas não são elementos acessórios e impactam no fazer docente em sala de aula na seleção dos conteúdos a serem ensinados e, por consequência, como serão ensinados. Moisés anuncia um certo atrito entre o que é prescrito pelo PISM, por exemplo, e o que se faz em sala, de forma que o receia ser chamado de “duas caras” pelos colegas.

No **saber de metodologia** observamos a mobilização das capacidades relativas a **analisar/avaliar a produção oral e escrita dos alunos e analisar/avaliar a cultura**, conforme exemplificamos a partir de momentos reflexivos de Moisés. No primeiro excerto, ele reflete sobre uma atividade de júri simulado realizado por outros professores na escola onde leciona:

(TF25) SR1 Moisés: Só que o que eu notei, olha aí, vocês que me fizeram isso. Que que eu notei? Uma linguagem totalmente informal. E aí aquilo me incomodou. Eu falei mas espera lá. Se está simulando um júri, o o advogado, o promotor, né? A defesa? Tem que estar usando uma linguagem mais formal. E eu acho que o professor tem que prezar por isso. Né? Isso me incomodou. Vocês acreditam nisso?

(TF100) SR2 Moisés: eu estou fazendo também um outro trabalho aí com a turma de nono ano sobre cosmogonias⁸⁵, teorias cosmogônicas, que eu dou

⁸⁵ O termo cosmogonia diz respeito à forma como a origem do universo é descrita por diferentes civilizações e culturas. Sobre o tema ver <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/?s=cosmogonia&x=0&y=0> Acesso em 19 dez. 2022.

aula pra eles de estou dando aula começando nono ano minto primeiro ano é o eh o itinerário de astronomia. E aí a ideia vai ser eles discutirem, os grupos discutirem a cosmogonia de que eu que eu coloquei lá pra eles ó quero que um grupo fala da cosmogonia dos esquimós, cosmogonia dos índios Tupiguaranis, lá do do dos nórdicos e por aí vai. E aí a ideia é essa, eles vão discutir, eu não, eu só vou ficar ali realmente mediando, né?

O primeiro trecho rebate o equívoco de que o conhecimento de Língua Portuguesa (relativo à adequação ao contexto e à formalidade) é conteúdo apenas ao professor de Português, discurso há anos cristalizado nas escolas. O exemplo demonstra total adesão do professor a conhecimentos que, anteriormente, não diziam respeito ao seu trabalho (“isso me incomodou, vocês acreditam nisso?”). Por sua vez, no segundo trecho, Moisés indica a extrapolação em seu trabalho das prescrições mais tradicionais, ao relacionar o conteúdo “origem do universo” a diferentes culturas, numa possível contextualização⁸⁶ do conhecimento. Embora tal proposta já estivesse presente nos trabalhos desenvolvidos pelo GREF no início da década de 1990 e tenha lugar nas prescrições dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2000), na parte três do documento na qual dispõe sobre os conhecimentos de Física para tal nível de ensino, e nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN⁺ (BRASIL, 2002c), pouco as vi nas salas de aula no decorrer de minha experiência profissional. No sentido exposto por Moisés, o fazer do professor ainda se mostra “inovador” e este trecho é exemplar sobre o rompimento com conteúdos classicamente estabelecidos em sumários de livros e que se constituíram como fortes pilares nas escolas, em geral, numa concepção matematizada do EF (CARVALHO JÚNIOR, 2002). Tais trechos revelam a complexidade do trabalho docente e as muitas batalhas no seu cotidiano, no qual o professor lida com listagens de conteúdos concebidas como algo dado.

Além dessas capacidades, identificamos outras três específicas do campo do Ensino de Ciências e, na alçada deste trabalho, do EF: **analisar/avaliar a linguagem científica**, **analisar/avaliar o raciocínio científico do estudante** e **analisar/avaliar as interrelações CTS**. Grosso modo, tais capacidades perpassam por indicadores de LC dos estudantes da EB. Inferimos que se almejamos uma aprendizagem dos conteúdos físicos que contemplem o LC dos alunos, é necessário que os professores tenham capacidades desenvolvidas que dialoguem com os indicadores. Neste trabalho, os indicadores que nos guiaram na identificação das

⁸⁶ A noção de contextualização no campo do ensino das ciências da natureza pode ser compreendido a partir das discussões de Lopes (2002) e Ricardo (2010).

capacidades advêm de Pizarro (2014) e são associados às ações de articular ideias, investigar, argumentar, ler em ciências da natureza⁸⁷, escrever em ciências da natureza⁸⁸, problematizar, criar e atuar.

Em sequência, ilustramos as três capacidades supracitadas a partir de falas de Márcio:

(TF58) SR1 Márcio: naquela parte das hipóteses, na primeira experimentação eu fiz tipo como exemplo em todas as salas que eu usei então fui fazendo junto pra ensinar, né? O que que é hipótese, o que que é, como que eu vou me expressar, como que, como que a linguagem que eu vou usar e tal, como que eu vou escrever.

(TF118) SR2 Márcio: Eu usei ela [a atividade de Ensino por Investigação sobre circuitos elétricos desenvolvida anteriormente em um curso de extensão no ano de 2019] pra introduzir conteúdo. Aí assim, foi. Não foi né? No no final virou uma espécie de atividade pra eu ensinar eles o que que seria uma o que que seria hipótese, o que que seria um plano de trabalho né? No final, eh foi interessante por por conta disso.

(TF123) SR1 Márcio: (...) se for pensar agora nessas novas discussões de novo Ensino Médio. Porque assim, uma coisa que eu assim, dá pra tirar dessas conversas todas de [novo] Ensino Médio e tudo mais, de planejamento, é a questão de da contextualização, de você realmente um trabalho em equipe, onde você vai chamar o outro, professores. Então,(...) meio que te pede um novo olhar pra sala de aula.

No primeiro excerto, o professor-cursista aponta para a linguagem que deve ser utilizada no EI e que é própria ao campo das ciências da natureza. Assim, há a demanda de que o professor ensine a ler e escrever em ciências. No segundo, ele caracteriza algumas das etapas do EI (hipóteses e descrição de soluções, na qual pode haver um plano de trabalho) e que compreendemos estarem vinculadas ao desenvolvimento das etapas do pensamento científico (CARVALHO, 2018). Aqui estão associadas ações de articular ideias, investigar e argumentar. Novamente, vemos que a linguagem é um conhecimento necessário na formação e na prática do docente, visto que mobilizar a capacidade de **analisar/avaliar linguagem científica** se faz frequente, senão diária, nas ações do professor.

⁸⁷ Ler em ciências da natureza: realização de leituras de textos, mapas, gráficos, imagens em geral e demais suportes para o reconhecimento de características típicas do gênero científico e para articular estas leituras com conhecimentos prévios e novos, construídos em sala de aula e fora dela (PIZARRO, 2014).

⁸⁸ Escrever em ciências da natureza: envolve a produção de textos pelos alunos que considera as características típicas de um texto científico e avança também no posicionamento crítico diante de variados temas em Ciências, articulando, em sua produção, os seus conhecimentos, argumentos e dados das fontes de estudo. O registro das informações ocorre por meio da construção de gráficos, quadros, tabelas e textos diversos como relatórios, diários, dentre outros (PIZARRO, 2014).

Por fim, no terceiro trecho apresentado, Márcio aborda o trabalho com professores de outros conteúdos escolares e com a contextualização, que juntamente com a tomada de decisão caracterizam o enfoque CTS no EF (AULER, 2007). Apesar do enfoque remontar à década de 1980 como exposto na seção 2.1, estudos demonstram sua ausência no fazer docente ou quando muito o fazer centrado apenas na díade Ciência-Tecnologia, não vislumbrando os aspectos sociais essenciais para uma proposta curricular integradora (OLIVEIRA, 2021). Entendemos a necessidade premente da realização de momentos formativos que vislumbrem o trabalho CTS em sala de aula e que avancem para além da abordagem exclusiva de aspectos técnicos da tecnologia e/ou o entendimento dos conceitos científicos envolvidos no tema em estudo.

Quanto ao saber de **planificação das aulas**, identificamos três ocorrências, as quais estão relacionadas às capacidades de **identificar os objetivos de aprendizagem e planificar os conteúdos da aula**. Embora não tenhamos desenvolvido atividades que contemplassem especificamente ações de planejamento a serem realizadas por parte dos professores-cursistas, utilizamos materiais nos encontros presenciais que suscitaram a discussão sobre o tema. Como informamos na seção 4.2, ao discutirmos os diferentes tipos de práticas experimentais, abordamos a questão da necessária adequação da escolha feita pelo professor ao adotar uma prática experimental (roteirizada, demonstrativas e/ou de EI) e seu objetivo de ensino. Para tanto, utilizamos atividades que poderiam ser adotadas pelos professores para o uso com os alunos (Anexo 3).

Nos excertos das falas do professor Moisés a seguir observamos, respectivamente, as duas capacidades citadas:

(TF117) SR1 Moisés: O Emanuel me chamou atenção pra isso lá na prática sobre eh condutividade eh condução térmica, né? Eu posso fazer só atividade de demonstração, mas se eu posso colocar os alunos pra “opa, vamos pensar, vamos questionar”. Então, vai partir de uma intencionalidade. Eu tenho que ter um planejamento, tem que ter uma intencionalidade naquilo e preparar aquilo antes. E não é o que a gente vê entre os professores.

(TF65) SR1 Moisés: os meus alunos [do] nono ano estão construindo eh instrumentos musicais com material reciclado. Mas eu aí, depois das aulas aí da Adriana, eu falei: “espera lá: está pouco só construir um instrumento. Ele vai ver na internet e vai fazer. Espera lá tem que ter alguma coisa a mais pra aquilo virar conhecimento”. Então, aí eu parei e falei: “opa! Vou estruturar aqui um relatório pra ele fazer pra mim. Com questionamentos, com um direcionamento, pra ele entender realmente o porquê que uma flauta eh ela é muito comprida ou é muito curta ou porque que ela tem as aberturas e por aí

vai”. Pra virar conhecimento. O som em si, todo o conhecimento físico que tem por trás.

Nos dois trechos acima, Moisés se refere às novas práticas, construídas após as reflexões produzidas pelo curso de extensão. Vemos que ele verbaliza, muitas vezes, questionamentos que faz a si próprio para buscar novos objetivos e conteúdos, como nos trechos “espera lá”, “está pouco”, “tem que ter alguma coisa a mais”, buscando superar as atividades mais rotineiras. Observamos a apropriação na sua prática da mediação que o professor-colaborador realizou no curso de formação, ou seja, o professor ao fazer o autoquestionamento promove um paralelismo entre as discussões que ocorreram no contexto da formação continuada e as possíveis ações que pode desenvolver junto aos estudantes na sala de aula da EB, caracterizando a homologia de processos.

No que tange ao saber de **regência de aulas**, foram acionadas capacidades relativas à **apresentação de um projeto de classe / uma situação de comunicação**, à **interação com os alunos durante a aula** e ao **gerenciamento de classe**. Sobre a primeira capacidade, tivemos apenas um excerto, no qual o professor-cursista indica o interesse em produzir um “jornal da ciência” na escola:

(TF111) SR1 Moisés: (...) Ah a partir de agosto vou ter um jornalzinho da ciência. E eu pensei em colocar exatamente isso. Eh como a gente está fazendo vários experimentos assim e tal e aí eu vou colocar vou vou escolher eu vou. Aí eu tenho que pensar ainda como que eu vou fazer isso. Um dos alunos fazer um relatório pra colocar no jornalzinho o experimento. Né? O jornalzinho vai circular entre os alunos. Mas ele vai levar pra casa. Vai levar os pais vão ver que os alunos adoram. “Olha o que que eu fiz. Saiu no jornalzinho”, né? Então, acho que vai ser bem legal colocar um um relatório desses experimentozinhos entendeu? Na nesse jornalzinho da ciência né? Eh a ideia desse Jornal da Ciência foi justamente a ideia do trabalho de leitura de de artigos, né? Pra que um aluno leia e passa pra aquela turma⁸⁹. Mas posso passar pro colégio todo e os alunos estão escrevendo cada vez melhor. Então, junto a isso, quem sabe colocar o o relatório.

Sobre a segunda capacidade identificada no contexto do saber de regência de aulas, temos um número maior de ocorrências, totalizando seis excertos. Inferimos que essa maior quantidade pode estar associada à relação mais direta com a prática escolar cotidiana que diz respeito à interação professor-aluno. Apresentamos um longo excerto em que Moisés exemplifica como estava trabalhando o tema da cosmogonia junto aos estudantes a partir do

⁸⁹ Esclarecendo o contexto da fala, Moisés havia exposto anteriormente o trabalho que vinha realizando com a leitura e apresentação de artigos de divulgação científica. Grosso modo, segundo ele, os estudantes eram instados a escolher textos de seu interesse, os quais deveriam ser apresentados à turma, sinteticamente, no início de cada aula.

que vivenciou no curso de formação realizado. Compreendemos que o professor-cursista busca encorajar a participação dos estudantes a partir dos questionamentos que faz, bem como constituir um grupo em aula e prender a sua atenção durante aquele período:

(TF100) SR2 Moisés: (...) eu estou parando pra ouvir mais os alunos no sentido de “vamos questionar, vamos fazer as. Faça as perguntas aí”. Aí eu volto a pergunta [para os estudantes]. Como vocês estão fazendo lá. Fizeram com a gente. Eu volto a pergunta, coloco outras perguntas e não aquela aula, “opa, eu falando o tempo todo, explicando isso, aquilo, aquilo, outro” Entenderam? Não. Eh eu solto as coisas e vamos discuti-lo. “Por que que você acha isso? Por que que você acha aquilo?” Indagando mesmo os alunos e fazendo eles indagarem uns aos outros. Entendeu? Eh por exemplo, eh agora a gente a gente eu estou fazendo também um outro trabalho aí com a turma de nono ano sobre cosmogonias, teorias cosmogônicas, (...) E aí a ideia vai ser eles discutirem, os grupos discutirem a cosmogonia. (...) eu coloquei lá pra eles: “Oh, quero que um grupo fala da cosmogonia dos esquimós”, cosmogonia dos dos dos índios Tupis-guaranis, lá do do dos nórdicos e por aí vai. E aí a ideia é essa: eles vão discutir [...]. Eu só vou ficar ali realmente mediando, né? Talvez fazendo questionamentos e incitando os questionamentos. Mas não eu dando pra ele tudo pronto. Entendeu? Então acho que o curso aí não que seja assim também novidade, mas como eu disse, mostrar na prática que que isso pode ser feito e deve ser feito. Entendeu? Que vocês mostraram. Eh até então, em algum momento aprendi que é interessante você fazer isso, mas teoricamente que eu vivenciei. Só teoricamente. Colocar na prática e perceber: “opa, realmente funciona”. Né? Igual eu lembro (...) ah se questionando, mas e aí? E aí? E o Márcio e eu e o Roberto lá, mas tá mas o que mais? Mas, aí você vai pensando, vai pensando e começa a sair as coisas, né? Então, fazer isso com os alunos também. Eu tenho feito isso, né? Na dinâmica da sala de aula.

A fala de Moisés demarca a importância de uma formação docente que prime pela reflexão. A perspectiva adotada no curso buscou questionar e refletir com os docentes, visando que tais ações formativas impactasse no fazer do professor na escola. Vemos o percurso de desenvolvimento do adulto caracterizado, tal como preconizado por Bronckart (2013): **reflexão – debate interpretativo – atribuição de nova significação**.

Quanto à terceira capacidade acionada no contexto do saber em pauta, gerenciar a classe, o professor-cursista indica a estratégia utilizada frente a uma turma considerada “indisciplinada”, criando e gerindo uma oportunidade de trabalho em grupo:

(TF112) SR2 Márcio: (...) Eles... eh sentavam em grupo, não tinham medo de falar. Tinha uma turma só lá que era [a] 3ª, que era uma turma mais quieta. Eles faziam, né? Eh... eu propunha as coisas, eles faziam. Mas, tipo assim, tinha que espremer muito pra sair alguma coisa. Depois de um tempo de convivência, eles participavam mais, mas ainda assim... Aí tinha a turma que era a mais legal que era a turma do pagode, era o 3E. Aí nossa! Aí, tipo assim, a escola colocava eles como indisciplinados. Só que eles gostavam

desse tipo de atividade, sabe? É igual o Moisés falou: sair dessa posição na na vertical, todo mundo olhando pro quadro. Então, quando levava coisas, eh atividades pra eles trabalharem em grupo. Eles focavam eh bem na nas atividades e e faziam.

Márcio demonstra uma ressignificação do seu trabalho, na qual vislumbramos uma nova visão do que é (in)disciplina ao desenvolver as atividades com a “turma do pagode”. Há uma reconfiguração da sala de aula que sai da estrutura “vertical, todo mundo olhando para o quadro”, o que compreendemos como a caracterização de uma aula tradicional e centrada no professor, para o trabalho com grupos de estudantes, nas quais era priorizado o seu agir.

O saber da **aprendizagem autônoma** foi acionado nas capacidades de **contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos alunos, inserir tarefas de casa adequadas ao aprendizado dos alunos e planificar e gerenciar projetos e portfólios**, totalizando cinco ocorrências. A partir dos exemplos oriundos das falas de Moisés podemos observar questões relativas à seleção de uma atividade a ser produzida (prática experimental e/ou escrita do relatório científico) a qual considera que os estudantes são capazes de produzir e que tem elementos que podem ser tomados como critérios para a sua avaliação. Notamos ainda que o projeto de elaboração dos instrumentos musicais tem metas relevantes, as quais se relacionam ao desenvolvimento de aprendizagens específicas sobre o conteúdo científico de ondas.

(TF129) SR1 Moisés: Hoje, com a internet, o aluno tem acesso ao que ele quiser. Mas ver aquilo e saber lidar com aquele com aquela informação e transformar em conhecimento, aí que eu acho que é o dever do professor e aí entra esse tipo de prática. Eh cumprir o programa todo lá eu não vou conseguir. Não vou com uma aula por semana. Igual o Márcio falou [é] um problema sério. Político. E é político. Mas naquela uma aula se eu conseguir fazer o aluno deixar de ser passivo, se transformar em ativo: “Opa, deixa pensar nisso aqui, como que funciona, como que é”. E aluno. E o professor conseguir induzir ele a pensar naquela naquele experimento acerca daquele ali, ele consegue extrapolar depois pra outras coisas, na minha opinião. Entendeu? Então, esse adquirir esse pensamento crítico, esse pensamento de de como as coisas funcionam, que tem mais alguma coisa além daquilo ali, que eu não posso ser superficial na análise do do experimento, de um fenômeno que ocorre eh eu acho que é o principal que a gente pode passar pro aluno e eu acho que esse tipo de de experimento que a gente viu o a o tipo de experimentação aliado inclusive ao relatório, eu eu eu acho que é fundamental um relatório. Agora, eu acho que tá bem claro na minha mente do jeito que que eu vi as práticas. O último por exemplo que a gente teve que confeccionar eu tive que repensar tudo ali a respeito. Eu tive que repensar o que que eu fiz. Eu tive que repensar o que eu aprendi pra poder chegar àquelas conclusões. Então eh seria muito mais importante do que eu ver todo o conteúdo daquela série. Por exemplo, o experimento foi de segundo ano. É muito mais importante do que eu ver aquilo, porque se eu adquirir aquele pensamento ali sobre aquele experimento. Num segundo, num terceiro, num

quinto, depois eu consigo extrapolar porque eu tenho acesso a informação. Hoje, é muito fácil acesso à informação, a questão é transformar em conhecimento.

(TF141) SR2 Moisés: Eu eu pedi [o relatório científico], mas foi depois da... lembra que eu falei com você? Desse mesmo trabalho aí do dos instrumentos musicais. Aí eu pedi. Só que aí eu tenho que dar um certo prazo porque senão... Eh mãe, né? Então, eles vão me entregar só nessa quinta-feira agora o relatório que eu pedi. Aí não saiu do jeito que eu queria justamente porque eu pensei atrasado no relatório. Tinha que ter pedido, né? Talvez, né? Antes. Mas já é um começo, na minha opinião, assim pra eu começar a trabalhar com eles esse relatório científico. Então, aí eu pedi, eh, nos moldes mais ou menos do que aquele que você pediu pra gente redigir na última, na última aula presencial. Entendeu? Aí eu usei aquela ideia. Ah colocar lá objetivo; qual que foi o material utilizado; pedir pra colocar qual conhecimento que tem acerca daquele objeto e que descrever aí eu aí eu expliquei pra eles: "Olha. Metodologia, eu quero que vocês expliquem o que você fez. Se você... Se você quebrou a caneta, escreva lá, quebrei a caneta por conta disso e disso, daquilo. Se você fez outra coisa. Pesquisou na internet, fez... Eu quero que você escreva tudo, tudo que você fez. Relatar mesmo tudo que você fez.". E uma vez que eles, né, eles já fizeram o meu trabalho. Aí eu quero que você coloque, quais foram, "o que que você acabou fazendo, quais, foram quais foram os resultados e voltando para aquela ideia. O seu objetivo foi alcançado?". Eu quero que você coloque lá pra mim a conclusão: "você conseguiu entender o funcionamento de um instrumento musical? Você conseguiu fazer o seu? Conseguiu entender por que que ele emite som?". E eu acho que eu vou ter coisas boas. Mas é só quinta-feira que eles vão me entregar.

(TF34) SR2 Moisés: Sim. E é é exatamente isso [dar uma ênfase no no processo e não apenas no produto final] pra ter melhor qualidade. Porque senão fica aquela coisa: "Ah! Que legal! Fiz lá uma. Vamos lá". Um exemplo, que eu tenho também: vou fazer com os alunos do itinerário que eu tô dando: astronomia. A gente vai construir lunetas. Ah, construiu luneta. E aí? O aluno sabe qual que, o que que é a luneta eh, eh, que tipo de lente está sendo usada ali? E o histórico também. Então, quando eu faço um projetinho pelo menos que eu percebi se eu coloco isso no papel com toda a intencionalidade né? Com todas as, aqueles elementos que a gente discutiu. Acho que vai ficar bem mais fácil de eu mesmo compreender o projeto e de dar um melhor encaminhamento junto com meus alunos. E, obviamente, os alunos depois para entenderem o que ele está fazendo. Internalizar os conhecimentos acerca daquilo que eu quero que eles adquiram.

Destacamos que o curso de formação empreendido foi a primeira experiência desses professores com a perspectiva de uma escrita na perspectiva do gênero, o que se deu após as aulas reflexões sobre gêneros da esfera científica. A partir das reflexões de Moisés, depreendemos que impactou em sua visão do aspecto social da escrita e da importância da circulação. Sabedores de que esse professor atua há mais de 15 anos no EF, é fundamental questionarmos como a formação pela e para a linguagem ainda se faz tão ausente da

licenciatura em Física? Para além disso, como pode uma licenciatura não ser centralmente baseada na docência? Como pode a reflexão sobre a sala de aula, as estratégias, planificar projetos, elaborar tarefas, dentre outros, ser tão periférico? Ainda que saibamos ao revisitarmos a história da formação docente que houve avanços no processo de profissionalização, bem sabemos que eles ainda não são suficientes e que o modelo atual de licenciatura demanda modificações.

Antes de passarmos ao saber da avaliação da aprendizagem, faz-se necessário observamos que no excerto TF129 SR1 aludido, Moisés anuncia uma vinculação ao lema do “aprender a aprender”. O longo trecho da fala do professor-cursista nos dá indícios do viés ideológico que o lema apresenta, tal como anunciado por Martins (2013) e anunciado no subcapítulo 3.3. Frente às condições ruins de trabalho, que demandam o ensino do conteúdo da Física escolar em apenas uma aula semanal, o professor assume o ideário no qual cada estudante seja responsável por aprender “(...) a compreender o mundo que o rodeia pelo menos na medida em que isso lhe é necessário para viver dignamente, para desenvolver as suas capacidades profissionais, para comunicar” (DELORS, 1996, p. 91). Se retomarmos as dimensões da profissionalidade do professor, podemos depreender que seria necessário criar momentos no curso de formação que possibilitassem o fomento às “autorreflexões sobre as distorções ideológicas e condicionantes institucionais”, ao “desenvolvimento da análise e da crítica social” e à “participação na ação política transformadora” (CONTRERAS, 2002, p. 192), com vistas à formação docente intelectual crítica. Embora tenhamos indicado uma adesão à dimensão da **competência técnico-política** na formação de professores, registramos nossa compreensão de que não avançamos no sentido da discussão sobre os aspectos políticos inerentes ao exercício da profissão.

Abordamos, então, o saber da **avaliação da aprendizagem**, o qual mostrou-se um dos mais mobilizados pelos professores-cursistas, abrangendo um total de 15 ocorrências e o único onde tivemos todas as capacidades docentes que o integram contempladas (**compreender artefatos de avaliação, reconhecer o desempenho dos alunos nas avaliações internas, promover autoavaliação dos alunos e analisar erros dos/com os alunos**). A elas, acrescentamos a capacidade de **reconhecer o desempenho dos alunos nas avaliações externas**. Tal capacidade advém daquela originalmente descrita no PEPELF e adaptada por Stutz (2012), reconhecer o desempenho dos alunos. Embora o portfólio indique que o professor que mobiliza esta capacidade sabe utilizar escalas válidas, seja no âmbito institucional, nacional ou internacional, para a avaliação do desempenho de um aluno,

entendemos que tal separação (avaliação interna e avaliação externa) permite-nos dar atenção aos aspectos das avaliações de desempenho dos sistemas educacionais e das avaliações utilizadas nos processos seletivos de ingresso a IES; dimensões presentes no trabalho docente no EM.

As quatro primeiras capacidades relativas ao saber da **avaliação de aprendizagem** abarcam questões sobre o planejamento e o uso de atividades de sala de aula para monitorar e avaliar o trabalho do estudante, sobre o reconhecimento das dificuldades e avanços no seu desempenho, sobre a utilização tanto dos processos avaliativos quanto de seus resultados para refletir sobre o ensino realizado e o planejamento de ações futuras e sobre a atribuição de notas aos instrumentos avaliativos que foram usados. Os excertos a seguir as exemplificam:

(TF112) SR2 Márcio: eles estão numa posição cômoda de querer ficar sentado e receber informação. Depois chega em casa, tenta processar e espera pela prova tradicional. Eu tenho feito, eu eu tenho buscado fazer inclusive eh isso é fruto da de de pesquisa e do que eu estou desenvolvendo no no Mestrado e o que o Roberto fez também. Eu sempre busco ter um plano de aula bonitinho. Nem sempre dá pra fazer, mas. E colocar a avaliação em toda a aula. E não é avaliação somativa. E isso pra eles, nosso Deus! Porque no final você sempre tem que dar um ponto... tudo se resume a ponto. Eu tenho feito. Ah, não sei se, eu nem sei se estou fazendo certo, mas a avaliação formativa depois, eh pelo desenvolvimento que você consegue mensurar, né? Como que eles estavam, eh onde está mais a dúvida, você trabalhou, melhorou, não melhorou. Aí dentro disso tem o. Eu transformo em em ponto e eu tenho dado pouca avaliação somativa. Eles, eles acham estranho. Eles acham que eh, que eu nem dou prova.

(TF64) SR2 Moisés: Lembra do trabalho aí dos instrumentos musicais, né? Os meninos apresentaram pra mim na terça-feira passada, terça, minto, quinta-feira passada. E o grupo três, o grupo eram os três alunos, não deu certo, não não saiu o som da flauta doce que eles fizeram. Eles estavam com medo, medo de mim, que eu ia brigar porque não deu certo. Ah o menino o menino estava nervoso. Pra você ter ideia, ele estava começando a querer ficar até trêmulo. Aí eu falei: “não, espera aí. Calma, espera aí. Calma! Calma! A gente aprende mais com os erros do que com os acertos! E vamos lá! Por que que você acha que não ficou legal? Por que que não sai o som?”. “Ah! Não! Não sei! Eu não sei! Não sei porquê!”. “Não, não! Vai mentalmente: o que que você fez? Onde você pesquisou? Que que estava falando pra fazer? E o que que você fez?”. Eles chegaram à conclusão no que que eles não fizeram igual o projeto. Então, eh eu eu adoro essa coisa do experimental real com materiais do dia a dia reciclados por causa disso vai dar muita coisa, entre aspas, errada e é assim que eu acho que se constrói. É assim que vai agregar o conhecimento.

(TF69) SR1 Moisés: (...) eu estou modificando meu planejamento do dos experimentos que eu estou fazendo ao longo do ano pra incluir um relatório nesses moldes. Eu faço aluno refletir através do do do relatório. Eh eh ele vai refletir sobre aquilo que ele fez e e e vai colocar em prática o conhecimento

adquirido em sala de aula teórico e refletir: “espera aí: eu entendi isso mesmo? Eu sei aplicar aquilo? Eu não sei aplicar? O que eu aprendi que eu posso fazer o paralelo aqui com o experimento que eu fiz? Com aquilo que eu aprendi em sala de aula?”, né?

(TF76) SR1 Roberto: (...) acho que o a intenção, até pelo que eu que eu entendi do do do Moisés ter colocado, ter exigido um relatório nesse último trabalho, pelo que eu entendi foi justamente isso. Pro negócio não ficar solto: o menino faz o relatório ali, dá um certo formalismo. Eu acho que isso acaba meio que ajudando – na própria na falta de um termo melhor vou usar esse – essa estruturação do relatório, do menino ter que escrever e tudo, acaba ajudando na sedimentação do conhecimento. Não sei se o termo adequado seria esse.

No primeiro trecho (TF112 SR2 Márcio), há a centralidade do trabalho com a avaliação formativa e a explicitação da incompreensão dos estudantes sobre a ausência de notas (avaliação somativa). Compreendemos que o trabalho no curso com a SEI possibilitou abordarmos a questão, uma vez que a escrita da primeira hipótese pelos estudantes pode ter caráter diagnóstico e da segunda, formativo. Tais perspectivas avaliativas destoam do que habitualmente é desenvolvido ao longo dos cursos de licenciatura em Física e denotam a ação da formação continuada no fazer do professor-cursista. Essa lacuna na formação, obviamente, repercute no fazer de sala de aula, o que vemos no lugar comum explicitado pelos estudantes de que sem nota, não é avaliação. Como explicitado ao longo da escrita do referencial teórico deste trabalho, entendemos que a formação docente em Física e o EF caminham de forma imbricada. Uma vez mais reforçamos nosso entendimento de que se o professor de Física da EB tem uma formação centrada apenas nos conteúdos científicos e com uma concepção de ensino matematizada (CARVALHO JÚNIOR, 2002), seus saberes docentes estarão limitados e sua prática escolar por consequência. De forma semelhante, Moisés no trecho (TF64) SR2 aborda a questão da avaliação formativa, buscando ressignificar a concepção de “erro” junto aos estudantes. O possível erro no fazer de uma flauta possibilitou a promoção de uma reflexão sobre como foi produzido o instrumento musical e a ressignificação do trabalho realizado pelos estudantes.

Por sua vez, a partir dos trechos de Moisés (TF69 SR1) e Roberto (TF76 SR1), observamos que não ocorreu integralmente o percurso preconizado por Bronckart (2013) para o desenvolvimento do adulto. Embora tenha ocorrido a reflexão e o debate interpretativo ao tratarem do relatório científico, percebemos a compreensão do seu uso como uma tarefa que permitiria a avaliação do conteúdo de Física estudado. Esses professores-cursistas demonstram que não alcançaram uma ressignificação do papel do relatório científico no

sentido de entendê-lo como uma ação de relatar um resultado, portanto colocando-o no campo do agir. Apesar disso, entendemos que pode ter ocorrido uma desestabilização do conhecimento dos professores-cursistas que ampliaram sua visão para a necessidade de deter saberes mais amplos do que os conteúdos do campo das ciências da natureza; neste caso, saberes da linguagem. Assim, o curso de extensão evidencia sua relevância, constituindo uma formação inovadora frente aos processos formativos de professor de Física que reconhecemos historicamente e, por outro lado, salienta a necessidade de que a formação continuada se dê durante toda a trajetória do professor buscando suprir possíveis lacunas formativas (GATTI, 2019). Bem sabemos que nenhum curso conseguirá abarcar todo o espectro de conhecimentos necessários para a prática profissional docente.

Sobre a capacidade adicionada, **reconhecer o desempenho dos alunos nas avaliações externas**, Moisés aponta para a participação dos estudantes em processos de avaliação externa para o ingresso em IES como o PISM e de avaliação de sistemas educacionais como o PISA⁹⁰, como vemos nos excertos. O professor-cursista parece indicar estabelecer uma relação direta entre o trabalho experimental desenvolvido, a aprendizagem em ciências da natureza e os resultados esperados de desempenho dos estudantes nos exames supracitados:

(TF143) SR1 Moisés: (...) eu tive até um problema sério porque agora lá no colégio com todo esse movimento aí de reestruturar laboratório e tal. E vem um professor falou: “isso aí é passageiro. Tem trinta anos que eu dou aula e [a] cada ano aparece uma coisa nova. Não sei o que tem”. Aí eu tive que responder na frente de todo mundo. Ele fez isso na frente de todo mundo. Eu falei: “olha, não é passageiro, não. Não é passageiro porque o nosso o nosso ensino tem que mudar, porque ninguém está aprendendo nada. Seus alunos estão tirando nota no PISM?”. Mesmo sendo PISM tradicional, os nossos alunos estão mandando mal. Quando você pega uma questão de física lá simples e o aluno a a média, cinquenta por cento do[s] aluno[s] zerando, ele não está aprendendo nada de física”. né? E aí quando você pega os nossos alunos aqui de Juiz de Fora, quando vão fazer um vestibular tipo Unicamp - eh eu estou falando Unicamp, mas não é por causa do grau de dificuldade. Mas o estilo de prova que pergunta: “como que funciona isso? Como que funciona aquilo? Como que você consegue fazer isso ou fazer aquilo?” Os nossos alunos não fazem. Ou quando você pega o Pisa, que eram questões simples de ciências. Os nossos alunos não fazem. Então, os trinta anos de sala de aula? E daí? Né?

⁹⁰ “O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), tradução de Programme for International Student Assessment, é um estudo comparativo internacional realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O Pisa oferece informações sobre o desempenho dos estudantes na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países”. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa> Acesso em 15 jan. 2023. Sobre o tema, no âmbito do Ensino de Ciências, ver Teixeira et al. (2017) e Vilela-Ribeiro e Benite (2017).

(TF139) SR2 Moisés: Eh, parece [que] a cultura é: Ensino Médio não pode fazer coisa diferente porque tem PISM e tem ENEM. E aí eu estou fazendo e aí está dando um rebuliço no colégio. E a no final das contas eu estou tendo o respaldo da direção. A direção está gostando; os professores não. Ele mexe eu vejo um professor passando e sabe aquela espiada assim: “Que que está acontecendo aí? Está errado. Os meninos estão sentados no chão. O que os meninos estão fazendo. Não tem professor ali não?” E, interessante, as moças que trabalham nos corredores já umas três vezes entraram na minha sala: “Uai! Não tem professor dando aula pra vocês, não?”. Porque os alunos estão em pé explicando coisas pra mim. E eu sentado no lugar deles. E aí elas: “Tem professor dando aula pra vocês não? Que que vocês estão em pé?” Aí, educadamente, eu falo: “Não, eu estou aqui. A aula é assim mesmo.” Mas você vê a cultura que tá arraigada

O “rebuliço” apontado pelo professor-cursista demarca o rompimento com a aula tradicional e o estranhamento causado dentre os demais colegas de sua escola. Há uma cultura escolar na qual os lugares de quem fala (o professor) e de quem escuta/reproduz (os alunos) estão bem constituídos. Cabe-nos questionar: se as estratégias usadas no curso de extensão mudam tanto a sala, a docência, impactando a escola, por que até hoje os institutos continuam insistindo somente nos conteúdos científicos específicos da Física?

O saber da **autoavaliação** detém o maior número de ocorrências de capacidades mobilizadas de todo o *corpus* em análise, totalizando cinquenta e cinco TF. Destas, pouco menos da metade (vinte e quatro) se distribuem igualmente entre as capacidades de refletir a respeito das relações entre teoria e prática e refletir acerca de suas próprias ações. Observamos que o grande número de trechos identificados no *corpus* de pesquisa sobre as relações entre teoria e prática coadunam com a perspectiva adotada em programas de formação como o PIBID e a PRP, por exemplo.

Dentre as capacidades mobilizadas, as listamos a seguir juntamente com excertos que as exemplificam:

1. Refletir como/quais são as próprias concepções acerca dos contextos

(TF132) SR2 Roberto: Os meninos [no] sexto, sétimos anos têm um pouco mais de liberdade. Vamos dizer assim, que com o passar do tempo, não foram, não foram, não sei se a palavra certa é essa. Não foram podados. Então, os meninos às vezes chegam no Ensino Médio e e quando você tenta fazer um negócio diferente ele se desacostuma. Eu lembro até do texto do do Moreira sobre. No programa lá do Mestrado em que ele fala isso. O professor quando tenta fazer algo, algo diferente, o aluno acha que o professor não está dando aula. Não. A gente só está dando a fazer uma abordagem diferente. Entende? Então, pra eu trabalhar no no cursinho é até um pouco complicado.

2. Refletir em relação às atitudes e comportamentos próprios frente a diferentes situações:

(TF58) SR1 Márcio: Uma dificuldade que eu estou tendo nesse ano é a seguinte: aí eu não sei se, [por]que a gente ficou dois anos na pandemia, né? Mas não que a gente, não que a pandemia acabou, mas tipo a gente estava dois anos trancafiados. Eh eu não sei. Tem hora que fico me interrogando se eu desaprendi já [a] dar aula. Eu esse ano já usei experimentação demonstrativa e o ensino por investigação. No nos dois, eu tive um assim um um espanto na verdade. Não sei se foi um espanto ou se. Eu não sei como explicar. Porque assim, os meninos eles não estão acostumados a escrever. Eh e com com aquele ensino remoto basicamente o que rolava era cópia, né?

3. Refletir sobre suas próprias ideologias e formas de pensar:

(TF164) SR2 Márcio: a autoavaliação ela mudou nesse sentido de tá: eu entendo que não depende só de mim. Só que continua cruel (...) É uma coisa que tem que ser coletiva. Porque até isso eu estou colocando quando eu penso na na na autoavaliação. (...) quando você vai analisar todo o entorno e você percebe que não depende só de você, que depende de um grupo, que depende de. Você vai enxergando a dimensão do negócio. Aí é que você fica mais doido ainda porque... Sabe? É igual eu falei: a sociedade. Olha só a sociedade que a gente está, que elegeu o Bolsonaro, que tipo, é cada um por si mesmo e é nego tentando puxar o seu tapete a toda hora. Eh eh aí eu fico assim: o que que eu ainda estou fazendo na sala de aula?

4. Refletir a respeito das metodologias utilizadas em relação ao aproveitamento da turma e refletir acerca do uso de novas ferramentas de ensino e o uso das tecnologias:

(TF120) Márcio: [eu fui muito no PET. No PET não. No PhET⁹¹ né? Ah, enfim. No simulador]. Pra eles irem desenvolvendo essa investigação, buscar responder. Criar alternativa. Trabalhei com roteiro também. “Não, vamos fazer”, sabe? Tipo passo a passo e tal. (...) “ah, agora eu vou usar é a atividade de novo. Vai ser a mesma. Pra finalizar o conteúdo”. Eh aí o trem, o trem não foi, né? Eles não, não conversavam entre si. Não. Não, eh, elaboravam de forma escrita, se pensou em alguma coisa, não elaborava de forma escrita. Sabe? Ainda estavam muito preocupados com. Pra você ter uma ideia, como eu repeti, teve uns que começaram a abrir o caderno e ficar folheando igual uns doidos. Pá pá pá... Cadê a resposta? Cadê a resposta? Aí eu fiquei tipo assim, será que eu estou fazendo tudo errado?

5. Refletir a respeito do domínio dos conteúdos teóricos e seu desenvolvimento na prática:

⁹¹ O professor refere-se a um simulador do projeto Physics Education Technology (PhET). Disponível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/ Acesso em 17 jan.2023.

(TF141) SR1 Moisés: a diferencial, a integral, é é receita de bolo, é a receita. E você aprendeu o processo lá, acabou. Mas você entender aquilo e transpor isso pra prática pedagógica, as teorias cognitivas, as teorias eh eh educativas? Isso sim é complexo.

6. Refletir sobre os valores culturais e sociais e os modos de transmiti-los:

(TF102) SR2 Moisés: Ah as teorias de origem no universo nas diversas culturas. Eh os aborígenes australianos, os nórdicos, né? Os esquimós que têm uma teoria eh cosmogônica bem interessante, né? E os índios Tupis-guaranis que também a teoria, a teoria deles do do Velho Pescador lá é bem interessante. Bem, bem legal. Aí eu coloquei eles pra estudarem isso, pesquisarem e eles vão apresentar pra eles mesmos. (...) não vai ter certo ou errado, não tem certo ou errado. Existem culturas diferentes. Eu acho que essa visão também é bem interessante.

7. Refletir acerca de suas próprias ações:

(TF81) SR1 Márcio: (...) É porque tipo assim, eu vou ser sincera: eu não nunca tive o hábito de pedir relatório. Porque quando eu lá, igual eu falei lá no começo, que [o experimento] era muito pra verificar e aplicar, eu ainda trabalhava relatório. Só que naquela estrutura igual basicamente era era era mais ou menos naquela estrutura que a Adriana falou lá na na último encontro. Tinha aqueles tópicos lá. Só que um jeito de você tratar era diferente, por que como que eu vou explicar isso? Enfim, porque o objetivo era só esse, né? De verificar, aplicar. Então, ficava aquela coisa de pegar equação. Ah! Acho que deu pra entender. Agora com o que foi falado, aí foi aquele negócio que eu falei que a gente vai levando os tapas na vida e vai se questionando e vai buscando outras alternativas. Eu não cheguei a usar relatório depois disso.

8. Refletir a respeito de quais as relações entre teoria e prática:

(TF78) SR2 Moisés: Inclusive aí que eu estou te falando: foi lá no curso com vocês, né? Eu nunca tinha parado pra pensar nessa metacognição, né? Nunca tinha parado e inclusive eu nunca li nada. Hum... pelo menos que eu estou me lembrando aqui de teorias pedagógicas acerca disso. Eh o que eu falei: talvez seja a minha formação que eu tive, uma formação de teorias pedagógicas na faculdade bem teórica, não de aplicar em sala de aula, não de colocar em prática. Então, talvez eu tenha deixado passar, mas eu nunca tinha parado pra ver, pra pensar sobre essa metacognição e o quão importante ela é. Que ali mesmo que vai talvez mudar os paradigmas do aluno.

Os oito trechos apresentados permitem-nos vislumbrar o amplo leque de reflexões que ocorreram fomentadas por ações do curso de formação e das reflexões ensejadas. Tomando os modelos de professor apresentados no quadro 2 organizado a partir de Contreras (2002), observamos que alguns dos trechos hora citados nos dão indícios de uma competência

profissional pautada na reflexão sobre a prática (característica do professor reflexivo), enquanto outras apontam para autorreflexões sobre aspectos ideológicos (característica do intelectual crítico). Tais perfis docentes representam um distanciamento daquele que prima apenas pelo domínio técnico de métodos em prol de resultados previamente definidos (especialista técnico), o que representa um avanço oriundo da formação.

A reflexão com os professores norteou as ações do curso de formação continuada a partir das diferentes atividades realizadas. Por exemplo, na primeira atividade realizada (sobre Lei de Hooke) propusemos que os professores-cursistas refletissem coletivamente sobre o passo a passo dado aos estudantes no roteiro para a prática experimental. No fazer da prática experimental, os professores puderam intercambiar o conhecimento científico sobre a Lei de Hooke, sobre o ensino de leitura e escrita em ciências da natureza aos estudantes da EB e sobre os contextos didático-metodológicos de inserção daquela prática na escola. Disso decorreu, assim como em outras atividades desenvolvidas, o suscitar de autoavaliações que ilustramos aqui. Dito de outra maneira, as atividades colocaram os professores para pensar e o resultado é essa nova compreensão da docência, o que pode repercutir até mesmo na satisfação com a profissão, apesar dos percalços que eles mesmos listaram. Entendemos que os discursos acima validam que essa perspectiva de formação como a mais adequada, porque tem impactado diretamente na sala de aula deles.

No que tange à capacidade de **refletir sobre a formação com os pares**, a propomos no sentido anteriormente discutido da dimensão colegiada da reflexão (seção 3.2), isto é, no entrelaçamento da colaboração que ocorre no interior dos grupos de professores e da reflexão crítica acerca do fazer docente. Ilustramos com uma fala de Roberto, a qual se deu no contexto de sua avaliação do curso de extensão:

(TF23) SR1 Roberto: Eh gostei muito. Muita coisa acabei aprendendo, reaprendendo e e e acabou servir o curso, acabou servindo de de reflexão, né? Acho que todo momento que a gente tem, toda oportunidade que a gente tem pra poder reunir com com os nossos pares, pra poder trocar experiência, sempre um momento eh momento construtivo. Mesmo quando não seja essa intenção. Eh às vezes, a gente vê muita ideia quando a gente reúne com nossos colegas que nem sempre é boa, [o] que não foi o caso. A ideia foi realmente produzir algo construtivo, então acho que foi bom.

Pela fala do professor, vemos como é indispensável que a carreira docente tenha momentos de trabalho extraclasse para fomentar o trabalho coletivo. Entretanto, cabe observarmos que se as horas trabalhadas fora de sala de aula não são suficientes nem para

planejar e corrigir atividades, como vemos no dia a dia da escola, imagine para fazer projetos coletivos. Bem sabemos que o trabalho docente extrapola em muito o fazer em sala de aula, e o momento de troca é fundamental para fortalecer a identidade dos docentes.

A segunda capacidade acrescentada ao saber da autoavaliação é a de **refletir sobre a importância da linguagem no EF**. Ela é exemplificada com turnos de fala de Moisés oriundos de dois diferentes momentos da primeira sessão reflexiva realizada. Ele trata do pequeno quantitativo de professores que realizaram o curso de extensão e associa tal aspecto à (in)compreensão dos colegas sobre a linguagem no âmbito do EF:

(TF42) SR1 Moisés: eu refleti várias vezes eh porque que tem pouca gente fazendo [o curso], só nós três. Os professores não levam a sério isso. A importância da linguagem na sua prática pedagógica em sala de aula. E se eles entendessem, talvez fizesse um pouco de um curso desse, pelo menos começassem. Eu acho que eles iam ver a diferença, realmente a diferença, faz diferença sim. Eu estou vendo isso dia a dia na minha sala de aula. Então é uma realidade triste, os os professores como um todo não verem que que faz diferença, que é um é necessário a gente parar e pensar no uso da linguagem, né?

(TF167) SR1 Moisés: Então, eu acho que o fundamental, então, por exemplo, eu imagino que um desses [professores-cursistas inscritos] aí, eu lembro de um até falar da questão dos horários, que ia ser complicado, mas eu acho que na hora que começa e que eles veem que vai mexer com teorias pedagógicas ou práticas pedagógicas com escrita é o que eu falei. A minha opinião é muito clara. Eles acham que isso não serve pra nada.

(TF168) SR1 Tânia: Entendi.

(TF169) SR1 Moisés: Entendeu?

(TF170) SR1 Tânia: Hum-hum. E nem querem mudar de pensamento, infelizmente.

(TF171) SR1 Moisés: Ai vem o que o Roberto falou, que eu tinha falado. Que eles acham que “não! Tá certo. É só explicar lá o que macete”. Que macete! Eh o “vovó à toa.”⁹² E pronto! É isso que o menino precisa saber pra passar no vestibular.

Essa capacidade vai ao encontro do exposto pela resolução CNE/CP n.º. 2/2015, que preconiza que uma formação docente considere “a **ampliação e o aperfeiçoamento do uso da Língua Portuguesa e da capacidade comunicativa**, oral e escrita, como elementos fundamentais” (BRASIL, 2015, p. 4 – grifos nossos), como citado na seção 2.2 deste trabalho e aqui reiterado.

⁹² O professor refere-se às formas mnemônicas utilizadas para memorizar a expressão matemática relativa ao cálculo da quantidade de calor sensível ($Q = m.c.\Delta T$) e à função horária da velocidade no movimento uniformemente variado ($v = v_0 + a.t$), respectivamente.

O trecho acima (TF167 SR1 Moisés) mostra justamente o desequilíbrio entre o valor que têm o conhecimento teórico/disciplinar e o pedagógico, conforme apontado por Gatti (2010, 2013). Esse “desprezo” pelo conhecimento pedagógico não é aprendido em qualquer lugar, mas possivelmente na própria licenciatura. As Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física (BRASIL, 2002a) apresentadas na seção 2.3 demarcam o privilégio do conteúdo disciplinar de Física em detrimento do conteúdo pedagógico. Enquanto o conhecimento comum a todos os perfis formativos da área de Física lista oito diferentes competências a serem alcançadas pelo egresso do curso, que perpassam o uso da matemática, a resolução de problemas experimentais, a modelagem, o uso da linguagem científica e dos recursos de informática, dentre outros, as competências específicas se resumem a duas: (i) “planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas”; e (ii) a elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais” (BRASIL, 2001, p. 5). O esvaziamento da proposta de formação bem fala da importância dada a ela, culminando com a nomeação da profissão como “físico-educador”, questão já abordada no trabalho. Em sendo mantida tal proposta de formação, na prática vemos o velho esquema “3 + 1” em atuação na formação dos professores. Urge que o campo de formação de professores de Física faça a discussão e adequação do documento que prescreve as diretrizes da licenciatura. Ainda que haja uma prescrição geral em vigência (no caso, a Resolução CNE/CP nº 2/2019), que versa sobre a formação de professores, entendemos a importância da elaboração de um documento que contemple perspectivas mais adequadas para a formação de professores de Física, como as pautadas na reflexão, na imersão e na unidade teoria-prática, por exemplo. O curso de formação realizado indica a importância de uma proposta dessa natureza e as repercussões dele advindas que consideramos fecundas.

Por fim, no âmbito do saber de autoavaliação, acrescentamos a capacidade de refletir sobre as concepções docentes. O que denominamos dessa forma - concepções docentes – foi identificado no *corpus* de análise a partir de questões associadas pelos professores a diferentes temas, a saber: (i) por que/para que ensinar Física? Passar no vestibular, fazer um curso técnico, aumentar a criticidade, entender como as “coisas funcionam”?; (ii) por que os professores não fazem cursos de formação continuada? Certeza sobre o próprio conhecimento, descrédito/sobrevalorização de metodologias educacionais, acesso à compra de materiais "prontos" como planos de curso/aula?; (iii) Representação e autorrepresentação

docente? Sou professor e/ou pesquisador?; e (iv) Relações de poder estabelecidas nas interrelações com instituições (patronais, por exemplo)?

Ilustramos a partir de um longo excerto da fala de Roberto, que problematiza o uso de “expressões da moda” no âmbito do EF, isto é, de expressões oriundas do campo didático-metodológico e que passam a ser adotadas de forma intensa dentre os professores:

(TF182) SR1 Roberto: eu posso até tá tá muito enganado na minha na minha concepção que eu tô vou falar que pode ser bem anedótico da minha vivência. Mas eu acho, que às vezes, algumas palavras parecem que realmente geram um. (...) dão um certo engajamento. Hoje, quando se fala em metodologia ativa simplesmente a palavra ativa parece que gera um engajamento dentro dos outros professores, porque parece que que é algo moderno. E e eu estou falando esse moderno nessa entonação, por quê? É o que eu estava discutindo com outro colega meu outro dia: tem certas coisas que a gente está falando que é moderno na educação que vem sendo utilizada na educação, mas é antigo pra caramba. A gente quando fala de construtivismo, a gente fala de Montessori e por aí vai, a gente tá falando de coisa de cem anos, mas hoje é vendido como algo, tipo assim, algo moderno. Mas pô, o negócio tem cem anos, entendeu? Eu não estou desprezando a Montessori, pelo amor de Deus. Não é isso que eu estou falando, não. Eu só estou falando a maneira como às vezes a ideia ela é vendida. (...) Como algo novo, como algo moderno. A gente tem em Juiz de Fora, por exemplo, a única escola numa cidade que tem quinhentos mil habitantes, beira e o o seiscentos mil habitantes. (...) A gente tem uma única escola que é que é que você pode dizer que é de fato montessoriana que é a que é o Saci. Então, uma escola [para] o porte de uma cidade como Juiz de Fora. Só tem uma escola e às vezes o colégio vem com uma outra uma ou outra tecnologia mais construtivista e traz um eh me traz isso como se fosse algo novo e moderno. E como eu disse, é algo que já está aí há cem anos praticamente ou mais ou menos isso. Cem anos. Então, eu acho que tem algumas palavras que parecem, que não sei se a palavra certa é essa, de estar na moda, e hoje pelo que eu tenho visto assim no meio a palavra metodologias ativas é uma palavra que está na moda embora a palavra não é. Igual a Adriana mesmo falou, não está não estava no nome do curso, mas de fato o curso ele é [sobre uma metodologia] ativa justamente porque [a] centralidade está no aluno, aquela coisa toda. Então, eu acho que é justamente, às vezes, a questão da palavra. Não sei. É o que eu falei. Pode ser uma uma eh e você pode que eu estou falando pode ser completamente anedótico. Então, pode ser uma só uma percepção minha não não estou falando baseado assim em em pesquisa, estudo, nem nada.

No caso de um dos exemplos citados no excerto em tela, o EI, que foi tomado por nós como um dos objetos de ensino do curso de extensão realizado, remonta à década de 1980 (RODRIGO; BORGES, 2008) e caracteriza-se, segundo Paranhos *et al.* (2017), como uma

Metodologia Ativa de Ensino⁹³ (MAE). Buscando embasar o que Roberto afirmar ser uma “percepção”, breve olhar para a elaboração de produtos no âmbito do MNPEF no portal de teses e dissertações da CAPES demonstram o aumento do interesse pela temática das metodologias ativas. No período de 2018 a 2021, temos a concentração da produção sobre MAE desde a criação do referido programa de pós-graduação em 2014, totalizando 78% dos trabalhos.

Quanto ao saber **papel do professor**, apenas a capacidade de **ressignificar textos orais e escritos da esfera educacional e social** não foi identificada, considerando aquelas listada por Stutz e Cristovão (2013). As demais, **reconhecer a história do professor e as demandas do trabalho real do gênero profissional do professor da escola; interagir com o sistema educativo (colegas, pais, professores, alunos); e desempenhar atividades coletivas (planejamento de prescrições locais, discussões em reuniões pedagógicas e com a comunidade em geral)** são exemplificadas a seguir:

(TF192) SR1 Moisés: (...) eu lembro que eu eu trabalhei. Ah, eu não vou lembrar quantos anos, mas acho que uns dez anos em escola pública, né? Olha, eu lembro de dar os planos de aula lá. Eu duvido que aquela tiazinha lá leu algum dia os meus planos de aula. Duvido. Eu eu não sabia fazer. Não sabia. E duvido que a tiazinha leu, Adriana. Porque se, eu acho que se ela tivesse lido eu ia falar: “oh meu filho, que que você fez aqui? Que plano de aula é esse? O que é objetivo aqui? O que você vai ministrar? O que você vai fazer com seus alunos? As datas das provas? O que é prova aqui? Onde vai estar? Como que você vai avaliar os seus alunos?”. Eu tenho certeza que se ela tivesse lido, ela ia me questionar.

(TF103) SR1 Márcio: (...). Eu acho que se em algum momento a gente conseguisse realmente fazer isso, eu acho que a escola seria outra. Tudo que a gente fica conversando ou se debatendo, quebrando cabeça, em discussão com os professores e tal. Mas a gente sempre se coloca no centro, a gente nunca se preocupa em “Peraí que eu tenho que saber? Como que eu vou explicar isso?”. Mas a questão é se eu se eu consigo fazer essa divulgação, se isso consegue chegar, se vai além, eu consigo trazer a comunidade pra escola e aí eu consigo fazer todo um trabalho, tá vendo? Que realmente vai, vai mover a comunidade que tá inserida ali naquele contexto.

104. (TF38) SR2 Moisés: (...) os professores fazem muitos trabalhos legais, mas individualmente. E a gestão quer, não, que nós trabalhemos juntos. (...) eles me deram lá um pouco a mais de aulas, mas não aulas, mas pra fazer isso. Pra fazer projetinhos, pra poder trabalhar com os professores. Então, só que não estava bem claro o que era pra ser feito. Acho que nem gestão sabia. Então com com essas ideias que vocês foram me dando aí eu

⁹³ “Metodologias ativas são (...) aquelas em que, durante a ensinagem, os alunos participam ativamente do processo, ao invés de apenas escutar de modo passivo o professor. (...) constituem estratégias que possibilitam a realização de atividades nas quais os alunos constroem conhecimento e compreensão.” (STUDART, 2019).

fui, opa! Organizando o melhor pensamento. (...) Igual feira de ciências: sempre ficou Física e Química. Não, a nossa é feira cultural, né? A ideia é trabalhar com todos os professores, mas não todos os professores quando faz já fez. Já teve feira cultural no colégio. Aí, cada professor faz sozinho, de artes faz sozinho, de Física sozinho, o de Química sozinho, depois junta na feira cultural. Não. A feira cultural esse ano vai ter uma cara nova que é o quê? Vamos, vamos ter projetos em conjunto.

Todo esse conhecimento relativo ao papel do professor, relativo à sua história, à sua interação com o sistema educativo e à realização de tarefas coletivas, é absolutamente necessário para a docência e por isso deveria estar nas licenciaturas desde o início dos cursos. Quando muito, hoje o observamos nos estágios curriculares. Se queremos uma licenciatura renovada, essa reflexão é fundamental para os futuros docentes, e as concepções de que os graduandos trazem – ou adquirem na graduação – podem ser rompidas ou pelo menos abaladas se docentes mais experientes como os acima estivesse em constante diálogo com os graduandos. Tal movimento pode ser observado em programas como o PIBID e o PRP. Alertamos que isso só é possível se a universidade realmente estabelecer parcerias – densas, e não apenas contratos formais – com o docente da EB e com a escola em si como sujeito e espaço de formação legítimos.

Sobre o **saber teórico**, todas as capacidades foram contempladas e uma nova foi identificada. A primeira, **conhecer teorias/abordagens de ensino**, fora inicialmente definida por Francescon (2019) para o âmbito do ensino de Língua Estrangeira e a reconhecemos no contexto da formação de professores de Física, como ilustramos na primeira citação. As demais capacidades do saber em pauta, **compreender conceitos da teoria que embasa o ensino e relacionar planejamento do curso e preparação das aulas com a teoria que os embasa**, são exemplificadas em sequência:

(TF153) SR1 Moisés: (...) Eu tenho uma teoria pedagógica que na hora que vira, vai virar prática pedagógica não tem nenhuma articulação. Eu não sei. Aí eu fico perdido. Espera aí: pra que que serviu o Piaget na minha vida? Pra que serviu Vigotski? Pra que que serviu eh Perrenoud? Perrenoud, né?

(TF154) SR1 Tânia: Isso.

(TF155) SR1 Moisés: sei lá, não serviu. É igual eu tô falando: tá depois pra mim fez sentido, mas por boa vontade e tive um tutor legal, interessante, né? Então, passa por aí, né? Enquanto estiver formando professores do jeito que me formou, aí vai continuar em si do mesmo jeito.

(TF42) SR2 Roberto: (...) Então, eu gostei muito. E eu gostei muito do curso justamente por causa dele ter acrescentado em todo em todas essas esferas. Eh a discussão que a gente fez presencialmente, por exemplo lá no no laboratório a respeito do empuxo. Aquilo trouxe uma uma perspectiva

diferente pra mim. Então, dentro da parte de Física também veio essa perspectiva nova pra mim. Eh sobre a parte eh a parte pedagógica do do curso isso acrescentou bastante pra mim a questão do ensino por investigação. É algo que eu que eu acho muito bacana, que eu quero aprender mais. É algo que me interessa. É um é uma é uma proposta de ensino que eu acho muito, muito bacana. Então, eu acho que nesse sentido o curso ele abriu um pouco mais o meu horizonte nesse nesse sentido e trouxe alguns referenciais. Isso tudo acaba fazendo fazendo diferença.

(TF60) SR2 Roberto: (...) uma atividade, por exemplo, que ela tá toda roteirizada, uma atividade experimental toda roteirizada, o professor, ele tem uma previsibilidade muito grande do que que pode ou do que que não pode acontecer. Eh a aula tradicional, expositiva, o famoso cuspe-giz, basicamente a mesma coisa. Professor quase sempre sabe qual tipo de pergunta que pode aparecer. Eh eventualmente pode aparecer uma pergunta que o professor não tenha não tenha previsto tudo. Agora, eu entendo que nessa questão do do ensino por investigação, ele traz um uma certa imprevisibilidade maior. (...) Agora o laboratório virtual é aquele negócio [que] a gente até em outros momentos a gente já chegou a discutir isso. Ele ele é bacana, ele tem o seu lugar, mas só que sempre dá certo, né? Ou pelo menos quase sempre dá certo. E e às vezes o bacana da ciência é é dar errado, porque acho que isso abre uma perspectiva de discussão interessante com o aluno. Aliás, não é nem dar errado. Eh não dar como previsto. Eu não que a gente fala que comumente “ah, deu errado”. Não, não é que deu errado. Não era o que a gente estava esperando. Então, já que não é o que eu estava esperando, vamos discutir. No laboratório virtual isso já é um pouco mais difícil de acontecer, porque o laboratório virtual é algoritmo (...). Você coloca um pêndulo num laboratório, por exemplo, virtual [e] ele vai ficar lá balançando bonitinho. Você coloca um pêndulo no laboratório real, aí está oscilando bonitinho, aí alguém abre a porta, dá uma rajada de vento [e] as coisas já começam a mudar um pouquinho de figura.

Destacamos o primeiro trecho, no qual Moisés aponta a importância da unidade teoria-prática para o seu trabalho. Ele reforça a importância de que a formação docente seja modificada para que o ensino também possa. Interessante observamos seu apontamento de que as teorias pedagógicas fizeram sentido em seu fazer docente a partir da ação de um professor formador em particular. Como uma responsabilidade tão grande, que aqui simplificamos como dar a conhecer as teorias pedagógicas ao licenciando, torna-se uma demanda para um único ator durante toda a graduação? Como Moisés, também pude contar apenas com ele para a minha formação como professora. Na continuidade do trecho TF155 SR1 do professor-cursista, me permiti questionar: “o Tagliati salvou a todos nós, né, Moisés?”. Reconhecemos, com sentimento de gratidão, todas as contribuições desse professor para a nossa profissionalização. Porém, precisamos demarcar que não é da obrigação de um professor, mas sim da IES se responsabilizar pelos conhecimentos pedagógicos que o licenciado tem como bagagem ao se formar. Consideramos que há um lamentável efeito

dominó no processo formativo de professores que demanda ser problematizado e modificado: os professores universitários em grande número também não têm a qualificação adequada. Como apontado por Gatti (2019),

muitos deles não tiveram formação pedagógica e sua seleção e carreira se baseiam, sobretudo, em trabalhos científico-acadêmicos nas áreas de conhecimento a que se dedicam (Física, Matemática, Sociologia etc.). A maioria não teve formação pedagógica e poucos estudam e pesquisam questões relativas ao ensino e às didáticas nessas áreas (GATTI, 2019, p. 95).

Além desse trecho, chamamos a atenção para a fala de Roberto (TF60 SR2) na qual o professor-cursista trata da imprevisibilidade possível nas aulas que tomam o EI como recurso-didático metodológico. Ao assumir a incerteza do que pode ocorrer em sala de aula, Roberto deixa claro que compreendeu a dinâmica de trabalho com o EI e as premissas teóricas que o ancoram. Apesar de “eventualmente aparecer uma pergunta, que o professor não tenha não tenha previsto tudo”, Roberto aceita o desafio e valoriza a incerteza. O “erro” assume o lugar de indicador da aprendizagem do conteúdo trabalhado pelo professor e pode, inclusive, contribuir para que o estudante aprenda a analisá-lo, num processo de verificação e autocorreção. Segundo Nóvoa (2022), hoje devemos formar o professor para uma incerteza, para o imprevisível, pois o conhecimento não é gerado dando os conteúdos prontos a serem memorizados pelos estudantes. É necessário que o professor tenha a “(...) capacidade de julgar e de decidir no dia a dia profissional. Ser professor não é apenas lidar com o conhecimento, é lidar com o conhecimento em situações de relação humana” (NÓVOA, 2022, p. 84).

A capacidade por nós identificada diz respeito ao professor **conhecer gêneros textuais acadêmicos e profissionais**. A ilustramos com dois excertos, nos quais Moisés retrata momentos de sua formação. Respectivamente, ele aborda a ausência de formação na licenciatura em Física para a escrita do relatório científico e a elaboração do texto dissertativo na pós-graduação:

(TF101) SR1 Moisés: (...) [em] nenhum momento nenhum professor ensinou fazer o relatório. Algum aluno, não sei, que antes, foi em [19]75, [19]89 ou [19]98, fez um relatório e isso foi passando de aluno pra aluno até chegar à gente. Foi assim. Pelo menos é o que eu senti. Eu não não lembro de em nenhum momento um professor falar: “Ó, eu quero que o relatório seja isso e isso e isso, assim, assim, assado, tem isso”. Não, a gente, “ah, faça um relatório do experimento”. “Aí, meu Deus, que relatório?”. Aí pegamos, ah, perguntamos pro aluno do do período anterior. “Como é que faz o

laboratório?” Ah, o relatório é assim. Só que aquele aluno fez a mesma coisa com o anterior, que fez a mesma coisa anterior, deve estar assim desde a década de [19]70.

(TF157) SR1 Moisés: Até já citei, né? A questão de escrita, né? Eh eu a minha dissertação de mestrado, eu só consegui lá do jeito que foi por causa dos trabalhinhos que na época do Tagliati [foi] me ensinando a fazer um trabalho para ser levado a um a um a um a um congresso, a um simpósio. Senão, eu não saberia fazer uma dissertação, porque nenhum momento também foi me ensinado a fazer uma dissertação de mestrado. Eu caí de paraquedas. Não caí, porque como eu disse eu tive essa bagagem anterior.

Os gêneros aqui abordados pelo professor-cursistas contemplam as dimensões profissional e acadêmica respectivamente, denotando uma lacuna na institucionalização do seu ensino na formação docente. Isto contraria o posicionamento anteriormente citado (seção 3.4) de Bronckart (2006b), no qual defende que as capacidades e conhecimentos docentes para o exercício de sua profissão devem ser compreendidos. No caso específico dos gêneros profissionais, a ausência de formação exposta por Moisés nesta fala acerca da aprendizagem sobre o relatório científico coaduna com outra, sobre o gênero plano de aula, apresentada no contexto da capacidade de reconhecer a história do professor e as demandas do trabalho real do gênero profissional do professor da escola (TF112 SR2). Reforçamos nossa compreensão da importância da aprendizagem dos gêneros textuais pelos professores apoiados no autor genebrino o qual afirma que “(...) é no processo geral de apropriação dos gêneros que se molda a pessoa humana” (BROANCKART, 1999, p. 103).

Por fim, o saber de **conteúdo** observamos a mobilização da capacidade de **buscar conhecer e ensinar/usar os gêneros textuais** e identificamos a capacidade de **relacionar as práticas experimentais realizadas às aulas/conteúdos teóricas(os) de Física**. As demais capacidades identificadas por Francescon (2019) na esfera do saber em discussão não foram mobilizadas uma vez que dizem respeito especificamente ao ensino da Língua Inglesa.

A primeira capacidade citada teve muitas ocorrências, totalizando doze falas identificadas no *corpus*, o que nos indica a reverberação das discussões realizadas ao longo do curso junto aos professores-cursistas. Moisés demarca as dimensões de conhecer os gêneros textuais, bem como ensiná-los aos estudantes e usá-los nas práticas de ensino nos exemplos a seguir:

(TF4) SR1 Moisés: Eh, na verdade eu falo pra você assim, pra mim, [o curso de formação] foi muito proveitoso mesmo. Eu comentei já algumas vezes com a Adriana: eu tava precisando disso, de ideias, eh eh práticas. [Por]que eu tava fazendo erroneamente inclusive, né? Sobre pedir relatório

pros alunos em laboratório. E aí vocês me ajudaram muito, porque “opa! Peraí, eu tenho que pensar mais nisso. Tem que ter”, né? A palavra (...) foi muito utilizada aí no no nosso último encontro presencial é a intencionalidade e não é de qualquer forma que eu posso pedir esse relatório. Eh eu tenho que aquele relatório é uma ferramenta também no todo do processo de ensino-aprendizagem. Então, isso me fez parar pra pensar mais. Acho que foi o mais importante. Eu enxergar que eu tenho que refletir mais sobre essa prática. Né? Sobre o relatório em si, como que eu vou pedir, como que eu vou preparar, como que eu vou conduzir a prática em si e utilizar o relatório como ferramenta mesmo no processo.

(TF 31) SR1 Moisés: Eu tenho que ensinar para o aluno, eu não tenho que já a partir sempre do pressuposto que o aluno já aprendeu aquilo, que já sabe aquilo. Não, vamos lá! Eu quero um relatório científico? Eu vou ensiná-lo como é que faz primeiro. Vou mostrar como é que faz. Eu quero que ele fale formalmente⁹⁴. Espera aí. Então, vamos lá. “Você tem que falar primeiro: (...) qual é a notícia? Qual é o título? Quem é o autor? De onde que você tirou? Qual é a fonte da notícia?”. Explicar pra ele o que ele tem que fazer, isso. Não esperar que ele vá fazer isso sozinho, né?

A questão apontada por Moisés do uso do relatório científico como instrumento de ensino é desenvolvida na seção que se segue ao tratarmos do desenvolvimento de ações.

Já a capacidade identificada de **relacionar as práticas experimentais realizadas às aulas/conteúdos teóricas(os) de Física** é exemplificada por

(TF54) SR1 Márcio: Eu saí da faculdade com as práticas experimentais roteirizadas, não que isso seja um problema, mas o objetivo - igual a gente discutiu no curso – com o objetivo de simplesmente verificar, para verificar, aplicar. [...] o que você via na teoria. Eh então, é uma matematização da física, o que importa é equação e verificar se a equação funciona. Quando a gente vai pra sala de aula no primeiro momento, (...) Era bem bem matemático e o experimento era nada mais que um exemplo. (...) Tudo depende do objetivo pra sala, eh pra aula. Então, tem tem várias experimentações que você pode usar de várias diferentes maneiras. Igual a gente discutiu lá: tem a demonstrativa, aquela que é a mais roteirizada e também tem o ensino por investigação.

Márcio expõe uma compreensão de que os diferentes tipos de práticas experimentais possibilitam diferentes abordagens do ensino do conteúdo da Física escolar. A perspectiva verificacionista, em sua experiência estava atrelada ao processo de matematização do conteúdo, por exemplo. A colocação do professor-cursista sobre a matematização é por nós compreendida como uma forma de ensinar o conteúdo de Física que descaracteriza o ensino

⁹⁴ Moisés refere-se à atividade de leitura de artigos de divulgação científica desenvolvido com os estudantes e descrita anteriormente em outra nota de rodapé.

da dimensão fenomenológica do campo, sobrevalorizando as fórmulas e equações (CARVALHO JÚNIOR, 2002).

A seguir, encerrando o capítulo em que apresentamos os resultados da análise, trazemos a discussão acerca dos saberes apreendidos pelos professores ao longo do curso, contemplando os níveis de desenvolvimento preconizados por Bronckart (2013).

5.3 Os saberes apreendidos pelos professores-cursistas sobre o conteúdo de Física para o ensino

Anunciamos anteriormente que os dois encontros finais do curso de formação foram dedicados ao desenvolvimento de sessões reflexivas. A partir delas, apresentamos a análise a seguir que trata dos saberes apreendidos pelos professores-cursistas, vinculando-os aos níveis de desenvolvimento como indicados por Bronckart (2013).

Sintetizamos, no quadro a seguir, os saberes identificados em cada nível de desenvolvimento:

Quadro 30: Níveis de desenvolvimento e saberes identificados

Níveis de desenvolvimento	Saberes
De conceitos	Empuxo e princípio de Arquimedes
	Interrelações CTS
De capacidades de ação	Uso da linguagem no EF
	Unidade teoria-prática
	Trabalho com práticas experimentais
	Planificação de aulas
Das pessoas	Oposição passado-presente
	Oposição coletivo-eu, professor
	Autorrepresentação docente
	Contexto de trabalho
	Vozes sociais mais amplas

Fonte: elaboração própria

Como dito na seção 3.3, apoiados na obra supracitada do autor genebrino e em Gamero e Cristovão (2013), compreendemos que os níveis de desenvolvimento se apresentam imbricados, articulados de forma mais ampla à constituição da identidade profissional docente. Em função disso, embora apresentemos o texto a seguir segundo as discussões sobre o desenvolvimento de conceitos, de ações e de pessoas, tal disposição tem função apenas de organização.

Considerando a complexidade do trabalho docente, conteúdos científicos tratados no âmbito escolar, as questões inerentes ao como-fazer docente e os elementos da ordem social que perpassam o indivíduo no seu trabalho como professor não são estanques. Então, por exemplo, não tivemos êxito em analisar a dimensão constituída pela oposição das vozes coletivas profissionais e do “eu” professor no contexto da discussão sobre o desenvolvimento de pessoas. Embora compreendamos que ela estaria mais bem enquadrada naquela esfera, as

reflexões trazidas pelos professores-cursistas a dispõe ao longo de toda a discussão sobre os níveis de desenvolvimento.

Isso posto, iniciamos discorrendo sobre o **desenvolvimento de conceitos**, abordando conteúdos próprios do campo da Física escolar. Para tanto, trazemos os excertos oriundos de um diálogo com o professor Roberto com a professora-pesquisadora na segunda sessão reflexiva:

(TF46) SR2 Roberto: É porque normalmente a gente, bom, pelo menos eu tô mais acostumado a trabalhar nessa questão do empuxo, por exemplo, analisando simplesmente a questão do do volume do do corpo que fica que fica submerso e a gente fica ali trabalhando em cima do do livro e tudo e meio que deixa de lado o colocar a mão na massa que foi o que a gente acabou fazendo no no curso. Acaba vendo algumas outras perspectivas, que aí a gente viu que essa questão do da força ele está espalhada sobre a área, sobre a superfície e tudo e a gente só conseguia só conseguiu perceber isso. Eh eu, aliás, a gente só conseguiu, né? Eu falo mais por mim, mas eu tô até usando plural porque parece que o que o sentimento foi mútuo de que de que a gente não, como que fala, gente? De de que tem outras formas de poder analisar essa questão, essa questão do empuxo que é que é a questão da relacionada com a com a pressão também do do corpo né? No caso.

(TF47) SR2 Adriana: Você fala aquela questão da área?

(TF48) SR2 Roberto: Isso. Que foi o o trabalhozinho do do barco lá e tudo.

(TF49) SR2 Adriana: Ah, sim.

(TF50) SR2 Roberto: Com a com as moedinhas. Então, porque normalmente é uma uma perspectiva que a gente não não costuma trabalhar muito quando a gente está está trabalhando nessa temática. A gente fala inicialmente sobre a relação de pressão ah tem essa relação de força com a área e tudo, mas quando tem algum algum corpo que está sendo submerso a alguma coisa a gente parte mais só do fica só em cima do volume e tudo e esquece desse dessa dessa questão da área. E nisso se a gente tivesse oportunidade de fazer mais experimentos em em sala de aula, de repente a gente conseguiria ver isso de de uma maneira melhor, que foi o caso que a gente acabou conseguindo fazer no curso.

O conteúdo temático do excerto versa sobre a atividade de EI desenvolvida na atividade 4 do curso de formação continuada (Anexo 3), na qual foi tratado o tema da fluatuabilidade dos corpos. Estando associado ao Princípio de Arquimedes, o conceito de empuxo compõe o campo da Física clássica, integrando o núcleo comum do currículo de formação do físico-educador conforme institui Brasil (2002a) e que informamos no quadro 8.

Observando o tipo de discurso presente no excerto, vemos que inicialmente o professor adota o narrar implicado utilizando a expressão “a gente” para explicar o tipo de trabalho com o tema do empuxo que está acostumado a fazer nos espaços escolares. Ele insere-se em um coletivo profissional, mantendo a expressão ao informar o uso do livro

didático e não a utilização de práticas experimentais (associadas à expressão “colocar a mão na massa”), diferentemente do que foi feito no curso de formação que adotou um experimento investigativo para trabalhar o conceito supracitado (“**a gente** fica ali trabalhando em cima do **do livro** e tudo e meio que **deixa de lado** o colocar a mão na massa”). Desta forma, o que poderia ser compreendido como um problema (usar o livro didático ao invés de uma prática experimental) não estaria presente apenas no seu agir, mas no agir coletivo dos professores.

Em sequência, ele continua o discurso do tipo narrar implicado, modificando sua fala para o uso do “eu”, mas de forma momentânea, pois explicita seu entendimento de que haveria uma percepção comum a todos os participantes do curso sobre a relação de carregar o barquinho com o maior número de moedas possível com a sua área construída. Ele refere-se a tal situação afirmando que “parece que o que o **sentimento foi mútuo** de que de que **a gente** não, como que fala, gente? De de que tem outras formas de poder analisar essa questão”. Ele mantém o uso recorrente de “a gente” na continuidade de seu enunciado, então reconhecendo que “**a gente** não não costuma trabalhar muito quando **a gente** está está trabalhando nessa temática”. Então, descreve a progressão considerada habitual para os conceitos: o trabalho com a relação entre área e força e, posteriormente, o trabalho com corpos submersos sem retomar a relação com a área do corpo na explicação aos estudantes, mas com o seu volume.

Ao observarmos os mecanismos enunciativos dos excertos em pauta, vemos que as vozes presentes são do autor empírico (“eu”, “a gente”), coerente com o mundo discursivo expresso nos tipos de discurso já abordados. A constância com o tipo de abordagem do conteúdo de empuxo pode ser observada por meio de uma modalização lógica (“normalmente”) junto aos estudantes é expressa como do coletivo de professores (“a gente”). Nessa abordagem, a análise da fluuabilidade a partir do conceito de volume do corpo parece ser a possível, sobre a qual nada mais se poderia falar (“simplesmente”). Tal aspecto é reforçado a seguir quando o professor afirma que “(...) **normalmente** é uma uma perspectiva que a gente não **não costuma trabalhar muito** quando a gente está está trabalhando nessa temática. A gente fala **inicialmente** sobre a relação de pressão”. Nesse excerto, Roberto indica que é habitual a forma de trabalhar sem correlacionar os conceitos de área e empuxo (“normalmente” e “não costuma trabalhar muito”), bem como a progressão de conteúdos utilizada (“fala inicialmente”).

Ele também verbaliza ter visualizado a perspectiva de trabalho com o conceito de empuxo para além do habitual e indica a possibilidade (“de repente”) de fazer a relação citada (área – fluuabilidade dos corpos) caso houvesse outros momentos formativos como os

apresentados no curso de extensão realizado (“tivesse oportunidade”). É o que lemos no trecho final de seu enunciado: “(...) E nisso se a gente **tivesse oportunidade** de fazer mais experimentos em sala de aula, **de repente** a gente conseguiria (...)”.

Compreendemos que as falas do professor Roberto trazem pistas do desenvolvimento do conceito de empuxo, vislumbrando a correlação com a área do corpo utilizado no experimento. Ainda, ele indica uma relação de causa e efeito entre essa correlação realizada e o tipo de atividade desenvolvida no curso de formação continuada. Por meio da reflexão no curso, ele interpretou o fenômeno estudado junto com os colegas e conferiu uma nova significação às relações entre os conceitos físicos presentes no experimento.

Devemos rememorar que a resolução CNE/CP nº. 2/2015 dispõe, dentre os princípios para a base comum da formação de professores, sobre a sólida formação teórica e interdisciplinar desses profissionais (BRASIL, 2015). A dimensão da interdisciplinaridade não foi discutida em termos de componentes curriculares, uma vez que não se fazia foco do curso. Entretanto, os professores-cursistas vislumbraram a aproximação do tema de estudo com questões associadas à navegação de grande porte de navios quando da realização da atividade experimental sobre fluabilidade. Embora os textos orais produzidos pelos professores nos encontros presenciais não componha o *corpus* de análise definido para o trabalho com o objetivo em pauta, trazemos um trecho da fala de Roberto que permite-nos entrever um possível trabalho interdisciplinar. No excerto a seguir, ele aborda em diálogo com Moisés a questão do contrabando de areia⁹⁵ de praias brasileiras no lastro de navios, tema que permitiria a interface com diferentes componentes curriculares escolares tais como história, geografia e química:

(TF766) EP3 Roberto: no Espírito Santo tem a... é a história da areia monazita lá também, né?

(TF767) EP3 Emanuel: É complicado isso aqui. Que o pessoal usava...

(TF768) EP3 Roberto: a questão do... da areia. Aquela areia escura da... da maioria das praias do Espírito Santo. É rica em monazita e aqui você consegue um processo de beneficiamento pra poder fazer enriquecimento de urânio, né?

(TF769) EP3 Moisés: É mesmo? Eu não sabia disso não.

(TF770) EP3 Roberto: Não pra arma, mas pra... pra usina.

(TF771) EP3 Moisés: Hum.

(TF772) EP3 Roberto: Entendeu? Então, tinha navio, dizem que principalmente navio chinês. Tem... se procurar no Google depois você acha a reportagem aí de... falando nisso

(TF773) EP3 Moisés: Navio da China roubando nossa areia

⁹⁵ Sobre o tema ver <https://especiais.gazetaonline.com.br/bomba/> Acesso em 10 dez.2022.

(TF774) EP3 Roberto: navio roubando areia pra poder fazer enriquecimento de urânio.

Além disso, é possível entrevermos interrelações CTS que podem ser trabalhadas. As partir da temática social da exploração ilegal de areia monazítica na cidade de Guarapari-ES, os aspectos tecnológicos associados ao enriquecimento de urânio podem ser trabalhados e o conteúdo científico de fissão nuclear⁹⁶.

Por fim, indicamos nossa compreensão de que a dimensão da atualização científica e técnica, na perspectiva de uma formação continuada crítico-transformadora tal como apresentada por Pontara (2021), se fez presente no curso. Podemos observar que duas das características apontadas pela autora nesta dimensão foram contempladas. Os professores Roberto e Moisés por meio do diálogo sobre o “contrabando” de areia, apresentaram uma “articulação entre conteúdos disciplinares e fenômenos diários da vida”, enquanto falas do professor Roberto destacaram a “presença de conteúdos específicos da área de atuação”, neste caso o conceito de empuxo. Outros conceitos da Física foram abordados nos encontros presenciais que precederam a discussão da fluabilidade do barquinho, em atividades experimentais com as perspectivas ilustrativa (atividade roteirizada com função de comprovação de teoria para o trabalho com a Lei de Hooke) e demonstrativa investigativa (atividade com função de demonstração de teoria para o trabalho sobre condução de calor). Entretanto, tais conteúdos não foram citados pelos professores-cursistas no momento de suas reflexões. Isso pode ter ocorrido em função das abordagens das atividades experimentais, como vislumbramos a partir de um diálogo com Roberto a seguir. No caso do EI, há um entendimento de que ele possibilitou uma nova perspectiva para olhar o trabalho com o conteúdo de empuxo, o que não teria ocorrido com os outros com os demais conteúdos de Física:

(TF53) SR2 Adriana: Eh será que ter feito essa atividade como EI tem relação com esse olhar diferente, né? Vê ali que tem a possibilidade de uma discussão através de um outro conceito? Como é que você enxerga isso?

(TF54) Roberto: Eu acho que sim. Eu acho que sim. Eh porque como fala? Porque de certa forma eu acho que muito dos conceitos, a gente já tem meio que uma certa roteirização de como abordar com os alunos e talvez até mesmo de como, não sei se a palavra certa seria conduzir, mas como que os alunos [pensam], de uma certa até previsão do que que os alunos podem pensar, podem, podem propor mais ou menos de acordo com o que a gente

⁹⁶ Sobre o tema ver <http://www.inb.gov.br/Nossas-Atividades/Ciclo-do-combustivel-nuclear/Enriquecimento#:~:text=O%20ur%C3%A2nio%20encontrado%20em%20sua,nos%20n%C3%BAcleos%20dos%20reatores%20nucleares>. Acesso em 01 fev. 2023.

atrai de bagagem e tudo e do que a maioria dos outros materiais acabam propondo. É essa aula em em específico ela trouxe essa perspectiva nova.

(TF55) Adriana: (...) Se fosse o mesmo conteúdo de Física numa atividade roteirizada para o professor haveria uma limitação de conceitos discutidos quando comparado com o ensino por investigação? O Moisés está concordando comigo [pelo chat]

(TF56) **Roberto**: (...) exatamente o que eu estou querendo dizer. Eu acho que realmente a gente acaba ficando meio limitado em termos de discussão quando você tem algo muito roteirizado porque já está mais meio direcionado, entendeu?

Assim, observamos por um lado a potencialidade do EI na formação docente tanto como instrumento de aprendizagem de conteúdos de Física pelos professores em formação, como vivenciado no curso, como pelos estudantes da EB posteriormente. Por outro lado, assumimos a limitação temporal da formação na qual não conseguimos ampliar a quantidade de conteúdos de ciências da natureza trabalhados. Assim, reconhecemos que nenhuma formação abarcará todas as questões relativas à formação docente (SANTOS, 2004).

No que tange ao **desenvolvimento de ações**, associado ao saber fazer, o *corpus* de pesquisa permitiu-nos identificar quatro dimensões abordadas pelos professores-cursistas, a saber: (i) a linguagem no EF; (ii) a unidade teoria-prática; (iii) o trabalho com práticas experimentais; e (iv) a planificação de aulas. As reflexões sobre a linguagem no EF foi dimensão que trouxe maior número de falas dos professores durante as sessões reflexivas; particularmente, do professor Moisés. Tratamos de cada uma delas em sequência.

Sobre a dimensão da linguagem, Moisés abordou sua correlação com o trabalho com práticas experimentais que desenvolvia na escola. No contexto desse tema, ele já havia nos informado sobre o trabalho com laboratório *maker*⁹⁷ e fez uma avaliação sobre ele:

(TF65) SR1 Moisés: eu percebi que é legal o que eu estou fazendo, mas pode melhorar, pode ficar melhor pra fazer o aluno pensar mais e principalmente igual eu falei com vocês, não estou sendo hipócrita, o uso da linguagem. Eu não estou fazendo uso, não estava fazendo uso legal da linguagem com os alunos. Espera lá: tem que falar através da linguagem. Eu faço o aluno parar, pensar, refleti. Eu tenho que ter mais cuidado com isso e eu estou usando. É como eu disse: está fazendo diferença eh inclusive a Adriana tem me dado muitas ideias né? Eh eu eu eu faço práticas em que agora eu peço. Eu não [pedia]. Eu parei de pedir relatório na nos

⁹⁷ No contexto da pesquisa, o professor Moisés nomeava as práticas experimentais que desenvolvia com materiais recicláveis e/ou de baixo custo junto aos estudantes desta forma. Justificava que todas as atividades seriam realizadas pelos estudantes e não por ele. Na literatura, o termo está associado mais amplamente ao de cultura *maker*. Segundo Paula *et al.* (2021, p. 1), “a cultura *maker* é a ação de colocar a mão na massa, associada ao uso de recursos tecnológicos ou outras ferramentas de marcenaria onde o aluno tem autonomia para criar, modificar ou transformar objetos, sendo o principal protagonista de seu aprendizado”. Sobre o tema, ver também Campos e Dias (2018).

laboratórios. Por quê? Eu, nossa, eu detestava o o relatório. Pra mim, o aluno vai achar chato e acha chato. Mas pera lá, é o relatório que eu conhecia, que eu aprendi na faculdade de Física. Aí agora com essa ideia que eu tenho em relatório científico que é bem diferente do relatório que eu tinha em mente que eu aprendi entre aspas na faculdade – que na verdade [em] nenhum momento foi-me ensinado – eh eu estou colocando o aluno pra pensar, pra refletir. Ele está refletindo sobre conteúdo. Ele está refletindo sobre o como fazer. Eu acho que está sendo de grande valia.

O enunciado é todo elaborado como um discurso do tipo expor aplicado, com o professor utilizando o “eu” para apresentar a sua compreensão de que o trabalho que realizava poderia ser melhorado. Essa melhora estava associada a “fazer o aluno pensar mais” e, para tanto, a linguagem seria usada. Ele “(...) não estava fazendo uso **legal da linguagem** com os alunos. Espera lá: tem que falar através da linguagem. Eu faço o aluno **parar, pensar, refletir**.”. A partir do trabalho com o gênero relatório científico, o estudante estaria “(...) refletindo sobre [o] conteúdo. Ele está refletindo sobre o como fazer”. Vemos que a linguagem toma o lugar de instrumento de ensino com o qual o aluno poderá pensar/refletir sobre os conteúdos de Física que estão sendo abordados no ambiente escolar, bem como sobre o “como fazer” (aqui compreendido como associado às práticas experimentais). No entanto, ao encerrar a fala, percebemos que ainda há dúvidas para o professor: “**Eu acho** que está sendo de grande valia”. Ele adota uma modalização lógica para indicar que não pode ou quer asseverar o valor do trabalho com gênero.

Moisés também justifica a não utilização do relatório em sala de aula, anteriormente ao curso de formação continuada. Isso ocorreria por dois motivos: os alunos acharem chato em sua opinião – o que não é esclarecido por ele – e a forma como aprendeu sobre o gênero ao longo da sua graduação. O professor-cursista usa uma modalização pragmática ao afirmar que “[em] **nenhum momento foi-me** ensinado”, o que permite-nos compreender a responsabilização de sua parte à instituição de formação inicial por tal lacuna; o que é asseverado pela modalização lógica utiliza no início de sua fala (“na verdade”). Em sentido aproximado, naquela mesma sessão reflexiva, Roberto afirmou que “A gente aprendeu de um jeito que ou **talvez** eu nem tenha aprendido. A gente replicava um determinado modelo e esperávamos que nossos alunos replicassem aquele mesmo modelo que a gente replicava” (TF80 SR1). Embora os professores Moisés e Roberto tenham formações diferentes, a questão do não ensino do gênero se faz comum. Roberto assume o discurso (“a gente”) e expressa sua opinião de que ocorria a reprodução de um modelo de relatório científico. Na continuidade, Roberto continua o discurso implicado (“eu”), mas agora individualizando o que antes era do

campo do coletivo profissional, bem como usa um modalizador lógico para demarcar sua incerteza (“talvez”) acerca do aprendizado. Assim, deixa no campo da possibilidade o seu não aprendizado ao usar a expressão “**talvez eu** nem tenha aprendido”.

Além disso, embora esta reflexão de Moisés (TF65 SR1) não tenha se dado a partir de um questionamento da professora-pesquisadora acerca do relatório científico, mas sobre as práticas experimentais, sua fala aponta uma apropriação das discussões sobre este gênero textual realizadas no curso e demonstrando sua funcionalidade em prol da formação docente.

A partir das reflexões do professor Márcio, por sua vez, trazemos dois excertos. Não o apresentamos de forma cronológica, segundo o que ocorreu ao longo do diálogo realizado na sessão reflexiva. Optamos por fazê-lo de forma a contribuir para a melhor compreensão do leitor acerca das representações dos professores acerca da linguagem no âmbito do EF. No primeiro excerto que apresentamos, o professor-cursista afirma

(TF81) SR1 Márcio: (...) eu vou ser sincero: eu não, nunca tive o hábito de pedir relatório. Porque quando eu lá, igual eu falei, lá no começo que era muito pra verificar e aplicar, eu ainda trabalhava relatório só que naquela estrutura igual basicamente era era era mais ou menos naquela estrutura que a Adriana falou lá na na último encontro. Tinha aqueles tópicos lá, só que um jeito de você tratar era diferente, por que como que eu vou explicar isso? Enfim, porque o objetivo era só esse, né? De verificar, aplicar. (...) Acho que ainda vai um pouco além o que o Roberto falou. Tem o que o Roberto falou, só que tem, tipo assim, eh (...) isso está enquadrado em qual contexto? ‘Ah, se vai ser uma divulgação’, por exemplo. Se vai ser uma pra uma divulgação científica, então assim, os meninos vão produzir algo e isso vai circular na comunidade. Ah, então o relatório vai ter essa estrutura tal.

Márcio adota o discurso interativo (expor implicado) para rememorar sua prática na qual não “pedia” relatório aos estudantes. Justifica afirmando que o trabalho experimental era feito com o objetivo verificacionista. A partir de então, informa-nos que no período que ainda trabalha com o gênero em pauta era “naquela estrutura igual **basicamente**, era era era **mais ou menos** naquela estrutura que a Adriana falou lá na no último encontro. Tinha aqueles tópicos lá”. A modalização lógica apresentada (“basicamente”) denota sua avaliação da condição de verdade da proposição, expressando o limite de sua fala ao relacioná-la ao plano geral do texto do gênero relatório científico. Entretanto, ao final do enunciado, ele aponta que ainda não havia o utilizado e expõe um entendimento que seria de ampliação do seu uso em relação ao apresentado por Roberto anteriormente. De maneira aproximada à Moisés (TF65 SR1), Roberto caracterizou o relatório como ferramenta de ensino. Ele afirmou que: “**entendo** que seja **um pouco, meio que**, pra poder ajudar a sedimentar aquilo que o aluno que o aluno

tinha colocado em prática, aquilo que ele viu na aula, no que ele viu no laboratório, seja pra dar uma um **certo grau de formalismo**” (TF76 SR1). Também adotando modalizações lógicas (“entendo”, “um pouco”, “meio que”, “certo grau”), ele revela certo grau de incerteza sobre a questão tratada, dando indícios de não indicar o lugar de ferramenta de ensino que gera a formalização do conceito científico estudando como certo.

A ampliação enunciada por Márcio (“Acho que ainda vai um pouco além o que o Roberto falou”) também não é asseverada (“acho”, “um pouco”) e decorre da compreensão de uma dimensão contextual do gênero, relativa à sua circulação:

(...) isso está enquadrado em qual contexto? ‘Ah, se **vai ser uma divulgação**’, por exemplo. Se vai ser uma pra uma divulgação científica, então assim, os meninos vão produzir algo e isso vai circular na comunidade. Ah, então o relatório vai ter essa estrutura tal.

Neste trecho, vemos que o professor, apesar de modalizar sua fala em vários momentos talvez porque a segurança sobre os conceitos de linguagem estar em construção, está no caminho da compreensão do relatório como gênero, na perspectiva do agir abordada no curso, e não como tarefa escolar a ser cumprida. Ainda mencionamos que a possibilidade de avançar em relação à pesquisa de Cordeiro (2017), pois vimos que a discussão sobre os gêneros da esfera científica e do relatório renderam bons frutos, já que se transformou em uma prática mais contextualizada (e menos mecânica) conforme a autora relatou em sua pesquisa.

Já no segundo excerto que evidenciamos, o professor-cursista trata do ensino escolar da redação da segunda etapa do EI – as hipóteses – aos estudantes:

(TF58) SR1 Márcio: (...) naquela parte das hipóteses. Na primeira experimentação, eu fiz tipo como exemplo em todas as salas que eu usei. Então, fui fazendo junto para ensinar né? O que que é hipótese, o que que é, como que eu vou me expressar, como que, como que, a linguagem que eu vou usar e tal, como que eu vou escrever. Só que aí eu dava. A segunda que eu fiz. Eu não sei se eu fui muito rápido também, né? Que eu só fiz uma pra ensinar. Menina, [n]a segunda que eu fiz, deu vontade de não voltar mais.

Há a compreensão da necessidade do ensino, pois o professor se implica no processo como vemos no tipo de exposição realizada (“eu fiz”, “fui fazendo”, “eu dava”), mas também a dúvida se as dificuldades enfrentadas posteriormente ocorreram pela forma como o ensino ocorreu. Ele esclarece que “só fiz **uma** pra ensinar”, após questionar-se: “Eu não sei se eu fui muito rápido também, né?”. A dúvida expressa (“eu não sei”), nos dá pistas da

conscientização ocorrida na interpretação da atividade e, portanto, do possível desenvolvimento como indicado por Bronckart (2013), podendo vir a provocar “uma reestruturação psíquica positiva”.

Imediatamente após tal posicionamento, o professor Moisés retomou a fala e realiza um movimento reflexivo, ponderando especificamente sobre o trabalho com o relatório científico para além do lugar de instrumento de ensino de conteúdos de Física:

(TF95) SR1 Moisés: (...) o objetivo aí é a palavra. (...) o relatório aí eu acho que vai depender exatamente dessa intencionalidade, do objetivo: onde que eu vou inserir esse esse esse relatório, né? (...) depende do que que eu quero [com] esse relatório. Vou lá apresentar para um público esse relatório ou também um relatório de uma coisa, assim, importante pra comunidade, eh tem que ter mais coisas, mais detalhadas, né? Então, eu vou ter que ter tudo isso dentro né? Dependendo do meu objetivo né? Da intencionalidade que foi construída ali.

A partir da sua compreensão da importância da definição do objetivo/intencionalidade do professor em seu fazer cotidiano, questão recorrente ao longo do curso de formação continuada, ele associa a possível circulação do relatório (“onde que **eu vou** inserir esse esse esse relatório, né?”, “apresentar para um público”) ao plano geral do texto que será adotado (“tem que ter mais coisas, mais detalhadas”). Ainda que sem asseverar tal ligação (“**eu acho** que vai depender exatamente dessa intencionalidade”), ele associa as condições de produção do texto ao produto linguístico que será gerado, reconhecendo o gênero como resultado da ação humana.

Ao contrário do que a área afirma, seja por meio dos documentos oficiais e/ou pelas matrizes curriculares da licenciatura em Física, a linguagem é um conteúdo da Física. Se os gêneros profissionais e acadêmicos são fundamentais para o trabalho cotidiano dos professores, como ainda hoje não se fala qualquer coisa sobre isso nos cursos de formação? Como o relatório pode ser utilizado pelo professor, ainda que como instrumento de ensino o que entendemos como limitador do papel do gênero textual, sem que lhe seja anteriormente ensinado? Dito de outra forma, como se ensina relatório científico com conhecimento intuitivo de linguagem? Nossos dados demonstram o uso e o ensino da linguagem pelos professores-cursistas a partir do momento em que tiveram uma formação sobre o tema no curso de extensão que realizamos. Tal aspecto foi por nós atestado, por exemplo, ao discutirmos a capacidade de buscar/conhecer e ensinar/usar os gêneros textuais, no contexto do saber teórico (seção 3.2).

Acerca da dimensão da unidade teoria-prática, apresentamos dois excertos oriundos das reflexões do professor Moisés ocorridas nas sessões realizadas. Da primeira sessão reflexiva, ao tratar das etapas do EI, ele aborda a metacognição:

(TF78) SR1 Moisés: (...) foi lá no curso com vocês, né? Eu nunca tinha parado pra pensar nessa metacognição, né? Nunca tinha parado e inclusive eu nunca li nada. Hum... pelo menos que eu estou me lembrando aqui de teorias pedagógicas acerca disso. Eh o que eu falei. Talvez seja a minha formação que eu tive: uma formação de teorias pedagógicas na faculdade bem teórica, não de aplicar em sala de aula, não de colocar em prática. Então, talvez eu tenha deixado passar, mas eu nunca tinha parado pra ver, pra pensar sobre essa metacognição e o quão importante ela é.

Moisés relata seu desconhecimento sobre o tema e, de forma semelhante ao contexto da aprendizagem sobre relatório científico, responsabiliza a instância formativa inicial. No entanto, usando dessa vez modalizações lógicas que são quase asseverativas (“**talvez** seja a minha formação que eu tive”, “**talvez** eu tenha deixado passar”). Além disso, informa-nos sua compreensão da dissociação ocorrida entre as teorias pedagógicas ensinadas naquele período de formação e o fazer didático-metodológico em sala de aula.

Na segunda sessão reflexiva, ele afirma:

(TF14) SR 2 Moisés: (...) Eh eu acho também que bem, pra mim já, já é um, já é bem arraigado assim, a importância da Pedagogia em si, das teorias pedagógicas, de você ter conhecimento. Mas em todas as nossas discussões pra mim ficou isso mais claro: não posso ter uma aula de qualquer maneira. Vai fazer muita diferença eu ter um conhecimento de como eu posso fazer aquilo ali dentro de uma teoria pedagógica concreta que já foi experimentada, que já foi utilizada e que a gente tem resultados. Então, procurar saber mais disso. Então, como eu disse, voltando aí o início, me abriu os olhos, mais uma vez aí pra esse tipo de coisa. Então, eu tô tendo cuidado da minha formação. Eu tô fazendo uns outros cursos aí, tô prestando atenção nesses detalhes. “Espera aí. Que que isso eu posso utilizar, mas não de qualquer maneira, mas com todo um respaldo por trás”. Eu acho que isso é muito importante.

Ainda que sem afirmar com segurança, ele inicia o enunciado informando-nos sobre a importância que concede às teorias pedagógicas. Para tanto, adota inicialmente um discurso do tipo expor implicado e usa, uma vez mais, uma modalização lógica (“eu acho”). A seguir, faz uma avaliação valorativa das próprias ações utilizando modalizações deônticas (“não posso”, “posso fazer”) ao relacionar a aula e o conhecimento teórico. Parece-nos compreender que tal relação é do campo de uma obrigação para os professores. Rememoramos que segundo Bronckart, a modalização deôntica está apoiada “(...) nos valores, nas opiniões e nas regras

constitutivas do mundo social” (BRONCKART, 199, p. 331). Isso afigura-se também ao assumir o discurso expositivo implicado, trazendo à tona a figura do coletivo profissional no qual está inserido:

(...) já é bem arraigado assim, a importância (...) das teorias pedagógicas, de **você** ter conhecimento. (...) Vai fazer muita diferença eu ter um conhecimento de como eu posso fazer aquilo ali dentro de uma teoria pedagógica (...) e que **a gente** tem resultados (TF14 SR2).

Ao final do excerto, o professor-cursista implica-se novamente no discurso e reforça a importância dada à formação (“eu tô tendo cuidado”, “tô prestando atenção”, “não de qualquer maneira”). Reportamo-nos à Pimenta (2012), supracitada na seção 3.2, a qual afirma que a teoria beneficia os professores com diferentes pontos de vista, além de fornecer possibilidades para analisarem e compreenderem os diferentes contextos em que estão inseridos e sua própria atuação profissional. Nesse sentido, também aludimos às políticas de formação inicial e continuada instituídas no PIBID e PRP ressaltando sua importância ao promover a aproximação dos licenciandos e recém-formados, respectivamente, às práticas cotidianas das escolas, numa perspectiva de imersão na escola de EB e da unidade teoria-prática.

Para analisarmos a terceira dimensão, o trabalho com práticas experimentais, fazemos uso do seguinte excerto:

(TF117) SR1 Moisés: (...) Fazer um experimento só por fazer talvez seja o que está acontecendo de ruim nos laboratórios. Que os alunos não gostam. O aluno não gosta de fazer aula de laboratório. Ele gosta de ver as coisas acontecerem. Mas por que em si então isso? Então, como que o professor trabalha aquilo? Então, eu falo como eu trabalhava, né? Como eu já citei aqui pra vocês. Então, eu acho que falta ferramentas aos professores como fazer, conduzir a prática do laboratório ou não só no laboratório, mas que seja um experimento em sala de aula, demonstração. O Emanuel me chamou atenção pra isso lá na prática sobre eh condutividade eh condução térmica, né? Eu posso fazer só atividade de demonstração, mas se eu posso colocar os alunos pra “opa, vamos pensar, vamos questionar”. Então, vai partir de uma intencionalidade. Eu tenho que ter um planejamento, tem que ter uma intencionalidade naquilo e preparar aquilo antes e não é o que a gente vê entre os professores.

Moisés inicia sua fala avaliando o que julga como negativo no trabalho experimental, mas sem asseverar tal posicionamento. Para isso, utiliza uma modalização lógica (“talvez”). Essa característica, “fazer um experimento só por fazer” é, então, entendida como a causa do descontentamento dos estudantes, ou seja, é creditada à sua adesão ao resultado, mas não ao

processo experimental. Dito de outra forma, retomo minha experiência docente: o estudante é atraído pelas cores, sons, luzes etc. possíveis de serem produzidos em uma atividade, mas não pelos conteúdos científicos ali envolvidos. Rememorando a introdução deste trabalho, trago à baila os “vulcões” tão comumente vistos em feiras de ciências, cuja lava é representada por uma reação química em geral produzida por bicarbonato de sódio e vinagre. A atividade, não raramente, é reduzida ao breve espetáculo da produção da “espuma” que é expelida pelo artefato cênico. A compreensão das características dos materiais envolvidos na reação química, na qual ocorre a neutralização do vinagre (solução aquosa de ácido acético) com a produção, dentre outros elementos, de gás carbônico é deixada em segundo plano, quando não, desprezada.

O professor-cursista faz a seguir um movimento discursivo no qual se afasta duplamente daquela forma de trabalhar. Primeiro, com o questionamento “como que o professor trabalha aquilo?”, quando se refere a um indivíduo do coletivo profissional (“o professor”) que podemos compreender tem ações comuns dentro do grupo. Grosso modo, todos os professores teriam tal forma de trabalhar. Num segundo momento, usa um verbo no pretérito imperfeito para implicar-se na ação que foi modificada (“eu trabalhava”). Ele não é mais um professor com aquela atuação que se deu ao longo de algum tempo. Ou seja, ele aprende novas formas de agir e de lidar com os pré-consturidos.

Como exposto ao tratarmos do excerto (TF65) SR1 oriundo das reflexões do mesmo professor, seu trabalho no laboratório *maker* teria se modificado a partir da sua participação no curso de formação. Como naquele momento, Moisés relata sua compreensão sobre como conduzir as atividades experimentais com o objetivo do “pensar” e “questionar” dos estudantes. Aqui, de forma explícita, ele demarca a importância da mediação do professor-colaborador no fazer do experimento sobre condução térmica ocorrido na primeira atividade presencial do curso. Compreendemos, então, que o termo “ferramentas” está vinculado a este conhecimento do saber-fazer experimental (“conduzir a prática do laboratório ou não só no laboratório, mas que seja um experimento em sala de aula”). Ainda que sem asseverar certeza, como demarca sua modalização lógica (“eu acho”), ele aponta para a correlação feita para a ausência de tais ferramentas ao coletivo profissional (“aos professores”) e às práticas experimentais que realizam. Novamente, observamos um movimento no qual ele deixa de se implicar, adotando o discurso expositivo autônomo. Compreendemos, assim, que Moisés indica uma modificação sobre suas ações docentes com as práticas experimentais, comparativamente ao grupo de professores que conhece ou tem uma representação sobre ele.

Para discutirmos acerca da quarta e última dimensão, a planificação de aulas, tomamos também um enunciado produzido por Moisés. A discussão decorre do questionamento da professora-pesquisadora sobre a ênfase no processo de construção dos estudantes de uma atividade sobre instrumentos musicais e não apenas no produto. A resposta do professor-cursista expõe a modificação empreendida não apenas naquele trabalho a respeito de instrumentos musicais, mas também na atividade sobre lunetas, no contexto do itinerário formativo “astronomia”:

(TF34) SR2 Moisés: (...) A gente vai construir lunetas. Ah, construiu [a] luneta. E aí? O aluno sabe qual que, o que que é a luneta eh, eh, que tipo de lente está sendo usada ali? E o histórico também. Então, quando eu faço um projetinho, pelo menos que eu percebi, se eu coloco isso no papel com toda a intencionalidade, né? Com todas as, aqueles elementos que a gente discutiu. Acho que vai ficar bem mais fácil de eu mesmo compreender o projeto e de dar um melhor encaminhamento junto com meus alunos. E, obviamente, os alunos depois para entenderem o que ele está fazendo, internalizar os conhecimentos acerca daquilo que eu quero que eles adquiram.

Observamos que o professor-cursista se implica no discurso e expõe que não basta realizar a construção do instrumento óptico (“construiu [a] luneta. E aí?”). No que parece indicar uma expansão do trabalho desenvolvido com os estudantes, elenca aspectos a serem tratados: o tipo de lente utilizado e o histórico de construção. Para realizar a atividade, é necessário “colocar no papel” os objetivos (“intencionalidade”) e “aqueles elementos que a gente discutiu”. É importante destacarmos que o trabalho de planificação não foi intencionalmente desenvolvido com os professores no curso de formação continuada. Parece-nos que a compreensão do professor-cursista ao citar os “elementos discutidos” se dá acerca dos planos de aula que foram utilizados na sistematização das atividades realizadas nas atividades presenciais.

Observamos, também a partir do excerto em pauta, uma relação de causalidade estabelecida, na qual dúvida e certeza se correlacionam. A dúvida é expressa sobre a própria compreensão do projeto a partir da sua escrita (“**acho** que vai ficar mais fácil”). Como em outros momentos das sessões reflexivas, Moisés usa de uma modalização lógica para indicar um ponto de vista do âmbito da possibilidade e não da certeza. A certeza, compreendemos a partir da consequência estabelecida para a ação de escrever o projeto: “(...) obviamente, os alunos depois para entenderem o que ele está fazendo, internalizar os conhecimentos acerca daquilo que eu quero que eles adquiram”. Lançando mão de uma modalização do mesmo tipo

(“obviamente”), ele afirma o entendimento posterior do fazer experimental e do conteúdo pelos estudantes.

Ao realizarmos tal análise, observamos indícios do desenvolvimento de ações e compreendemos termos contemplado características das dimensões da formação continuada crítico-transformadora (PONTARA, 2021), como da imersão e da atualização científica e técnica. Da dimensão da imersão, ressaltamos a aproximação do contexto de trabalho, com a reflexividade desenvolvida pelos professores-cursistas situada em seus fazeres cotidianos, bem como a ruptura da díade teoria e prática. Relacionada a tal aspecto, a dimensão atualização científica e técnica se faz presente por meio dos conteúdos teórico-metodológicos associados ao trabalho dos professores. Reiteramos, apoiados em Santos (2004), nossa defesa por uma formação docente que rompa com modelos conservadores e que não contribuem para resolver a grande ordem de problemas do campo educacional.

A título de uma possível síntese dos aspectos que trouxemos sobre o desenvolvimento de ações (linguagem no EF, unidade teoria-prática, trabalho com práticas experimentais e planificação de aulas), apresentamos ainda um trecho de fala do professor Moisés, cujo tema é o seu diagnóstico acerca do curso de formação continuada. Justificamos a inserção desse longo trecho da fala do professor Moisés pela indicação de um imbricamento das dimensões discutidas:

(TF4) SR1 Moisés: (...) eu tava precisando disso, de ideias, eh eh práticas que eu tava fazendo erroneamente inclusive, né? Sobre pedir relatório pros alunos em laboratório e aí vocês me ajudaram muito, porque “opa! Peraí eu tenho que pensar mais nisso. Tem que ter”, né? A palavra muito foi que foi muito utilizada aí no no nosso último encontro presencial é a intencionalidade e não é de qualquer forma que eu posso pedir esse relatório, eh eu tenho que aquele relatório é uma ferramenta também no todo do processo de ensino-aprendizagem. Então, isso me fez parar pra pensar mais. Acho que foi o mais importante. Eu enxergar que eu tenho que refletir mais sobre essa prática, né? Sobre o relatório em si, como que eu vou pedir, como que eu vou preparar, como que eu vou conduzir a prática em si e utilizar o relatório como ferramenta mesmo no processo. É interessante também a parte teórica aqui, eu achei bem interessante, os vários modelos aí que de de escritas, né? Eh eh científicas. Isso me fez também parar pra pensar muito, que eu tenho que estudar mais pra poder levar um trabalho melhor pros meus alunos, né? Para poder eu eu conseguir fazer aí um uma uma dinâmica melhor com os meus alunos.

Em particular, observamos que Moisés atesta que possivelmente (“eu acho”), “o mais importante” do curso foi a tomada de consciência sobre a reflexividade acerca da sua prática. Ainda, não assumindo um praticismo, demarca o valor da teoria e assume uma

responsabilidade por sua formação continuada (“eu tenho que estudar mais”), o que compreendemos como indício da racionalidade crítica (PIMENTA, 2012; CONTRERAS, 2002).

Por fim, discorremos sobre o **desenvolvimento de pessoas**. Como no nível de desenvolvimento anterior, organizamos os turnos de fala dos professores-cursistas, para caracterizar questões relativas à identidade profissional, segundo temas caracterizados: (i) pela oposição entre o passado e o presente; (ii) pela oposição entre o coletivo e o eu, professor; (iii) pela autorrepresentação docente; (iv) pelo contexto de trabalho; e (v) pelas vozes sociais mais amplas.

Sobre o primeiro tema, o presente e o passado, pautamo-nos em dois excertos. No primeiro, temos uma fala do professor Márcio:

(TF54) SR1 Márcio: Quando a gente vai pra sala de aula no primeiro momento, eu acho, eu acho até engraçado quando eu encontro meus ex-alunos de quando eu comecei a dar aula e eles eles gostam tanto: “nossa, professor tão bom”. Eu só penso: “nossa, eu judiava tanto de todos vocês”. Mas enfim, no geral era era isso, né? Era bem bem matemático e o experimento era nada mais que um exemplo. Aí, a gente vai estudando, vai dando murro em ponta de faca. Muitas vezes, a o chão da sala de aula ensina que aquilo ali não é o melhor. Aí você se desespera: “meu Deus, que que eu tô fazendo? Onde eu estou errando?”.

Ele expõe uma condição da docência em Física que parece ser comum a todos os professores iniciantes (“a gente vai pra sala de aula no primeiro momento”). A partir desse coletivo no qual se inclui, individualiza a questão expondo uma situação pessoal: reencontrar os ex-alunos e acessar a representação que eles têm (“eu acho até engraçado quando eu encontro meus ex-alunos de quando eu comecei a dar aula e eles eles gostam tanto”). Márcio então demarca uma oposição entre tal representação (“nossa, professor tão bom”) e sua autorrepresentação (“nossa, eu judiava tanto de todos vocês”). Avaliando o trabalho que fazia, relata-nos a matematização dos conteúdos e as práticas experimentais verificacionistas (“Era bem bem matemático e o experimento era nada mais que um exemplo”). A atuação docente realizada durante algum tempo mudou, como demarcado pela conjugação verbal (“era”). Podemos observar o dinamismo da identidade profissional docente que, como dito por Gamero e Cristovão (2013) é construída ao longo de “discursos, práticas e posições do sujeito”, por meio dos diferentes papéis sociais que desempenha, atravessados por tensões e conflitos de diferentes ordens (social, político, pedagógico etc.).

A mudança do tipo de discurso ocorre novamente (“a gente”), integrando-o ao coletivo profissional que tem os estudos em curso (“estudando”) e modifica seu fazer também pelos saberes adquiridos pela experiência (“vai dando murro em ponta de faca”). Nos dois casos, observamos uma ação continuada demarcada pelas formas nominais dos verbos utilizados, o gerúndio. Entretanto, esse saber da experiência é adquirido em contextos limitados. A modalização lógica utilizada (“muitas vezes”) delimita o âmbito em que o fato atestado (“o chão da sala de aula ensina”) se dá. Por último, observamos que “você” desempenha a função gramatical de pronome indeterminado. Ao utilizá-lo, entendemos que há uma indicação de que esse estado de consciência que aponta uma situação sem saída (“desespero”) é de uma pessoa não especificada. Apesar desse movimento de certo afastamento pessoal da condição que podemos entender como até de desesperança, vemos um questionamento da ordem do pessoal também sob a marca do contínuo (“fazendo”, “errando”), dando a entender que aquelas ações docentes não ocorrem pela primeira vez. Parece-nos que o professor tem um diagnóstico de que aquilo já se deu em outros momentos.

Vale destacar ainda que todo o trecho do professor mostra que não basta uma formação inicial para que o docentes se apropriem de todos os conhecimentos necessários à docência, de forma que se esse “fazendo”, “errando”, “estudando” e que revelam o movimento de transformação a que o professor se submeteu sozinho, poderia ser amenizado se a formação continuada fosse garantida e se as mudanças derivadas dos diferentes conflitos vividos “dando murro em ponta de faca” pudessem ser feitas no coletivo e nos “(...) processos de socialização que, conjuntamente, constroem os indivíduos e definem as instituições (DUBAR, 2005, p. 136).

No segundo excerto, lemos:

(TF200) SR1 Moisés: (...) eu posso falar, estou falando por mim, mas eu vejo que o Márcio, aí. Os questionamentos. O Roberto também. A gente fica remoendo isso e eu estou falando, pensando. Pô, eu te falo assim eu eu eu com com muita sinceridade. Eu falei: “poxa, que professor que eu fui até hoje?”. Entenderam? “Que professor que fui eu até hoje?”. Fico pensando: “e meu aluno? Será que aprendeu alguma coisa comigo realmente?”. Tá mas é o que a gente tem pra hoje, então vamos mudar a partir de agora, vamos ver que que dá pra gente ir melhorando, né? Entendeu?

A reflexão é iniciada com uma modalização deôntica (“posso falar”) em um discurso expor implicado em 1ª pessoa do singular. Porém, imediatamente, o professor-cursista passa ao discurso que integra os colegas Márcio e Roberto e assumindo uma fala do lugar do

coletivo (“a gente”). A dimensão processual da ação reflexiva, como no excerto oriundo da fala de Márcio discutido acima, também é demarcada pelas formas nominais verbais (“remoendo”, “pensando”) que revelam conflito. Seus questionamentos pessoais denotam a temporalidade do questionamento e uma aparente tomada de consciência para a modificação. Duas condições se dispõem em um espectro temporal: “Que professor que fui eu até hoje?” e “vamos mudar a partir de agora”. Até aquele momento (“até hoje”), há um professor no passado que é individualizado (“eu”). A partir dali, do momento presente (“agora”), há outro. Esse outro profissional não apenas diz respeito a ele, Moisés, mas agrega o coletivo profissional (“[nós] vamos”). A inquietação dos questionamentos relaciona-se diretamente ao que foi aprendido pelo estudante e sua dúvida é atestada por uma modalização lógica (“será que”). Essa indicação de que talvez tenha ocorrido o aprendizado dos conteúdos científicos pelos estudantes evidencia sua impossibilidade de asseverar tal fato.

Vale destacar ainda que ele faz esse questionamento, durante o curso, após 15 anos de profissão, ou seja, a trajetória docente é essencial e formativa para os iniciantes; essa reflexão é possível quando se está imerso em um curso que proporciona espaço de construção coletiva de saberes sobre nossas ações, sobre conhecimentos pedagógicos, sobre a identidade profissional, o que não é comum nas licenciaturas de Física mais tradicionais. A valorização desse saber que se refere à identidade do professor deveria ser ressaltada nas licenciaturas.

Considerando que o professor atua na rede privada de ensino, no Ensino Médio, e tem seu fazer associado à preparação para os exames vestibulares, observamos ainda seu questionamento “Será que aprendeu alguma coisa comigo realmente?”. Sem fazer juízo de valor das instituições em que lecionou/leciona, incorremos no risco de ponderarmos que se os resultados dos estudantes nas provas de Física dos processos seletivos fossem piores do que o esperado para a sua aprovação, o professor poderia não mais integrar o quadro de funcionários da escola. Logo, a modalização lógica (“realmente”) pode indagar a verdade dos fatos relativa ao aprendizado, apesar da aprovação dos estudantes em tais exames. Dito de outra forma, é possível ser aprovado em instituições de ensino superior sem ter domínio dos conteúdos próprios da EB? A fala do professor dá-nos indicações afirmativas para tal fato.

No que se refere à autorrepresentação – já perpassada também nos excertos anteriores discutidos no cenário sobre o presente e passado dos professores – apresentamos uma fala de Moisés que rememorava o período de formação inicial e a elaboração de textos para participar de eventos científicos:

(TF159) SR1 Moisés: Como que foi horrível aquela escrita. Foi foi assim traumatizante, porque: “nossa, eu tenho que explicar isso, colocar no papel, porque eu vou mandar pro congresso tal”. Saiu horrível, mas foi, foi aceito. Aí nisso, vem o segundo, o terceiro, aí culminando com o último que foi legal e assim eh como eu sou só professor, não sou, né? Não sou pesquisador. Aí a maior alegria foi quando eu tive tive e-mails aí de de pesquisadores pedindo pra citar esse trabalho. Eu falei, “nossa!”. Aí você vê um físico falando de inteligências múltiplas. Por quê? Por causa de toda essa bagagem que eu tive com o Tagliati de estudar realmente a a as teorias pedagógicas, teorias cognitivas e aí culminando em publicar um trabalho sobre inteligências múltiplas.

O professor discorre sobre sua escrita (“horrível”, “saiu horrível”) e o efeito causado (“traumatizante”) quando da ocasião do primeiro evento acadêmico do qual participou. A modificação ocorreu ao longo dos trabalhos seguintes (“culminando com o último que foi legal”), o que é compreendido como resultado do resultado dos estudos de teorias pedagógicas com o professor Tagliati. Aqui, ele assevera esta relação de causalidade por meio da modalização lógica (“realmente”) entre o estudo realizado e ao que carregou consigo, seu aprendizado. Desse percurso, ele demarca o papel social que reconhece ter (“eu sou só professor, não sou, né? Não sou pesquisador”), caracterizando uma dualidade e até mesmo uma possível hierarquização (“Só professor”). Na conjuntura dessa reflexão, a professora-orientadora desta pesquisa bem lembrou ao professor que

(...) quando você está imerso assim na pesquisa você é pesquisador, Moisés. A atividade toda que você desenvolveu né de fazer a a o trabalho né? Desenvolver uma série de eh conhecimentos novos, né? E resultar no numa prática nova é um trabalho científico, né? (TF160 SR1 Tânia).

Se observarmos a dualidade professor ou pesquisador sob a ótica da Resolução CNE/CP nº 1/2002, ela não é apenas entendida como correta, como validada por meio dos perfis desejados aos egressos dos cursos de Física. Lembramos que as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física define quatro perfis profissionais, dentre eles o físico-pesquisador e o físico-educador. Embora tal documento ainda seja vigente, por sua vez, a Resolução CNE/CP nº 2/2015 indica uma compreensão do professor como pesquisador e assevera que o egresso da formação inicial deverá estar apto a realizar pesquisas e utilizar instrumentos de pesquisa. Essa digressão às questões abordadas anteriormente nas seções 2.2. e 2.3, ao fundamentarmos teoricamente o trabalho em pauta, permite-nos mirar a formação inicial de Moisés de maneira datada. Considerando que a conclusão de seu curso de graduação ocorreu no início dos anos 2000 (no questionário de

perfil, o professor informou que leciona a mais de 15 anos), teve o documento de 2002 norteando a matriz curricular que balizou sua formação. Cabe-nos também lembrar que o professor é mestre em Ensino de Física. Grosso modo, a pós-graduação *stricto sensu* como mestrado e doutorado pressupõe a dimensão da pesquisa e, conseqüentemente, a formação do pesquisador. No caso do MNPEF, há uma definição para que o texto produzido pelo professor tenha dentre suas seções “(...) uma descrição do produto e da sua implementação em sala de aula, da receptividade, da reação dos alunos, do que aconteceu e dos resultados obtidos”⁹⁸. No âmbito desta pesquisa, não temos informações de como tal processo se deu para o professor e porque aparentemente não afetou a constituição de sua autorrepresentação no que tange ao seu papel de pesquisador. Entretanto, compreendemos que a constituição dessa identidade é um processo próprio do âmbito da pós-graduação e que não ter ocorrido com Moisés pode revelar a ausência da sua validação pelos pares e uma lacuna em sua formação.

A dimensão que discutimos a seguir trata do contexto de trabalho dos professores. Para isso, abordamos suas representações sobre os espaços privado e público de trabalho na EB, a partir das falas de Moisés e Márcio. Questionado pela professora-orientadora da pesquisa se o EI altera questões de ordem disciplinar em sala de aula, Moisés afirma que:

(TF107) SR2 Moisés: Eh assim, vou abrir um parêntese primeiro: trabalho em escola particular. Ah duas duas turmas [com] dezesseis alunos por turma, uma turma de trinta alunos e outra de uns vinte e seis alunos e outra de uns vinte alunos. Então são turmas relativamente pequenas. Então, esse tipo de problema, assim, não é? A a indisciplina já é uma coisa que não acontece assim, né? Então eu tô abrindo os parênteses porque eu acho que um colégio público seria bem diferente, né? Uma sala superlotada, né? Toda aquela realidade também social.

Na resposta, o professor-cursista adota o discurso expor implicado e indica o quantitativo de estudantes distribuídos nas turmas na quais leciona em escolas particulares. A partir desse quantitativo caracteriza as turmas como “relativamente pequenas” e, numa relação de causalidade (“então”), indica que não teria o problema de indisciplina. A modalização utilizada indica-nos a relação comparativa que estabelece em sequência com o que compreende ser uma sala de aula de escola pública. Sem asseverar sua opinião como indica a modalização lógica (“eu acho”), Moisés afirma que uma escola pública teria salas superlotadas e, portanto, não teria as mesmas características do ambiente onde trabalha. Para

⁹⁸ Disponível em <http://www1.fisica.org.br/mnpef/sites/default/files/anexospagina/OrientacoesParaDissetacoesEProdutos.pdf>
Acesso em 15 dez. 2022.

além do quantitativo de estudantes, haveria também “Toda aquela realidade também social”, questão que não foi esclarecida por ele.

Já Márcio reflete sobre o fazer docente na escola pública:

(TF112) SR2 Márcio: Esse ano eu estou meio que no ponto fora da curva, porque são cidades pequenas e tipo é a única escola da cidade. (...) igual lá em Manejo, a turma mais cheia é dezesseis alunos. E Senador, a média também não é de muito aluno, não. Vinte, vinte e pouco. Mas, eh antes da pandemia, eu estava trabalhando em Juiz de Fora. Aí eu eu dei aula em 2019 no Duque de Caxias. Foi quando eu estava lá começando o mestrado, começando a estudar as coisas. Aí lá eu me divertia, [por]que aí eu fazia tudo com eles. Eh aí lá lá era maravilhoso, porque, tipo assim, as turmas lotadaças. Quarenta cabeças e a galera eh a galera falava, sabe.

Ele expõe a mudança de cenário de trabalho vivenciado, passando a dar aula no ano de 2022 em cidades pequenas nas quais há apenas uma escola e cujas turmas têm pequeno quantitativo de estudantes. O grande número de estudantes – quarenta por turma – é adjetivado como maravilhoso, pois os estudantes participavam (“fazia tudo com eles”, “a galera falava”), o que lhe dava alegria. Ou seja, o que para Moisés seria um possível indicativo de indisciplina, para Márcio era sinônimo de trabalho “divertido”. Não podemos precisar o impacto da formação nessas diferentes perspectivas, mas chama-nos atenção que Márcio situou o momento em que trabalhava com turmas maiores (em que se divertia) e o ingresso na pós-graduação, quando estava “começando a estudar as coisas”.

Importante destacarmos o contexto profissional desses professores, a escola, que envolve diferentes saberes, mas que são negligenciados geralmente na formação docente. Podemos rememorar a síntese correlativa dos saberes docentes promovida por Barbosa Neto e Costa (2016) a fim de uma vez mais advogarmos por uma formação que não perpassasse apenas pelos saberes disciplinares. Ao sair da licenciatura, os professores demandam ter bem mais do que isso em seu rol de conhecimentos. Compreendemos a necessidade de que a formação contemple os saberes do âmbito do fazer e do ser, isto é, os saberes correlacionados às dimensões profissional e experiencial. Evocamos a afirmação de Bronckart (2008a, p. 102) que “é necessário compreender quais são as capacidades requeridas dos professores, para que eles possam ser bem-sucedidos no que é específico de sua profissão” e estas demandam reconhecer que o docente também constrói saberes a partir de sua prática cotidiana. Assim, a escola é o local preferencial de trabalho de um licenciado e é nesse (e a partir desse) contexto que se propicia o “exame de situações concretas” conforme aponta o autor genebrino.

Por fim, discutimos as vozes mais amplas que perpassam o trabalho do professor e que representam estruturas de poder na dinâmica social. Moisés abordava o trabalho sobre cosmogonia desenvolvido com os estudantes:

(TF102) SR 2 Moisés: (...) eu coloquei eles pra estudarem isso, pesquisarem e eles vão apresentar pra eles mesmos. Né? E aí eu vou conduzir essa dinâmica. Então, mas questionando, igual eu falei, eu não vou dar nada pronto, não tô dando nada pronto. E outra, não vai ter certo ou errado, não tem certo ou errado. Existem culturas diferentes. Eu acho que essa visão também é bem interessante. A gente tem hoje aí. Religião não discuto lá, não falo nada porque é, né? Eu tenho até muito medo nas minhas aulas de de astronomia, né? Que eu falo aí um pouquinho, né? No início aí como que foi, né? A a o desenvolvimento da astronomia. Mas com uns dez pés atrás porque acaba que a gente, né? É um colégio católico, né? Então, né? Posso discutir até certo ponto, né? Pra manter meu emprego, né? Tem essa coisa também, mas ao mesmo tempo o colégio também não é tão assim a ferro e fogo não, como outros colégios católicos da cidade. Lá eu nunca tive problema, eu discuto as coisas com os meus alunos e nunca tive problema. Só que, tipo assim, depende do tom. Aí logicamente é aquele tom mais ameno. Ó, isso aqui é histórico, aconteceu isso, aconteceu aquilo. Giordano Bruno foi pra pra fogueira, tá?

Moisés inicia sua fala indicando que o trabalho será desenvolvido com o estudo, pesquisa e apresentação dos estudantes sobre o tema. Neste trabalho, assume o lugar de “condutor” e “questionador”. A partir do esclarecimento da proposta de atividade, enfatiza inexistência de certo e errado, mas de culturas diferentes.

É interessante observarmos, que embora o registro de frequência de palavras não se faça objetivo no processo de análise do *corpus*, em breve mirada identificamos que tal turno de fala foi um nos quais mais se apresentam os marcadores conversacionais “né” e “tá” nas falas de Moisés. As expressões que podem denotar um pedido de aprovação ou pelo menos uma indicação de insegurança do professor-cursista revelam-se coerentes com o tema em pauta. É necessário que ele articule as ações de trabalhar em uma escola confessional católica e abordar temas de astronomia (“tenho até muito medo”, “com uns dez pés atrás” e “Pra manter meu emprego, né?”). Assim, pela manutenção da condição de funcionário da escola, Moisés assume fazer uma abordagem histórica. Tal condução é asseverada pelo modalizador lógico “logicamente” que pode indicar seu bom senso e/ou racionalidade frente à ação de forças na relação empregador-empregado. Assumir “um tom mais ameno” soa como uma atitude mais sensata frente ao cenário de uma escola católica, mesmo que ela não seja “(...) tão assim a ferro e fogo” comparativamente a outras instituições do mesmo tipo. Dito de outra forma, em alguma medida, tal como ocorrido com o personagem citado por Moisés, Giordano

Bruno⁹⁹, havia uma necessidade de conciliar argumentos científicos estando inserido no contexto de cunho religioso católico (NOVELLO, 2022).

Roberto, por sua vez, permite-nos vislumbrar a voz também do empregador como lemos a seguir:

(TF132) SR2 Roberto: [em cursos preparatórios pré-vestibulares] É é mais complicado. É bem mais complicado por questão de, de prazo e e tudo. Eles costumam marcar muito em cima. E e aí eu até tentei em algumas aulas fazer eu não vou não diria que seria uma abordagem diferente, sabe? Mas fazer uma discussão um pouco mais conceitual com com os alunos. Ainda dentro dessa proposta mais mais tradicional, mas tentando fazer algumas discussões com com os alunos. (...) O professor quando tenta fazer algo, algo diferente, o aluno acha que o professor não está dando aula. Não. A gente só está dando uma abordagem diferente. Entende? Então, pra eu trabalhar no no cursinho é até um pouco complicado. Estou tentando ver se eu consigo fazer alguma coisa com eles no segundo semestre. Mas é capaz de ter que ser no contraturno.

Roberto atua em cursos preparatórios para ingresso em universidades e associa um caráter tradicional ao seu fazer, no qual o controle é feito pela instituição (“Eles costumam marcar muito em cima”). As restrições são dadas por elementos como o prazo e o condicionamento pré-existente dos estudantes a determinadas práticas didático-metodológicas. Sobre o prazo, entendemos como a obrigatoriedade de percorrer os conteúdos científicos definidos pelas coordenações responsáveis pelos processos seletivos. Assim, reconhecemos que historicamente, embora tenhamos currículos prescritos por diferentes instâncias como secretarias estaduais e municipais de educação, a listagem que efetivamente será percorrida em sala de aula será a orientada pelo programa seletivo das instituições de ensino superior. Observamos, assim, que de certa forma há uma incoerência no processo: as mesmas instituições que promovem a formação inicial e/ou continuada de professores, estabelece ementas para os processos seletivos que destoam de princípios formativos. A título de exemplo, no EF preconizamos a formação docente que prime pela promoção do LC dos estudantes. Entretanto, as provas de Física que integram os programas seletivos, não raro, priorizam questões de fundo apenas matemático, sem relação direta com uma possibilidade de leitura de mundo alicerçada em conhecimentos oriundos das ciências da natureza.

⁹⁹ Giordano Bruno foi um pensador italiano que discutiu a validade da cosmologia vigente na segunda metade do século XVI, defendendo as teses do heliocentrismo. Julgado e condenado pelo tribunal da Inquisição, foi executado em 1600. Sobre o tema, ver <https://seara.ufc.br/wp-content/uploads/2019/03/folclore144.pdf> Acesso em 19 dez. 2022.

Tal questão relativa aos programas associa-se diretamente à significação dos estudantes sobre a aula. Haveria uma aula-tipo, consolidada no imaginário de pais e alunos, que seria a mais adequada para alcançar a aprovação. Isso transparece no discurso expositivo autônomo de Roberto que traz o coletivo de trabalho (o professor) para demarcar uma situação que não diz respeito apenas a ele. Ainda, percebemos que tal aspecto dialoga diretamente com os questionamentos de Moisés (TF200 SR1), discutidos anteriormente, sobre o “real” aprendido dos estudantes. Assim, frente ao contexto de trabalho de Roberto, lecionar de outra maneira (“fazer uma discussão um pouco mais conceitual”), se possível, se daria no contraturno.

Entendemos que a dimensão da imersão no bojo de uma formação continuada crítico-transformadora (PONTARA, 2021) também se faz aqui presente, particularmente, no que tange à reflexão situada no contexto docente. Tanto Moisés quanto Roberto, ao publicizarem as vozes de seus empregadores, atualizam-nos sobre as forças que operam sobre as dimensões de seu trabalho.

Encerramos demarcando nossa compreensão de que cursos como este que empreendemos, no qual saberes associados a diferentes esferas de desenvolvimento do professor foram contemplados, podem ampliar significativamente a profissionalidade constituída pelos professores de Física. Repetindo-nos ao retomar palavras de Bronckart (2005) acerca do desenvolvimento do adulto, observamos que o possível aprimoramento docente está na capacidade de

(...) elevar e diversificar as suas leituras e as suas interpretações de situações experienciadas, que demandam diferentes redes de mundos coletivos (...) [e] essa capacidade de integrar esses elementos das representações coletivas, de alguma forma, possibilita integrá-los em si, com vistas a organizar e reconstruir uma significação de conjunto mais rica e positiva (BRONCKART, 2015, p. 109).

Nesse sentido, reafirmamos nossa tese de que a formação docente com a perspectiva reflexiva deve contemplar atividade teórico-práticas que abordem não apenas os aspectos específicos dos conteúdos científicos de Física, mas que ampliem o escopo a fim de abordar as dimensões didático-metodológicas. Nesse imbricamento, concebemos a constituição de uma identidade docente caracterizada por saberes e capacidades mais amplas e que possam contribuir para o LC dos estudantes nas escolas da EB.

Encerrando o trabalho, no capítulo a seguir apresentamos as considerações finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Quadro nenhum está acabado,
disse certo pintor;
se pode sem fim continuá-lo,
primeiro, ao além de outro quadro
que, feito a partir de tal forma,
tem na tela, oculta uma porta
que dá a um corredor
que leva a outra e a muitas outras.*
(João Cabral de Melo Neto)

Encerro a escrita desse trabalho compreendendo que outros olhares, outras discussões, poderiam nele ter se dado e que muito há para ser feito no imbricamento da LA e do EF. Vislumbramos portas que esperam para serem abertas e caminhos para serem trilhados, num processo que defendemos seja de colaboração e cooperação entre os profissionais da educação. A partir dessa compreensão, neste capítulo finalizamos o trabalho retomando a relevância do estudo, os objetivos e a tese que defendemos. Apresentamos também os resultados encontrados na pesquisa e concluímos com encaminhamentos futuros.

A escolha do tema de estudo desta pesquisa justifica-se na dimensão pessoal pelo reconhecimento de lacunas identificadas na minha formação, bem como das inquietações do fazer docente durante as práticas experimentais e escrita do relatório científico. No âmbito da dimensão acadêmica, (i) corroboramos com o entendimento de que as práticas experimentais contribuem para o desenvolvimento do raciocínio científico entre os estudantes da EB (LIMA; TEIXEIRA, 2011); (ii) reconhecemos o gênero relatório científico como uma das formas de circulação dos resultados de tais práticas (CORDEIRO, 2017) e que, portanto, demanda que os professores o aprendam e ensinem aos estudantes; e (iii) a quase inexistência de trabalhos sobre o tema, indicando uma lacuna de pesquisa. Tal informação foi aferida nos portais de teses e dissertações e de periódicos da CAPES. Quanto à dimensão social, tomamos como norte a compreensão de que a escola é a instância privilegiada para o ensino de conhecimentos científicos, os quais podem atuar em benefício da enculturação científica dos estudantes (CARVALHO, 2010).

A fim de alcançar os objetivos estabelecidos, este trabalho foi fundamentado teórico-metodologicamente nas discussões acerca: (i) da profissionalidade docente (CONTRERAS, 2002) e, particularmente, no que tange à formação de professores de Física, sobre as prescrições dos documentos oficiais do campo (BRASIL, 2001, 2002a; 2015); (ii) dos pressupostos do ISD (BRONCKART, 1999; 2005; 2006a; 2006b; 2013); (iii) dos conceitos de

prática reflexiva crítica e de colaboração (CRISTOVÃO, 2004; ZEICHNER, 2008; DENARDI, 2009; PIMENTA, 2012; ANDRÉ, 2016; LANFERDINI, 2019; e PONTARA, 2021); (iv) dos saberes e capacidades docentes (STUTZ; CRISTOVÃO, 2013; ZIRONDI, 2013; FRANCESCON, 2019; e PONTARA, 2021); (v) da metodologia de pesquisa-ação-crítico-colaborativa (CHIZZOTTI, 2008; TRIVINÕS, 2009; DIONNE, 2007; THIOLENT, 2003; e JESUS *et al.*, 2005); e das práticas experimentais no ensino de ciências da natureza (CARVALHO, 2010, 2013; BREMM *et al.*, 2020).

Objetivamos, de maneira geral, investigar as capacidades docentes desenvolvidas por professores de Física em um curso de formação docente, com a perspectiva crítico-reflexiva-colaborativa, sobre o gênero textual relatório científico e seu ensino na EB. Dele depreenderam-se três objetivos específicos de pesquisa, a saber: (i) investigar as representações dos professores-cursistas sobre as práticas experimentais desenvolvidas em suas realidades escolares; (ii) analisar as capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas na reflexão sobre a escrita do relatório científico no curso de formação continuada; e (iii) compreender os saberes apropriados pelos professores cursistas durante o curso de formação sobre conteúdos de Física.

Em relação às representações das práticas experimentais desenvolvidas pelos professores-cursistas em suas realidades escolares, percebemos a maior ocorrência de turnos de fala nos contextos das macrodimensões pedagógica, linguística e axiológica. O curso ensejou a reflexividade em aspectos que extrapolam o âmbito dos conhecimentos de ciências da natureza que abarcam os fenômenos estudados nos experimentos. Por exemplo, a análise dos textos orais dos professores-cursistas revelou que a princípio o trabalho experimental tinha uma perspectiva motivacional e com lacunas no seu planejamento e que o curso de formação fomentou possíveis mudanças nesses aspectos. Em consonância com Bronckart (2013), observamos que as atividades reflexivas estabeleceram condições para que os professores-cursistas pudessem tomar consciência de suas práticas e atribuir-lhes novas significações, perpassando nesse processo pelo debate interpretativo junto aos pares. Além disso, observamos que atentar-nos aos saberes docentes provenientes de suas ações cotidianas coloca-se como elemento chave nos processos formativos desenvolvidos pelas IES, na busca do fortalecimento da relação universidade-escola com o desenvolvimento de trabalhos na concepção crítico-reflexiva-colaborativa.

No que se refere às capacidades docentes desenvolvidas pelos professores-cursistas na reflexão sobre a escrita do relatório científico no curso de formação continuada, as

capacidades mais mobilizadas foram buscar/conhecer e ensinar/usar os gêneros textuais, relativa ao saber de conteúdo, refletir a respeito das relações entre teoria e prática e refletir acerca de suas próprias ações, ambas referentes ao saber de autoavaliação. Destacamos as capacidades novas, criadas a partir desta pesquisa, que se referem aos saberes de autoavaliação, de avaliação, de metodologia e teórico; e que podem colaborar e fornecer subsídios para práticas de formação em meu trabalho docente nas disciplinas de Saberes Físicos Escolares, Estágio Supervisionado, dentre outras, assim como em diferentes universidades com licenciatura em Física. Dentre essas novas capacidades identificadas, as de refletir sobre as concepções docentes (saber de autoavaliação) e buscar relacionar as práticas experimentais realizadas às aulas/conteúdos teóricas(os) de Física (saber de conteúdo) foram as mais acionadas pelos professores-cursistas. Tal frequência de ocorrências nas sessões reflexivas reforçam nosso entendimento que cursos formativos com a perspectiva crítica-reflexiva-colaborativa contribuem para a ampliação do rol de capacidades docentes para além de conhecimentos do âmbito dos conteúdos de Física, o que é fortemente desejável para os professores da EB.

Em relação aos saberes apropriados pelos professores cursistas durante o curso de formação sobre conteúdos de Física, destacamos que os identificamos nos níveis de desenvolvimento de conceitos, de capacidades de ação e das pessoas. Os saberes relativos ao nível de conceitos referem-se aos conteúdos de empuxo/princípio de Arquimedes e às interrelações CTS que podem ser engendradas no âmbito do EF. Neste caso, o trabalho que pode ser desenvolvido a partir da temática social da exploração ilegal de areia monazítica na cidade de Guarapari-ES. Sobre as capacidades de ação, os saberes tratam de questões relativas ao uso da linguagem no EF, à unidade teoria-prática, ao trabalho com práticas experimentais e à planificação de aulas. Por fim, o nível de desenvolvimento das pessoas foi o que teve o maior número de saberes identificados, perpassando a oposição passado-presente e coletivo-eu, professor, a autorrepresentação docente, o contexto de trabalho e as vozes sociais mais amplas presentes no trabalho docente. A identificação de saberes associados aos níveis de desenvolvimento próprios do saber fazer docente e de pessoas reitera nossa compreensão de que uma formação de professores, particularmente na licenciatura em Física, demanda o trabalho formativo mais amplo do que o pertinente aos conteúdos próprios da área (Mecânica, Termodinâmica, Física Moderna e Contemporânea etc.). Defendemos que a identidade profissional docente é constituída por saberes amplos que perpassam os diferentes níveis de desenvolvimento.

Além dos objetivos de pesquisa, tivemos como objetivo de ação desenvolver e realizar um curso para professores de Física que contemplasse as práticas experimentais no EF, os gêneros textuais da esfera científica e o gênero textual relatório científico. Esta prática trouxe um esquema propício ao desenvolvimento docente – aulas planejadas e sequenciadas que, realizadas na perspectiva crítica aqui defendida, promova real reflexão pelos professores-cursistas e pode ser utilizada em cursos de formação inicial e continuada, cooperando, também, com a formação docente no país. Trata-se de material didático inovador, a ser publicado futuramente, que articulou, como vimos, questões de gêneros textuais e saberes físicos escolares.

É fundamental destacarmos nossa compreensão de que o desenvolvimento é um processo, portanto permanente, contínuo, e que não pode ser “aferido” apenas pelos textos orais dos participantes das formações. Logo, embora tenhamos apontado indícios de desenvolvimento dos professores-cursistas por meio da análise do *corpus* no contexto dos objetivos de pesquisa dois e três, entendemos que eles continuarão o processo em outras experiências formativas e profissionais.

Além dessa dimensão intrínseca do desenvolvimento humano, reconhecemos as limitações da pesquisa realizada. A primeira diz respeito à minha própria atuação como professora-pesquisadora, reconhecendo meu inacabamento. Como bem disse-nos Paulo Freire, se consciente, o inacabamento permite-nos perceber que sendo gente podemos ir além dele. Seremos mais. Entendo que a experiência vivenciada na pesquisa-ação empreendida contribuiu de maneira ímpar para a minha formação, mas bem sei que em mirada retrospectiva do curso, há pontos que poderiam ser mais bem planejados e/ou implementados. Como exemplo, cito a ausência de intervenções que cotejassem a dimensão da **competência técnico-política** na formação de professores como anunciado ao discutirmos o saber da aprendizagem autônoma (seção 5.2). Também não trabalhamos com recursos didático-metodológicos como livros didáticos e nem realizamos o fomento à implementação das atividades desenvolvidas no curso nos espaços escolares nos quais os professores-cursistas atuam. Entendemos que em função disso não identificamos saberes e capacidades docentes associadas a tais dimensões, o que nos incita a futuras pesquisas.

Ainda, a pesquisa apresenta como limitação a ausência da análise das capacidades de linguagem desenvolvidas pelos professores-cursistas na escrita do relatório, dado que priorizamos os saberes e capacidades docentes a partir da prática do EI. Esta análise será, em outra oportunidade, profícua para compreendermos as capacidades de linguagem

desenvolvidas e de que maneira, em possível diálogo com os docentes, podemos implementar melhorias com a abordagem do relatório, assim como de outros gêneros textuais típicos desta componente curricular, em cursos de formação continuada.

Também compreendemos que o trabalho em prol do desenvolvimento de conceitos físicos com práticas experimentais pode ser ampliado, o que suscita pesquisas futuras. Além dessa possibilidade, reiteramos que o trabalho com gêneros textuais no ensino de conceitos científicos é uma lacuna na qual apenas começamos a incidir e que, pelos resultados relativos aos conhecimentos e capacidades, merece ser aprofundado, com mais pesquisas e cursos de formação.

Por fim, a pesquisa desenvolvida leva-nos a defender a tese de que um curso composto por atividades de ordem teórico-prática com a perspectiva reflexiva pode contribuir para o desenvolvimento de saberes e capacidades docentes de professores-cursistas no âmbito do EF. Retomo a epígrafe da tese, finalizando-a: “(...) Faz parte de sua natureza, histórica e socialmente constituindo-se, que homens e mulheres não prescindam, em condições normais, do sonho e da utopia”. Almejamos que a formação dos professores de Física seja ressignificada, reconhecendo a necessidade de ações que valorizem a unidade teoria-prática, a reflexividade e a imersão.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, M. S. **O potencial dos agrominerais alternativos na região Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. Disponível em <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/407/1/srmi-15.pdf> Acesso em 30 mai. 2022.

HOFFMAN, G. **Trabalho de Física - Termômetro caseiro**. Vídeo do Youtube. S/d. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=Wp2fbdD60kY> Acesso em 01 de jun. 2022.

ALBINO, A. C. A.; SILVA, A. F. da. BNCC e BNC da formação de professores: repensando a formação por competências. **Revista Retratos da Escola**. Brasília, v. 13, n. 25, p. 137-153, jan./mai. 2019.

ALMEIDA JÚNIOR, J. B. A evolução do ensino de Física no Brasil. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 45-58, 1979.

ALMEIDA, S. H. V.; ANTUNES, M. M. A teoria vigotskiana sobre memória: possíveis implicações para a educação. **Anais: 28ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**. Caxambu-MG. 2005.

ALONSO FOUCARDE, M. P., BRONCKART, J. P. Por un Interaccionismo Socio-Discursivo: Historia de una trayectoria. *In*: PLAZAOLA, I.; ALONSO FOURCADE, M. P. **Testuak, discurtsoak eta generoak**. Euskal testuen azterketa korrontea. p. 13-61. Donostia: Erein, 2007.

ALVAREZ, E. D. **Impacto do Mestrado Profissional em Ensino de Física da UFRGS na prática docente**: um estudo de caso. Tese (doutorado em Ensino de Física). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Física. Porto Alegre. 2013.

AMARAL, N. C. Com a PEC 241/55 (EC 95) haverá prioridade para cumprir as metas do PNE (2014-2024)? **Revista Brasileira de Educação**. v. 22. 2017

ANDRADE, L. T. Uma proposta discursiva de formação docente. **Revista Práticas de Linguagem**. v. 1, n. 2, jul./dez. 2011.

ANDRÉ, M. Formar o professor pesquisador para um novo desenvolvimento profissional. *In*: ANDRÉ, M. (Orgs) **Práticas inovadoras na formação de professores**. Campinas, SP: Papyrus, 2016.

ARAÚJO, G. H. C. **O professor de Língua Inglesa no Ensino Médio**: normas, práticas e reflexões à luz do Interacionismo Sociodiscursivo. Dissertação (mestrado em Linguística). Universidade Federal da Paraíba. 2014.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.25, n.2, 2003. (p.176-193).

ARAÚJO, M. S.; SILVA, J. F.; BARROSO, R. R. Abordagem da leitura no ensino de ciências: um estudo a partir das pesquisas produzidas nos Encontros Nacionais de Pesquisas em Educação em Ciências (ENPEC's) – 2005 a 2015. **Anais XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Santa Catarina. 2017.

ARROYO, M. G. **Ofício de mestre: imagens e autoimagens**. 15ª edição. Petrópolis/RJ: Vozes, 2013.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o enfoque brasileiro. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, nov. 2007.

BAKHTIN, M. (VOLOSHINOV, V). **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 2004.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 4ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2003. Tradução Paulo Bezerra.

BARBOSA NETO, V. P.; COSTA, M. C. Saberes docentes: entre concepções e categorizações. **Tópicos Educacionais**, Recife, n.2, jul./dez. 2016

BARBOSA, M. **Racionalidades e papel do educador: perspectiva simples e abordagem complexa**. 2000. Disponível em <<http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/6218.pdf>> Acesso em 24 ago. 2021.

BARROS, E. M. D. Capacidades e papel do professor de língua portuguesa: a formação docente sob o ponto de vista da transposição didática externa de gêneros textuais. In: MAGALHÃES, T. *et. al.* (Org.). **Concepção discursiva de linguagem: ensino e formação docente**. Campinas: Pontes Editores, 2017.

BARROS, E. M. D. **Gestos de ensinar e de aprender gêneros textuais: a sequência didática como instrumento de mediação**. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

BETTINE, M. A **Teoria do Agir Comunicativo de Jürgen Habermas: base conceituais**. São Paulo: Edições EACH, 2021.

BINATTO, F. B., CHAPANI, D. T.; DUARTE, A. C. S. Formação Reflexiva de Professores de Ciências e Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade: Possíveis Aproximações. **Alexandria**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.1, p.131-152, maio 2015.

BONZANINI, T. K.; BASTOS, F. Estratégias de formação continuada de professores: análise de uma experiência. **Anais IX Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias**, 2013: 448-453.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002.

BORRAGINI, E. F. **Formação em astronomia**: gravitação universal. Dissertação (mestrado profissional em Ensino de Física). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Física. Porto Alegre. 2016.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica. **Relatório de Gestão 2009-2014**. Volumes II. Brasília, 2014. Disponível em https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/20150818_DEBrelatoriodegestaovol2comanexos.pdf Acesso em 02 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES 9/2002**, de 26 de março de 2002 [a]. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES09-2002.pdf> Acesso em 20 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1/2002**, de 18 de fevereiro de 2002 [b]. Disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=159261-rcp001-02&category_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em 20 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES 1304/2001**, de 06/11/2001. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf> Acesso em 20 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2/2015**, de 1º de julho de 2015. Disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category_slug=julho-2015-pdf&Itemid=30192. Acesso em 20 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1/2020**, de 27 de outubro de 2020. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/164841-rcp001-20/file>. Acesso em 20 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2/2019**, de 20 de dezembro de 2019. Disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em 20 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio**. Parte III (Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias). Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em 01 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ensino Médio. Brasília, 2002 [c]. Disponível em http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_FIS.pdf Acesso em 02 dez. 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.691**, de 10 de julho de 2018. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113691.htm Acesso em 18 jun. 2021.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 20 de dezembro de 1996. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm Acesso em 21 mai. 2021.

BREMM, D.; SILVA, L. H. A.; GÜLLICH, R. I. C. Experimentação, Ciência e Ensino: concepções e relações na formação inicial de professores do Peciências. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 101–123, 2020.

BRONCKART, J. P. Entrevista realizada com o Prof. Dr. Jean Paul Bronckart na Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade de Genebra (UNIGE). **Revista Prolíngua**, v. 10, n. 3, p. 311-328, nov./ dez. 2015.

BRONCKART, J. P. Interacionismo Sócio-discursivo: uma entrevista com Jean Paul Bronckart. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem - ReVEL**. Vol. 4, n. 6, março de 2006 [a]. Tradução de Cassiano Ricardo Haag e Gabriel de Ávila Othero.

BRONCKART, J. P. Por que e como analisar o trabalho do professor. *In*: BRONCKART, J. P. **Atividade de linguagem, discurso e desenvolvimento humano**. Campinas, SP: Mercado de Letra, 2006 [b].

BRONCKART, J. P. Restrições e liberdades textuais, inserção social e cidadania. **Revista ANPOLL**. Número 19, p. 231-256, jul./dez. 2005.

BRONCKART, J. P. Um retorno necessário à questão do desenvolvimento. *In* BUENO, L.; LOPES, M. A. P. T.; CRISTOVÃO, V. L. L. (orgs). **Gêneros textuais e formação inicial: uma homenagem à Malu Matêncio**. Campinas/SP: Mercado de Letras, 2013.

BRONCKART, J. P. A atividade de linguagem em relação à língua: homenagem a Ferdinand de Saussure. *In*: GUIMARÃES, A. M. M.; MACHADO, A. R.; COUTINHO, A. (Org.). **O interacionismo sociodiscursivo: questões epistemológicas e metodológicas**. Campinas: Mercado de Letras, 2007. Tradução de Anna Rachel Machado.

BRONCKART, J. P. **Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sociodiscursivo**. São Paulo: EDUC, 1999. Tradução Anna Raquel Machado.

BRONCKART, J. P. Gêneros de textos, tipos de discurso e sequências. Por uma renovação do ensino da produção escrita. **Revista Letras**, Santa Maria, v. 20, n. 40, p. 163-176, jan./jun. 2010.

BRONCKART, J. P. **O agir nos discursos: das concepções teóricas às concepções dos trabalhadores**. Campinas: Mercado de Letras, 2008.

BRONCKART, J. P. Sobre linguagem, ação-trabalho e formação: as contribuições da *démarche* ISD. Entrevista com Jean-Paul Bronckart. **Educação em Revista**. Belo Horizonte. n. 47. jun. 2008.

BRONCKART, J.P.; CLÉMENCE, A.; SCHNEUWLY, B.; SCHURMANS, M.N. Manifesto: Reformatando as humanidades e as ciências sociais, uma perspectiva vygostkiana. **Revista brasileira de Educação**, 1996, nº. 3, p. 64-74.

BUENO, L. **A construção de representações sobre o trabalho docente**: o papel do estágio. Tese (doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2007.

BULEA BRONCKART, E. Competência linguageira e competência profissional: elementos para uma abordagem integrada. *In*: BRONCKART, J.P.; BULEA BRONCKART, E. **As unidades semióticas em ação**: estudos linguísticos e didáticos na perspectiva do Interacionismo Sociodiscursivo. LOUSADA, E. G.; BUENO, L.; GUIMARÃES, A. M. M. (Organizadoras). Campinas, SP: Mercado de Letras, 2017.

BULEA, E. **Linguagem e efeitos desenvolvimentais da interpretação da atividade**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

CAMPOS, P. E. F.; DIAS, H. J. S. A insustentável neutralidade da tecnologia: o dilema do movimento maker e dos Fab Labs. **Liinc em Revista**. Rio de Janeiro, v. 14, n.1, p. 33-46, maio 2018.

CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.25, n.3, set./dez. 2015.

CARNEIRO, F. D. V. TransforAmar a prática educativa: instruir, formar, emancipar. *In*: **Anais IV Compartilhando: TransforAmar a prática educativa**. Fortaleza: Ipiranga, 2014. v. 2. p. 60-70.

CARVALHO JÚNIOR, G. D. As concepções de Ensino de Física e a construção da cidadania. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. V. 19, n. 1: p. 53-66, abr. 2002.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In*: CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação**: condições para a implementação em sala de aula (org). São Paulo: Cengage Learning, 2014.

CARVALHO, A. M. P. As práticas experimentais no Ensino de Física. *In* CARVALHO, A. M. P. et.al. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CARVALHO, A. M. P. As práticas experimentais no Ensino de Física. *In*: CARVALHO, A. M. P. et al. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765-794, dez. 2018.

CARVALHO, C. **Para compreender Saussure**: fundamentos e visão crítica. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Rio, 1982.

CARVALHO, D. P. de. A nova lei de diretrizes e bases e a formação de professores para a educação básica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 5, n. 2, 1998.

CARVALHO, R. S. ; FERRAREZI JR, C. **Oralidade na educação básica**: o que saber, como ensinar. São Paulo: Parábola, 2018.

CAVALCANTE, M. M. S.; FARIAS, I. M. S. Permanecer na docência: o que revelam professores iniciantes egressos do Pibid. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 58, n. 58, p. 1-24, e-22474, out./dez. 2020

CEIA, C. **E-Dicionário de Termos Literários**. 2009. Disponível em <<https://edtl.fcsh.unl.pt/encyclopedia/arbitrariedade-do-signo/>> Acesso em 10 ago. 2021.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

COELHO, A. M. S.; DINIZ-PEREIRA, J. E. Olhar o magistério "no próprio espelho": o conceito de profissionalidade e as possibilidades de se repensar o sentido da profissão docente. **Revista Portuguesa de Educação**, 30(1), 2017.

COELHO, M. B. **Relatório científico**. 2015. Disponível em <https://docplayer.com.br/153663-Relatorio-cientifico.html>. Acesso em 04 nov. 2021.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela.

CORDEIRO, A. A. ; MAGALHÃES, T. G. A escrita do relatório científico na escola básica: o que dizem os professores? **Veredas - Revista de Estudos Linguísticos**, 2017, Vol.21(3), p.359(24)

CORDEIRO, A. A. **O gênero textual relatório científico**: produção e circulação em contexto de ensino. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2017.

CRISTOVÃO, V. L. L. A relação entre teoria e prática no desenvolvimento do professor. *In*: MAGALHÃES, M. C. C. (Org). **A formação do professor como um profissional crítico**: linguagem e reflexão. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.

CRISTOVÃO, V. L. L. Modelo didático de gênero como instrumento para formação de professores. *In*: MEURER, J. L. e MOTTA-ROTT, D. (Orgs.) **Gêneros textuais e práticas discursivas**: subsídios para o ensino da linguagem. Bauru, SP: EDUSC, 2002.

CRISTOVÃO, V. L. L.; STUTZ, L. Sequências Didáticas: semelhanças e especificidades no contexto francófono como L1 e no contexto brasileiro como LE. *In*: SZUNDY, P. T. C.; ARAÚJO, J. C.; NICOLAIDES, C. S.; SILVA, K. A. da (orgs). **Linguística Aplicada e sociedade**: ensino e aprendizagem de línguas no contexto brasileiro. São Paulo: Pontes, 2011, v. 1.

DAMASCENA, F. L. B. O magistério como profissão: subversão da desvalorização do professor. **Revista Saber Acadêmico**, Presidente Prudente, n. 27, p. 94-107, jan./jun. 2019.

DELORS, J. **Educação: Um Tesouro a Descobrir**. Relatório da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI. UNESCO. Ministério da Educação e Cultura (MEC). Cortez Editora, São Paulo, 1996. Disponível em http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a_pdf/r_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf Acesso em 01 jul. 2021.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2015. (Coleção Educação Contemporânea).

DENARDI, D.A.C. **Flying together towards EFL teacher development as language learners and professionals through genre writing**. Tese (doutorado em Letras). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2009.

DIAS, R. E.; LOPES, A. C. Competências na formação de professores no Brasil: o que (não) há de novo. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 24, n. 85, p. 1155-1177, dezembro 2003.

DINIZ-PEREIRA, J. E. O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 92, n. 230, p. 34-51, jan/abr. 2011[b].

DINIZ-PEREIRA, J. E. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspectivas em Diálogo**. Revista de Educação e Sociedade. Naviraí, v.01, n.01, p. 34-42, jan.-jun. 2014.

DINIZ-PEREIRA, J. E. Formação de professores da Educação Básica no Brasil no limiar dos 20 anos da LDBEN. **Notandum**. Número 42. Set-dez 2016 – CEMOrOC-Feusp / IJI-Univ. do Porto.

DIOGO, R. C.; GOBARA, S. T. Educação e ensino de Ciências Naturais/Física no Brasil: do Brasil Colônia à Era Vargas. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 89, n. 222, p. 365-383, maio/ago. 2008.

DIONNE, H. **A pesquisa-ação para o desenvolvimento local**. Brasília: Líber Livros Editora, 2007.

DOLZ, J.; GAGNON, R. O gênero de texto, uma ferramenta didática para desenvolver a linguagem oral e escrita. In: BUENO, L.; COSTA-HÜBES, T. C. (Org.). **Gêneros orais no ensino**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2015.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004. Tradução e organização Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro.

DOURADO, L. F. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada do magistério da Educação Básica: concepções e desafios. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 36, nº. 131, p. 299-324, abr.-jun., 2015.

DUARTE, N. As pedagogias do “aprender a aprender” e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. **Revista Brasileira de Educação**. Set/Out/Nov/Dez. Nº 18. 2001.

DUARTE, N. **Vigotski e o “aprender a aprender”**: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 5ª. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

DUBAR, C. **A socialização**: construção das identidades sociais e profissionais. Tradução de SILVA, A. S. M. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

FELIX, A. C. M.; SALVI, R. F. Atividade de estudo: atividade principal para organização do ensino em um programa de formação continuada. **Obutchénie**: R. de Didat. e Psic. Pedag. Uberlândia, MG. v.4. n.2. p.382-407. maio/ago. 2020.

FERRAZ, M. R. R.; GONÇALVES, A. V. Interacionismo Sociodiscursivo e Trabalho Colaborativo: Possibilidades de Formação Continuada. **Eutomia**, Recife, 15 (1): 358-383, Jul. 2015

FERRAZ, M. R. R.; GONÇALVES, A. V. Formação continuada de professores: o interacionismo sociodiscursivo – das bases epistemológicas à práxis pedagógica. **Raído**, Dourados, MS, v. 6, n. 11, jan./jun. 2012.

FERRETTI, C. J. A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção de qualidade da educação. **Estudos Avançados** 32 (93), 2018

FRANCESCON, P. K. **Desenvolvimento de saberes e capacidades docentes na formação inicial de professores de língua inglesa**: experiências de uma sequência de formação. Tese (doutorado em Estudos da Linguagem). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR. 2019.

FRANCESCON, P. K.; CRISTOVÃO, V. L. L. O papel da reflexividade no desenvolvimento profissional docente de professores de Língua Inglesa em formação inicial. **Caleidoscópio**. 18(2): 373 - 392 maio-agosto 2020.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-170, jan./abr. 2018.

FREIRE, P. **Política e educação**: ensaios. 5ª ed. São Paulo, Cortez, 2001.

FREITAS, H. C. L. 30 Anos da Constituição: Avanços e retrocessos na formação de professores. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 12, n. 24, p. 511-527, nov./dez. 2018.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. Educação básica no Brasil na década de 1990: subordinação ativa e consentida à lógica do mercado. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 24, n. 82, p. 93-130, abril 2003.

GADOTTI, M. **Extensão Universitária: Para quê?**. Instituto Paulo Freire, 2017. Disponível em: https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o_Universit%C3%A1ria_-_Moacir_Gadotti_fevereiro_2017.pdf. Acesso em: 23 set. 2021.

GAMERO, R.; CRISTOVÃO, V.L.L. A construção de identidade profissional no estágio de regência de inglês. **Revista Eletrônica Pro-Docência/UEL**. Edição Nº. 3, Vol. 1, jan.-jun. 2013.

GATTI, B. A. Didática e formação de professores: provocações. **Cadernos de Pesquisa** v.47 n.166 p.1150-1164 out./dez. 2017a.

GATTI, B. A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Internacional de Formação de Professores (RIFP)**, Itapetininga, v. 1, n.2, p. 161-171, 2016.

GATTI, B. A. Formação de professores: licenciaturas, currículos e políticas. **Movimento - Revista de educação**. UFF. Ano 2. número 2. 2015.

GATTI, B. A. Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 51-67, out./dez. 2013. Editora UFPR.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, vol. 31, núm. 113, out.- dez. 2010.

GATTI, B. A. Formação de professores, complexidade e trabalho docente. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 17, n. 53, p. 721-737, 2017b.

GATTI, B. A. Políticas e práticas de formação de professores: perspectivas no Brasil. **Anais XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino - UNICAMP - Campinas - 2012**.

GATTI, B. A. **Professores do Brasil: novos cenários de formação** / Bernardete Angelina Gatti, Elba Siqueira de Sá Barretto, Marli Eliza Dalmazio Afonso de André e Patrícia Cristina Albieri de Almeida. – Brasília: UNESCO, 2019.

GEPELIN. Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem (GEPELin). **Motivações do Repositório de Modelos Didáticos de Gêneros**. Disponível em <https://sgcd.fc.unesp.br/#!/gepelin/repositorio-de-modelos-didaticos/historia-da-criacao-do-repositorio/> Acesso em 22 set. 2021.

GOMES, A. A. Conceito de identidades e a identidade profissional docente. **Colloquium Humanarum**. Presidente Prudente, v. 15. N. 3, jul./set. 2018.

GOMES, D. R. **IFUSP, escola pública e formação de professores de Física: contradição e alienação no movimento dialético do estágio (não) supervisionado**. Universidade de São Paulo. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências - modalidade Ensino de Física). São Paulo. 2016.

GOMES, F. F. **Um estudo da regulamentação da profissão de físico**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2010.

GONÇALVES, M. A. S. Teoria da ação comunicativa de Habermas: Possibilidades de uma ação educativa de cunho interdisciplinar na escola. **Educação & Sociedade**, ano XX, nº 66, abril.1999.

GONÇALVES, S. R. V.; MOTA, M. R. A.; ANADON, S. B. A resolução CNE/CP nº 2/2019 e os retrocessos na formação de professores. **Formação em Movimento** (Revista da ANFOPE - Associação Nacional pela Formação de Profissionais da Educação). v. 2, i. 2, n. 4, p. 360 - 379, jul./dez. 2020.

GONZÁLEZ, F. J. Educação Física Escolar: entre o “rola bola” e a renovação pedagógica. Unijuí. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Física em Rede Nacional - PROEF), Ijuí/RS: 2018.

GOUVEIA, M. S. F. Ensino de Ciências e formação continuada de professores: algumas considerações históricas. **Educação e Filosofia**. 17(1). Jan./jun. 1995.

ITO, A. S.; MARTINS, H. L. **Acontece na SBF**: Tire suas dúvidas sobre a regulamentação da profissão de físico. 04 jun. 2018. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/v1/home/index.php/pt/acontece/716-tire-suas-duvidas-sobre-a-regulamentacao-da-profissao-de-fisico> Acesso em 23 jun. 2021.

ITOKAZU, E. M. A última tentação do paralelismo na interpretação da filosofia de espinoza. **Revista Conatus - Filosofia e Spinoza - volume 4 - número 8 – dezembro, 2010.**

IZA, D. F. V.; BENITES, L. C.; NETO, L. S.; CYRINO, M.; ANANIAS, E. V.; ARNOSTI, R. P.; NETO, S. S. Identidade docente: as várias faces da constituição do ser professor. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 273-292, 2014.

JACOBUCCI, D. F. C. **A Formação Continuada de Professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil**. Tese (doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2006.

JESUS, D. M., ALMEIDA, M. L.; SOBRINHO, R. C. Pesquisa-ação-crítico-colaborativa: implicações para a formação continuada e a inclusão escolar. Minicurso. **Anais 28ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPEd**. CAXAMBU – MG. 2005.

KESSLER, M. C. Problematizando a produção da exclusão por conhecimento: o caso da Matemática. **Anais 27ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd)**. 2004.

KINZO, M. D. G. A democratização brasileira: um balanço do processo político desde a transição. São Paulo em Perspectiva. Revista da Fundação SEADE. V. 15, nº 4, out/dez, 2001.

KLEIMAN, A. (2010). Trajetórias de acesso ao mundo da escrita: relevância das práticas não escolares de letramento para o letramento escolar. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 28, n. 2, 375-400, jul./dez.

LANFERDINI, P. A. F. **O planejamento de sequências didáticas no PIBID**: espaços para o desenvolvimento do aluno- professor de Língua Inglesa. Tese (doutorado em Estudos da Linguagem). Universidade Estadual de Londrina (UEL). Londrina/PR. 2019.

LAPO, F. R.; BUENO, B. O. O abandono do magistério: vínculos e rupturas com o trabalho docente. *Revista Psicologia USP*, São Paulo, vol. 13, n.2, 243-276, 2002.

LEMGRUBER, M.S. Os educadores em Ciências e suas percepções da história do Ensino Médio e Fundamental de ciências físicas e biológicas, a partir das teses e dissertações (1981 a 1995). **Anais 23ª Reunião Anual da ANPED**. Caxambu, MG, 2000.

LENHARO, R. S. **Participação social por meio da música e da aprendizagem de Língua Inglesa em um contexto de vulnerabilidade social**. Dissertação (Mestrado em Estudos da Linguagem). Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2016.

LEONEL, A. A. **Formação continuada de professores de Física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina**: lançando um novo olhar sobre a prática. Tese (doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Florianópolis. 2015.

LIBERALI, F. C.; MAGALHÃES, M. C. C.; ROMERO, T. R. S. Autobiografia, diário e sessão reflexiva: atividades na formação crítico-reflexiva de professores. *In*: BARBARA, L.; RAMOS, R. C. G. (Org.). **Reflexão e ações no ensino-aprendizagem de línguas**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009, p. 103-129.

LIMA, K. E. C.; TEIXEIRA, F. M. A epistemologia e a história do conceito experimento/experimentação e seu uso em artigos científicos sobre ensino das ciências. **Anais**: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VIII ENPEC / I Congresso Iberoamericano de Investigación en Enseñanza de las Ciencias - CIEC. Campinas: 2011.

LOPES, A. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 23, n. 80, setembro/2002, p. 386-400.

LÓPEZ, T.I.S.; NARDI, R. Imaginários de futuros professores de Física sobre os saberes docentes: sentidos produzidos na interface universidade-escola no estágio curricular supervisionado. **Investigações em Ensino de Ciências** – V25 (3), pp. 454-470, 2020

MACHADO, A. R. Por uma concepção ampliada do trabalho do professor. *In*: GUIMARÃES, A. M. M., MACHADO, A. R. e COUTINHO, A. (Org.) **O interacionismo sociodiscursivo**: questões epistemológicas e metodológicas. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2007.

MACHADO, A. R., FERREIRA, A. D., LOUSADA, E. G. Breve definição dos fundamentos dos estudos do trabalho do professor. In MACHADO, A. R., FERREIRA, A. D., LOUSADA, E. G. (Orgs.) **O professor e seu trabalho: a linguagem revelando práticas docentes**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2011.

MACHADO, A. R.; CRISTOVÃO, V. L. L. Representações sobre o professor e seu trabalho em proposta institucional brasileira para a formação docente. In: MACHADO, A. R.; ABREU-TARDELLI, L. S.; CRISTOVÃO, V. L. L. (orgs.). **Linguagem e educação: trabalho do professor em uma nova perspectiva**. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

MACHADO, A. R.; CRISTOVÃO, V. L. L. A construção de modelos didáticos de gêneros: aportes e questionamentos para o ensino de gêneros. **Linguagem em (Dis)curso – LemD**. Tubarão. V. 6, Nº 3, set./dez. 2006.

MACHADO, A. R.; GUIMARÃES, A. M. M. O interacionismo sociodiscursivo no Brasil. In: **Linguagem e educação: o ensino e a aprendizagem de gêneros textuais**. MACHADO, A. R. e colaboradores. ABREU-TARDELLI, L. S. CRISTOVÃO, V. L. L. (orgs.). Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009.

MACHADO, N. J. Competência e Profissionalismo - o lugar da Ética. **Revista Apase**, São Paulo, v. II, n.2, p. 20-21, 2003.

MACHADO, T. S.; BRACHT, V.; FARIA, B. A.; MORAES, C.; ALMEIDA, U.; ALMEIDA, F. Q. As práticas de desinvestimento pedagógico na educação física escolar. *Rev. Movimento*, Porto Alegre, v. 16, n.2, p. 129-147, abr./jun. 2010.

MAGALHÃES, T. G.; CRISTOVÃO, V. L. L. **Sequências e projetos didáticos no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: uma leitura**. Campinas, SP: Pontes Editora, 2018.

MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade In: DIONÍSIO, A. P., MACHADO, A. R., BEZERRA, M. A. **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2004.

MARTINEAU, S.; PRESSEAU, A. Le discours identitaire d'enseignants du secondaire : entre la crise et la nécessité de donner du sens à l'expérience. **Phronesis**. Volume 1, número 3, julho de 2012.

MARTINS, L. M. **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**. Campinas – SP: Editora Autores Associados, 2013.

MARTINS, L. M. Fundamentos da Psicologia Histórico- Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica. In: MESQUITA, A. M.; FANTIN, F. C. B.; ASBHAR; F. F. S. (Org.) **Currículo Comum para o Ensino Fundamental Municipal**. Bauru: Prefeitura Municipal de Bauru, 2016.

MARTINS, L. M.; EIDT, N. M. Trabalho e atividade: categorias de análise na psicologia histórico-cultural do desenvolvimento. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 15, n. 4, p. 675-683, out./dez. 2010.

MATTOS, P. S. **Oralidade e formação de professores**: o desenvolvimento de capacidades docentes na formação inicial de Letras da UFJF. Dissertação (mestrado em educação). Universidade Federal de Juiz de Fora. 2019.

MEDEIROS, A. M. S.; MARQUES, M. A. R. B. Habermas e a teoria do conhecimento. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v.5, n.1, p.1-24, dez. 2003.

MELLO, P. S. O papel de uma atividade de Ensino por Investigação de imunologia nas aulas de cursos das áreas de ciências biológicas e da saúde. Tese (Doutorado em Imunologia). Departamento de Bioquímica e Imunologia do Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2019.

MELZER, E. E. M. A teorias de Chevallard e Fleck: relações entre a transposição didática e o tráfego de pensamentos. **Anais XII Congresso Nacional de Educação. EDUCERE**. Paraná. 2015.

MONT’ALVÃO, A.; NEUBERT, L. F.; SOUZA, M. F. Espaço e tempo na “Teoria da Estruturação”. **Política & Trabalho**. Revista de Ciências Sociais, n. 35 Outubro de 2011 - p.187-200.

MORAES, T. A. **Análise dos elementos estruturais de relatórios científico escolares em uma sequência didática investigativa**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2020.

MORAIS, L. C. S. **O ensino de conceitos de física quântica no Ensino Médio utilizando experimentos de baixo custo**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física). Instituto de Física. Universidade de Brasília. Brasília, 2015.

MOREIRA, M. A. Ensino de física no Brasil: retrospectivas e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 94-99, 2000.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.39, p. 225-249, set. 2010.

NEVES, K. C. R.; BARROS, R. M. O. Diferentes olhares acerca da Transposição Didática. **Investigações em Ensino de Ciências**. V16(1), pp. 103-115, 2011.

NOGUEIRA, A. L. H. Proposta pedagógicas como instrumentos técnicos-semióticos: desenvolvimento cultural e construção da atividade docente. *In* SMOLKA, A. L. B.; NOGUEIRA, A. L. H. **Estudos na perspectiva de Vigotski**: gênese e emergência das funções psicológicas. Campinas, SP. Mercado de Letras, 2013.

NOVELLO, M. A atualidade de Giordano Bruno. **Cadernos de Astronomia**, vol. 3, nº 2, p. 149–152, ago. 2022.

NÓVOA, A. **Escolas e professores**: proteger, transformar, valorizar. (Colaboração Yara Alvin). Salvador: SEC/IAT, 2022.

OLIVEIRA, D. A. Os trabalhadores da educação e a construção política da profissão docente no Brasil. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. especial 1, p. 17-35, Editora UFPR, 2010

OLIVEIRA, E. J. R. de; SILVA, A. A. da; GUMIERI, R. K. A centralidade dos conteúdos de CTS nos mestrados profissionais: uma análise de sequências didáticas nos produtos educacionais. **Anais XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XIII ENPEC)**. Caldas Novas, Goiás, 2021.

OLIVEIRA, F. A. de. **Investigando o desenvolvimento de práticas reflexivas de professores em um curso de formação continuada em astronomia voltado à observação do céu**. Dissertação (mestrado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências. Bauru. 2016.

OLIVEIRA, O. B. TRIVELATO, S. L. F. Dos gêneros textuais utilizados na formação do professor de biologia. **D.E.L.T.A.- Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, 29:2, p. 341 – 361, 2013.

OLIVEIRA, T.; FREIRE, A.; CARVALHO, C.; AZEVEDO, M.; FREIRE, S. BAPTISTA, M. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. **Educar**, Curitiba, n. 34, p. 19-33, 2009. Editora UFPR.

PACCA, J. L. A.; VILLANI, A. A formação continuada do professor de Física. **Estudos Avançados** 32 (94), 2018.

PAIS, J. M. Cotidiano e reflexividade. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 28, n. 98, p. 23-46, jan./abr. 2007.

PARANHOS, M.C.R.; PARANHOS, M. L. R.; SOUZA, FILHO, L. C.; SANTOS, J. R. Metodologias ativas no Ensino de Física: uma análise comparativa. **Revista UNILUS**. Ensino e Pesquisa, v. 14, n. 36, jul./set. 2017.

PAREDES, G. O. Ensino Superior e a Política de Formação de Professores a Partir da LDB/1996. **Contexto & Educação**. Editora Unijuí. Ano 26. nº 86. Jul./Dez. 2011.

PAULA, B. B.; MARTINS, C. B.; OLIVEIRA, T. Análise da crescente influência da Cultura Maker na educação: revisão sistemática da literatura no Brasil. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**. V. 7, e134921, 2021.

PIETROCOLA, M. A Matemática como estruturante do conhecimento físico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. V.19, n.1, p.93-114, 2002.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. *In*: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 7ª Ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PINTO, A. P. P.; BARRETO FILHO, R. R. O agir geral, o agir de linguagem e a sequência didática no contexto de ensino/aprendizagem do gênero notícia. *In: Anais do VI Simpósio Internacional de Estudo dos Gêneros Textuais (SIGET)*. v. 1. p. 1-12. Natal, RN: Editora da UFRN, 2011. Disponível em <<https://www.yumpu.com/pt/document/read/15687655/abundia-padilha-pinto-ufpe-e-ricardo-rios-barreto-filho-cchla>> Acesso em 12 ago. 2021.

PIZARRO, M. V. **Alfabetização científica nos anos iniciais**: necessidades formativas e aprendizagens profissionais da docência no contexto dos sistemas de avaliação em larga escala. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2014.

PONTARA, C. L. **Formação continuada crítico-transformadora**: inter-relações com saberes e capacidades docentes. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

PONTARA, C. L. Produção de sequência didática com base no gênero infográfico em língua inglesa: um olhar para o processo de transposição didática. **Entretextos**, Londrina, v. 19, n. 1, p. 241- 284 Dossiê Temático. 2019.

PRESTES, Z. R. **Quando não é quase a mesma coisa**: Análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil - Repercussões no campo educacional. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

RAIS, L.C.R. Ensino do princípio de Arquimedes: uma proposta de sequencia de ensino investigativa. TCCP (Educação e Divulgação em Ciências) Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2021 Disponível em: <http://biblioteca.ifes.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/00001c/00001c6c.pdf>. Acesso em 23 jan. 2023.

RIBEIRO, D. A. **Estado da arte sobre formação de professores em eventos**: perfil dos pesquisadores e perspectivas teóricas para o ensino de Física. Dissertação (mestrado profissional em Ensino de Ciências). Universidade Federal de Itajubá. Itajubá. 2017.

RICARDO, E. C. Discussão acerca do ensino por competências: problemas e alternativas. **Cadernos de Pesquisa**. v. 40, n. 140, pp. 605-628. 2010.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. A reforma educacional e as ciências do Ensino Médio: dificuldades de implementação e conceitos fundamentais. **Anais IV Encontro Nacional De Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru, SP. 2003.

RICARO, E. C. Problematização e contextualização no ensino de Física. *In: CARVALHO, A. M. P. As práticas experimentais no Ensino de Física. In CARVALHO, A. M. P. et al. Ensino de Física*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

ROEHRIG, S. A. G. **Formação continuada de professores de Física**: contradições e (im)possibilidades de transformação da atividade docente. Tese (doutorado em Ensino de Ciências – modalidade Ensino de Física). Universidade de São Paulo. São Paulo. 2016

ROMERO, T. T. S. Características linguísticas do processo reflexivo. *In*: MAGALHÃES, M. C. C. (Org). **A formação do professor como um profissional crítico: linguagem e reflexão**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.

ROSA, C. T. W. **Metacognição no ensino de física: da concepção à aplicação**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2014.

RUIZ, A. I; RAMOS, M. N; HINGEL, M. **Escassez de professores no Ensino Médio: propostas estruturais e emergenciais**. Ministério da Educação, mai, 2007. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf> . Acesso em 06 jun. 2021.

SANTANA, A. R. **Concepções dos professores sobre a utilização dos espaços não formais para o ensino de astronomia**. Dissertação (mestrado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências. Bauru. 2017.

SANTARELLI, M. C. I. A. **O papel da formação continuada de Física na relação de professores com as atividades experimentais**. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências - modalidade Ensino de Física). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

SANTOS, E. R. A. **Linguagem científica escrita: percursos de apropriação e suas relações com a cultura científica**. São Paulo: EDIFSP, 2021.

SANTOS, E. R. A. **Linguagem científica escrita: percursos de apropriação e suas relações com a cultura científica**. São Paulo: EDIFSP, 2021.

SANTOS, L. L. C. P. Formação de professores na cultura do desempenho. *Educ. Soc.*, Campinas, vol. 25, n. 89, p. 1145-1157, Set./Dez. 2004.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, vol. 12, n. 36, p. 474-550, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) o contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, jul-dez 2000.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. 11^a ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2013.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação** v. 14 n. 40 jan./abr. 2009.

SCHNEUWLY, B. **Gêneros e tipos de discurso: considerações psicológicas e ontogenéticas**. *In*: SHENEUWLY, B., DOLZ, J. e colaboradores. Gêneros orais e escritos na escola. Campinas, SP: Mercado das letras, 2004.

SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J.; HALLER, S. O oral como texto: como construir um objeto de ensino. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. São Paulo: Mercado de Letras, 2011.

SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Gêneros e progressão em expressão oral e escrita: elementos para reflexões sobre uma experiência suíça (francófona). In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004.

SCHULZ, P. A. **Números da Física no Brasil**. Unicamp. 2020. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/arquivos/Numeros-da-Fisica-Brasil-2020.pdf> Acesso em 26 jun. 2021.

SELINGARDI, G.; MENEZES, M. V. M. Compreendendo o que é ser um professor reflexivo ante a ação pedagógica. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 270-286, out./dez. 2017.

SETLIK, J.; HIGA, I. Percepções de estudantes de um curso de licenciatura em física sobre a leitura e a escrita no ensino e na aprendizagem de Física. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 18-38, mai./ago. 2018.

SHIGUNOV NETO, A.; MACIEL, L. S. B. O ensino jesuítico no período colonial brasileiro: algumas discussões. **Educar**, n. 31, Curitiba, 2008.

SHIGUNOV NETO, A.; SILVA, A. C. Estado da arte da pesquisa de formação de professores de ciências no Brasil: análise da produção acadêmica em periódicos entre os anos de 2000 e 2017. In: CACHAPUZ, A. F.; SHIGUNOV NETO, A.; FORTUNATO, I. (Org.). **Formação inicial e continuada de professores de ciências: o que se pesquisa no Brasil, Portugal e Espanha**. São Paulo: Edições Hipótese, 2018. p. 41-75.

SILVA, A. A. O desenvolvimento de professores de Física no contexto de um grupo de estudos: uma proposta de formação na perspectiva reflexivo-crítico-colaborativa. In: MAGALHÃES, T. G.; FERREIRA, C. S. (Org.). **Oralidade, formação e ensino de língua portuguesa**. Araraquara: Letraria, 2019.

SILVA, A. A.; SOUZA, C. O.; SANTOS, D. A. S. Indicadores de leitura e escrita em Ciências nos primeiros anos do Ensino Fundamental: um estudo das atividades de ciências da natureza do Plano de Estudo Tutorado (PET). **Ciência & Educação** (Bauru) [online]. 2022, v. 28.

SILVA, A. A.; SOUZA, C. O.; SANTOS, D.A. S. Indicadores de leitura e escrita em Ciências nos primeiros anos do Ensino Fundamental: um estudo das atividades de ciências da natureza do Plano de Estudo Tutorado (PET). **Ciência & Educação**, Bauru, v. 28, e22054, 2022

SOUZA, L. P.; RAMOS, A. T. S. “O percurso do pesquisador”: uma análise interacionista sociodiscursiva dos conflitos e da relação orientador-orientando no desenvolvimento da pesquisa. **Migulim** – Revista Eletrônica do Netlli. V. 8, N. 1, p. 24-41, jan.- abr. 2019.

STRIQUER, M. S. D. A BNCC e o papel do professor de Língua Portuguesa. **The specialist**. Volume 40. Número 1. Ano 2019.

STUDART, N. Inovando a Ensino de Física com Metodologias Ativas. **Revista do Professor de Física**, v. 3, n. 3, p. 1-24, Brasília, 2019

STUTZ, L. **Sequências didáticas, socialização de diários e autoconfrontação**: instrumentos para a formação inicial de professores de inglês. 2012, 383 f. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem) – Universidade Estadual de Londrina, 2012

STUTZ, L.; CARNEIRO, F. D. V. Formação docente inicial e continuada: entre avaliação do agir e configuração de saberes. **Eutomia**, Recife, 15 (1): 428-446, Jul. 2015.

STUTZ, L.; CRISTOVÃO, V. L. Socialização de diários: um instrumento para a reflexividade no estágio supervisionado em língua portuguesa. *In*: REICHMANN, c. 1. **Diários reflexivos de professores de línguas**: ensinar, escrever, refazer(-se). Campinas, SP: Pontes Editores, 2013.

STUTZ, L.; TOGNATO, M. I. R. . **Capacidades de linguagem como ferramentas para a formação docente de línguas**. 2020. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra). Disponível em <https://youtu.be/htM3IUcPb3I> Acesso em 04 nov. 2021.

TARDIF, M. A profissionalização do ensino passados trinta anos: dois passos para a frente, três para trás. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 34, n. 123, p. 551-571, abr.-jun. 2013.

TARDIF, M.; MOSCOSO, J. N. A noção de “profissional reflexivo” na educação: atualidade, usos e limites. Tradução Cláudia Schilling. **Cadernos de Pesquisa** v. 48 n.168 p.388-411 abr./jun. 2018.

TEIKOWSKI, C. F. **Um olhar para o PIBID, subprojeto Física, a partir de pesquisas de dissertações e teses**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física-Licenciatura). Universidade Federal da Fronteira Sul. Cerro Largo/RS, 2019.

TEIXEIRA, F. M.; NARDI, R.; LIMA, K. E. C. Precariedade no Ensino das Ciências?: Analisando o PISA como Formação Discursiva. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 23, n.1, p.28-52, jan/jun. 2017.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2003.

TOGNATO, M. I. R.; OLIVEIRA, J. A. A Sequência Didática na formação inicial de professores de língua inglesa: escrita como processo e as capacidades docentes. **Interface**. Vol. 9. Nº 4. out/nov/dez, 2018.

TRIVINÕS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIGOTSKI, L. V. **Obras escogidas**. Tomo III. 2ªed . Madrid: Visor Distribuciones, 2000.

VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A. M. C. A crise de eficiência da escola para além de seus muros: a influência dos capitais social, cultural e econômico no desempenho escolar em ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 403-418, 2017.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014

VÓVIO, C. L.; DE GRANDE, P. B. (2010). O que dizem as educadoras sobre si: construções identitárias e formação docente. *In*: VÓVIO, C. L.; SITO, L.; DE GRANDE, P. B. (Org.). **Letramentos**: rupturas, deslocamentos e repercussões de pesquisas em Linguística Aplicada. Campinas: Mercado de Letras. p. 51-70.

WECKERLIN, E. R.; MACHADO, V. M. A Teoria da Transposição Didática: uma análise de periódicos CAPES na área do ensino de ciências. **Anais IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Águas de Lindóia, SP. 2013.

WINOGRAD, M. Freud é monista, dualista ou pluralista? **Ágora**. v. VII nº 2. Jul./dez 2004.

ZANELA SACCOL, A. Um retorno ao básico: Compreendendo os paradigmas de pesquisa e sua aplicação na pesquisa em administração. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, vol. 2, núm. 2, mai.- ago., 2009.

ZANELATO, E.; URT, S. C. A periodização da atividade humana para Vygotski, Leontiev e Elkonin: ruptura ou continuidade? **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 16, n. 2, p.32-44 abr/jun 2019.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. **Educ. Soc.**, Campinas, vol.29, n.103, maio/ago.2008.

ZIRONDI, M. I. **Professor formador e professor em formação**: uma teia colaborativa para aprendizagens e desenvolvimento. 2013. Tese (Doutorado em Estudos da Linguagem). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

ANEXOS

Anexo 1: Períodos da evolução do Interacionismo Sociodiscursivo

Etapa		Características	
1ª etapa ¹⁰⁰ : “Questões epistemológicas iniciais”	Fase 1 – 1966	✓ Primeiramente, Bronckart recebeu treinamento de Marc Richelle no Laboratório de Psicologia Experimental, localizado em Liège – Bélgica, em princípios e métodos comportamentais, principalmente através da realização de estudos sobre condicionamento animal e, posteriormente, escreveu sua tese de bacharelado inspirada na estrutura teórica de Vigotski ¹⁰¹ , tratando especificamente do tema "papel regulador da linguagem".	“Bronckart reconstruiu o dispositivo de Luria em detalhes nesta altura, ao qual acrescentou uma série de testes experimentais, e que aplicou a sujeitos da mesma idade. Os resultados do seu estudo confirmaram a existência de um papel regulador do ritmo linguístico nas crianças pequenas, mas por outro lado invalidou a tese relativa à transferência desta regulação do polo rítmico para o polo semântico da língua” (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 17).
	Fase 2 – 1969	✓ Bronckart foi recrutado por Jean Piaget para desenvolver um estudo experimental sobre consciência no Centro de Epistemologia Genética (CIEG), em Genebra, Suíça e manteve a atitude crítica ao que entendia como a subestimação piagetiana do papel dos fatores sociais e da linguagem; ✓ Implementou dois programas de pesquisa na Unidade de Psicolinguística, sob a supervisão de Hermine Sinclair: o primeiro buscava identificar os processos adotados pelas crianças ao identificar semânticas (agente, pacientes etc.) em frases simples em francês e o segundo se inscreve o trabalho de sua tese.	“Em uma primeira fase, esta pesquisa revelou uma sucessão de estratégias de interpretação do papel da ordem das palavras (...) No entanto, duas extensões desta mesma pesquisa deveriam levar a uma modificação progressiva da interpretação dos resultados obtidos. A reprodução da língua basca (Idiazabal 1983) na pesquisa principal, assim como vários estudos análogos sobre outras línguas, mostrou, por um lado, que a natureza e a ordem de aquisição das estratégias de compreensão dependiam mais das propriedades específicas da língua em questão do que das etapas (universais) do desenvolvimento cognitivo do sujeito. Por outro lado, a adaptação da pesquisa central a situações escolares de resolução de problemas gramaticais mostrou que, em um contexto didático, as crianças utilizavam estratégias bem diferentes daquelas encontradas em situações experimentais” (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 18).

¹⁰⁰ Considerada por Alonso Foucarde e Bronckart (2007) como uma etapa biográfica, restringindo-se a ações de Bronckart nos seus estudos iniciais.

¹⁰¹ Reconhecemos as diversas grafias do nome do teórico russo *Lev Semenovich Vigotski* (1896-1934), dentre as quais Vygotsky, Vigotsky, Vygotski, Vigotskii etc. Optamos, no trabalho, por adotarmos a grafia **Vigotski** e mantermos a grafia utilizadas nas obras, quando em citações.

	Fase 3 – 1976	Publicação do livro intitulado "Gênese e organização das formas verbais", oriundo de sua tese de doutoramento concluída sob a supervisão de Sinclair em 1974;	A tese demarca diferenças importantes aos estudos da época: "(...) os comportamentos verbais, bem como a memória, percepção ou inteligência, constituem um meio de estudar os mecanismos de organização do comportamento do sujeito; mais ainda, levando em conta que comportamentos verbais são um dos comportamentos específicos da espécie, seu estudo pode ajudar a entender como funciona o comportamento humano. Além disso, os comportamentos verbais permitem considerar as relações entre pensamento e linguagem de uma forma diferente, não em um único sentido, Pensamento (representação) => Linguagem (comunicação), mas em suas influências recíprocas (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 19);
2ª etapa: "Da psicolinguística ao funcionamento do discurso"	Fase 1 – 1977	Publicação do livro intitulado "Teorias da linguagem. Uma introdução crítica", que é um resumo ou síntese da fase anterior.	✓ Etapa pré-taxonômica na qual "a tipologia dos discursos é uma necessidade, mas uma necessidade futura" (GUESPIN, 1976, p. 9 <i>apud</i> ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 28);
	Fase 2 – 1985	Publicação do livro intitulado "O Funcionamento dos Discursos. Um modelo psicológico e um método de análise".	✓ O período de oito anos constituiu um "(...) processo dialético de confronto coletivo (Bronckart, Bain, Schneuwly, Davaud, Pasquier) entre a reflexão teórica e os fatos empíricos obtidos a partir da atividade de pesquisa" (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 22). O livro publicado em 1985 é considerado como sua síntese; ✓ A publicação de 1977 "(...) constitui o ponto de partida de um longo processo ainda hoje em curso; e no qual a publicação do primeiro modelo em 1985 marca um primeiro ponto de chegada (...): da Psicolinguística da frase" (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 21); ✓ "Neste primeiro modelo, de um ponto de vista teórico, contribuições de diferentes origens disciplinares são coletadas, reinterpretadas e articuladas dentro da estrutura epistemológica definida pelo interacionismo social de Vygotsky, Bakhtin e Wallon. No que diz respeito à linguagem, esta estrutura é apenas parcialmente compatível com o construtivismo piagetiano e radicalmente oposta aos princípios chomskianos" (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 21); ✓ A ideia do modelo é enunciada: "a linguagem é antes de mais nada uma atividade discursiva, intimamente ligada à atividade humana da qual constitui tanto a reflexão quanto o principal instrumento" (BRONCKART, 198, p. 8 <i>apud</i> ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 21).
3ª etapa: "Do primeiro modelo para o segundo"	1985 - 1997	Publicação do livro intitulado "Atividade de linguagem, textos e discursos. Por um interacionismo sócio-discursivo".	✓ Proliferação de tipologias e propostas terminológicas, bem como de críticas a elas, como por exemplo, as apresentadas por Adam ("Abordagem de tipos de textos e de sua heterogeneidade"); por Schneuwly ("Tipologia de tipologias de texto: Uma tentativa de revisão de um ponto de vista didático");

			<p>por Chiss ("Desconforto na classificação"); por Filliolet ("A tipologia dos discursos, mito ou realidade pedagógica"); por Bronckart ("Sabedoria e ilusão da tipologia"); e por Petitjean ("Tipologias textuais");</p> <p>✓ "(...) se é verdade que a classificação e compreensão dos fenômenos estão relacionadas e que neste caso toda esta proliferação de proposições de tipologias e terminologias pode ser interpretado como um sinal de que nossa compreensão de nosso objeto de estudo ainda não é muito grande" (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 31);</p> <p>✓ Constituição do segundo modelo ou "ponto de chegada" apresentado no livro "Atividade de linguagem, textos e discursos. Por um interacionismo sócio-discursivo" por Bronckart: "a tese fundamental defende o papel essencial da linguagem, ou melhor, de atividade verbal neste processo e o caráter social desta atividade" (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 38);</p> <p>✓ O livro dedicou um capítulo aos aspectos epistemológicos, ampliando o que foi feito na publicação de 1985, quando o tema ocupou algumas folhas: "(...) tudo isso para explicitar as posições da mesma interação sócio-discursiva em torno do problema do processo de humanização. Essas posições são defendidas com referências a Hegel, Marx, Cassirer, Morin, Habermas e Ricoeur por um lado; Bakhtin, Foucault, Wittgenstein e especialmente Saussure por outro lado; bem como uma releitura crítica de Piaget e, finalmente, Vygotsky" (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 38);</p>
4ª etapa: "Linguagem-Ação-Formação"	1997 - 2004	Publicação coletiva (Bronckart, Vulea, Fillietaz, Fristalon, Plazaola Giger, Revaz) do trabalho do LAF intitulado "Agir nos discursos em uma situação de trabalho".	<p>✓ Em 2000, ocorreu a reestruturação da Unidade de Ciências da Educação da Universidade de Genebra em dois grupos de pesquisa:</p> <p>✓ Grupo de Pesquisa para a Análise do Ensino do Francês (GRAFE) – dirigido por Schneuwly e Dolz e cujo objetivo era tratar "(...) das responsabilidades essenciais da formação de professores e (...) estender e desenvolver o trabalho didático de línguas no campo escolar" (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 47);</p> <p>✓ Linguagem-Ação-Formação (LAF) – dirigido por Bronckart e "(...) visa, por um lado, explorar as dimensões praxiológicas dos modelos ISD (...) e, por outro lado, abordar o problema do papel que as práticas verbais de análise de atividade podem desempenhar no desenvolvimento e na aprendizagem ao longo da vida dos indivíduos. E, devido a este segundo objetivo, este grupo está administrativamente inserido no setor da Educação de Adultos"</p>

			<p>(ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 47); ✓ A educação de adultos agregou “iniciativas teóricas de novos colaboradores (Alonso, 2002; Bulea, 2005) [que] levaram a uma reformulação das construções teóricas do ISD” (ALONSO FOUCARDE; BRONCKART, 2007, p. 48).</p>
--	--	--	---

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 2: Levantamento das dissertações elaboradas no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física sobre a temática Ensino por Investigação (2013 – 2021)

	Autor	Título	Instituição	Ano de defesa	Link para acesso	Conteúdo científico
1.	Barbosa, Rodrigo Rossi.	Uma proposta para vivenciar no Ensino Médio os conceitos iniciais de termodinâmica por meio de uma unidade de ensino potencialmente significativa	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	2016	Detalhes	Conceitos iniciais de termodinâmica
2.	Bassini, Bruno Bellao.	Atividades experimentais com bicicleta no ensino de movimento circular	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	2017	Detalhes	Movimento circular
3.	Blandes, Fabio Sarmento.	Energia eólica: conceitos e aplicações para o ensino fundamental ii	Universidade Federal do Oeste do Pará	2018	Detalhes	Energia eólica
4.	Borges, Frederico da Silva.	Desenvolvimento de uma ferramenta web para o ensino de hidrostática	Universidade Federal de Viçosa	2020	Detalhes	Hidrostática
5.	Campelo, Djamilton Foicinha.	Sequência de ensino investigativa para o estudo do efeito fotovoltaico em uma abordagem experimental na perspectiva da teoria de campos conceituais de Vergnaud	Universidade Federal do Maranhão	2019	Detalhes	Efeito fotovoltaico
6.	Candido, Sanan Zambelli Sylvestre.	Ensino por investigação: uma abordagem para o estudo do magnetismo	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	2021	Detalhes	Magnetismo
7.	Carmo, Francisco Eduardo da Silva do.	Inovando no ensino de eletrostática: um manual para educação básica, dentro de uma proposta de alfabetização científica	Universidade Estadual do Ceará	2019	Detalhes	Eletrostática
8.	Conceicao, Ricardo da Encarnacao.	Sequência didática: uso do ensino por investigação e cooperação no ensino de circuitos elétricos na educação básica	Universidade Federal do Ceará	2018	Detalhes	Circuitos elétricos
9.	Cruz, Benildo Antonio Barbosa da.	Proposta de ensino por investigação em física térmica no sistema de organização modular de ensino visando facilitar a aprendizagem significativa	Universidade Federal do Oeste do Pará	2018	Detalhes	Física térmica
10.	Cruz, Daniel Ortega da.	Uma abordagem histórica da propagação,	Universidade Federal do ABC	2018	Detalhes	Propagação,

		reflexão e refração da luz para o Ensino Médio				reflexão e refração da luz
11.	Duminelli, Geislana Padeti Ferreira	Robótica aplicada ao ensino de resistores	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	2016	Detalhes	Resistores
12.	Emygdio, Alexandre Santana.	Ensino de física para alunos do ensino fundamental i - o problema da alavanca sob o olhar do ensino por investigação	Universidade Federal do ABC	2018	Detalhes	Alavanca
13.	Escanilha, Thalita Leite de Santana.	Sequência de ensino investigativa para o estudo de eletricidade no ensino fundamental	Universidade Federal Fluminense	2019	Detalhes	Eletricidade
14.	Ferreira, Felipe de Souza.	Natureza corpuscular e ondulatória da luz: uma sequência de ensino investigativa para promover alfabetização científica	Universidade Federal Fluminense	2019	Detalhes	Natureza corpuscular e ondulatória da luz
15.	Figueiredo, Francisco das Chagas Tomaz Sampaio de.	Construção e montagem de kits de circuitos elétricos eletrônicos para o Ensino Médio	Universidade Federal de Rondônia	2020	Detalhes	Circuitos elétricos eletrônicos
16.	Filho, Joel Vieira de Araujo.	Sequência de ensino por investigação significativa no estudo das relações entre física e música em atividades experimentais envolvendo o oscilador de Melde	Universidade Federal Rural de Pernambuco	2018	Detalhes	Oscilador de Melde
17.	Goncalves, Joerbed dos Santos.	Softwares educacionais aplicados ao ensino de física: uma proposta didática para o ensino do oscilador harmônico	Universidade Federal do Maranhão	2018	Detalhes	Oscilador harmônico
18.	Junior, Alfeu Scarpat.	Uma proposta de atividades investigativas com o uso de um software simulador de circuitos elétricos em sala de aula Cariacica, ES	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	2017	Detalhes	Circuitos elétricos
19.	Junior, Clark Ferreira Farias.	Sequência Investigativa no Ensino e na Aprendizagem de Ótica Geométrica	Universidade Federal do Rio Grande	2018	Detalhes	Ótica geométrica
20.	Junior, Julio Cesar Marques.	O ensino dos circuitos elétricos na educação básica em uma abordagem investigativa usando de analogias	Universidade Federal de Viçosa	2020	Detalhes	Circuitos elétricos
21.	Lima, Cleomar da Costa.	Eletro trila: jogo educacional como recurso didático para o ensino e aprendizagem de conceitos básicos de eletricidade	Universidade Federal do Piauí	2019	Detalhes	Conceitos básicos de eletricidade
22.	Lopim, Monica Menezes.	Eficiência energética de lâmpadas: construção e aplicação de luxímetro didático comparativo	Universidade Federal de Juiz de Fora	2019	Detalhes	Eficiência energética de lâmpadas

23.	Luceiro, Silvio Cristiano Abrao.	Supercondutores no Ensino Médio: uma proposta por ensino por investigação	Universidade Federal do Oeste do Pará	2018	Detalhes	Supercondutores
24.	Marcelino, Daniela.	Sistema de aquisição de dados para o estudo do movimento: uso de sequência de ensino investigativa	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Medianeira)	2019	Detalhes	Estudo do movimento
25.	Matias, Marcelo Pereira.	Simulação no PHET (<i>Physics Education Technology</i>) para lançamento de projéteis e oficina de construção e lançamento de foguetes	Universidade Federal Rural de Pernambuco	2019	Detalhes	Lançamento de projéteis
26.	Melo Neto, Joao Dionizio de.	Abordagem investigativa com lentes líquidas de foco ajustável para o ensino de óptica	Universidade Estadual do Ceará	2019	Detalhes	Lentes líquidas de foco ajustável
27.	Monsores, Danilo da Silva.	Utilizando o aplicativo <i>everycircuit</i> como ferramenta de aprendizagem significativa em aulas práticas de circuitos elétricos no Ensino Médio	Universidade Federal Fluminense	2019	Detalhes	Circuitos elétricos
28.	Monteiro, Hudson Roberto	Experimentos demonstrativos para o estudo do eletromagnetismo	Universidade Federal de São Carlos	2018	Detalhes	Eletromagnetismo
29.	Moreira, Bruna Eloisa.	O conceito de energia elétrica - uma UEPS desenvolvida no contexto das metodologias STEAM	Universidade Estadual de Maringá	2020	Detalhes	Energia elétrica
30.	Moreira, Celio Vicente.	Atividades investigativas: laboratório não estruturado na solução de problemas aberto de trabalho e energia	Universidade Federal de Lavras	2015	Detalhes	Trabalho e energia
31.	Neto, Jose Cordeiro.	Sequência didática, para o ensino remoto, na forma de uma sei – sequência de ensino investigativa.	Universidade de Brasília	2021	Detalhes	Tópicos do magnetismo
32.	Neto, Noe Comemoravel de Oliveira.	Desconstrução / reconstrução dos conceitos de calor e temperatura: um olhar sobre o ensino de física na educação de jovens e adultos	Universidade Federal de Viçosa	2015	Detalhes	Calor e temperatura
33.	Oliveira, Alan Clecio Bezerra de.	Anisotropia e heterogeneidade do atrito seco entre superfícies: um estudo experimental com aplicação no Ensino Médio	Universidade Federal Rural de Pernambuco	2018	Detalhes	Atrito
34.	Oliveira, Lucrecia Martins.	O que vem depois do arco-íris? Uma sequência de ensino por investigação em um espaço não formal de educação	Universidade Federal Fluminense	2020	Detalhes	Arco-íris
35.	Oliveira, Naiara de Souza Costa.	Sequência didática como instrumento para o ensino de física: uma proposta baseada em situações cotidianas e aprendizagem	Universidade Federal de Viçosa	2019	Detalhes	Trabalho, energia e potência

		significativa				
36.	Paixao, Richard Arantes da.	Simetria e propriedades ópticas dos materiais: entendendo a atividade óptica	Universidade Federal de Lavras	2018	Detalhes	Simetria e propriedades ópticas dos materiais
37.	Pascoal, Marilene Cordeiro.	Ensino por investigação: uma proposta para o ensino da força elástica para alunos do 1º ano do Ensino Médio	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	2019	Detalhes	Força elástica
38.	Pedreira, Vinicius Santana.	Game card em uma perspectiva de ensino de física por investigação na educação de jovens e adultos	Universidade Estadual do Sudoeste Da Bahia	2018	Detalhes	Queda dos Corpos
39.	Portela, Adelan Menezes.	Aprendizagem significativa através de ensino por investigação na construção e aplicação de capacitor a alta tensão e de balança de corrente em campo magnético	Universidade Federal do Oeste do Pará	2018	Detalhes	Capacitor a alta tensão e de balança de corrente em campo magnetico
40.	Queiroz, Magno Augusto Correa.	Atividades investigativas de laboratório aberto no algodoo para o ensino das leis de newton'	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	2019	Detalhes	Leis de Newton
41.	Railbolt, Brenner.	O ensino por investigação como base para construção de atividades experimentais em aulas de ciências no ensino fundamental I	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	2018	Detalhes	Efeito sifão, na formação de sombras e no equilíbrio de um corpo extenso
42.	Ribeiro, Gyulianna Pinheiro.	Aplicação de uma sequência didática de ensino usando a teoria dos campos conceituais para o estudo das leis de Kepler no Ensino Médio	Universidade Federal do Maranhão	2020	Detalhes	Leis de kepler
43.	Ribeiro, Wellington Sampaio	Inércia e a 1ª lei de Newton: potencialidades de uma sequência de ensino investigativa	Universidade de Brasília	2019	Detalhes	Inércia e 1ª Lei de Newton
44.	Sales, Joao Pedro Almeida.	Um caminho interdisciplinar para o estudo de tópicos da física térmica	Universidade Federal do Tocantins	2020	Detalhes	Física térmica
45.	Sampaio, Michelly Melo.	Atividades demonstrativas investigativas para o ensino de ótica	Universidade Estadual da Paraíba	2019	Detalhes	Ótica
46.	Santos, Adriana Borges dos.	Ensinando fenômenos ópticos na perspectiva do ensino por investigação	Universidade Federal Fluminense	2020	Detalhes	Ensinando fenômenos ópticos
47.	Santos, Fabio Menezes dos.	Estudo por investigação: uma análise da pressão atmosférica usando o experimento de Torricelli	Universidade Estadual de Santa Cruz	2019	Detalhes	Pressão atmosférica

		e um barômetro construído com uma placa arduino				
48.	Santos, Rafael Machado dos.	O uso do kit experimental de energia mecânica no Ensino Médio	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	2019	Detalhes	Energia mecânica
49.	Schlaucher, Luciano	Utilização de multitestes artesanais e sequência investigativa para o ensino de eletricidade no nível médio	Universidade Federal de Mato Grosso	2018	Detalhes	Eletricidade
50.	Silva, Ancelmo Neto da	Kit de experimentos de eletromagnetismo para o Ensino Médio utilizando materiais de baixo custo	Universidade Estadual do Ceará	2019	Detalhes	Eletromagnetismo
51.	Silva, Helder Clementino Lima.	Desvendando o universo: uma sequência de ensino investigativa para promover a alfabetização científica nas aulas de astronomia	Universidade Federal Fluminense	2019	Detalhes	Astronomia
52.	Silva, Jonatas Rodrigues.	Uma sequência de ensino investigativa para a abordagem do efeito fotovoltaico	Universidade Federal Fluminense	2020	Detalhes	Efeito fotovoltaico
53.	Silva, Thiago Carvalho.	O uso do arduino no ensino de física: uma sequência de ensino investigativa sobre o desconforto térmico	Universidade Estadual de Santa Cruz	2020	Detalhes	Desconforto térmico
54.	Silva, Valdeci Teles da.	Construcionismo de Papert e o ensino-aprendizagem do efeito doppler: um kit didático de robótica com a utilização de um laboratório portátil	Universidade Federal do Maranhão	2021	Detalhes	Efeito doppler
55.	Silva, Wiverson Moura.	A acústica no Ensino Fundamental: uma abordagem investigativa utilizando instrumentos musicais	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	2020	Detalhes	Acústica
56.	Simoës, Clotildes de Souza Miranda.	Uma sequência de ensino investigativa sobre radioatividade, energia nuclear e suas aplicações	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense	2020	Detalhes	Radioatividade, energia nuclear e suas aplicações
57.	Souza, Elisa Diniz da Silva e.	Calor e temperatura a nível fundamental numa proposta de ensino por investigação	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense	2019	Detalhes	Calor e temperatura
58.	Souza, Jocival Santos.	Inserção da física moderna e contemporânea no Ensino Médio: uma sequência de ensino para abordar o efeito fotoelétrico	Universidade Estadual de Santa Cruz	2018	Detalhes	Efeito fotoelétrico
59.	Souza, Marilaine dos Santos.	Abordando os raios cósmicos no Ensino Médio: uma proposta de sequência de ensino investigativa	Universidade Federal da Grande Dourados	2017	Detalhes	Raios cósmicos

60.	Souza, Mavial Bezerra de.	Faça e use uma bobina de tesla para as aulas de eletromagnetismo	Universidade Federal de Pernambuco	2020	Detalhes	Bobina de Tesla - Eletromagnetismo
61.	Telles, Fabio Togneri.	Ensino por investigação para o estudo das leis de newton no ensino fundamental	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense	2020	Detalhes	Leis de Newton
62.	Torma, Edilson da Silva.	Sequência investigativa em circuitos elétricos no Ensino Médio	Universidade Federal do Rio Grande	2016	Detalhes	Circuitos elétricos
63.	Vieira, Regivanio Cazuza.	O estudo da Hidrostática em uma perspectiva da Tecnologia Social em uma turma do Ensino Médio da zona rural de Acopiara por meio de uma sequência de ensino por investigação	Universidade Regional do Cariri	2020	Detalhes	Hidrostática

Anexo 3: Atividades experimentais desenvolvidas nos encontros presenciais do curso de formação continuada

Em todas as atividades experimentais desenvolvidas utilizamos dois materiais distintos. O primeiro destinado ao professor-cursista com o objetivo de apresentar a prática de forma completa, com todas as ações e/ou etapas a serem desenvolvidas junto aos estudantes. Já o segundo, foi estruturado como um material a ser usado pelo estudante em sala de aula. Essa explicação foi feita aos professores e a diferenças entre as propostas discutidas durante os encontros.

A seguir, para cada conteúdo de ciências da natureza abordado, apresentamos os materiais aos pares: o material para o professor e para o estudante.

Atividade 1: prática experimental sobre a Hook¹⁰² (Professor)

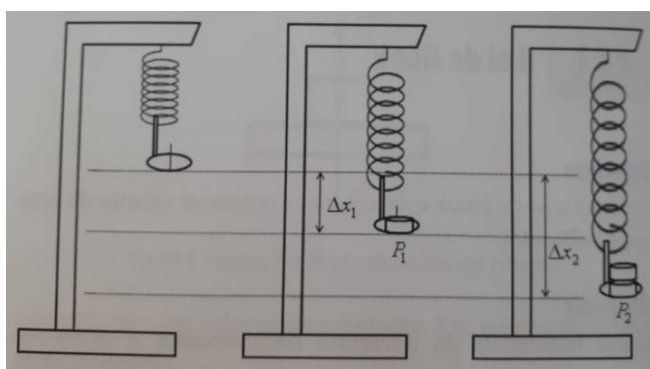
OBJETIVO: verificar a lei de Hook e determinar a constante elástica de uma mola helicoidal.

MATERIAIS:

- ✓ Molas helicoidais de diferentes comprimentos e diâmetros (molas de caderno);
- ✓ 1 régua ou trena;
- ✓ Objetos com massas conhecidas¹⁰³

PROCEDIMENTOS:

Utilize a ilustração da montagem que está na figura e siga os passos descritos:



1. Suspenda uma mola, de modo que ela possa se distender verticalmente para baixo;
2. Para facilitar as medidas fixe a régua ou trena em uma parede;
3. Vá acrescentando as massas à mola e meça a sua elongação em relação à posição vertical;
4. Meça a sua elongação em relação à posição inicial (sem massa suspensa);

5. Preencha a tabela com os dados obtidos (massa e elongação) e com os dados calculados (peso e constante elástica):

m (kg)							
P (N)							
Δx (m)							
k (N/m)							

ANÁLISE E EXPLICAÇÃO:

As molas e elásticos são estruturas que possuem a propriedade de deformar-se sob esforços de tração ou compressão, e exercem forças de reação no sentido de recuperar as suas dimensões originais. Quando uma mola está sujeita à uma força de deformação ao longo do seu comprimento, ela passa a exercer uma força elástica de mesma intensidade e sentido oposto ao da força de deformação. A força que a mola troca com objetos em contato com ela é diretamente proporcional à sua deformação, de modo que seu módulo pode ser calculado com a expressão $F = kx$, onde k é a constante de proporcionalidade característica do material que constitui a mola, denominada constante elástica. Perceba que neste caso a força é variável, aumentando de maneira proporcional à deformação da mola. A expressão recebe o nome de lei de Hook em homenagem ao físico inglês Robert Hook que investigou o comportamento de materiais elásticos.

¹⁰² Adaptado de PERUZZO, J. Experimentos da Física básica: Mecânica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

¹⁰³ Se forem massas diversas, deve-se utilizar uma balança para determiná-las.

Atividade 1: prática experimental sobre a Lei de Hook¹⁰⁴ (Estudante)

INTRODUÇÃO:

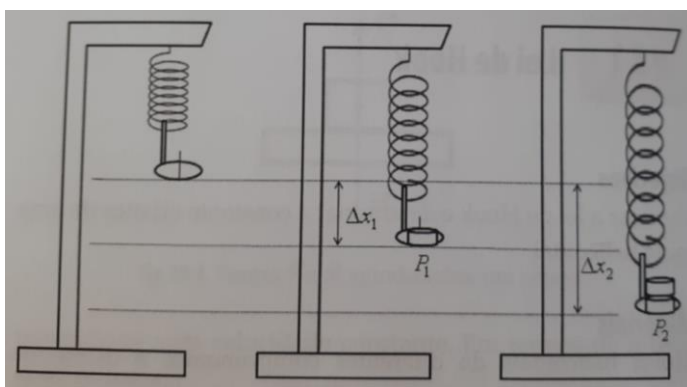
Podemos reconhecer o uso de molas em diferentes objetos utilizados para o descanso, lazer e/ou atividades físicas. Dentre eles estão as camas elásticas e os colchões de molas. O comportamento das molas pode ser expresso pela Lei de Hook. Vamos fazer uma prática experimental para melhor compreendê-la.

MATERIAIS:

- ✓ Molas helicoidais de diferentes comprimentos e diâmetros (molas de caderno);
- ✓ 1 régua ou trena;
- ✓ Objetos com massas conhecidas¹⁰⁵

PROCEDIMENTOS:

Utilize a ilustração da montagem que está na figura e siga os passos descritos:



1. Suspenda uma mola, de modo que ela possa se distender verticalmente para baixo;
2. Para facilitar as medidas fixe a régua ou trena em uma parede;
3. Vá acrescentando as massas à mola e meça a sua elongação em relação à posição vertical;
4. Meça a sua elongação em relação à posição inicial (sem massa suspensa);
5. Preencha a tabela com os

dados obtidos (massa e elongação) e com os dados calculados (peso e constante elástica):

m (kg)							
P (N)							
Δx (m)							
k (N/m)							

¹⁰⁴ Adaptado de PERUZZO, J. Experimentos da Física básica: mecânica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

¹⁰⁵ Se forem massas diversas, deve-se utilizar uma balança para determiná-las.

Atividade 2: prática experimental sobre a natureza do calor¹⁰⁶ (Professor)

OBJETIVOS:

1. Discutir a natureza do calor a partir do processo de condução;
2. Orientar o processo de criação de hipóteses que permitam explicar o fenômeno físico observado;
3. Aprender a anotar as observações realizadas sobre o fenômeno físico;
4. Propiciar um momento coletivo de discussão a partir de suas observações e conhecimentos cotidianos;
5. Introduzir a teoria cinético-molecular como a explicação científica para o processo de condução do calor.

PROBLEMA PROPOSTO: Em uma barra metálica temos pregos presos por parafina. Aquecendo uma das extremidades o que acontecerá com a parafina e os pregos que nela estão presos? Como e por que isso acontece?

PROCEDIMENTO:

1. Após enunciado o problema, os estudantes deverão anotar no Caderno de Laboratório (CL): (i) o material utilizado; e o desenho (ou a descrição) do aparato experimental utilizado. Espera-se que os estudantes façam um desenho que se assemelhe à figura ao lado e listem o seguinte material:

- ✓ perfil metálico de alumínio;
- ✓ pregos 8 x 8 sem cabeça;
- ✓ vela ou lamparina a álcool;
- ✓ caixa de fósforos;
- ✓ parafina de vela;
- ✓ suportes para prender o perfil.



2. Cada estudante, individualmente, deverá responder ao problema proposto no CL a partir de seus conhecimentos cotidianos e/ou científicos, construindo as hipóteses¹⁰⁷ sobre o fenômeno;
3. Após todos terem terminado de responder ao problema, o professor fará a prática experimental dialogando com os estudantes sobre como fazê-lo e o que está ocorrendo;
4. Os estudantes deverão anotar no CL o que foi feito durante a prática experimental e os motivos dos procedimentos realizados. Em particular, devem escrever uma nova resposta para o problema, também individualmente, considerando o que foi observado na prática experimental e explicitando os raciocínios elaborados.

¹⁰⁶ Adaptado de OLIVEIRA, E. J. R. **A natureza do calor**: uma prática experimental para o Ensino de Física no PROEJA. Notas de aula. Instituto Federal do Espírito Santo/ Campus Vitória. 2018 (Mimeografado).

¹⁰⁷ Outras perguntas que podem contribuir para a elaboração das hipóteses pelos estudantes: Os pregos caem todos de uma vez só? De que forma o calor vai se propagando?

Atividade 2: prática experimental sobre a natureza do calor¹⁰⁸ (Estudante)

PROCEDIMENTO:

1. Observe o aparato experimental e em seu caderno:

- (a) Anote o material utilizado; e
- (b) Desenhe e/ou descreva o aparato.

2. Leia atentamente o seguinte problema e anote a resposta em seu caderno:

Aquecendo uma das extremidades da barra o que acontecerá com a parafina e os pregos que nela estão presos? Como e por que isso acontece?

3. Preste atenção aos procedimentos e perguntas realizados pelo professor. Anote em seu caderno.

4. Após o trabalho com o aparato, como responde ao problema proposto anteriormente? Sua resposta manteve-se como a inicial? Em caso negativo, o que mudou e por quê? Anote sua resposta no caderno.

¹⁰⁸Adaptado de OLIVEIRA, E. J. R. **A natureza do calor**: uma prática experimental para o Ensino de Física no PROEJA. Notas de aula. Instituto Federal do Espírito Santo. 2018. (Mimeografado).

Atividade 3: prática experimental sobre microrganismos (Professor)

OBJETIVOS:

- ✓ Reconhecer os fatores que afetam o crescimento dos microrganismos utilizados no processo de fermentação (pH, temperatura, disponibilidade de água e tipo de nutriente).

PROCEDIMENTOS:

PRIMEIRO MOMENTO:

Problematização inicial/Situação-problema: Como as massas do bolo e do pão crescem?

SEGUNDO MOMENTO: Previsão de respostas

- ✓ 1ª etapa de respostas - Hipóteses individuais

Questões motivadoras: Você já fez ou viu fazer bolos ou pães? O que lembra desse fazer (ingredientes, modo de fazer etc.)?

TERCEIRO MOMENTO: Descrição de soluções (Experimentação)

- ✓ 2ª etapa de respostas - Hipóteses individuais

QUARTO MOMENTO: Discussão das observações, resultados e interpretações obtidos.

- ✓ Discussão em grupo (metacognição)

QUINTO MOMENTO:

Formalização conceitual^{109,110}

Nessa prática, observamos o processo de crescimento da massa ocorre devido à liberação de moléculas de gás carbônico, que ao evaporarem fazem com que ocorra uma expansão do volume da massa.

- Quando utilizamos o fermento químico (bicarbonato + ácido não tóxico) essa liberação ocorre devido a reações de decomposição do bicarbonato que gera o gás carbônico e água.

- Quando utilizamos o fermento biológico (fungo *Saccharomyces cerevisiae*) a reação ocorre entre o açúcar e/ou farinha com o fungo, produzindo álcool e gás carbônico.



PRÁTICA EXPERIMENTAL:

- ✓ Materiais necessários:
- Copos;
- Açúcar;
- Farinha de trigo;
- Vinagre;
- Termômetro;
- Fermento biológico;
- Fermento químico;
- Água (morna, com temperatura acima de 65°C e gelada)

¹⁰⁹ Sugestão de ampliação da discussão: Por que ferver a água a torna potável?

¹¹⁰ Figura disponível em <http://www.slideshare.net/ilopes1969/microrganismos-e-fermentao#btnNext> Acesso em 05 abril 2022.

Atividade 3: prática experimental sobre flutuabilidade dos corpos¹¹¹ (Professor)

OBJETIVOS:

- ✓ Compreender a relação entre a massa e a dimensão de corpos em flutuação;
- ✓ Compreender a distribuição uniforme de massa como condição de equilíbrio para corpos em flutuação.

PRIMEIRO MOMENTO: Problematização inicial/Situação-problema: Como construir um barquinho que, na água, consiga carregar o maior número de pecinhas sem afundar?
SEGUNDO MOMENTO: Previsão de respostas ✓ 1ª etapa de respostas - Hipóteses individuais
TERCEIRO MOMENTO: Descrição de soluções (Experimentação) ✓ 2ª etapa de respostas - Hipóteses individuais
QUARTO MOMENTO: Discussão das observações, resultados e interpretações obtidos. ✓ Discussão em grupo (metacognição)
QUINTO MOMENTO: Formalização conceitual “(…) a densidade, que determina a flutuação dos corpos não depende só da massa, mas também do volume em que ela está distribuída, se esse volume for maior, para uma mesma massa, o corpo flutuará mais facilmente. Assim, um barco de maior volume pode carregar mais massa. (...) Outra condição para a flutuação é o equilíbrio da carga que o barco suporta. Grosso modo, a distribuição uniforme das arruelas evita que o barco gire, o que faria a água transbordar por de seus lados” (CARVALHO <i>et al.</i> , 1998, p. 79)

PRÁTICA EXPERIMENTAL:



Materiais necessários:

- Folhas de papel alumínio de aproximadamente 30 cm de lado;
- Arruelas e/ou moedas;
- Um recipiente (balde, bacia etc.) que tenha cerca de 10 cm de profundidade;
- Água para o recipiente.

¹¹¹ Adaptado de CARVALHO *et al.* Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

Atividade 4: prática experimental sobre fluabilidade dos corpos¹¹³ (Professor)

OBJETIVO: Conhecer o princípio de Arquimedes

PRIMEIRO MOMENTO: Problematização inicial/Situação problema: Como fazer uma caneta esferográfica boiar ¹¹⁴ na posição vertical dentro de uma vasilha com água?
SEGUNDO MOMENTO: Previsão de respostas ✓ 1ª etapa de respostas - Hipóteses individuais
TERCEIRO MOMENTO: Descrição de soluções (Experimentação) ✓ 2ª etapa de respostas - Hipóteses individuais
QUARTO MOMENTO: Discussão das observações, resultados e interpretações obtidos. ✓ Discussão em grupo (metacognição)
QUINTO MOMENTO: Formalização conceitual “(…) a densidade, que determina a flutuação dos corpos não depende só da massa, mas também do volume em que ela está distribuída, se esse volume for maior, para uma mesma massa, o corpo flutuará mais facilmente. Assim, um barco de maior volume pode carregar mais massa. (...) Outra condição para a flutuação é o equilíbrio da carga que o barco suporta. Grosso modo, a distribuição uniforme das arruelas evita que o barco gire, o que faria a água transbordar por de seus lados” (CARVALHO <i>et al.</i> , 1998, p. 79) ¹¹⁵ .

PRÁTICA EXPERIMENTAL:

Materiais necessários

- Tubo de caneta esferográfica transparente;
- Clips de papel;
- Um pedaço de vela de aproximadamente 1-2 cm;
- Recipiente que caiba uma caneta na posição vertical, exemplo: béquer, garrafa PET cortada em forma de pote, balde ou similares, de preferência transparentes;
- Caixa de fósforos;
- Água, quantidade suficiente para encher o recipiente a ser usado.



¹¹³ RAIS, L. C. R. Ensino do princípio de Arquimedes: uma proposta de sequência de ensino investigativa. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Educação e Divulgação em Ciências). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Vila Velha – ES, 2021.

¹¹⁴ A atividade pode prever que, em um segundo momento, os estudantes sejam chamados a **afundar** a caneta. Para isso, é necessário que seja utilizada uma garrafa PET para que possa ser fechada. Não há como a caneta afundar numa vasilha aberta.

¹¹⁵ CARVALHO *et al.* Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

Anexo 4: Transcrições dos textos orais produzidos pelos professores-cursistas durante o curso de formação continuada

Encontro presencial realizado no Centro de Ciências – dia 07 de maio de 2022

(TF01) EP1 Adriana: Pra registro hoje é dia sete de maio, sábado. A gente está aqui pra fazer o primeiro encontro presencial do curso de de extensão. Tá? Eh... agradecer a presença de vocês, registrar que estão presentes Moisés, Emanuel, Márcio, Roberto, Adriana e Iara. Eh... com ausência justificada da Cecília. O nosso objetivo hoje nesse... nesse encontro é primeiro fazer uma retomada de um dever de casa que eu deixei pra vocês no... no último encontro presencial que a gente pensar um pouquinho a questão das feiras de ciências e na sequência nós vamos fazer duas práticas experimentais. Tá? Uma sobre a Lei de Hook e uma outra que eu não vou contar não. Só vou contar primeiro. Na segunda a gente conversa daqui a pouquinho. Então deixa eu começar pelo final do último encontro. Eh e aí Iara você fica à vontade por favor participe tá? Eu sei que você é da Letras, mas você fez o Ensino Médio e você tem memórias também do que foi as ciências [biológicas], química e física na sua vida, tá? Então você fica à vontade pra participar. Eh eu deixei algumas questões pra vocês pensarem: a primeira delas foi de tentar retomar essa memória das feiras de ciências. De vocês como alunos e como professores. E particularmente eh a questão do relatório científico. Se vocês fizeram, se não fizeram relacionado às feiras, se não fizeram qual... como é que fazia pra expor, né? O trabalho com o experimento. E o Moisés trouxe uma questão importante que é a Feira de Ciências pra Escola Pública e pra escola particular, tá? Então a gente vai gastar mais ou menos aí uns quinze, vinte minutinhos pra gente poder conversar sobre isso. Na sequência a gente faz o primeiro experimento. Então quem quer começar?

(TF02) EP1 Moisés: Mas... mas eu vou registrar aqui que ela parecia mais assim falada, ela não ouvi a voz dele [Márcio] até agora. Ah. Você está bem xoxa. Mas eh bem então vamos lá. Feira de ciências? O que eu penso de feira de ciências? Fundamental pro ensino de física. Pronto. Pra mim é fundamental. Eu só não faço mais porque não me deixam.

(TF03) EP1 Adriana: Hm-huh. E aí você já vai ter que explicar algumas coisas. Então: fundamental por quê? Não deixam por quê?

(TF04) EP1 Moisés: Então, fundamental porque ah...bem, alguns artigos que eu li sobre a questão do aluno pegar pra fazer, é o mão na massa. O grande aprendizado parece que alguns pesquisadores viram que é fenomenal em relação apenas “cuspe e giz”, né? Por assim dizer. E na minha prática eu não measurei isso, não tinha ferramentas pra mensurar, assim pelo menos

bem categoricamente, mas é pra mim é claro isso, o grande aprendizado que ele tem quando ele pega pra fazer. Por exemplo, eu substituí a professora de química quinta-feira. Ela tá fazendo um projeto de pilhas. Isso também que eu ressaltou também: tem professor que acha tem que fazer trabalhos lindos, maravilhosos, grandes, com muito conteúdo. Não. Pilhas de limão, batata. Foi uma aula assim... os meninos saíram da aula... eu ouvi, isso eu registrei, eu gravei, eu fiz questão de gravar. Foi a melhor aula que eles tiveram

(TF05) EP1 Adriana: Hm-hum.

(TF06) EP1 Moisés: Terceiro ano do ensino médio, fazendo pilhazinha, que é aquilo mesmo que os menininhos lá do fundamental fazem, mas eles nunca tinham feito. Então eu acho que esse tipo de trabalho é fundamental. Então, na feira de ciências ele fazendo uma coisa dessa e outra, expondo. Eh eu vou... vou lembro aqui de várias vezes, né? Na hora que ele tá mostrando pros outros, ele tem aquele orgulho: “opa, eu sei explicar isso!”. E ele se prepara mais pra explicar, então aí eu acho que ganha um menino pra ciência e ele tem um ganho maior de aprendizado.

(TF07) EP1 Adriana: Hm-huh.

(TF08) EP1 Moisés: Por que que não deixou fazer mais? Por quê? Eu... eu entendo feira de ciências como uma feira mesmo. Todo mundo do colégio participar. Todos os alunos, todos os professores. Mas no no nos colégios que eu trabalho, parece que não é bem visto isso, de todo mundo tá fazendo o mesmo trabalho ao mesmo tempo. Então, tem que ser separado, turmas separadas. Então, vai fazer feira de ciências? Ótimo! Os primeiros anos apresentam pra você, depois no segundo ano apresenta pra você os trabalhos. Então, para mim isso não é feira de ciências, não. Prefiro não fazer.

(TF09) EP1 Adriana: Pra eu entender eh... a... a escola não para. Isso é feito dentro de sala de aula só pro professor.

(TF10) EP1 Moisés: Isso [é feito dentro de sala de aula] pro professor e os alunos da própria sala. Não dá ... Eles não deixam fazer pra todo mundo ficar trocando experiências, trocando informações, conhecimento, né? Então, na minha opinião, é melhor [não] fazer, entendeu?

(TF11) EP1 Emanuel: Vira trabalho escolar.

(TF11) EP1 Moisés: [torna-se] Trabalhozinho escolar. Não sei qual medo eu, eles não me justificam, não sei pra ...não sei te falar qual é a justificativa, porque que não pode. Mas esse ano eu estou peitando e eu acho que esse ano eu vou conseguir. Logo antes da feira da universidade justamente pra eu tentar participar. Eu sei que as inscrições vão ser talvez bem antes, mas eu não quero tentar participar esse ano.

(TF12) EP1 Adriana: Hm-huh. Mas e na escola pública como é? Você chegou... Como é que era isso?

(TF13) EP1 Moisés: Praticamente eu só consegui ensinar física com as feiras de ciências. Eu te falo. Eu fiz uma feira de ciências lá no central. Acabou o central?

(TF14) EP1 Adriana: Não, não.

(TF15) EP1 Emanuel: Não, ele tá em outro lugar.

(TF16) EP1 Moisés: Que eu consegui mobilizar a escola inteira, inteira. Os meninos da... Foi à noite. Os meninos da manhã participaram. Foram à noite pra ver o trabalho dos... Então você pega, você tem a socialização. Os meninos trocam experiências ali eh eu eu eu imagino assim a feira de ciências também como tendo que ter alguma coisa escrita pra ele justamente ter um ganho ali de aprendizado a mais. Então, os meninos tinham que fazer um painel como se fosse um congressozinho. Ele vai fazer isso, ele faz o experimento dele e atrás ele coloca um painel, né? Com qual material que ele utilizou, o que que eu espero do experimento? Quais os resultados? Né? E qual a conclusão que que ele obteve geral daquilo ali. Então eu sempre fiz questão de fazer esse tipo de coisa.

(TF17) EP1 Emanuel: Eles faziam em grupo?

(TF18) EP1 Moisés: Em grupos do máximo de cinco alunos.

(TF19) EP1 Adriana: Hm-huh.

(TF20) EP1 Moisés: e aí era esse aí na quadra. A gente fazia na quadra. Eu consegui fazer isso no central, consegui fazer no Monte Castelo. Eu não consegui no no Delfim. No Delfim não. No Duarte de Abreu. O diretor não me deixou também juntar todo mundo. Mobilizar todo o colégio. Mas era bem interessante que você vê que os meninos... Acontece uma coisa simples ali, um fenômeno físico simples. Por exemplo, aquele experimentozinho... eu via isso várias vezes. Eles adoravam fazer... de terceira lei de Newton, do balãozinho cheio, colocar no carrinho e o carrinho anda. Uma coisa de outro mundo para eles. Daí eu ficava pensando: "Poxa e eu tô lá ensinam circuitos elétricos, um monte de coisa assim... Mais uma coisinha simples dessa o menino acha que é coisa do outro mundo"

(TF21) EP1 Adriana: aí eu queria te perguntar isso como é que era a seleção dos experimentos que iam ser apresentados?

(TF22) EP1 Moisés: era... não havia seleção

(TF23) EP1 Adriana: o que eu digo é, como é que os estudantes escolhiam o que iriam apresentar?

(TF24) EP1 Moisés: Aí isso eu sempre deixei a cargo deles: “olha eu vou orientar, você vai escolher o que você quer fazer e você traz para mim, para eu ir te ajudando. Onde você vai pesquisar mais teoria para você saber explicar, para fazer o painel. Mas eu deixava para eles escolherem.

(TF25) EP1 Adriana: A elaboração do painel, você orientava?

(TF26) EP1 Moisés: orientava [o painel]. Sim. Só tinha uma limitação: no primeiro ano, só mecânica; segundo ano mecânica e o conteúdo segundo ano; terceiro ano podia fazer eletricidade. Porque senão todo mundo escolhe eletricidade. Só que aí eu tenho opinião pessoal: como é que o menino vai fazer um trabalho de eletricidade sendo que ele não estudou aquele conteúdo ou não tá ali para ele estudar de mediato? Porque eu posso usar o trabalho para mobilizá-lo e logo em seguida dou conteúdo. Mas ele se ele tá lá no primeiro ano vai demorar muito ainda para isso acontecer. Então tem que ser limitada. Só pode ser o conteúdo até daquela série que ele está, entendeu? E aí o painel eu achava interessante justamente isso: eu orientava como fazer a diagramação, esse tipo de coisa, o que colocar de conteúdo... justamente para ter uma canalização do que ele fazer [...] e o ganho ele tem em pesquisar para colocar ali, para fazer direitinho

(TF27) EP1 Emanuel: fazia tipo um banner

(TF28) EP1 Moisés: Então, banner. Na verdade, não era um banner. Painel porque a gente não tinha estrutura

(TF29) EP1 Emanuel: Era feito de cartolina

(TF30) EP1 Moisés: Cartolina. E aí eu era meio chato que sempre vinha tudo cheio de florzinha, margaridinha e aí eu falei... Aí eu falava... Eu era meio chato assim: peraí. É um trabalho científico. Então faça bonitinho, mas sem florear, né? Que sempre vinha cheio de ursinho nos cartazes, né? Nas cartolinas. Aí, entre aspas, eu brigava por causa disso. Vamos fazer um trabalho científico. Quem vier aqui tem que entender o que tá escrito aí e não ia ficar chamando atenção para as florzinhas, não. Então, eu orientava nesse sentido. Aí eu tenho até registros

(TF31) EP1 Adriana: Ah, ótimo!

(TF32) EP1 Moisés: tem fotos aí

(TF33) EP1 Adriana: Depois se você puder, compartilha com a gente

(TF34) EP1 Moisés: eu aí quando eu comecei a dar aula em colégios particulares que eu comecei fazer também. Eu lembro de fazer feira de ciências lá no compacto. Eu tenho registro. E aí começou esse problema, dos colégios não gostarem mesmo de fazer, não. Aí eu

comecei a fazer em sala de aula mesmo. Aí fazia... não tinha laboratório também, então fazia as feirinhas de ciências dentro de sala de aula.

(TF34) EP1 Moisés: (...) Acho que a melhor experiência que eu tenho de feira de ciências, foi uma que eu fiz que os meninos ficaram seis meses fazendo o trabalho mais ou menos. Que aí tinha toda uma preparação. Primeiro: vamos selecionar o trabalho. Então, eles selecionavam. Tinha aquela etapa de selecionar. Segundo: você tentar fazer em casa e tal, para ver os resultados. E aí, cada trabalho, eu pedia para ele fazerem assim...uma... bem... Como se fosse uma pesquisa mesmo. Pega lá: faz de um jeito. Aí, eu via qual foi o trabalho. Sei lá! Se fosse aquele lá de lei da inércia que é a moedinha caída no copo. Peraí, se for uma moedinha de 5 centavos? Mas se for de R\$ 1? Então eu pedia para eles categorizarem, né? Colocarem tudo bonitinho e ir anotando. Fazer essa anotação. Então, os trabalhos demoravam 6 meses para ficarem prontos, mais ou menos, porque todas as etapas. E aí eu tive os resultados assim: não de trabalhos fenomenais, mas de trabalhos simples, mas que o estudante realmente entendeu, sabe? Sabia explicar tudinho, sabe? Sabia eh... falar tudo da teoria ali, do fenômeno. Então, foi bem interessante

(TF35) EP1 Adriana: Depois, se você puder, compartilha com a gente os registros, por favor.

(TF36) EP1 Moisés: sim, sim. eu só tenho que achar, mas eu tenho no computador lá. Eu sempre tirei foto porque eu falei: um dia, eu acho que eu vou fazer uma pesquisa com essas coisas. Um dia... já se passaram vinte anos, mas está bom

(TF37) EP1 Adriana: Um dia chega. Um dia chega

(TF38) EP1 Moisés: mas é isso

(TF39) EP1 Adriana: obrigada, Moisés. Queridos?

(TF40) EP1 Roberto: eu nunca participei de feira de ciências. Nem como aluno, nem como professor. Nunca cheguei a participar. No colégio não tinha esse incentivo, os outros professores não utilizavam. Eu era meio mosca morta nesse sentido, então também não procurava. Eh... até como professor, na maioria das vezes, eu tive muita turma de cursinho. Ensino Médio trabalhei... Ensino médio regular eu já trabalhei algumas vezes, mas não tinha esse incentivo no colégio. E aí é... aquilo que você [Moisés] falou a respeito da importância. Eu também julgo importante até pelo fato do aluno colocar a mão na massa mesmo. Eu acho isso muito válido, então eu acho que é... eu acho é uma experiência muito válida, uma experiência muito bacana para o aluno passar... pela feira de ciências. Mas por onde eu

sempre dei aula nunca... nunca esse teve incentivo, não. Sempre foi algo bem... bem deixado de lado.

(TF41) EP1 Adriana: Márcio?

(TF42) EP1 Márcio: Quando eu era estudante, a escola que eu estudei era bem legal até. Porque quando tinha feira, a escola parava mesmo. Era uma semana de atividade. E aí era não era só física não era só... eu lembro que o trabalho que eu mais gostei de fazer foi um que foi... a gente foi mais parte da geografia. Aí a gente reservou uma salinha lá, a gente usou televisão, colocamos música. Foi muito legal. A escola na época... agora não faz isso mais não. Mas na época mobilizava mesmo. Era um trabalho em conjunto. Aí era muito legal. Como professora, eu vou te falar que eu acho que eu nunca fiz. Por que primeiro que eu pego contrato. Então, às vezes o contato não é o ano todo e aí quando eu fiquei o ano todo a escola nunca... Das que eu passei... nunca... quando tinha algum movimento, o diretor chegava para mim e falava assim: “a gente podia fazer alguma coisa na área das ciências”. E eu sou – parece que não – mas eu sou falante dependendo da situação e aí gosto de fazer os trem, aí o diretor procurava assim separado. Igual lá em Senador [Cortes] já procurou. Já falou que a gente podia fazer tal coisa para dar uma motivada nos meninos e tal. Mas não é uma coisa que tipo assim: “não, vamos parar tudo e... e fazer”. Igual era quando eu estudava.

(TF43) EP1 Adriana: com uma característica de motivação?

(TF44) EP1 Márcio: lá em Senador é. Porque lá... lá é muito difícil. Os meninos eles... eles já se enxergam como tipo assim: “eu não vou conseguir nada mesmo”, sabe? “Não adianta. Para mim ficar aqui costurando cueca já tá bom demais” e então, assim eles não falam de vestibular. A gente que é professor a gente leva as coisas, conversa, né? “Mas não vão fazer vestibular”. Aí tipo assim... Aí pega aquelas falas contaminadas que muito professor usa também de “o estado não adianta”, “ele vai passar mesmo”. Ele sabe dessas coisas. Eles escutam. Então, eles tipo assim, agora eles já estão um pouco mais entrosados que aquilo que eu contei, né, que a gente se reuniu e tentou

(TF45) EP1 Adriana: fazer um projeto na escola, né?

(TF46) EP1 Márcio: é. Mas assim, lá é complicado.

(TF47) EP1 Emanuel: vocês conseguiram reunir os professores?

(TF48) EP1 Márcio: alguns, né? Porque lá como a gente desloca muito... professor lá da escola que é Senador mesmo deve ter uns dois ou três. O resto tudo se desloca. Só que tem umas cidadezinhas que são mais perto. Igual tem gente que vem de Guarará,

(TF49) EP1 Moisés: Ah, é Senador Cortes, não é Senador Firmino, não.

(TF50) EP1 Márcio: Eu nasci em Mar de Espanha. Odeio lá. Mas então assim, de Juiz de Fora acho que só vem eu e mais uma. Aí só que a coordenadora, ela é tipo uma entusiasta igual você [Moisés], então ela... Tem uma reunião que a gente faz semanal, ela colocou em um dia em que concentra mais e aí quem é de mais perto consegue chegar também. Então, a gente tem conseguido conversar bastante. Mas vou te falar que nosso Deus! A gente não tem energia tem hora, sabe? Que eu chego lá para dar aula, parece que coloca um... tipo Matrix e coloca um negocinho aqui e vai sugando a alma da gente. Aí você sai de lá: “nossa, meu Deus do céu!” Mas que tá funcionando. A gente já tem conversado nessa semana e tá bem mais tranquilo de trabalhar do que tava no começo do ano.

(TF51) EP1 Emanuel: você dá aula para o regular?

(TF52) EP1 Márcio: lá não consegui abrir EJA, não.

(TF53) EP1 Emanuel: mas é à noite? Regular à noite?

(TF54) EP1 Márcio: É e eles trabalham o dia todo porque confecção é de 7 às 5 [17h].

(TF55) EP1 Emanuel: não. Peraí. A maioria dos alunos trabalham em confecção e é ensino regular. Não é EJA.

(TF56) EP1 Adriana: provavelmente deve ter alunos mais velhos, mas estão no regular porque não tem EJA

(TF57) EP1 Márcio: não vou te falar que velhos, mas

(TF58) EP1 Adriana: não. Falo velhos no sentido..

(TF59) EP1 Moisés: que passou da idade.

(TF60) EP1 Adriana: passou da idade

(TF61) EP1 Márcio: Não

(TF62) EP1 Adriana: Não?

(TF63) EP1 Emanuel: que tem mais de 18

(TF64) EP1 Márcio: até que não. Eles estão na idade

(TF65) EP1 Emanuel: então tem menos de 18 e ...

(TF66) EP1 Márcio: é porque lá tem confecção e facção. Então, tipo você consegue trabalhar sem assinar carteira, você entendeu? Aí, é tipo: “Oh, o fiscal chegou. Está tendo fiscalização hoje”. Eles são fugidos.

(TF67) EP1 Moisés: olha só

(TF68) EP1 Márcio: é

(TF69) EP1 Moisés: mas aí deve ter tido algum acordo. Porque pelo que eu lembro não pode ter o ensino regular para menor à noite. Eles devem ter feito algum acordo para eles poderem trabalhar de dia e terem aula à noite, né?

(TF70) EP1 Márcio: mas lá é tipo uma rua

(TF71) EP1 Adriana: a cidade é uma rua.

(TF72) EP1 Márcio: são dois mil habitantes só. Só tem uma escola que funciona tanto o município quanto o estado. E o estado é só à noite. Então, eu não sei. Não sei como que funciona, mas

(TF73) EP1 Emanuel: porque o problema, acho é, que não pode ter aula para menor à noite, mas dependendo das condições do município

(TF74) EP1 Adriana: e você, Iara? Você tem memória de feira de ciências?

(TF75) EP1 Iara: eu tenho. Eu fiz feira de ciências até o nono ano. Depois, o primeiro, segundo e terceiro eu fiz à noite. Aí não teve feira de ciências. Mas no nono ano eu lembro que era em duas etapas: a gente pesquisava o que a gente ia apresentar, aí a gente apresentava para o professor na sala, o professor escolhia o melhor e o melhor descia para feira. Aí, ia a escola toda. Era sempre no sábado

(TF76) EP1 Adriana: mas não eram todos os alunos que participavam da feira

(TF77) EP1 Emanuel: da feira da escola

(TF78) EP1 Iara: da feira, feira, não. Eram sempre os melhores

(TF79) EP1 Moisés: só aqueles que o professor selecionou na sala de aula

(TF80) EP1 Iara: é

(TF81) EP1 Moisés: eu vou comentar uma coisa, posso comentar uma coisa?

(TF82) EP1 Adriana: por favor

(TF83) EP1 Moisés: é porque eu lembrei de uma coisa que eu sempre falo com os meus alunos no início do ano assim. Porque sempre vem aquela coisa assim: “por que você fez Física?”. Ganha mal, professor no Brasil... Feira de ciências! Eu não comentei isso. Eu estava na sexta série, sexta série, sexta série. O professor lá era assim, ele gostava de fazer feira de ciências, mobilizar o colégio e eu ganhei a feira de ciências. Aí naquele momento, eu falei: “eu vou estudar mais essas coisas”. Foi nesse dia ali que eu decidi: “vou ser físico”. Olha isso. Eu sempre coloco que o marco que me fez gostar de ciências foi ganhar ali a feira de ciências e a partir dali eu comecei a ler mais coisas de ciências, revista. Aí eu pedia... era até interessante porque sou de cidadezinha pequena também, que era Divina, não tinha banca de jornal e eu queria a revista. Na época, era a Ciência Hoje. Aí minha mãe quando tinha algum

amigo que ia em Carangola que é a cidade maiorzinha pedia para comprar a revista para mim. Quando tinha dinheiro também para comprar para eu poder ficar maravilhado com aquilo.

Aqui: feira de ciências

(TF84) EP1 Emanuel: posso fazer uma pergunta para a Iara?

(TF85) EP1 Adriana: pode

(TF86) EP1 Emanuel: você acha que o fato de fazer uma seleção interna nas salas desmotiva os alunos?

(TF87) EP1 Iara: não

(TF88) EP1 Emanuel: de fazer essa separação de quem ganhou e quem perdeu?

(TF89) EP1 Iara: não.

(TF90) EP1 Emanuel: essa competição...

(TF91) EP1 Iara: é porque assim, nesse 9º ano, todo mundo era obrigado a participar para ganhar. Então se você descesse ou não, não fazia diferença porque você ganhava ponto por apresentar o trabalho

(TF92) EP1 Emanuel: Entendi

(TF93) EP1 Adriana: então, a motivação era a nota

(TF94) EP1 Emanuel: a motivação era a nota

(TF95) EP1 Iara: era

(TF96) EP1 Moisés: mas você tocou num ponto aí que eu tenho muitas dúvidas. Eu tenho muitas coisas sobre a questão dessa competição. Eu tenho muitas dúvidas porque a gente escuta muitas coisas

(TF97) EP1 Márcio: mas a gente vive num mundo o quê, Moisés?

(TF98) EP1 Moisés: então, aí eu escuto críticas que você não pode deixar o aluno para competir, selecionar o melhor... eu tenho muitas vezes sobre isso porque igual você falou, o mundo já é competitivo

(TF99) EP1 Roberto: mas esse é o problema, não é a solução

(TF101) EP1 Moisés: não é a solução, eu sei. O problema no mundo... mas sabe uma outra coisa assim...

(TF102) EP1 Roberto: eu entendo seu questionamento. Compartilho dessa angústia

(TF103) EP1 Moisés: mas é uma angústia mesmo nesse questionamento que eu faço, mas ao mesmo tempo...

(TF104) EP1 Adriana: será que a escola não deveria ensinar a colaborar ou invés de competir?

(TF105) EP1 Moisés: mas ao mesmo tempo, será que é tão prejudicial assim às vezes ter alguma competição? Não sei. Igual o que ela [Iara] falou aqui, entendeu? Eu não sei. Eu tenho dúvidas mesmo. Não sei responder isso

(TF106) EP1 Márcio: mas sabe o que eu acho legal? Igual eu já falei que eu odeio Mar de Espanha, né? Aí, eu tive que voltar lá para dar aula. Aí... Eu sempre gostei de dar aula em Juiz de Fora, porque eu sofria bullying, então assim quando eu comecei a dar aula eu achava que era assim. Ia ter os grupos separados e uns maltratavam os outros. Só que não, dentro de Juiz de Fora é muito legal! Tipo assim, o pobre tem amigos! Só que em Mar de Espanha não era assim não. Aí quando eu voltei lá para dar aula, fiquei com um pouco com medo, né? Por causa de tá sempre assim, mas lá melhorou um cadinho. Então assim, eu não enxergo tanto essa competição dentro de sala de aula igual é no mundo, sabe?

(TF107) EP1 Emanuel: aqui?

(TF108) EP1 Márcio: É. Uma das coisas que eu mais gosto de sala de aula é isso. Você realmente vê uma colaboração entre os meninos, uns ajudando aos outros. Não tem essa coisa de “Ah, eu sou melhor do que você”, tirar onda, sabe?

(TF109) EP1 Adriana: muito característico escola particular

(TF110) EP1 Moisés: escola particular é o contrário. Os meninos competem assim: quem fez a melhor prova? Que escreveu melhor na prova? Quem tirou a maior nota? Quem tem mochila mais bonita, mais da marca tal? É toda uma competição

(TF111) EP1 Adriana: é a cultura da competição, né?

(TF112) EP1 Moisés: é a cultura da competição o tempo todo

(TF113) EP1 Emanuel: é a cultura do consumismo também

(TF114) EP1 Moisés: fazer deles colaborarem é difícil, mas aí eu... eu ainda acredito... Igual eu falei, eu sou um entusiasta, porque eu ainda acredito. Porque a gente faz algumas coisinhas diferentes... Coloca eles assim: “opa! Vamos obrigar a eles colaborarem.” [...] flui. Igual esse trabalhinho da ... que eu tô falando de pilhas. Você precisava ver, todo mundo ali... Aí um, “não tá dando certo aqui”. O outro: “Peraí. Faz assim”. Aí você vê que o outro grupo foi lá... Esse tipo de coisa eu acho que tem jeito. Eu acho que alguns detalhezinhos aí... eu também não acredito naquela questão que é tudo culpa do professor não. Mas tem uns detalhezinhos que dá para se ajustar com professor e se você tiver aval da coordenação. Por isso que eu estou falando também. Lá eu tô com aval da coordenação e da direção para eu fazer o que eu quiser, entendeu? Mas não é a realidade de 99% das escolas, né?

(TF115) EP1 Adriana: gente, vamos avançar um pouquinho? Qual é o objetivo da experimentação que a gente vai fazer? O curso está voltado para o ensino por investigação. Só que para pensar o que é o ensino por investigação, a gente vai dar um passo atrás, entre aspas, pensando nos outros tipos de práticas experimentais, tá? O que quero dizer com isso? Existe uma... uma categorização, Vocês dois {Márcio e Roberto} estão familiarizados com isso, que nos ajuda pensar o que estudante faz na experimentação. Você tem tudo pronto? O que que ele pensa? O que que é da responsabilidade dele? O que que o professor da já feito etc., tá? E aí para poder fazer essa diferenciação, hoje a gente vai fazer dois experimentos, onde... que não são de ensino por investigação, para gente observar essas características, tá? Então, o primeiro que a gente vai fazer é da nossa boa e velha Lei de Hook para pensar força elástica. Os materiais estão aqui a proposta é que vocês três... Iara, se quiser participar, tá? Eu trouxe dois materiais [impressos] para vocês: um material que está estruturado como material para o estudante. Então, se eu fosse levar essa atividade para o estudante que material que eu daria a esse estudante para poder fazer, tá? E aí obviamente vocês conhecem a discussão teórica, a discussão fenomenológica que tá envolvida aqui. Em hipótese alguma eu tô pensando de você se comportarem como os estudantes. Vocês são professores. Não tem como a gente se colocar no lugar de estudante lá do primeiro ano do ensino médio. Vocês têm o domínio da discussão fenomenológica que tá aqui. Qual é a proposta é que vocês façam, mas como professores que estão analisando uma proposta, tá joia? O que é que tá escrito de uma forma adequada, o que que não tá? Vocês não vão me devolver esse... esse material. Então, o material fica com vocês. A gente vai... O que que eu vou ter de registro? Vou ter de registro a conversa que a gente vai ter sobre... sobre isso aqui. Porque eu tô tomando o cuidado de fazer essa fala? Porque muitas vezes, todos nós, quando somos chamados a escrever alguma coisa teórica, a anotar alguma coisa, dá uma insegurança, né? Parece que a gente está sendo avaliado. Será que eu lembro qual que é a fórmula? Qual que é o conceito? Não é esse objetivo. O objetivo é pensar sobre o experimento e não sobre apenas o conceito. É óbvio que o conceito tá aí entremeadado na... no fazer, né? Mas não essa proposta. E na sequência tem o mesmo material, só que pensado para o professor, tá? Do que seria minimamente uma estrutura do planejamento que o professor fez. Tá bom? Vamos lá? Por conta de vocês gente e aí vocês três... a proposta é de um trabalho em grupo

(TF116) EP1 Márcio: Vem, Moisés

(TF117) EP1 Adriana: Tem alguns materiais aqui dentro. [29:38]

(TF118) EP1 Adriana: [29:53] Só para a gente ter um controle de tempo, gente. Eu sei que vocês estão lendo... deixa eu interromper. Eu entendo que 15, 20 minutos e a gente conversa, tá bom?

(TF119) EP1 Moisés: beleza

(TF120) EP1 Roberto: tá [30:05]

(TF121) EP1 Moisés: [30:51] a folha é minha, eu posso rabiscar até, né?

(TF122) EP1 Emanuel: a folha é sua. Pode rabiscar à vontade.

(TF123) EP1 Roberto: [31:24] e aí gente?

(TF124) EP1 Moisés: pelo que ela falou, é para a gente analisar como professores. Não é para a gente fazer só o experimento. não é isso?

(TF125) EP1 Márcio: Hum-hum

(TF126) EP1 Moisés: o que vocês acharam do... como que chama isso aqui?

(TF127) EP1 Roberto: do roteiro?

(TF128) EP1 Moisés: roteiro

(TF129) EP1 Roberto: acho que tá bem objetivo, cara

(TF130) EP1 Márcio: éeee

(TF131) EP1 Roberto: entendeu? Pelo menos para mim

(TF132) EP1 Márcio: acho que ninguém não entenderia

(TF133) EP1 Roberto: para mim, acho que está claro o que tem que fazer

(TF134) EP1 Márcio: é

(TF135) EP1 Roberto: não estou vendo muita dificuldade, não

(TF136) EP1 Márcio: Hum-hum

(TF137) EP1 Roberto: porque se você coloca muita coisa, muitas vezes o moleque acaba se perdendo. então, a orientação está clara e objetiva

(TF138) EP1 Moisés: você não acha que precisa colocar mais uns detalhes assim, não? Por exemplo, aqui.. no item 2 aí do procedimento: “para facilitar as medidas, fixe a régua ou trena em uma parede”

(TF139) EP1 Roberto: Ham-ham

(TF140) EP1 Moisés: você não acha que tinha que especificar um pouquinho mais como que faria isso, não? Tô falando porque a minha preocupação é assim: “como que eu vou fazer?”

(TF141) EP1 Márcio: mas

(TF142) EP1 Moisés: “vou fazer com durex, com arame, com a corda?”

(TF143) EP1 Márcio: mas

(TF144) EP1 Moisés: e a distância. tipo assim, eu estou falando... estou imaginando o laboratório: a parede está lá, o menino vai colocar lá e vai deixar a mola aqui [no aparato montado na bancada]

(TF145) EP1 Roberto: é

(TF146) EP1 Moisés: você entendeu?

(TF147) EP1 Márcio: mas aí ele vai começar... porque tipo assim: ele tem que ter alguns questionamentos dele também

(TF148) EP1 Moisés: ahhhh, entendi. também. acabei de pensar. achei isso interessante também. acho que...

(TF149) EP1 Márcio: é tipo assim, é como se fosse o seguinte: “Aquiles vai pegar roupa para mim”, tipo

(TF150) EP1 Moisés: ele já sabe que é a roupa do varal

(TF151) EP1 Márcio: tipo, ele já pega e já faz, já guarda... você não precisa ficar mastigando

(TF152) EP1 Moisés: você vai fazer isso, depois isso. entendi.

(TF153) EP1 Márcio: não sei se expliquei bem a questão

(TF154) EP1 Moisés: não, eu entendi. aquilo já vai ter aquela mobilização do que ele vai ter que fazer

(TF155) EP1 Márcio: porque aqui, quando ele for pensar em como fixar a régua, ele já vai estar pensando de.. o como fixar ... “Essa medida vai interferir em quê?”

(TF156) EP1 Moisés: entendi

(TF157) EP1 Márcio: então, “precisa analisar o que está na régua de que maneira?”, “Ah, então tem que deixar próximo da mola”, “Ah, então se eu usar o durex e grudar ela aqui [no suporte vertical] fica melhor para eu fazer...”

(TF158) EP1 Moisés: então, com base nisso, então você não acha que deveria ficar mais livre, sem o comentário da parede?

(TF159) EP1 Márcio: poderia

(TF160) EP1 Moisés: para ele ter esse pensamento aqui? Senão eu estou limitando ele?

(TF161) EP1 Márcio: poderia

(TF162) EP1 Moisés: entendeu? por que eu já imaginei bem mais simples: colocar a régua aqui, ó

(TF163) EP1 Roberto: fixar na haste

(TF164) EP1 Márcio: Ham-ham

(TF165) EP1 Moisés: até mesmo, porque eu obviamente nunca falo sobre erros em medidas, porque eu acho isso sinistro. Isso é para técnico, na minha opinião, não é para estudante de Física, mas

(TF166) EP1 Roberto: não faz sentido [...] moleque do Ensino Médio, não

(TF167) EP1 Moisés: não, é. sem noção. mas tinha no programa do PISM até uns anos atrás. Aí... mas você imagina, se eu coloco isso aqui na parede, lá perto da parede vai me dar uma precisão bem diferente de eu colocar a régua logo aqui

(TF168) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF169) EP1 Moisés: então, né? Então, pode deixar mais livre aqui

(TF170) EP1 Márcio: faz sentido

(TF171) EP1 Moisés: isso é interessante [34:24]

(TF172) EP1 Moisés: [34:36] vamos fazer então? tem uma régua aqui. só não tem durex. tem um celular

(TF173) EP1 Adriana: não. É uma balança

(TF174) EP1 Moisés: não é um celular?

(TF175) EP1 Márcio: é uma balança

(TF176) EP1 Moisés: parece um celular! Ah, lá! e outra: sabe o que é interessante? eu vi um celular ontem com esse formato no Big Bang theory. é igualzinho, cara. Legal. Essa aqui é da boa, hein? E aí? E o elemento para a gente colocar? Tá aí? Para fixar a régua

(TF177) EP1 Adriana: vocês querem fixar a régua?

(TF178) EP1 Moisés: então, eu acho que não precisa porque igual a gente estava falando pra gente resolver o problema na hora. o aluno resolver esse tipo de coisa na hora

(TF179) EP1 Márcio: se vale a pena fixar ou não

(TF180) EP1 Moisés: o que vai ser mais preciso, mais...

(TF181) EP1 Roberto: Chegar e medir depois

(TF182) EP1 Márcio: a gente poderia marcar aqui, ó

(TF183) EP1 Moisés: Ham-ham

(TF184) EP1 Márcio: o zero, o equilíbrio

(TF185) EP1 Moisés: lápis. Tem um lápis? Como que é seu nome mesmo?

(TF186) EP1 Iara: Iara

(TF187) EP1 Moisés: você não fica acanhada não porque você não é da Física, mas às vezes as melhores ideias vêm de quem não é da área

(TF188) EP1 Adriana: de quem não é da área

(TF189) EP1 Moisés: porque olha assim e vê como um todo

(TF190) EP1 Adriana: perfeito

(TF191) EP1 Moisés: interessantíssimo isso. Você precisa ver eu e a minha esposa. Minha esposa é advogada. Às vezes ela me dá umas ideias que eu digo “Poxa! Você tinha que ser das ciências” e a mesma coisa delas, às vezes, me perguntando coisas lá. Tenho um lápis aqui

(TF192) EP1 Roberto: eu tenho caneta de ...

(TF193) EP1 Moisés: aquela de quadro branco?

(TF194) EP1 Roberto: é

(TF195) EP1 Moisés: ótimo

(TF196) EP1 Márcio: marca aí

(TF197) EP1 Roberto. Peraí? Tá muito ruim?

(TF198) EP1 Moisés: não, está certo. Está certinho. Beleza.

(TF199) EP1 Márcio: Está em gramas

(TF200) EP1 Adriana: quanto deu?

(TF201) EP1 Moisés: 116,2

(TF202) EP1 Márcio: o material é diferente. Esse tem [...]

(TF203) EP1 Moisés: mas vamos fazer na sequência? o que que vocês acham?

(TF204) EP1 Roberto: eu acho que a gente podia...

(TF205) EP1 Moisés: porque a gente vai acabar perdendo esses valores

(TF206) EP1 Roberto: a gente anota a massa

(TF207) EP1 Moisés: anota a massa e já utiliza

(TF208) EP1 Roberto: e aí vem a pergunta: você vai marcar onde? Vai marcar onde marca a mola ou no centro de massa?

(TF209) EP1 Márcio: aí que tá

(TF210) EP1 Moisés: mas você... na primeira medição foi onde estava a mola. o mais coerente

(TF211) EP1 Roberto: onde estava a mola

(TF212) EP1 Até porque o centro de massa aí a gente teria que fazer um rabisco

(TF213) EP1 Roberto: hum-hum

(TF214) EP1 Márcio: essa alongação é a alongação em relação à posição inicial?

(TF215) EP1 Roberto: isso

(TF216) EP1 Márcio: depois... erro grotesco vai ter aos montes aqui

(TF217) EP1 Adriana: o que você está chamando de erro grotesco?

- (TF218) EP1 Márcio: a minha manipulação
- (TF219) EP1 Adriana: fator humano?
- (TF220) EP1 Márcio: é. eita. deu 8 vírgula...
- (TF221) EP1 Roberto: eu acho que podia inverter a régua, por causa do... para ela não inclinar tanto porque você consegue colar ali
- (TF222) EP1 Márcio: consegue ler aí quanto que está dando, Iara?
- (TF223) EP1 Iara: 8 e meio, eu acho
- (TF224) EP1 Roberto: 8 e meio? é isso mesmo
- (TF225) EP1 Iara: está dando 8,3
- (TF226) EP1 Roberto: 8,3?
- (TF227) EP1 Márcio: está em centímetro o nosso
- (TF228) EP1 Adriana: Então tem uma questão de unidade?
- (TF229) EP1 Moisés: tem. Tem a questão de unidade e outra: aí, não sei como está inserida lá na prática pedagógica, esse roteiro, como que foi a preparação, né? porque eu não sei se é um experimento que é antes da teoria ou é depois da teoria
- (TF230) EP1 Adriana: hum-hum
- (TF231) EP1 Moisés: e o g. Não foi fornecido o valor do g para calcular o peso. Pede para calcular o peso. Então, esse é um detalhe que também eu acho que eu colocaria, né? Usar o g igual a tanto. Até mesmo para desmistificar aí que o aluno acha que o g vale 10 em qualquer situação
- (TF232) EP1 Márcio: mas é melhor colocar 10, né, Moisés?
- (TF233) EP1 Moisés: né?
- (TF234) EP1 Márcio: Faz aí. Você está com a calculadora?
- (TF235) EP1 Moisés: deu isso mesmo? 16,38?
- (TF236) EP1 Roberto: 1,162 dividido por 8,3. Nossa, deu redondinho. Deu 14
- (TF237) EP1 Moisés: Não. Deu... eu dando uma de aluno, você acredita? Eu anotei errado. Anotei errado aqui. O 1 virou um 6 depois do nada
- (TF238) EP1 Adriana: Vocês estão juntos? No mesmo lugar da atividade?
- (TF239) EP1 Roberto: estamos
- (TF240) EP1 Moisés: deu 14
- (TF241) EP1 Roberto: deu 14 certinho
- (TF242) EP1 Márcio: Isso, Iara. Muito obrigada. 69,2
- (TF243) EP1 Moisés: organização é tudo

(TF244) EP1 Roberto: quanto? 69,2?

(TF245) EP1 Márcio: gramas

(TF246) EP1 Roberto: 69,2 g

(TF247) EP1 Moisés: então, eu ia comentar. Eu ia... Valeria a pena a gente medir o Lo de novo antes de colocar o peso?

(TF248) EP1 Roberto: para ver se teve alguma alteração?

(TF249) EP1 Moisés: Para ver se teve alguma alteração

(TF250) EP1 Roberto: Podemos. Porque às vezes ela pode

(TF251) EP1 Márcio: deformar

(TF252) EP1 Roberto: deformar. Dar uma fadiga

(TF253) EP1 Moisés: Deu na mesma marquinha?

(TF254) EP1 Roberto: acho que está um pouquinho abaixo

(TF255) EP1 Márcio: não sei se está reto

(TF256) EP1 Moisés: está retinho

(TF257) EP1 Roberto: está dando um pouquinho abaixo

(TF258) EP1 Márcio: Quer segurar a régua? Vai Iara
(silêncio)

(TF259) EP1 Márcio: você segura de novo, Iara? Assim... está meio inclinada

(TF260) EP1 Roberto: aí. Show

(TF261) EP1 Márcio: Nossa, Roberto! Onde você marcou o negócio?

(TF262) EP1 Roberto: está ali do lado

(TF263) EP1 Márcio: Está certo?

(TF264) EP1 Iara: está. Quatro...

(TF265) EP1 Márcio: deu vírgula 3 de novo, não?

(TF266) EP1 Iara: deu vírgula 4, não? Não. Foi 3 de novo

(TF267) EP1 Moisés: foi quanto? Deu 8,3?

(TF268) EP1 Márcio: 4,3

(TF269) EP1 Moisés: 4,3

(TF270) EP1 Roberto: 4,3 centímetros. Então, esse trem dividido por 4,3. Dá 16

(TF271) EP1 Moisés: 16,01? 16,1

(TF272) EP1 Roberto: é. Pode ser 16,1 porque tá dando um 93. Pode ser vírgula 01.
Desculpa. Vírgula 1

(TF273) EP1 Márcio: isso é uma coisa que tem necessidade de apontar aqui no relatório?
Algarismo significativo?

(TF274) EP1 Moisés: Ish. Então, bem, a gente está analisando como professor. Então, acho que depende como que foi conduzida a... né?

(TF275) EP1 Márcio: pois é

(TF276) EP1 Moisés: eu por exemplo, eu... eu falo para vocês que eu não comentaria isso.
Algarismos significativos

(TF277) EP1 Adriana: por que Moisés?

(TF278) EP1 Moisés: eu não comentaria porque foi onde eu tive a maior dificuldade de entendimento dos alunos. Sempre. É algarismos significativos, ordem de grandeza, é... erros. Teve uma época que era pedido, então a gente tinha que dar. Eu estou estudando isso, sei que tem importância científica nisso. Então, deixa para quando ele for fazer faculdade. Aí, ele aprende lá teoria dos erros, tudo bonitinho, tudo direitinho. Então essa é uma concepção minha que eu tenho hoje assim

(TF279) EP1 Roberto: eu acho que essa questão de algarismos significativos tem que tomar muito cuidado para comentar com o aluno porque eu tenho percebido que a maioria deles tem uma dificuldade grande para entender. Para falar a verdade, eu acho que a gente também

(TF280) EP1 Moisés: A gente também. Sim

(TF281) EP1 Roberto: Não é algo tão trivial

(TF282) EP1 Moisés: trivial

(TF283) EP1 Roberto: essa questão do algarismo significativo. Acho mais fácil ensinar o menino a fazer o arredondamento. Quero três casas decimais, quero uma casa decimal

(TF284) EP1 Márcio: é

(TF285) EP1 Roberto: o que que você vai fazer com o segundo dígito ali. Você vai arredondar para cima ou para baixo

(TF286) EP1 Márcio: então poderia colocar essa informação aqui. tipo assim, considere tantas casas

(TF287) EP1 Roberto: É. Aí eu acho legal

(TF288) EP1 Moisés: muito melhor do que se for toda a teoria de erros aqui

(TF289) EP1 Roberto: é . pois é

(TF290) EP1 Adriana: deixa eu aproveitar então e já emendar com outro questionamento. Nós colocamos aí seis massas, né?

(TF291) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF292) EP1Adriana: como é que vocês entendem essa quantidade de massas, a tabela?

(TF293) EP1Moisés: é

(TF294) EP1 Adriana: eu não se eu me fiz entender

(TF295) EP1Moisés: entendi. eu como professor acho o seguinte: se eu não estou querendo mostrar como se faz uma pesquisa científica mesmo, eu quero ver se ele vai entender o fenômeno, se ele vai entender a aplicação da lei de Hooke, eu colocaria três massinhas no máximo

(TF296) EP1 Adriana: o que que vocês acham?

(TF297) EP1 Roberto: mas na tabela tem sete colunas e seis massas. Não sei se foi de propósito ou não

(TF298) EP1 Adriana: não foi de propósito, mas é uma questão que a gente pode conversar sobre ela também

(TF299) EP1 Moisés: tende a ficar uma coisa muito repetitiva

(TF300) EP1 Roberto: mas o que eu acho interessante em termos de medida, mas sem querer entrar no ponto de vista de erros com os moleques que eu acho complicado, mas eu acho interessante fazer uma quantidade de medidas e tirar os dois valores de extremos. Tirar o valor mais alto e o valor mais baixo e trabalhar com aqueles que estão ali no meio e fazer a média entre eles. Então, a gente está calculando aqui, por exemplo, a constante elástica da mola. Então, a gente teria que ... o espaço das colunas é sete. A gente pegaria os sete, tiraria o maior valor e o menor valor encontrados e faria a média com cinco. Acho que o ideal pela lógica era fazer a média com dez, porque a média com 10 é muito mais simples, mas por 5 também é legal porque aí você tem dízima e isso aí para a questão de propagação de erro diminui. Mesmo que você não esteja discutindo com os meninos, é algo que você pode deixar encaminhado mesmo que implicitamente

(TF300) EP1 Moisés: mas então você acha que aqui... dá a entender que você vai pegar os resultados de cada medição e calcular o k, então teria que ter uma coluna para a gente calcular o k com a média. estar explicitado isso

(TF301) EP1 Roberto: sim. concordo

(TF302) EP1 Moisés: já que vai calcular a média para que ela vai servir? Para calcular um valor de k com a média

(TF303) EP1 Roberto: concordo. Porque aqui, a princípio, você só está calculando o k para cada medição

(TF304) EP1 Adriana: tranquilo, gente? Então, agora, vamos pensar um pouco sobre essa atividade. O que que vocês entendem que é a principal característica de uma atividade dessas? Se eu proponho uma atividade dessas o que que eu estou querendo do menino? Com que objetivo eu levaria uma atividade dessas para sala de aula?

(TF305) EP1 Márcio: eu ia te fazer essa pergunta. Porque eu não vi o objetivo aqui. Eu fiquei me perguntando: eu vou fazer essa conta, mas e daí? Por exemplo, eu achei interessante essa questão que você colocou aqui de diferentes molas... mas aqui só tem uma, né? Ah, [a outra] tá ali. Foi mal. E até mesmo esses materiais diferentes que tão dando esses diferentes k para discutir a representação mesmo desse k . Porque aí vão ter diferentes materiais, vão ter as diferentes deformações, mas é...

(TF306) EP1 Moisés: mas parece que o objetivo aqui é fazer mesmo as repetições e médias. Tipo assim, eu quero ver se o aluno vai fazer as medições e vai entender que, como você falou, fazer um experimento só e tirar a conclusão. Tenho que fazer vários experimentos para poder chegar a uma conclusão daquilo ali. Parece que...

(TF307) EP1 Márcio: mas aqui, por exemplo, ele precisa fazer esse equilíbrio de forças

(TF308) EP1 Moisés: ah, sim. Saber que o peso vai ter o mesmo valor da força elástica. Sim.

(TF309) EP1 Márcio: poderia ser um objetivo também

(TF310) EP1 Moisés: mas e as repetições? porque o que me chamou a atenção foram as repetições

(TF311) EP1 Márcio: Aí depende. Depende de como você vai encaminhar então. É o que ela está perguntando: qual é objetivo?

(TF312) EP1 Moisés: é. Então, para mim aqui está levando muito a sério a precisão do experimento, não?

(TF313) EP1 Roberto: não sei. Por que você acha?

(TF314) EP1 Moisés: por causa das repetições. Fazer várias vezes

(TF315) EP1 Márcio: mas aí foi o Roberto que sugeriu

(TF316) EP1 Adriana: então, deixa eu fazer uma outra provocação aqui: quando eu penso em objetivo e penso a construção do conceito, uma atividade dessa permite a construção do conceito de força elástica?

(TF317) EP1 Márcio: eu acho que não

(TF318) EP1 Adriana: e aí eu vou voltar na questão que o Moisés tinha colocado: em que momento que isso está sendo levado para a sala de aula?

(TF319) EP1 Márcio: ham-ham

- (TF320) EP1 Adriana: o que vocês pensam sobre isso?
- (TF321) EP1 Márcio: eu levaria depois de já ter dado
- (TF322) EP1 Roberto: depois de ter passado o conteúdo, né?
- (TF323) EP1
- (TF324) EP1 Adriana: e aí se já foi dado o conceito..
- (TF325) EP1 Márcio: isso fica como tipo uma ilustração do conteúdo
- (TF326) EP1 Adriana: vocês concordam?
- (TF327) EP1 Roberto: acho que nesse molde aqui ela encaixaria melhor assim. Lógico que poderia fazer de outra maneira, mas do molde que está vindo aqui, estou tendendo a concordar com eles
- (TF328) EP1 Adriana: Moisés
- (TF329) EP1 Moisés: eu acho assim, tipo, pra fazer do jeito que está aqui, eu acho que ele já tem que ter visto o conceito. Até mesmo por causa do equilíbrio. Aqui como que eu sei, como o Márcio comentou, ele tem que estar sabendo sobre o equilíbrio de forças. Espera aí estou igualando aqui o peso com o kx . Por quê?
- (TF330) EP1 Roberto: Hum-hum
- (TF331) EP1 Moisés: então eu acho que ele tem que ter visto o conteúdo para fazer o experimento nesse molde. É diferente de eu querer mobilizar para ele entender o conceito, eu acho que eu teria que fazer de outra maneira
- (TF332) EP1 Adriana: a ideia é exatamente essa que a gente parte no primeiro tipo de experimento. O Márcio comentou que não tem um objetivo ali. E aí eu acho que a gente tem como uma característica, um erro, a gente tem por hábito não informar ao estudante porque ele está fazendo aquilo ali, né? Em geral, o objetivo vem no plano do professor, mas não está presente na atividade do aluno. E talvez, isso fosse uma coisa que a gente precisasse, todos nós professores, pensarmos como que a gente faz isso. Se não registrado por escrito, pelo menos registrado oralmente com o estudante. “Nós vamos fazer tal atividade, por tal motivo”. E aí, observem que a atividade está basicamente com a mesma estrutura. O que diferencia é o objetivo que está sendo identificado e uma análise, uma explicação básica, com a indicação de referência etc. E aí, quero chamar a atenção de vocês para o objetivo. O objetivo está como verificar então é exatamente o pressuposto que vocês já tinham colocado
- (TF333) EP1 Roberto: já tínhamos visto antes
- (TF334) EP1 Adriana: O estudante já tinha trabalhado conceitualmente, isso já tinha sido discutido e, então, o professor levou a atividade. Então, essa é a principal característica desse

tipo de atividade. Ela tem a função de verificação de conhecimento, ela é verificacionista, ela é roteirizada. Observem que antes de qualquer coisa tem um trabalho braçal do estudante de repetir a conta várias vezes. Então, o trabalho intelectual, de raciocínio, ele é bem reduzido. A partir do momento que você define algumas diretrizes como vocês fizeram: “onde que está o primeiro marco?”, “eu preciso medir depois da primeira massa ou não para ver se teve deformação?”, o restante do trabalho ainda que fosse para sete, oito, dez massas, ele se torna repetitivo. O menino não precisa raciocinar mais, ele tem uma repetição de tarefas. Então, essa é a primeira característica. Então, o que a gente tem aqui no exemplo é uma atividade roteirizada que, grosso modo, a gente chama de receita de bolo. Faça isso. Suspenha uma mola. Fixe a régua. Acrescente as massas. Meça a elongação. Preencha a tabela. Tem um passo a passo previamente definido pelo professor. E aí, em hipótese alguma, eu estou demonizando este tipo de atividade. Eu estou falando que esta atividade tem uma característica dentro do planejamento do professor. Eu quero uma atividade que é para verificar? Eu quero uma atividade o que o estudantes... como que eles estão entendendo, como eles lidam com isso? A atividade é redondinha. Ela serve para isso. Eu quero uma atividade para estimular o raciocínio do estudante sobre um determinado fenômeno? Essa aqui é muito pobre. Tá? Então não estou dizendo que existe uma atividade melhor do que a outra. O que estou dizendo é que a atividade tem que ser pensada frente ao objetivo que o professor tem. Uma atividade roteirizada é interessante para verificação. Vocês concordam, discordam?

(TF335) EP1 Roberto: concordo

(TF336) EP1 Márcio: concordo

(TF337) EP1 Adriana: Moisés?

(TF338) EP1 Moisés: é que eu ia te perguntar quando você falou “não vou demonizar isso aqui”, mas justamente eu ia perguntar qual a sua opinião sobre esse tipo de atividade. Mas você já falou. É porque eu não gosto. Eu detesto esse tipo de atividade. E eu lembro até... Não sei vocês, nos laboratórios da Física aqui. Deus me livre e guarde. Eu aprendi o que com aquilo?

(TF339) EP1 Márcio: a verificar e determinar

(TF340) EP1 Emanuel: estatística

(TF341) EP1 Moisés: estatística. Fazer conta na calculadora

(TF342) EP1 Adriana: aprender a fazer o desvio, calcular o erro, etc, etc. E aí eu vou me permitir dizer que tem um agravante. Um agravante na nossa formação e quero saber se vocês concordam comigo. Que em geral, a prática de laboratório era descolada da teoria.

(TF343) EP1 Roberto: hum-hum

(TF344) EP1 Moisés: hum-hum

(TF345) EP1 Adriana: Que é um agravante em relação ao que eu estou indicando aqui com esta atividade. O objetivo fala: “verificar e determinar a constante elástica”. Então, a gente está entendendo que o professor já trabalhou. Isto aqui está num contínuo do trabalho do professor. Isso aqui [não] está solto. Na nossa formação, o laboratório é desvinculado da teoria. Nem coordenar as duas disciplinas e as atividades, não sei vocês que são de uma formação mais nova, mas eu acho que o Moisés vai concordar comigo, a gente não tinha isso no laboratório

(TF346) EP1 Emanuel: Eu vivi os dois lados, né? Eu vivi como aluno e vivi como professor. Essa questão dos erros, dos algarismos significativos, ela não era trabalhada na teoria. Então não existia uma ligação entre o laboratório e a teoria

(TF347) EP1 Moisés: realmente. eu só vi no laboratório. Foi a única vez que eu vi teoria dos erros

(TF348) EP1 Emanuel: você não leva para... não havia essa percepção de que era necessário que isso fosse para a teoria para que houvesse esse momento de pensar sobre o que é algarismo significativo, como que ele aparece, como que faz arredondamento

(TF349) EP1 Moisés: eu estou pensando até pior: eu aprendi teoria dos erros no mestrado agora, na aula do Bruno. Eu não vi em nenhum momento da graduação. Eu não tive um material voltado... Aí, chegava na prática lá: “você tem que fazer o desvio, tal tal, tal” . Aí, eu lembro disso. Era o laboratório de Física I e eu me sentindo assim, o burro. Sabe? “Eu não sei isso. Como que faz isso?”. Aí, depois de um tempo eu vi que ninguém sabia. Aí, o professor de laboratório lá: “Ah, mas vocês não sabem fazer isso? Vocês não aprenderam no Ensino Médio, não?”. Aí, “pega o livro lá. Vamos ver o livro”. Seguimos o que está no livro. Mas para que aquilo estava sendo feito, eu te falo que eu fui ver agora. Sem brincadeira, foi no mestrado.

(TF350) EP1 Adriana: uma expectativa de que o estudante tivesse um conceito... chegasse com um conceito já resolvido

(TF351) EP1 Moisés: Foi exatamente assim meu laboratório de Física I

(TF352) EP1 Adriana: mais algum comentário, gente, sobre a atividade?

(TF353) EP1 Moisés: desculpa, eu até te cortei

(TF354) EP1 Emanuel: [...]

(TF355) EP1 Moisés: sabe aquelas coisas assim?

(TF356) EP1 Adriana: a lembrança que vem, né?
[continuação após o intervalo]

(TF357) EP1 Adriana: A proposta tem a mesma, tá? A gente, eu vou entregar uma produção de uma atividade que seria uma atividade para o estudante, nós vamos fazer e depois eu vou entregar para vocês a proposta do que seria para o professor e a gente vai conversar um pouquinho. Tá bom?

(TF358) EP1 Roberto: Valeu.

(TF359) EP1 Adriana: Você tem que trazer para, para poder fazer a primeira parte

(TF360) EP1 Roberto: É só não está funcionando. Eu tenho que tirar ela, é porque ela só funciona. Se eu queria saber assim, se der uma esquentadinha, pode ver que a ponta dela está toda derretida.

(TF361) EP1 Adriana: gente, novamente, tá? O olhar para atividade é olhar de professor, tá bom? E aí eu peço a vocês para fazerem eh... a 1 e a 2. Lembrando que vocês não vão me entregar, tá? Tem uma folha que de... de rascunho

(TF362) EP1 Moisés: obrigado.

(TF363) EP1 Adriana: A primeira: “observe o aparato” que está aqui. O comando tá como se fosse para o estudante: “em seu caderno”, né? “Anote o material utilizado e desenhe e/ou descreva o aparato” e a número 2: “Leia atentamente o seguinte problema e anote a resposta em seu caderno, aquecendo uma das extremidades da barra, o que acontecerá com a parafina e os pregos que nelas estão presos? Como e por que isso acontece? “Com o olhar de professor o que que a gente faz para a primeira questão, o que que a gente faz para segunda questão? O que vocês pensam dessas duas? Leiam, olhem um aparato, por favor. Pode levantar, pode mexer, vira o troço de ponta cabeça. Só não destrói.

(TF364) EP1 Emanuel: Você quer girar?

(TF365) EP1 Roberto: Não, estou tranquilo, é só...

(TF366) EP1 Moisés: você prendeu aí com cera derretida, não é?

(TF367) EP1 Roberto: Eu acho que eu vi esse isso aí por esses dias no livro do Gaspar, se não me engano, eu acho que tem um....

(TF368) EP1 Moisés: Eu já fiz esse

(TF369) EP1 Roberto: você já fez esse? Eu não cheguei a fazer ainda, não. Mas eu estava dando uma passada lá esses dias aí...

(TF370) EP1 Moisés: esse é bem interessante

(TF371) EP1 Roberto: aí na hora que eu vi, pô, esse caraca, eu achei maneiro. Porque realmente, entendeu, se você dá, aí vai... consegue ver bacana

(TF372) EP1 Moisés: questão mesmo do fluxo de calor, né? Como que o calor que vai se propagando do mais quente para o mais frio. Eu achei bem interessante. Esse tipo o material aqui é o tipo que eu [...] nas minhas aulas de laboratório

(TF373) EP1 Adriana: hum

(TF374) EP1 Moisés: que é o quê? Parece que do jeito que tá aqui é um menino sem ver o conteúdo ainda, ele vai ser mobilizado a pensar sobre aquilo, só que não tendo visto em sala de aula ainda o conteúdo. Mas pelo jeito que tá aqui eu acho que dá para fazer dos dois jeitos: ou antes ou depois do conteúdo. Mas eu colocaria como antes. Para ele ficar assim: “Opa! Que legal! Calor. Olha o que aconteceu!”.

(TF375) EP1 Roberto: Nem que fosse para você mostrar e pedir para o menino: “oh, o que que você acha que tá acontecendo aí?”

(TF376) EP1 Moisés: Mas, mas não é? Interessantíssimo. Aí, acho assim, eu acho muito legal, muito... Uma prática bem interessante. Pelo menos, a princípio, que eu entendi que é

(TF377) EP1 “Anote o material utilizado”. É uma... É uma pergunta que é possível para o estudante: Vocês entendem que o estudante...

(TF378) EP1 Márcio: Isso é ensino médio?

(TF379) EP1 Adriana: ensino médio.

(TF380) EP1 Márcio: Mas eu não vou ter um suporte desse no ensino médio, não

(TF381) EP1 Adriana: não, não vai.

(TF382) EP1 Márcio: Porque assim... eu digo assim, que eu chegar com esse experimento do jeito que está aqui... eu acho que o caboclinho... sei lá, né: Porque tipo assim: “como é que chama esse trem?”, “Como é que eu vou escrever tal coisa?”

(TF383) EP1 Adriana: o nome de cada parte do aparato.

(TF384) EP1 Márcio: é.

(TF385) EP1 Adriana Você entende que seria uma dificuldade

(TF386) EP1 Moisés: um problema

(TF387) EP1 Márcio: é um problema. Porque eu já ia perguntar, como é que eu falo que chama esse trem aqui?

(TF388) EP1 Emanuel: Lamparina.

(TF389) EP1 Márcio: Ah! Então tá!

(TF390) EP1 Adriana: Vocês concordam com... com o apontamento do Márcio?

(TF391) EP1 Moisés: eu concordo, sim, mas ao mesmo tempo eh... eu... eu tenho lido aí sobre os laboratórios, tal, uma tendência aí. Esses kits prontos um termo

(TF392) EP1 Márcio: o estado é pobre

(TF393) EP1 Moisés: não é a ideia, mas... então, tipo assim, lógico, lógico igual você tá falando, vai ter um problema da realidade. Que é o que? Eu faço com os meus alunos. Mas eu eu monto com madeira e um... um

(TF394) EP1 Emanuel: um vergalhão

(TF395) EP1 Moisés: não é fio de cobre

(TF360) EP1 Emanuel: ah, tá

(TF397) EP1 Moisés: um fio daquele maciço. Mas, então, é coisa que os meninos sabem bem, entendeu? Mas aí igual o seu igual você já falou

(TF398) EP1 Márcio: depende do aparato

(TF399) EP1 Moisés: depende da realidade. O kit em si, eu, eu te falo hoje em dia que eu sou averso a kits de laboratório. Um: por causa disso. “O que que é aquilo?”, “Só funciona no laboratório?”. Então, eu estou muito, eu estou muito puxado para o cotidiano do aluno. É... é fazer experimentos só com coisas do cotidiano do aluno. É garrafa pet, fio de cobre, esse tipo de coisa. Então, justamente que o Márcio falou, eu acho que se um aluno... “mas e esse negócio?”, “por que que ele é vermelho?”, “porque é que ele desse...?”. Aí, vai ser os questionamentos, né? E “mas essa base?”, “isso aqui tem que ser de qual metal? e não seria o cerne da questão, né? É, mas vai vir

(TF400) EP1 Adriana: Então, tem uma questão aí da nomenclatura, do tipo de material, de não conhecer, conhecer ou não material. É isso que vocês estão falando?

(TF401) EP1 Roberto: concordo

(TF402) EP1 Adriana: tá. E a questão do desenhar ou descrever?

(TF403) EP1 Roberto: o desenhar, eu acho que, dependendo aí, pode ser meio complicado para o aluno

(TF404) EP1 Márcio: mas tem a opção de...

(TF405) EP1 Moisés: mas eu acho fundamental

(TF406) EP1 Roberto: eu acho, cara, mas eu acho que tem... eu... eu já tive aluno, para você ter ideia, de eu... isso até foi até durante o ensino médio, de alguma algumas vezes que eu...

por onde eu... por onde eu passei. Pelo... pelo ensino médio. Eu estava fazendo um desenho e o menino depois pedi para mim: “depois você desenha para mim, tá?” e querer que levar o caderno para mim. “Depois leva o caderno lá para mim, que eu faço”. Tipo assim, o desenho não era nada absurdo, era... Estava, inclusive, falando sobre troca de calor e tudo sobre... eh... convecção, para falar a verdade, brisa marítima e brisa... e brisa terrestre. Desenhei uma praiazinha com a água e o barquinho. Coisa assim... coisa que é simples, não é nada. Você não precisa de ser um Picasso para poder desenhar aquilo

(TF407) EP1 Emanuel: você ainda desenha o barquinho

(TF408) EP1 Roberto: aí eu faço o barquinho com a vela para poder dar indicação do vento também, entendeu? Na hora que tá saindo, na hora que está voltando

(TF409) EP1 Moisés: mas... mas sabe o que que eu fiz com os alunos? Que realmente eu... eu acho fundamental é... eu trocava palavra, não desenhar, mas esquematizar. E aí eu... Eu tento ensiná-los a desenhos com quadradinhos e escrever dentro do quadradinho, o que que é aquilo, entendeu? Mas isso é pra ele ir se acostumando com o esquema. O esquema em si para mim que é importante. Tipo assim, faz um quadradinho grande que é isso aqui, um retângulo, um depois faz um, entendeu? Que é o prego. Então isso aí ele vai conseguir fazer. E que isso é legal, porque acaba que ele vai assimilando mentalmente aquela estrutura.

(TF410) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF411) EP1 Moisés: Então eu tento fazer isso com eles. Que é esse desenho. Que é igual você falou, que antes, eu fazia igual lá, quando eu vou fazer Princípio de Pascal – prensa hidráulica?

(TF412) EP1 Roberto: Aham,

(TF413) EP1 Moisés: eu gosto de desenhar igual tem um livro: um elefante, aí eu desenho elefantinho. Acostumei desenhar um elefante, né? Depois um ratinho. “Professor, como é que eu desenho?” Falei: “não o elefante. Vamos desenhar um elefante, ó elefante, e o ratinho. Pronto. Acabou: um elefante e um ratinho” [o professor faz a explicação desenhando em uma folha de papel dois quadriláteros de tamanhos diferentes, um bem maior que o outro, para representar o elefante e o ratinho]. E aí?

(TF414) EP1 Emanuel: É o seu? Tem um negócio berrando ali [telefone do Márcio tocando]

(TF415) EP1 Moisés: Entendeu? Aí tem... tem funcionado por causa disso. Aí não encara um desenho assim. Porque eles ficam preocupados se tem que fazer igualzinho que está ali

(TF416) EP1 Roberto: isso é verdade

(TF417) EP1 Moisés: e não conseguir. Mas nesse lance de o esquema, em se fazer quadradinhos, que eu falo com eles, aí tem funcionado

(TF418) EP1 Adriana: E na questão 2, gente? Pensem aí, por favor, na... nas questões que estão colocadas.

(TF419) EP1 Emanuel: ah, você já mudou a questão, né?

(TF420) EP1 Adriana: hum-hum. Estou na 2

(TF421) EP1 Emanuel: Eu ia perguntar um negócio da 1, mas então deixa

(TF422) EP1 Adriana: volta então, ué.

(TF423) EP1 Emanuel: Não. Então é.... Vocês falaram da questão do desenho, não é? Vocês é... com relação a descrever, ou seja, o aluno escrever. O escrever tá naquela dificuldade de identificar o que que é?

(TF424) EP1 Márcio: não. Ele pode usar sinônimo, não é? O escrever do jeito dele Descrever talvez seja mais fácil do que anotar

(TF425) EP1 Emanuel: do que o desenhar

(TF426) EP1 Márcio: e do que o anotar, porque, tipo assim, o anotar dá ideia de catalogar mesmo, né? Então, tipo assim, eu tenho que saber o nome de tal coisa...

(TF427) EP1 Emanuel: ah, do material

(TF428) EP1 Moisés: Hum-hum

(TF429) EP1 Emanuel: mas descrever o aparato não seria um problema

(TF430) EP1 Márcio: é. Ele poderia.

(TF431) EP1 Adriana: Ao invés de chamar de lamparina – veja se é isso que você está falando

(TF432) EP1 Moisés: de fogo, ele vai chamar de fogo

(TF433) EP1 Márcio: tem um trem ali de vidro que está com álcool e

(TF434) EP1 Adriana: e que pega fogo

(TF435) EP1 Moisés: pega fogo.

(TF436) EP1 Márcio: é

(TF437) EP1 Adriana: Ah, entendi

(TF438) EP1 Moisés: concordo. realmente

(TF439) EP1 Emanuel: tá

(TF440) EP1 Adriana: ele poderia usar a linguagem que ele conhece pra poder falar sobre o aparato

(TF441) EP1 Emanuel: Hum-hum

(TF442) EP1 Márcio: ou isso é coisa minha, né? Porque na hora que eu vejo ali “anote o material”, eu que penso que eu teria que saber o...

(TF443) EP1 Emanuel: o nome

(TF444) EP1 Moisés: eu... Eu concordo com você que o aluno pensa assim mesmo. Na minha opinião, ele, quando se fala “descreva o que está o qual é o aparato experimental”, ele fica preocupado em... em acertar. Não errar, na verdade e fazer tudo. Eh... “mas que que é isso?”, “que que é aquilo?”, né? Eu concordo do que ela explanou.

(TF445) EP1 Adriana: Deixa eu ver... então vamos para 2? Pensem a... as duas perguntas aí pra mim, por favor.

(TF446) EP1 Márcio: A 2 já depende porque, tipo assim, eu não concordo com o seu Moisés falou

(TF447) EP1 Adriana: Hum.

(TF448) EP1 Márcio: Do... olhando para 2 agora, Moisés. Tipo assim. Quando você falou assim: “ah, eu usaria para introduzir”

(TF449) EP1 Moisés: hum

(TF450) EP1 Márcio: mas tem que pensar o “como?”. Pelo seguinte: porque aqui do jeito que está escrito “o procedimento”, se ele já está lá com o experimento na frente dele para ele tentar responder a 2, ele já vai tacar o foguinho aqui e vai... e talvez ele só comente o que está visualmente acontecendo?

(TF451) EP1 Adriana: A proposta que é que o estudante só tem o aparato estático, sem o fogo

(TF452) EP1 Márcio: ele não vai botar fogo?

(TF453) EP1 Adriana: Por enquanto, não. Estamos num momento em que ele só está tendo esse aparato.

(TF454) EP1 Márcio: tá. Entendi.

(TF455) EP1 Adriana: E aí?

(TF456) EP1 Moisés: é... então... aí eu imaginei essa 2 aqui como meio assim perguntando o que que o aluno acha que vai acontecer. É, tipo assim, é experiência prévia dele. É se ele já teve algum contato com o fogo, se já havia alguma coisa, eu, eu, eu imaginei que...como sendo desse tipo. Por isso que eu falei assim, né? Como mobilização

(TF457) EP1 Márcio: não, eu entendi

(TF458) EP1 Moisés: mas eu entendo também que você falou, acho interessante que aí

(TF459) EP1 Márcio: não é porque eu achei que ele poderia... ele teria a opção de já manipular.

(TF460) EP1 Moisés: ah, entendi

(TF461) EP1 Márcio: porque aí seria mais uma verificação. Entende o que eu quis dizer?

(TF462) EP1 Adriana: Se for para ele manipular, ele vai estar verificando?

(TF463) EP1 Márcio: é porque ele vai observar e vai anotar o que está observando

(TF464) EP1 Emanuel: mas só tem um aparato

(TF465) EP1 Moisés: mas você não acha que esse... esse... esse procedimento aqui está diferente do outro

(TF466) EP1 Márcio: Ah! Sim! Sim

(TF467) EP1 Moisés: que o outro falava mesmo que que tinha que fazer. Esse aqui está solto

(TF468) EP1 Márcio: tá solto. Não tem instrução

(TF469) EP1 Moisés: Né? Então, não está obrigando. Parece que está aqui bem assim pra... tipo assim, o que que ele acha mesmo? O que... “você nunca viu isso na vida, mas que você imagina?”. “Você consegue imaginar o que que vai acontecer?” Entendeu? É... eu... eu interpretei assim.

(TF470) EP1 Adriana: Hum-hum. Roberto?

(TF471) EP1 Roberto: não. Eu concordo. Concordo com o que Moisés falou. Eu acho que... que tem menos... tá menos roteirizado do que no anterior. Tipo assim: você está querendo instigar o aluno a responder sem antes você fazer, sem antes ele visualizar, pra que depois você realize. Estou entendendo assim: instiga, pergunta, vê o que... “o que você acha que vai acontecer se você fizer essa situação?” e depois que ele responder, você pega e mostra e confronta o que ele escreveu com o que... com o que aconteceu ali

(TF472) EP1 Adriana: vamos colocar fogo?

(TF473) EP1 Emanuel: Iara.

(TF474) EP1 Iara: O quê?

(TF475) EP1 Emanuel: Deixa eu te perguntar o que você acha que vai acontecer?

(TF476) EP1 Iara: Não sei.

(TF477) EP1 Emanuel: Se aquecer a barra?

(TF478) EP1 Adriana: se colocar fogo

(TF479) EP1 Emanuel: É. Aqui. Se aquecer a barra, que você acha que vai acontecer

(TF480) EP1 Iara: ela vai ficar vermelha, assim

(TF481) EP1 Emanuel: a barra? Hum.

(TF482) EP1 Iara: Mas eu acho que não vai acontecer nada demais, não.

(TF483) EP1 Adriana: e os pregos?

- (TF484) EP1 Emanuel: e os pregos?
- (TF485) EP1 Adriana: o que vai acontecer com os pregos? Você viu por baixo?
- (TF486) EP1 Iara: não
- (TF487) EP1 Emanuel: por baixo tem... não vou virar. Não vira, não
- (TF488) EP1 Adriana: É. Senão ele vai soltar.
- (TF489) EP1 Emanuel: em baixo tem parafina de vela. Ali.
- (TF490) EP1 Adriana: derreteu a vela, pingou
- (TF491) EP1 Emanuel: e botei o prego.
- (TF492) EP1 Iara: Acho que os pregos vai soltar
- (TF493) EP1 Emanuel: Tá. E como você acha que vai soltar? Tudo junto? Separado?
- (TF494) EP1 Iara: Acho que vai soltar aos poucos
- (TF495) EP1 Emanuel: de onde para onde?
- (TF496) EP1 Iara: depende de onde que vai começar o fogo
- (TF497) EP1 Emanuel: aqui
- (TF498) EP1 Iara: então vai começar daqui para cá. Acho que isso vai ser o último
- (TF499) EP1 Emanuel: Tá. Você consegue explicar por quê?
- (TF500) EP1 Iara: Porque o fogo vai chegar... vai chegar mais rápido aqui do que lá.
- (TF501) EP1 Emanuel: Tá. Beleza. Eu vou acender primeiro aqui separado, porque eu não sei..
- (TF502) EP1 Adriana: isso está molhado do lado de fora
- (TF503) EP1 Emanuel: Não, não! Sabe por que
- (TF504) EP1 Moisés: eu já coloquei fogo da sala de aula
- (TF505) EP1 Roberto: ah! Que maneiro
- (TF506) EP1 Moisés: foi muito legal
- (TF507) EP1 Emanuel: não. É porque eu não sei que altura que vai ficar a chama. Por isso que eu resolvi fazer de fora, porque eu tinha feito o teste com o Escher antes e ficou alta a chama. Acho que vai ter que descer [a canaleta de metal com os pregos fixados previamente com parafina]. Oh, o problema?
- (TF508) EP1 Moisés: esse álcool tá batizado, hein?
- (TF509) EP1 Emanuel: tá não. O álcool ainda tá ali?
- (TF510) EP1 Adriana: tá
- (TF511) EP1 Moisés: para acender a churrasqueira eu uso álcool de posto de gasolina.
- (TF512) EP1 Roberto: Sério, cara?

(TF513) EP1 Moisés: eu uso. Sabe o que que é interessante?

(TF514) EP1 Roberto: hum

(TF515) EP1 Moisés: ele não explode. É bem tranquilo de usar mesmo álcool de posto de gasolina.

(TF516) EP1 Roberto: O...

(TF517) EP1 Moisés: aí para acender a churrasqueira eu uso álcool. Muito melhor e aí ele pega... ele fica pegando fogo durante muito tempo. Acende. É garantido acender a churrasqueira.

(TF518) EP1 Roberto: Pode crer. Eu costumo usar o álcool para poder começar. Na hora que ele começa a pegar, eu joga óleo

(TF519) EP1 Moisés: eu uso gordura de porco também.

(TF520) EP1 Roberto: É bom também.

(TF521) EP1 Moisés: Nossa é uma beleza

(TF522) EP1 Roberto: dá um pouquinho de fumaça, mas depois ela estabiliza... gruda! Mas fica, fica melhor mesmo.

(TF523) EP1 Moisés: E lá em casa sempre tem gordura de porco por causa dos torresmos.

(TF524) EP1 Roberto: nossa!

(TF525) EP1 Márcio: Você cria porco?

(TF526) EP1 Moisés: não. Sou consumidor mesmo. Um torresminho...

(TF527) EP1 Emanuel: você não cria porco

(TF528) EP1 Moisés: não.

(TF529) EP1 Emanuel: vamos, meu filho. Você funcionou antes, não é possível que agora você vai.... Tá vendo que está longe, né?

(TF530) EP1 Moisés: tá longe.

(TF531) EP1 Roberto: ontem eu passei vergonha com o menino com o negócio de fazer experimento. Fui fazer... Peguei uma aula particular ontem com o negócio de pressão. Aí fazer aquela do copo virado de cabeça para baixo com... com...

(TF532) EP1 Adriana: com papel e água?

(TF533) EP1 Roberto: É. Aí eu peguei uma tampinha dessas

(TF534) EP1 Emanuel: ah, vai apagar [ele tentava acender a lamparina]

(TF535) EP1 Roberto: eu peguei uma tampinha dessas, coloquei água nela e peguei um copinho descartável. E cortei o fundo do copo descartável.

(TF536) EP1 Adriana: só para ter a tampinha

(TF537) EP1 Roberto: só para ter a tampinha. Aí eu peguei e fiz isso na pia, onde eu tinha ido buscar água e tinha dado certo. Na hora que eu levei para a sala de aula, o negócio... o negócio toda hora caía. Aí ficou eu passando vergonha. Aí eu estava com o ventilador desligado, eu desliguei o ventilador. Era o vento

(TF538) EP1 Emanuel: vai apagar [referindo-se à lamparina]

(TF539) EP1 Adrian: vai apagar.

(TF540) EP1 Moisés: é a lamparina

(TF541) EP1 Adriana: O que fala para a gente de um problema

(TF542) EP1 Moisés: com a experimentação

(TF543) EP1 Adriana: a experimentação

(TF544) EP1 Moisés: igual você tá falando, né? Eu molhei uma menina uma vez, o caderno dela também, tudo. Só que eu fui muito burro. Aí, foi burrice minha, mesmo. Eu fui usar papel. Não é papel não. Fui usar copo descartável

(TF545) EP1 Roberto: pode crer. É na hora que você vira

(TF546) EP1 Moisés: aperta.... Ah, é óbvio, né, mas na hora, né?

(TF547) EP1 Roberto: A gente acaba, se...

(TF548) EP1 Emanuel: perdi a paciência

(TF549) EP1 Moisés: e quebrar... e quebrar a régua dos meninos? Ah, isso eu faço direto

(TF550) EP1 Roberto: isso eu nunca fiz, não

(TF551) EP1 Moisés: Não? Ah, porque aí você prova a pressão... a pressão atmosférica também.

(TF552) EP1 Roberto: ham-ham

(TF553) EP1 Moisés: Aí você pega uma folha de papel, colocar a régua. E eu... você bate na

(TF554) EP1 Roberto: Ah, pode crer

(TF555) EP1 Moisés: na régua. Aí sempre quebra a régua de alguém.

(TF556) EP1 Emanuel: Quebrar a régua?

(TF557) EP1 Moisés: pelo bem da ciência

(TF558) EP1 Roberto: pelo bem da ciência! É!

(TF559) EP1 Emanuel: eu quero ver o que é que o pai do aluno vai falar. “Você quebrou a régua”. “Foi o professor”

(TF560) EP1 Adriana: Isso está esfriando e não vai prender, se você continuar nessa... [Emanuel pingava parafina derretida da vela em um pires de vidro para posteriormente fixá-la]. Ah, se dona Anna visse isso.

(TF561) EP1 Emanuel: D. Anna ver o quê?

(TF562) EP1 Adriana: Essa encrenca toda com a... com a vela. Tá aí ou você quer que desce mais? [sobre a altura do perfil metálico com os pregos fixados em relação à chama da vela]

(TF563) EP1 Emanuel: tá bom, tá bom, tá bom

(TF564) EP1 Adriana: Bom, a gente já sabe o resultado, né? E aí eu quero chamar a atenção que o Emanuel fez uma série de perguntas. Não é? Para a Iara. E aí a Iara foi respondendo.

(TF565) EP1 Moisés: Hum-hum

(TF566) EP1 Adriana: Correto? Observa a [questão] 3 que está colocado aí: “preste atenção aos procedimentos e perguntas realizadas pelo professor. Anote em seu caderno”. O procedimento é o aquecimento da... da extremidade

(TF567) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF568) EP1 Adriana: e as perguntas... Vai lá, Emanuel.

(TF569) EP1 Emanuel: Hum

(TF570) EP1 Adriana: você faria outras perguntas além desse que você fez para Iara? Para a turma?

(TF571) EP1 Emanuel: Eh... Sim, é a pergunta é. Como... Como acontece? Não é? Como acontece isso? Como que.... Como que acontece é coisa do prego cair? Não é? Como que acontece o aquecimento? Como acontece o aquecimento? Como ocorre isso? O assunto é natureza do calor. Certo? Então, cabe a pergunta de “como?”. Não é? Como acontece isso?

(TF572) EP1 Adriana: não apenas “por que acontece?”.

(TF573) EP1 Emanuel: é. não é só “o quê?”

(TF574) EP1 Márcio: mas o “como acontece?”

(TF575) EP1 Adriana: como acontece. Isso aí, Márcio. E essa pergunta está lá no número 2. Não é apenas “o que acontece?” e “por que como acontece?”

(TF576) EP1 Emanuel: e “por quê?”. É porque a natureza não é está no “como” e está no “porque”. Uma coisa é “como”: acontece de que jeito? Acontece de tal forma, tal, tal... Agora por que que acontece assim? Por que não acontece de outro jeito?

(TF577) EP1 Adriana: Por que eu não começo a cair do último ou do... do meio?

(TF578) EP1 Emanuel: Ou por que não cai tudo junto?

(TF579) EP1 Adriana: Por que não cai tudo junto? Então tem uma explicação nessa... nessa resposta que está sendo pedido para um menino

(TF580) EP1 Emanuel: Hum-hum, hum-hum

(TF581) EP1 Adriana: né? A gente quer que ele explique o que tá...

- (TF582) EP1 Emanuel: o que tá acontecendo
- (TF583) EP1 Adriana: o que tá acontecendo
- (TF584) EP1 Emanuel: Não é apenas dizer. Não é apenas informar o que está acontecendo, mas explicar o que está...
- (TF585) EP1 Emanuel: o que está acontecendo
- (TF586) EP1 Adriana: o que está acontecendo
- (TF587) EP1 Moisés: concordo totalmente porque assim... porque, às vezes parece simples, óbvio. Só pode ser assim. Não. Os meninos pensam... Joguei a caneta para cima – um lançamento vertical. “Professor, o que que impede da caneta ir sempre para cima?”. Embora... eu escuto isso praticamente toda a aula que eu dou de um lançamento, de lançamento vertical
- (TF588) EP1 Emanuel: aqui ninguém ia responder isso, mas eu fiz e teve aluno que respondeu que ia cair tudo junto.
- (TF589) EP1 Adriana: O próprio tempo, né? Que tempo que é necessário? Que já caiu o primeiro. Depois, quanto tempo que é que estava aceso que o primeiro caiu?
- (TF590) EP1 Emanuel: Hum-hum
- (TF591) EP1 Adriana: está demorando mais para cair o segundo do que demorou para cair o primeiro? Então, observem que quando fala aqui “perguntas realizadas pelo professor”, a gente está falando de um trabalho que é... lá foi o segundo [prego]... que é do fazer realmente do professor frente à turma, com uma determinada turma. Com uma determinada turma, serão demandadas algumas perguntas. Com outra turma, você pode ter outras perguntas
- (TF592) EP1 Emanuel: hum-hum
- (TF593) EP1 Adriana: o Emanuel tem um caso com esse... com esse experimento em que a turma criou uma... uma situação que foi necessário é... aproveitar e propor um segundo... um segundo experimento
- (TF594) EP1 Emanuel: é a história foi isso: eu tinha 2 aparatos.
- (TF595) EP1 Escher: Só colocar a chave, lá
- (TF596) EP1 Adriana: Tá joia
- (TF597) EP1 Emanuel: tá
- (TF598) EP1 Adriana: Obrigada, Escher. Bom final de semana.
- (TF599) EP1 Emanuel: onde?
- (TF600) EP1 Escher: lá na Secretaria
- (TF601) EP1 Emanuel: na Secretaria. Tem um buraquinho lá pra botar, né?
- (TF602) EP1 Adriana: obrigado, Escher. Bom final de semana.

(TF603) EP1 Escher: para vocês também

(TF604) EP1 Emanuel: Aí foram 2 experimentos. Só que a canaleta era diferente, era um perfil mais estreito, né? A canaleta era mais estreita e eu enchia de vela até encima. Isso aqui é muito fundo, não ia dar. Eu ia ficar o dia inteiro enchendo de vela ali. Aí, eram 2 grupos e os pregos estavam colocados de maneira mais aleatória

(TF605) EP1 Adriana: que é outro aspecto, né? A gente tem aqui uma distância mais aproximada

(TF606) EP1 Emanuel: as distâncias... E aí. o que aconteceu? Um grupo falou que “Ah, o dele acabou.... demorou mais tempo”. O outro [estudante]: ‘demorou mais’. E aí começou uma discussão. E aí num determinado momento, eles falaram assim: “mas se colocar na mesma distância?”. Se... “a questão da altura? Qual é... O...o... “altura da chama?” - Eu usei uma lamparina. Eram 2 lamparinas. “A chama de lá estava mais alta do que a de cá?”. E aí eles criaram uma... uma pergunta. Aí eu falei assim: tá. O que que vocês acham que vai acontecer? O que vocês acham que se mudar... mudar o quê? “Ah, se colocar as distâncias dos pregos iguais?”, “Se a gente marcar o tempo, vai acontecer outra coisa”. Então vamos fazer. E aí eles fizeram outro experimento a partir de... da... do primeiro experimento. Eles criaram a pergunta. Não fui que criei a pergunta. Eles criaram a pergunta. E foi com esse experimento do jeito que tá aqui.

(TF607) EP1 Adriana: Aí eu vou voltar para 3 e vou observar o último comando que está aí. “Anote em seu caderno”. E aí, gente?

(TF608) EP1 Moisés: Opinião? Se é necessário anotar no caderno não? Qual a importância?

(TF609) EP1 Adriana: se é necessário, se é importante. Como que esse comando funciona ou não funciona em sala de aula com os meninos? O que vem de anotação? Que tipo de anotação que... que a gente pode esperar?

(TF610) EP1 Roberto: Eu acho bacana o menino colocar no caderno dele, mas eu acho que ele vai ficar esperando a resposta certa. Então, ele vai esperar o professor responder e falar o que que tá acontecendo para depois ele anotar. Então, eu acho interessante para que para o aluno escreva o que ele pensa, talvez fosse interessante você pedir para o aluno escrever numa folha e entregar para o professor. Mesmo que ele não... não coloque o nome. Só para confrontar as opiniões, as ideias ali com o que... com o que está... com o que está acontecendo e com que o professor vai... vai expor depois. Porque tem aluno que pega, porque... já que o professor depois ele vai dar o gabarito. É assim que o aluno pensa: “Vou colocar a resposta

certa depois. Vou esperar”. Ou então ele vai e escreve. Na hora que o professor fala, ele vai e apaga e coloca a [resposta] do professor. É... é o que eu percebo.

(TF611) EP1 Adriana: Como é que vocês perceberem isso?

(TF612) EP1 Moisés: Eu acho, e principalmente nos dias de hoje, com toda a tecnologia e celular, é imprescindível ele anotar. Escrever. Caneta mesmo, lápis. É imprescindível. Eu acho que é nosso dever hoje em dia, como professor, pedir para ele anotar e aí... aí

(TF613) EP1 Adriana: mas sobre o que o Roberto...

(TF614) EP1 Moisés: então, aí... eu aí eu vou comentar isso: que... que eu acho que depende um pouquinho, Roberto. Eu estou pensando na minha prática, lá com o sétimo ano. É: primeira aula do laboratório. Eu só dou aula de laboratório para eles.

(TF615) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF616) EP1 Moisés: [...] É... “Oh, gente, você vai fazer aqui. Eu não vou em nenhum momento falar para você fazer nada. Você vai fazer de acordo...”. Aí eu... eu preparo slides, né? “Tá aqui a figura do... do aparato. Tá aí o material, você vai selecionar, você vai usar o que você quiser. É aquilo ali que você tem que fazer para mim. Só que você tem que fazer um relatório do que você está fazendo”. “Ah, mas o que eu tenho que escrever?”. “O que você quiser, mas eu quero ver ali, quero entender tudo que você fez”. Cara, está funcionando

(TF617) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF618) EP1 Moisés: está funcionando. Aí eles colocam lá.... Bateu?

(TF619) EP1 Adriana: socou a cabeça no mármore ou granito. Não sei que que é isso. Tonteou, né? Respira.

(TF620) EP1 Emanuel: Pode continuar.

(TF621) EP1 Adriana: Ham-ham. Você está tombando.

(TF622) EP1 Emanuel: Mas eu estou escorado.

(TF623) EP1 Moisés: Bem, mas então aí que acontece? Então, eu acho assim: depende como o professor vai conduzir aquilo ali. Mas eu acho que essa parte da escrita dá muito certo e eles não vão ficar esperando se você já de previamente fala com... “Oh, pra fazer... eu quero que você escreva o que você tá fazendo.

(TF624) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF625) EP1 Moisés: do jeito que você achar mais necessário, mas para que eu entenda depois. Eu tenho que entender o que está escrito. Tem uma ferramenta, né? Pra fazer, né?

(TF626) EP1 Adriana: Hum

(TF627) EP1 Moisés: nota

(TF628) EP1 Adriana: Nota. Então é a mesma

(TF629) EP1 Moisés: É. Aí é nessa coisa. Se não.... se não... não tiver valendo alguma coisa

(TF630) EP1 Adriana: se não tiver um ganho

(TF631) EP1 Moisés: não flui

(TF632) EP1 Roberto: de graça, eles não fazem

(TF633) EP1 Moisés: não fazem

(TF634) EP1 Emanuel: Mercenários de pontos

(TF635) EP1 Adriana: E aí, vamos para a [questão] 4? “Após o trabalho com aparato como você responde ao problema proposto anteriormente? Sua resposta manteve-se como a inicial? Em caso negativo o que mudou e por quê? Anote sua resposta no caderno”. O que vocês comentam sobre essa questão 4?

(TF636) EP1 Moisés: Eu acho que fecha, né

(TF637) EP1 Roberto: É

(TF638) EP1 Moisés: o experimento de um jeito assim: “Opa! Será que ele entendeu?”. Então, se ele não entendeu, o é que que a gente pode discutir mais sobre isso. Aí vão surgir as dúvidas, eu acho. As perguntas, né? E pode ser discutido aí nesse momento e, principalmente, vai fechar o ciclo do experimento. Espera lá: eu mobilizei o aluno a pensar sobre aquilo. Eu pedi ao aluno para fazer e agora observei, então o pah! E aí deu tudo certinho? Tá fechando esse ciclo.

(TF639) EP1 Adriana: Márcio... O que que essa balançada de cabeça?

(TF640) EP1 Márcio: concordo. Eu só acho que essa questão do anotar ela é importante, mas ela não é usual no sentido de...é... não é comum os meninos fazerem isso. É... Eu estou fazendo... tentando fazer mais práticas desse tipo com o segundo ano, porque eu vou precisar quando entrar em termo, para eles é... conseguirem anotar. O que eles pensam? Como que eles fariam? O que que... E aí, assim, a primeira atividade foi assim, eu fui.... fui fazendo junto para eles verem que... que... Qual que é o sentido de anotar? O que... que significa? Mas eles estão com muita dificuldade. Não é usual, sabe?

(TF641) EP1 Moisés: é o que eu falei. Eu acho que a... a.... com essa do... o mundo hoje, a educação hoje. É.... acho que até os professores de português

(TF642) EP1 Márcio: independente de nota, de certo ou errado, eles não conseguem se expressar. Vou colocar nesses termos. É tipo assim, é física, só vai dar um valor exato mesmo. Não faz sentido eu ter uma questão discursiva, vamos colocar assim. Eles têm esse... esse bloqueio, sabe?

(TF643) EP1 Roberto: tem aluno que acha que é. Que Física é conta.

(TF644) EP1 Márcio: é muito louco

(TF645) EP1 Roberto: Você não precisa descrever, não precisa escrever.

(TF646) EP1 Emanuel: Hum

(TF647) EP1 Roberto: tem aluno que acha isso mesmo. E na hora que você pede para poder escrever o moleque não... não consegue

(TF648) EP1 Moisés: ele trava

(TF649) EP1 Roberto: é verdade.

(TF650) EP1 Márcio: Agora eu também não sei se é o pós-pandemia. Isso no geral – tanto numa escola, quanto na outra – o... as professoras de português, elas têm falado. Eles desaprenderam a escrever, tipo assim. Eu não posso falar muito, porque eu sou assim. Então você ignora, eu penso, eu sinto, mas eu não sei expressar isso. Com... com palavras de forma escrita. Então é... esse anotar para eles tem sido difícil.

(TF651) EP1 Adriana: O que significa esse comando anotar? Né?

(TF652) EP1 Márcio: É isso

(TF653) EP1 Adriana: o que o menino pensa que ele tem que anotar. Mesmo que eu diga para o estudante, “anote o que você pensa”

(TF654) EP1 Márcio: exatamente.

(TF655) EP1 Adriana: Não efetivamente - veja se é isso que você está falando - não, efetivamente, ele sabe

(TF656) EP1 Márcio: Hum-hum

(TF657) EP1 Adriana: o que escrever

(TF658) EP1 Márcio: isso

(TF659) EP1 Adriana: esse que é o contexto que está tá dizendo?

(TF660) EP1 Márcio: é

(TF661) EP1 Adriana: e aí vai ficar esperando que tenha uma coisa certa para poder ser escrita

(TF662) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF663) EP1 Adriana: mesmo que o professor diga que não tem

(TF664) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF665) EP1 Adriana: ele vai ficar com uma expectativa de que... de que tenha. É isso que vocês estão... estão falando?

(TF665) EP1 Roberto: Eu entendo dessa forma.

(TF666) EP1 Márcio: Hum-hum

(TF667) EP1 Adriana: tá. Vamos lá gente

(TF668) EP1 Emanuel: posso antes...

(TF669) EP1 Adriana: sim. Claro

(TF670) EP1 Emanuel: Mesmo que o professor diga que não vai dar a resposta. É o meu caso. Eu não dava resposta. E eles ficavam....

(TF671) EP1 Adriana: enlouquecidos

(TF672) EP1 Emanuel: enlouquecidos comigo, porque ao invés de dar a resposta, eu fazia outra pergunta. Eles me chamavam de criança de 3 anos.

(TF673) EP1 Adriana: Mas por quê? Mas por quê?

(TF674) EP1 Emanuel: toda aula tinha um conjunto de perguntas

(TF675) EP1 Adriana: eu vou... eu vou pegar a deixa nisso aí. Guarda esse trem aí pra mim. Só para a gente fechar a atividade, eu vou entregar para vocês o.... Vai passando para mim, Emanuel, favor. Essa aqui é sua. Moisés?

(TF676) EP1 Emanuel: ficou faltando uma [folha]

(TF677) EP1 Adriana: gente, é a mesma proposta da... da outra atividade.

(TF678) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF679) EP1 Adriana: tá bom? Observa que aqui os objetivos estão muito mais detalhados, né? “Discutir a natureza do calor, orientar o processo de criação de hipóteses”. Onde que isso tá, gente? Isso tá lá na questão 2. Né? Quando faz essa pergunta: “como e por que isso acontece?”, o que... a expectativa é que o estudante escreva o que ele pensa. Como que ele entende, né? A hipótese inicial dele. “Aprender a anotar as observações realizadas sobre o fenômeno físico”. Isso está marcado lá na primeira questão, com um desenho e com a descrição, isso está marcado na terceira e na quarta. “Propiciar um momento coletivo de discussão a partir das observações”, porque o professor está fazendo pergunta para uma turma inteira. Aqui, a gente está fazendo, né, um exercício didático. Mas numa sala de aula, efetivamente, isso está sendo feito para 30, 40 estudantes, né? Em algum momento alguém pode dizer: “ah, mas eu não concordo com o que fulano disse”, “ah, mas eu acho que é do jeito que... que o colega falou”, “mas eu mudaria tal coisa” e assim por diante. Então tem uma... uma proposta de... de discussão que seja coletiva. E o último item introduzir a teoria cinético-molecular como a explicação científica para o processo de condução de calor. Observa que nos objetivos tem questões que são de conteúdo – próprios da Física

(TF680) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF681) EP1 Adriana: tem questões que são de... é... de procedimento – do como fazer – o anotar e tem questões aqui que são das próprias interrelações humanas: “como é que eu discuto coletivamente?”, eu tenho que ficar calado para ouvir o outro, eu tenho que respeitar a opinião do outro. Se eu discordo, eu discordo de tal ou tal maneira, tá? Então, esses objetivos eles contemplam muito mais do que na atividade anterior. Tem um problema que efetivamente está proposto. Eu não tenho uma sequência de passos como foi no... no procedimento anterior. Eu não tenho na atividade anterior. Eu tenho um problema que é proposto e eu espero que a partir desse problema, esses objetivos eles sejam percorridos. Observando que, quando a gente faz a questão 4 – porque a gente está pedindo é para que o estudante, agora tendo feito a discussão, ele retome a questão inicial e aí, o que que mudou? Mudou? A discussão científica, alterou aquilo ali? Alterou, se alterou, alterou de que maneira? Tá? Então, a grande diferença é que eu quero demarcar com vocês: no primeiro [na 1ª atividade – lei de Hooke], estava fechado. Eu tinha um objetivo e aí não é só a questão do quantitativo, tá? Mas qual é o objetivo? É verificar. Eu tenho uma coisa extremamente diretiva. Já nesse tipo eu tenho uma coisa bem mais amplo e que nos permite não apenas pensar o conteúdo de física, né, que é a questão da... da explicação para a condução, como pensar outros elementos a serem alcançados num processo como como esse? E aí eu vou falar a mesma coisa. Em que momento que eu utilizo isso aqui, né? Não demonizando, nem tornando isso aqui é uma grande, uma grande mágica: a depender dos objetivos que eu tenha, a depender de que momento em que eu estou com o meu conteúdo em sala de aula. Para alguns conteúdos, uma roteirizada é perfeita. Para outros conteúdos, ela não vai funcionar, ela não vai funcionar bem, tá? Qual é... .mas observem que, apesar disso, deixa eu voltar um passo atrás. Ainda existe uma diretividade aqui.

(TF682) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF683) EP1 Adriana: O menino não está solto. Ele não está fazendo por conta própria. Tem um passo a passo, não tão amarrado. “Coloque... Afira a massa. Pendure. Meça o alongamento”. Lá é tudo muito marcado. Aqui também existe um passo-a-passo, só que ele é um pouco mais... mais aberto., tá? Essa atividade a gente chama de atividade eh... demonstrativa. Em alguns lugares, ela aparece como atividade argumentativa. Por quê? O professor argumenta com os estudantes, fazendo as perguntas e tentando levar os estudantes a encontrarem o caminho para o conceito... para o conceito científico. Na anterior, o conteúdo já estava dado. Aqui, o conteúdo está sendo discutido, trabalhado, construído.

(TF684) EP1 Emanuel: E tem um detalhe, né? Nessa aqui, quem faz o experimento é o professor

(TF685) EP1 Adriana: perfeito.

(TF686) EP1 Emanuel: É o professor faz,

(TF687) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF688) EP1 Adriana: continua centralizado no professor

(TF689) EP1 Emanuel: é o professor que faz

(TF690) EP1 Moisés: Hum-hum

(TF691) EP1 Emanuel: porque só tem um aparato e o professor vai fazer, conversando com os estudantes. Essa é a ideia de trabalhar em conjunto a partir de algum.... Esse aqui não dá, mas tem algumas coisas que “o que fazer” é falado pelos estudantes. Eu cheguei a fazer isso também. Só que não era esse, era outro

(TF692) EP1 Adriana: “o que eu faço agora que fazer agora”

(TF693) EP1 Emanuel: “E agora eu faço o quê?”. Aí, eu perguntava: por que eu vou fazer isso? O que você está pensando para fazer isso? Por isso que eles falavam que eu era criança de 3 anos, porque eu sempre falava uma pergunta. Eles falavam o que era para fazer e eu perguntava por quê? Por que que eu vou fazer isso? Que você está querendo com isso? Qual o seu objetivo com isso?

(TF694) EP1 Adriana: Hum-hum

(TF695) EP1 Emanuel: No fundo, está pedindo para ele me dizer qual era a hipótese dele, né?

(TF696) EP1 Moisés: Hum-hum

(TF697) EP1 Emanuel: Qual era a hipótese para fazer aquilo, ali? O que ele estava tentando testar?

(TF698) EP1 Moisés: Pergunta. Pode?

(TF699) EP1 Adriana: Claro. Por favor

(TF700) EP1 Moisés: mas então Eh... eu acho que eu já até sei a resposta sua. Mas a validade de uma prática pedagógica assim demonstrativa – pelo jeito que você faz bastante – é... tem

(TF701) EP1 Emanuel: já fiz mais. Hoje....

(TF702) EP1 Moisés: mas, e aí é, vocês acham é... que o ganho de aprendizado do aluno é interessante ou “Ah, se não tem nada pra fazer, vou fazer isso” ou “a gente só faz desse jeito porque não tem como ter um laboratório”. Entendeu que eu tô querendo...Questionando?

(TF703) EP1 Adriana: Aí vamos lá, tem questões, questões e questões, tá, pra te responder isso. Um primeiro ponto: para esse tipo de atividade é que é... você só precisa de um aparato.

Então, pensando em chão de sala de aula: eu estou numa escola em que eu não tenho material em quantidade. Eu faço uma prática experimental que não vai me demandar tanto gasto quanto produzir um kit, né, é... um... um aparato para cada grupo de 4,5 meninos

(TF704) EP1 Emanuel: tem uma questão prática, né?

(TF705) EP1 Moisés: Entendi

(TF706) EP1 Adriana: Então, tem sim uma questão marcada, prática, que o demonstrativo permite que o professor centralize e reduza o custo. E, dependendo do aparato, isso é fundamental porque existem experimentos.... Isso é um experimento mais simples, né? Apesar da gente ter aí uma estrutura que é própria de laboratório, mas dá para montar com madeira, né? Isso é que é possível... possível ser feito. Mas a gente sabe que tem aparatos que isso não é possível. Tem uma questão de segurança. A depender do... do experimento que vai ser feito, é muito mais seguro e eu estou falando do cuidado físico

(TF707) EP1 Emanuel: professor fazer

(TF708) EP1 Moisés: é. Com fogo. eu não faço nenhum experimento, não deixo eles fazerem com fogo

(TF709) EP1 Adriana: né, que o professor centralize. É exatamente isso

(TF710) EP1 Emanuel: Então, mas no ensino médio isso é menos complicado.

(TF711) EP1 Moisés: Ham-ham

(TF712) EP1 Emanuel: Você trabalha com o sétimo ano. Você trabalha com um pré-adolescente, com adolescente no máximo

(TF713) EP1 Adriana: o risco de pegar o negocinho e enfiar no cabelo do coleguinha...

(TF714) EP1 Emanuel: esses moleques

(TF715) EP1 Moisés: não pensam

(TF716) EP1 Adriana: [o risco] não é nulo, gente

(TF717) EP1 Emanuel: Então, não dá. Mas com aluno de 15, 16 [anos] ainda é possível propor um experimento desse, um aparato desse para cada grupo, né?

(TF718) EP1 Moisés: Hum-hum

(TF719) EP1 Emanuel: Mas, com 12? Doze anos não dá, não

(TF720) EP1 Adriana: vai colocar fogo no cabelo do coleguinha.

(TF721) EP1 Emanuel: Não é seguro.

(TF722) EP1 Adriana: a gente sabe que faz

(TF723) EP1 Emanuel: e com crianças, não precisa nem falar, né?

(TF724) EP1 Adriana: Então, tem essa questão da segurança: dependendo do aparato, centralizar no professor. Para mim tem um terceiro elemento que é ensinar essas características que são próprios do raciocínio científico. O que eu estou querendo dizer, escrever? Escrever a hipótese

(TF725) EP1 Emanuel: Hum-hum

(TF726) EP1 Adriana: verificar a hipótese, refutar ou confirmar a hipótese, né? As etapas eh... de um método científico, ainda que linear, né? Tem um problema, criar uma hipótese, testar, refutar, aceitar

(TF727) EP1 Emanuel: isso.

(TF728) EP1 Adriana: A hipótese. Então, isso para mim, é um elemento importantíssimo desse tipo, porque isso é conduzido pelo professor

(TF729) EP1 Emanuel: isso

(TF730) EP1 Adriana: então o professor está fazendo etapa por etapa desse processo. Comparando com o anterior: no anterior, você não tem nenhum... nenhum teste de hipóteses e não tem nenhuma criação de hipóteses. Você tem um fazer que é praticamente eh...

(TF731) EP1 Emanuel: é um verificar mesmo

(TF732) EP1 Adriana: Braçal.

(TF733) EP1 Emanuel: Será que é verdade aquilo que a gente estudou na teoria? É mais ou menos isso?

(TF734) EP1 Adriana: Não sei se eu te respondi

(TF735) EP1 Moisés: não, respondeu. É igual, eu falei, eu imaginei mais ou menos que essa linha também bem interessante. Eu questionei justamente para ver se eu também estava entendendo certo, essa prática demonstrativa. Eu gosto de fazer a demonstrativa também, eu acho interessante também. E é aquela coisa. Eh... Eu estava até discutindo isso – eu não lembro se foi um Congresso ou algum curso que eu fiz – com alguns professores e também só davam aula em escola pública. É limitado, não tem laboratório e tal e a discussão foi essa: mas dá pra você fazer as aulas demonstrativas. Isso basta o querer, né?

(TF736) EP1 Emanuel: Tem uma coisa que eu faço

(TF737) EP1 Adriana: mais ou menos

(TF738) EP1 Moisés: mais ou menos. Ah, não foi lá, não. Foi no meu mestrado mesmo, com meu orientador e com o professor lá... o professor André Assis. Que a ideia inclusive lá do meu produto era isso. Qualquer professor, se quisesse, aí sim, se quisesse, com material da própria escola e dá para ele fazer uma atividade. Só que aí a gente entra em uma... outras

coisas, né? E o tempo para o professor? Mas aí, se a gente for colocar todas as variáveis no jogo aí a gente nunca sabe o lugar também, não é?

(TF739) EP1 Emanuel: Tem uma outra coisa nessa atividade, quando eu propus o item 2, eles não viram a lamparina. A lamparina estava guardada no laboratório. Por que que eu fiz isso? Porque você deixar a lamparina ali, eles iam querer acender antes de escrever as hipóteses, entendeu?

(TF740) EP1 Adriana: foi o que o Márcio comentou.

(TF741) EP1 Emanuel: Então, quando eu botava o aparato não tinha nem não tinha ver, não tinha nada. “Se eu botar fogo aqui, o que que vai acontecer?”. “Por quê? Isso aqui não tava. Nem sabiam que existia a lamparina. Eles... só depois que eles faziam isso e aí eu cobrava deles, “não, você vai anotar no seu caderno”. E a Adriana botou aqui “CL”, né? É um caderno de laboratório. Porque lá de fato eu fiz um caderno de laboratório para eles.

(TF742) EP1 Adriana: tinha um caderninho separado

(TF743) EP1 Emanuel: eu deveria até trazer. Na semana que vem eu trago.

(TF744) EP1 Adriana: sim

(TF745) EP1 Emanuel: para eles verem como que é

(TF746) EP1 Moisés: essa uma ideia legal

(TF747) EP1 Moisés: Pensar num caderno de laboratório

(TF748) EP1 Emanuel: e aí a mecanografia faz. Aí todos... Tem a questão estrutural da escola, né?

(TF749) EP1 Adriana: O estudante tem o dinheiro para comprar um caderninho separado?

(TF750) EP1 Emanuel: não tem

(TF751) EP1 Adriana: a escola tem um caderno separado para fornecer?

(TF752) EP1 Emanuel: e é isso. Eu dou aula para a EJA. Então os alunos não têm condição de comprar

(TF753) EP1 Adriana: mas a escola tem condição de fornecer

(TF754) EP1 Emanuel: a escola tem como fazer. E o caderno de laboratório é uma coisa simples. Eu peguei... Eram 25? Vinte e cinco folhas A4 em branco, dobrou, grampeou. Ele vem... Está na mecanografia, né? Ele vem, corta a borda porque quando dobra... Ele corta a borda, fica reto. Grampeou, botou a capa. Dobra a folha no meio, né? Era um caderno assim.

(TF755) EP1 Adriana: 50 folhas totalmente em branco

(TF756) EP1 Emanuel: totalmente um louco. Não tinha pauta, não tinha nada

(TF757) EP1 Moisés: mas era um caderno para eles

(TF758) EP1 Emanuel: mas por que que era assim? a intenção era óbvia, simples para mim. Ele vai anotar do jeito dele, o caderno é dele, né? E ele podia... tinha um espaço para fazer desenho. Tinha gente que gostava de desenhar, tinha gostava de escrever. Cada um fazendo... mas esse... o cuidado de não ter a possibilidade de fazer o experimento antes da hora? Por isso que o professor controla

(TF759) EP1 Adriana: aí, deixa eu fazer uma última pergunta

(TF760) EP1 Emanuel: entendeu, Moisés?

(TF761) EP1 Moisés: Hum-hum

(TF762) EP1 Emanuel: O professor que controla. O professor tem o controle o tempo todo do experimento.

(TF763) EP1 Adriana: Aí, deixa eu fazer uma segunda.... Uma última pergunta para a gente ir encerrando. Pensando nas 2 atividades que nós discutimos hoje e pensando num cronograma da escola. Não no conteúdo, tá gente? Porque obviamente um é lei de Hook que vai estar tradicionalmente no primeiro, esse aqui é de condução, vai estar no segundo. Não estou pensando no conteúdo. Eu estou pensando é...

(TF764) EP1 Emanuel: isso não vai cair, não? [sobre os pregos ainda fixado na barra]

(TF765) EP1 Adriana: Ele vai aproximar [a vela] só pra ver o preguinho caindo

(TF766) EP1 Emanuel: claro. Os 2.

(TF767) EP1 Adriana: Físicos! Ai, ai. Físicos. Eh... mas retomando aqui, gente... Crianças sem juízo. Aqui, eu vou te colocar para fora de sala. Você tá tumultuando a aula. Estou percebendo. Igual aqueles meninos eh... de fundo de... sala. Mas voltando: pensando o tipo de experimento – um roteirizado e um demonstrativo argumentativo. Para vocês, no ano letivo, por qual que a gente começa? Como é que vocês entendem isso?

(TF768) EP1 Emanuel: E por quê, né?

(TF769) EP1 Moisés: está começando o ano letivo e qual o tipo de experimento

(TF770) EP1 Adriana: é

(TF771) EP1 Emanuel: e por que

(TF772) EP1 Adriana: E por quê. Por onde que eu começo? É a primeira prática que eu vou fazer. Eu faço uma demonstrativa ou eu faço... eu faço uma roteirizada ou eu faço uma demonstrativa argumentativa? Por quê?

(TF773) EP1 Roberto: Eu prefiro essa segunda. Eu acho que instiga mais o aluno a ter mais interesse. A outra, ela está muito.... É como é receita de bolo, esquema que a gente colocou. O aluno... autonomia dele baixa. Aqui ele tem uma participação maior no... no experimento.

Mesmo que ainda esteja sendo manipulado e conduzido pelo professor, ele ainda tem uma participação mais ativa do que do que na outra. No outro, ele pode até estar manuseando isso, que eu acho curioso. Pelo menos meu atendimento. No outro, ele pode até estar... estar manuseando e tudo, mas já está tudo pré-definido como que ele vai manusear. Então, o negócio está muito engessado. Ele está muito... eu... eu penso um pouco assim

(TF774) EP1 Márcio: eu não sei responder.

(TF775) EP1 Roberto: Mas eu não acho fácil responder também, não. Concordo

(TF776) EP1 Márcio: porque assim, eu no lá no segundo ano comecei com essa segunda. E foi um caos no sentido... naquele sentido do... do anotar. Eles ficaram com medo de argumentar. “Por que não. E se eu falar errado?”. Mesmo eu falando que não tem certo, não dei ponto. Foi a aula. Então, eu senti que eles tiveram muita dificuldade. Mas era a primeira também. Não sei.

(TF777) EP1 Adriana: E é essa pergunta

(TF778) EP1 Márcio: é

(TF779) EP1 Adriana: sendo a primeira, o que que seria mais interessante aí?

(TF780) EP1 Márcio: No terceiro ano, eu já... a primeira já foi a um [a atividade roteirizada].

(TF781) EP1 Adriana: foi uma [atividade] roteirizada.

(TF782) EP1 Márcio: é. Utilizando o PHET circuito. Mas tinha o passo a passo e aí depois eu fui para a teoria. Eu senti que eles tiveram um ganho maior de aprendizado do que no segundo ano como primeira prática. Então aí eu não sei.

(TF783) EP1 Adriana: Moisés? Como você pensa isso?

(TF784) EP1 Moisés: é, eu penso assim. Eh... eu me baseei sempre, obviamente, nas minhas experiências como aluno e acaba que aí a gente vai aplicando experiência como professor ao longo dos anos. Aquela experiência, a primeira, da lei de Hook? Deus me livre! Detesto aquele tipo de experimento. Eu detesto. Detesto ficar anotando, medindo, anotando. Medindo, anotando. Mas ao mesmo tempo, agora, eu como professor, eu sei também um pouco de que isso é necessário. Para entender que as coisas [não] são do nada. Física não é feita do nada, de um dia, de uma hora para outra. Existe todo um trabalho de realmente de investigação ali e é trabalhoso e custoso. Mas ele não tem que passar por isso. Só por isso. E aí eu te falo que há alguns anos já, a minha primeira aula, principalmente a turma nova. Turma nova. É aula show. Experimentos. Levo para sala de aula, alguns, e é a aula é aquilo, brincar com aquilo. Só que aí.... Se vocês souberem onde que eu aprendi dos experimentos que eu dou na aula show? Botequim. Experimento de botequim. Eu até entre as coisas vou falar: “hoje a aula é de

física de botequim”. É aquele experimento. Eh... os desafios. É tirar tampinha da garrafa de dentro da garrafa sem encostar.

(TF786) EP1 Roberto: Não lembro se já vi esse não

(TF787) EP1 Moisés: não? É bem interessante. Pega a garrafa.... Aí eu levo sem rótulo, né?

(TF788) EP1 Roberto: Ham-ham

(TF789) EP1 Moisés: lógico, né, é garrafa de cerveja. Aí pega a tampa, você amassa ela no meio e você coloca aqui no gargalo e coloca lá. “Gente, vamos lá! Desafio! Quem de vocês aí que consegue tirar a tampinha aqui de dentro sem colocar a mão aqui?”. Aí, pronto! Aí virou... virou.... Aí ganhei a turma. Ganhei a turma. Aí, ninguém consegue matar. Ninguém. Aí vou lá: sopra. Você sopra.

(TF791) EP1 Roberto: Ham-ham

Moisés: aí você sopra, o ar tá parado. Ele comprime e depois distende. Aí traz a... a tampinha para fora. E a gente discute porque isso. Aí eu faço essa essas perguntas igual você, tá? Igual você falou aí do “por que?”. O “por quê?”. Aí eu fico igualzinho a criança. Tem um outro também que eu acho que é o mais massa que aí o que eles ficam mais assim... é do equilíbrio. E assim, é tudo... é garrafa e tal. Sabe aquele abridor formato de Coca-Cola?

(TF792) EP1 Roberto: Sei

(TF793) EP1 Moisés: aquele abridor de garrafa? Aí você coloca o abridor na mesa,

(TF794) EP1 Emanuel: Ah!

(TF795) EP1 Moisés: coloca enganchado na garrafa fechada na pontinha e coloca um copo na mesma hora. Aí você faz a mágica, né? O... Você faz uma encenação. Aqui está o abridor com a garrafa aqui. Aí você coloca o copo cheio d'água. Só que tudo ao mesmo tempo para você, tipo assim, enganá-los

(TF796) EP1 Roberto: Ham-ham

(TF797) EP1 Moisés: aí, “vão lá a gente. O desafio é beber água do... do copo sem deixar a garrafa cair, mas não pode usar canudinho”. E aí acabou. Aí todo mundo fica discutindo, mas se fizer isso, aí você vai perguntando, aí eu vou perguntando e tal. Aí no final das contas: “vamos lá! Vamos ver, vamos ver, vamos ver”. Mas aí o que faço tudo? Até porque se der errado, porque já aconteceu de dar algumas coisas, quebrar umas coisas, colocar fogo.

(TF798) EP1 Emanuel: Já caiu a garrafa?

(TF799) EP1 Moisés: não. A garrafa interessante que nunca caiu

(TF800) EP1 Emanuel: pois é, ainda bem, né

(TF801) EP1 Moisés: aí é só tirar o copo e beber, porque o centro de equilíbrio tá embaixo do ponto de apoio. Pronto. Aí discute. Então, a... a... não... É uma... uma atividade demonstrativa, não requer... Eu precisei de garrafa, tampinha e um abridor. Então, então esse tipo de coisa que eu tenho um prezado mais em fazer. Aulas demonstrativas. Esse tipo de experimento. Aí eu ganho os alunos, ganhei para o resto do ano.

(TF802) EP1 Adriana: Deixa eu chamar atenção de vocês, então para uma coisa que não é receita de bolo. Se fizer assim, vai funcionar sempre com qualquer turma, em qualquer sala. Mas qual que é a defesa que a literatura do ensino de física faz? Que trabalhar com um determinado nível de liberdade demanda que o estudante domine características próprias do fazer experimental. O que eu quero dizer com isso? E aí é onde o Márcio tinha apontado. Se eu quero que o estudante anote, eu tenho que ensinar para ele como ele anota.

(TF803) EP1 Moisés: Ah

(TF804) EP1 Adriana: e aí talvez esteja importância, que não é explícita, do trabalho roteirizado.

(TF805) EP1 Moisés: Entendi

(TF806) EP1 Adriana: porque, por exemplo, na atividade um: o roteiro já vem com uma tabela

(TF807) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF808) EP1 Adriana: que organiza o registro dos dados. E que essa forma de registro, por exemplo, usando uma tabela, pode ser utilizado quando ele está anotando sozinho. Então, o que eu estou dizendo, há uma defesa de que a gente ensine aos estudantes esses elementos. De como se anota, de como se mede, do que e como se observa. Por exemplo, hoje, quando vocês estavam trabalhando com... com a atividade de lei de Hook, num determinado momento: “mas coloca recuo do outro lado”. Mas a régua... a régua está inclinada”. “E o registro aqui? A aferição está em grama, mas na tabela está... está em quilograma”. Então, começam a ter elementos, que eu vou chamar, e aí uma expressão minha, que são elementos mecânicos, que são do fazer. Que são do fazer. E aí eu vou

(TF809) EP1 Emanuel: quer ver outra coisa?

(TF810) EP1 Adriana: só um minutinho, Emanuel. Eu só vou encerrar o raciocínio. Eu vou me permitir um exemplo e aí eu vou comentar o exemplo, porque foi uma situação de um curso. Os colegas vão lembrar e vou me permitir nomear. O Wallas.

(TF811) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF812) EP1 Adriana: era aluno do mestrado e aí eu propus a eles, num curso anterior de ensino por investigação, que eles fizessem a atividade em sala de aula. Então, num primeiro momento, a gente preparou as atividades teoricamente. Num segundo momento, eles... eu pedi para que eles levassem para a sala de aula. Para, num terceiro momento, a gente voltar a conversar: Como é que foi? Como é que não foi e tal. E era de ensino por investigação. E aí? O relato do colega foi do quanto que os meninos foram, entre aspas, indisciplinados. Na prática. Fazendo a prática e o meu questionamento foi, mas eles já tinham feito alguma outra atividade? Experimental? Eles sabiam... eles conheciam anteriormente o espaço? Eles sabiam como manusear? Eles conheciam laboratórios, equipamentos, os materiais? Não. Eles não conheciam. Então, a possibilidade, a probabilidade era que de fato, que eles estivessem agitados, né? Que eles estivessem interessados em mexer em tudo e não efetivamente apenas, como professor estava demandando, fazer aquela prática, não é? Nós somos adultos. Nós entendemos: “Oh, estou aqui hoje para fazer tal objetivo. Tem tempos, tem espaços definidos”. Para um adolescente, isso não é tão bem constituído, tá? Então, eu não estou dizendo que sempre precisa ser feito dessa maneira. Mas existe uma indicação de que a gente comece de atividades mais estruturadas para atividades mais abertas. Para que através do momento da atividade estruturada, a gente ensine técnica de medida com equipamentos, para que a gente ensine nomes. Não é? Que o Márcio tão bem pontuou. “Ah, mas se o menino vê isso aqui pela primeira vez, que nome ele vai dar para tal coisa?”.

(TF813) EP1 Moisés: Ham-ham

(TF814) EP1 Adriana: E que numa atividade roteirizada a gente tem essa possibilidade. Tá?

(TF815) EP1 Moisés: Hum-hum

(TF816) EP1 Adriana: Então qual é a... é não acreditar que o menino simplesmente porque a gente falou anota

(TF817) EP1 Moisés: ele vai

(TF818) EP1 Emanuel: ele vai anotar

(TF819) EP1 Adriana: ele vai saber o que anotar e como anotar. A defesa é de que a gente precisa ensinar um menino a anotar, a registrar, a medir. Ele não chega pronto. E assumir que ele não chega pronto. E aí vem a história que eu falei que eu ia pegar o gancho. Aí sim, para encerrar mesmo, do menino de 3 anos. Eu tenho uma experiência de fazer atividade de... investigativa, que é o que a gente vai fazer na próxima semana, tá? Que já está num outro, um outro nível de dificuldade. Então, se fosse num crescente, né, seriam as 2 de hoje e então ensino por investigação. [uma experiência] com turmas de quarto ano. E tudo o que propunha,

eles faziam. Tudo. Absolutamente tudo. “Vamos escrever”. “ah, tia! Mas eu não sei como escreve”. “Mas você sabe desenhar?”. “Sei, tia”. Desenhava. “Mas por que quê?”. “Por que que é assim?”. Aí: “eu acho que é por causa de tal coisa”. Tudo muito aberto. Tudo muito de bate pronto. E sem cerceamento se está certo ou se está errado. Aí eu estou falando de criança com 9, 10 anos de idade. Aí a gente chega lá no primeiro ano do ensino médio e a gente pede ao menino: “Mas o que que você pensa?”. “O que você quer que eu pense?” O que que acontece aí no meio do caminho? Entre a infância e adolescência.

(TF820) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF821) EP1 Adriana: no período escolar que no primeiro... naquele momento lá inicial, é fundamental I, o menino está aberto as expressar, a pensar, a criar hipóteses. E aí a gente chega lá no ensino médio e o menino tá todo travado. Porque ele só pode falar, se é o certo. Alguma coisa acontece aqui no meio do caminho. E particularmente, para a gente que é da área de ensino de ciências, a gente precisa começar a se preocupar com o que que acontece aqui no meio do caminho

(TF822) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF823) EP1 Adriana: porque esse menino não era travado, receoso, entendendo que tem que ter uma resposta certa o tempo inteiro, com medo de errar. Ele não era assim. Aconteceu alguma coisa aí? Qual que é a hipótese de vocês do que que aconteceu aqui no meio do caminho?

(TF824) EP1 Roberto: O sistema de ensino é ele. Que dá uma podada no... Que talvez a palavra seja essa mesmo: poda os meninos. Entendeu? Aquela velha história do... “a curiosidade, matou o gato”? Sabe? “Oh, cuidado! A curiosidade, matou o gato”. Não, cara. Às vezes o gato morreu não é porque ele foi curioso, não. É porque ele não foi curioso e não sabia o que estava mexendo. Foi porque se ele fosse curioso e se tivesse se perguntado mais “por quê?” ele ia saber. Então, tipo assim, aquelas formas de você ameaçar a criança a simplesmente a não a não perguntar mesmo e... e simplesmente aceitar e a gente... Eu acho que a conversa acaba passando pelo sistema bancário de educação e não acho que não tem como fugir disso.

(TF825) EP1 Adriana: vocês concordam, gente?

(TF826) EP1 Moisés: assim, que não tem como fugir disso aí eu tenho me questionado. Eu estou tentando aprender umas coisinhas novas aí: é a famosa avaliação por rubrica. Vocês já viram?

(TF827) EP1 Roberto: Não

(TF828) EP1 Emanuel: Avaliação o quê?

(TF829) EP1 Moisés: rubricas

(TF830) EP1 Emanuel: rubricas?

(TF831) EP1 Moisés: E eu estou percebendo que eu é um instrumento muito importante nisso, porque eu estou avaliando o aluno só se ele sabe ou não sabe, entre aspas. Se está certo, está errado, igual a Adriana tá falando. Essa avaliação por rubrica, agora, não. Inclusive, não tem errado. O menino nunca vai tirar zero em nada. Então, ele vai ter um... a desenvolver, desenvolvido, muito desenvolvido. Então, é um sistema de avaliação bem interessante

(TF832) EP1 Adriana: escala de Lickert

(TF833) EP1 Emanuel: é.

(TF834) EP1 Moisés: eu... eu fiz já 2 cursos, só que o problema é colocar na prática. Eu tô começando a colocar na prática agora. Nesse... é o sétimo ano, para mim está sendo é a cobaia. Então, eu estou aprendendo a cultura maker com eles, estou aprendendo a avaliação por rubrica. Então, eu estou começando a implementar. Então, o nosso sistema é complicado mesmo. Educacional. Mas dentro do sistema complicado educacional, eu vejo que o problema maior, a minha opinião, é a avaliação, porque o aluno começa a ficar ali: “Opa! Eu tenho que... Se u um responder desse jeito, eu não vou ganhar total da nota”, “Se eu não responder daquele jeito, eu não... não tenho nota”. Então a avaliação, eu acho que é muito problemática, entendeu?

(TF835) EP1 Roberto: Hum-hum

(TF836) EP1 Moisés: Aí eu acho que o... o grande problema é aí. Que quando você pega os meninos lá do... do fundamentalzinho, praticamente não tem errado para eles. A professora não fala: “você está errado. É assim que tem que fazer”. Aí quando começa a quinta série, sexta, aí começa... começa... Chega no nono ano, os meninos já estão assim. Eles perderam a curiosidade. Perderam. Aí chega no primeiro ano, já era. É interessante que eu fiquei esperando o trabalho do... do Cleiton. Só aqui eu te falo que eu acho que ele foi para outro caminho, que ele estava pesquisando exatamente isso: o que está acontecendo do fundamental para o médio

(TF837) EP1 Adriana: e ele mudou completamente

(TF838) EP1 Moisés: mudou. Aí deu uma desvirtuada. Eu achei que ia ser muito nessa linha, mas não foi, né, pra tentar responder. Então, eu acho que o sistema de avaliação – lógico que tem muito... igual você falou, como qual é o nosso sistema educacional é bem complexo, complicado, para isso. Mas a avaliação em si, eu acho que é o... eh, talvez, se a gente... eu

vou... lógico, eu tenho que estudar mais aí, mas eu acho que talvez seja um fato mais determinante ainda para acabar aí com a curiosidade, os meninos.

(TF839) EP1 Adriana: Algum complemento, gente? Não, não? Então tá! A gente se encontra no próximo sábado, no centro de ciências

(TF840) EP1 Emanuel: mas vocês têm se conversa segunda, não?

(TF841) EP1 Adriana: Nessa segunda, não

(TF842) EP1 Emanuel: nessa segunda não tem?

(TF843) EP1 Moisés: Não tem não, né

(TF844) EP1 Adriana: não. A gente se encontra aqui no próximo sábado

(TF845) EP1 Moisés: não é que eu tenho uma reunião de.... de colégio, reunião de pais. Que beleza.

(TF846) EP1 Emanuel: posso parar aqui?

(TF847) EP1 Adriana: Pode. Ótimo

Encontro presencial realizado no Centro de Ciências – dia 14 de maio de 2022

(TF001) EP2 Adriana: Está gravando? Está? Pra registro, hoje é dia catorze de maio, sábado. A gente vai fazer o segundo encontro.

(TF002) EP2 Emanuel: Não estava gravando. Você começou a falar

(TF003) EP2 Adriana: o segundo encontro presencial. E aí lembrando que está sendo gravado, hoje está sendo gravado com... com o vídeo também. E aí eu vou voltar, começar lembrando algumas coisas que a gente conversou só pra gente pegar o fio da meada, tá? Semana passada a gente fez dois experimentos, um que foi um... um roteirizado e um que foi um argumentativo. E aí eh dentre tantas coisas que a gente conversou, eu voltei ouvindo o áudio da... da semana passada eh chamar atenção pra alguns pontos. Um que não é uma escolha do melhor ou do pior tipo de experimento. É o experimento que é adequado pra aquele objetivo. Eu já trabalhei com conteúdo, o roteirizado é excelente, eu vou introduzir o conteúdo, eu quero desenvolver raciocínio, eu quero que o estudante seja apresentado ao conteúdo. Então, entender que existem características em cada tipo de experimento que faz com que esses experimentos sejam adequados pra um momento, pra outro, pra outro e assim por diante. Tá? E aí na continuidade o que a gente vai trabalhar hoje é com, efetivamente, uma atividade de ensino por investigação. Né? Então, o que nós fizemos na semana passada a gente pode entender como um preâmbulo. Uma introdução pra lembrar essas características de dois tipos de atividade que a gente conhece da nossa formação. O Moisés se lembrou da questão do laboratório de... de física, né? De como que aprendeu ou não. Eh lembrar dessas características pra no final do encontro de hoje a gente conseguir demarcar bem as diferenças. Ensino por investigação é tal coisa. E aí eu já vou adiantar porque essa necessidade. Quando a gente estava estruturando o curso – eu falo gente eu e a minha orientadora, a Tânia, eh aquele encontro da semana passada ele não existia. Mas aí durante o processo conversando eh bateu uma preocupação de: “será que trabalhar com ensino por investigação direto é o suficiente pra demarcar a diferença?”. O Márcio concordando comigo. Por que Márcio?

(TF004) EP2 Márcio: Porque foi muito bom pela experiência. Aquele relato que eu falei sobre o terceiro e segundo ano. Foi muito bom eu ter escutado sobre o objetivo em relação a uma atividade roteirizada.

(TF005) EP2 Adriana: Hum-hum.

(TF006) EP2 Márcio: Porque aí eu... eu sinto que agora vai ser melhor eu estruturar o... o segundo ano pra quando eu precisar usar o ensino pra investigação.

(TF007) EP2 Adriana: O que você tá chamando de estrutura é trabalhar com a roteirizada?

(TF008) EP2 Márcio: É pra eles... porque eles... como eu trabalhei com a demonstrativa e eles não conseguiram fazer, escrever, se expressar.

(TF009) EP2 Adriana: Hum-hum. Fazer o registro, né?

(TF010) EP2 Márcio: É. Aí com aquilo que foi conversado eh pra me ajudou muito.

(TF011) EP2 Moisés: Eu te falo que eu tive... pode parecer assim porque eu estou até mentindo, mas não essa... essa semana aí eu tive umas aulas que os meninos viraram e falaram: “Moisés, como assim? Que bom você fez isso. Está ajudando muito”. É justamente no que você falou sobre explicar o que você quer. Não esperar do aluno que ele já saiba o que significa como escrever aquilo ou escrever aquilo outro. Então você explica: eu quero que escreva assim, assim, assado. E eu fiz isso não em laboratório, mas na aula. Na aula. E está fazendo diferença pros alunos.

(TF012) EP2 Adriana: Hum-hum

(TF013) EP2 Moisés: Foi interessante. Eh eh... às vezes a gente não para e pensa em determinadas coisas que fazem a diferença.

(TF014) EP2 Márcio: a gente entra num vício, né? Fica automático.

(TF015) EP2 Moisés: né? Que aí você espera que o aluno lá, o aluno tá no primeiro ano do ensino médio ou tá no segundo ano. Então, é de se esperar que ele já saiba fazer um discurso legal e entenda o que você tá pedindo. Não, não entende. Não entende. Então, foi muito interessante.

(TF016) EP2 Adriana: E aí também pensar não só na questão da escrita que ela é fundamental aqui pra gente, né? Tanto que a gente vai trabalhar com relatório científico, mas também pensar no próprio fazer do experimento, né? Lembrando aquela coisa que vocês discutiram, da régua, “onde é que coloca?”. Então isso vem na... isso vem escrito no... no experimento, isso não vem. “Qual que é a melhor posição?”, “A partir de onde que mede”. São eh características do fazer experimental que o estudante não sabe. Então, ele precisa ser ensinado a fazer, né? E muitas vezes a gente começa num nível de exigência que o estudante não dá conta. E aí a gente se frustra e ele também. Então, pra entender o contexto é isso, tá? E aí hoje a gente vai fazer uma atividade de ensino por investigação que o Márcio já fez. Márcio já conhece. Eh mas tem umas coisinhas diferentes.

(TF017) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF018) EP2 Adriana: Tá bom? A gente vai fazer uma atividade que é atividade... vou entregar os papeis

(TF019) EP2 Emanuel: posso dar uma palavrinha porque eu lembrei?

(TF020) EP2 Adriana: Pode. Claro, Emanuel. Fique à vontade.

(TF021) EP2 Emanuel: aquele... aquele experimento da lei de Hooke que você [Moisés] falou que você não gosta deles porque ele é... enfim, ele é muito chato de fazer. Daria pra fazer ele demonstrativo

(TF022) EP2 Adriana: naquela segunda estrutura

(TF023) EP2 Moisés: hum-hum

(TF024) EP2 Emanuel: Daquela segunda forma em que o professor tá fazendo e que tem a possibilidade do professor... e tem muita coisa que ele pode perguntar pro aluno: a partir de onde mede, se ele mede com a mola na vertical com ela solta ou com o objeto ali, onde que tá o zero? Você pega o zero em cima, você pega o zero. A partir de onde que começa a medir? Se ele pega com o recipiente ou sem o recipiente onde vai botar o peso. Então, assim, tem um monte de discussão que no fundo é uma discussão de referencial.

(TF025) EP2 Adriana: Hum-hum

(TF026) EP2 Emanuel: Que é essencial pra entender a energia potencial

(TF027) EP2 Adriana: A própria discussão sobre interação.

(TF028) EP2 Emanuel: a ideia de interação. Você falar da interação, ou seja, tem um objeto interagindo com a mola, você tem a Terra interagindo com os objetos. Então, assim,

(TF029) EP2 Adriana: tem uma riqueza de coisas ali para além de ficar fazendo as medições.

(TF030) EP2 Emanuel: ela é muito rica. Pode fazer essa discussão com fazer discussão com a moda, sem fazer a discussão de lei de Hooke.

(TF031) EP2 Moisés: Entendi.

(TF032) EP2 Emanuel: Você pode usar a mola pra fazer a discussão de força peso. Força gravitacional.

(TF033) EP2 Moisés: Mas assim, no final o que você tá falando é justamente que... não é nem a questão da,,, da Lei de Hooke, né? É a questão... é o tipo de experimento de que é o que a gente era viciado a fazer lá na aula de Física

(TF034) EP2 Adriana: exatamente

(TF035) EP2 Moisés: só fazer o quê?

(TF036) EP2 Adriana: registro

(TF037) EP2 Moisés: anotações e depois aplicar a teoria de erros, sei lá, que eu não sabia também. Igual... nunca tinha sido me ensinado fazer aquilo pra poder... isso, sei lá, é interessante, é importante, mas eu acho que é para quando você vai fazer um trabalho

científico mesmo, ou entra tipo assim, lá na física, quando se o menino escolher fazer física, mas pro ensino médio, não sei se tipo de coisa

(TF038) EP2 Emanuel: não cabe ficar fazendo conta de erros

(TF039) EP2 Moisés: Então, essa estrutura de... de experimento, entendeu?

(TF040) EP2 Emanuel: Mas ele compreender como mede, a partir de onde mede

(TF041) EP2 Adriana: como é que utiliza o... os instrumentos de medida, os aparelhos de medida. Muitas vezes a gente vê eh experimentos que falam assim, que é pra usar um voltímetro. Como é que você chega com o voltímetro na sala de aula sem ter tido uma aula sobre o voltímetro. O que é, como é usado, onde que liga, como é que conecta? Não tem condição.

(TF042) EP2 Emanuel: isso aí

(TF043) EP2 Adriana: Primeiro você tem que usar e ensinar a usar.

(TF044) EP2 Moisés: Mas não fala da eletrônica dele, né? Como que ele funciona. Sabe por quê? Sabe por quê?

(TF045) EP2 Adriana: Hum.

(TF046) EP2 Moisés: Porque eu lembro, Deus me livre e guarde. De que... que tem ali dentro? Como que funciona isso?

(TF047) EP2 Adriana: Não

(TF048) EP2 Moisés: eu estou falando porque foi a minha aula. Cara, até hoje eu não sei. Eu tomei aversão. Eu não quis nem saber de voltímetro mais. Assim, eu quero saber como usá-lo.

(TF049) EP2 Adriana: Exatamente. É nesse sentido.

(TF050) EP2 Moisés: Como ele funciona lá dentro?

(TF051) EP2 Adriana: Talvez em algum momento, para quem está no curso

(TF052) EP2 Moisés: eu acho

(TF053) EP2 Adriana: se estiver relacionado com a teoria.

(TF054) EP2 Moisés: Sim. Aí que está a questão. Acho que tem muito professor que pensa o seguinte: “mas isso é importante”. Espera aí, é importante. Espera aí, você é doutor, você dá aula na universidade. Mas o aluno do ensino médio, isso não é importante pra ele.

(TF055) EP2 Emanuel: É importante, por exemplo, ele saber porque que tem que ligar em paralelo.

(TF056) EP2 Moisés: Sim. Né?

- (TF057) EP2 Emanuel: é importante ele saber que se ele liga em paralelo, ele tem a resistência menor possível pra garantir que ele que vai ter corrente ali. Isso é importante que ele saiba.
- (TF058) EP2 Adriana: Hm-huh.
- (TF059) EP2 Emanuel: porque é do princípio de funcionamento.
- (TF060) EP2 Moisés: tá. Vocês já deram aula com o livro do Ramalho? É um livro que vocês já deram aula?
- (TF061) EP2 Emanuel: Não, o Ramalho? Ele detalha
- (TF062) EP2 Moisés: tem um capítulo só sobre medidas elétricas, ele vai falar sobre fundo de escala, como que funciona, beleza, é interessante pra mim que sou físico.
- (TF063) EP2 Emanuel: é, mas para o aluno?
- (TF064) EP2 Adriana: pro estudante não
- (TF065) EP2 Moisés: Nossa senhora. Matam os moleques.
- (TF066) EP2 Emanuel: não faz sentido
- (TF067) EP2 Emanuel: Eu concordo. Não estou discordando de você, não
- (TF068) EP2 Adriana: Vocês têm caneta?
- (TF069) EP2 Moisés: Então, a gente está na mesma linha. Entendi então o que você falou da.. do experimento da...
- (TF070) EP2 Emanuel: o que eu quero dizer é que, o que é importante do princípio de funcionamento dele? Aquilo que está associado com a coisa macro.
- (TF071) EP2 Moisés: Ham-ham, ham-ham
- (TF072) EP2 Emanuel: não com a minúcia. O fundo de escala é minúcia.
- (TF073) EP2 Moisés: Hum-hum
- (TF074) EP2 Emanuel: O fundo de escala é minúcia. A a... mudança, a mudança, por exemplo: saber que a faixa de funcionamento dele, do multímetro por exemplo, é importante que eles saibam. Isso eles precisam saber, porque senão ele vai querer medir eh uma... uma corrente de 1mA. numa faixa que é de um a dez [1A a 10A]. Ele não vai medir
- (TF075) EP2 Adriana: Hum-hum. Não vai detectar nunca.
- (TF076) EP2 Emanuel: Então, ele tem que entender aquilo ali. Aquilo ele precisa entender. Mas ele precisa entender o que está lá dentro? O que faz medir de... [...] ampère? Isso não faz sentido.
- (TF077) EP2 Moisés: Então entendi e é isso que eu penso também

(TF078) EP2 Emanuel: isso faz sentido pra quem trabalha com eletrônica, pra engenharia elétrica, nem pra física não faz sentido.

(TF079) EP2 Adriana: Não é objeto. Não é nosso objeto de estudo, né?

(TF080) EP2 Moisés: a gente não vai construir voltímetro

(TF081) EP2 Adriana: Então, vamos voltar? Então olha só eh como é que a gente vai trabalhar hoje? A gente vai ter três momentos, tá? Nessas duas horas, duas horas e meia que a gente tem pra.. pra trabalhar hoje. O primeiro deles a gente vai vivenciar uma atividade,tá? Então ao invés de eu dar uma atividade pronta pra vocês, vocês vão fazer uma atividade. E ela começa desse jeito e isso aqui seria o material que seria entregue pro estudante. Então, quando a gente vai fazer uma atividade de ensino por investigação o primeiro detalhe que eu quero chamar a atenção de vocês, é quanto isso aqui é aberto. Depois eu vou mostrar a estrutura formalizada pra vocês do que que é pro professor. Mas pro estudante isso chega aberto desse jeito. Uma questão e uma folha em branco. Mais nada. O nível de estruturação é muito menor do que se vocês pensarem as duas folhas que vocês receberam semana passada pra fazer a atividade. Fala, Moisés

(TF082) EP2 Moisés: não, eu estou pensando... não, eu estou pensando eu.. eu acabei de fazer um uns outros cursos também, mas só que realmente parece que a tendência é esse tipo de metodologia. Bem interessante.

(TF083) EP2 Adriana: Então tá. Então vamos lá. Primeira coisa que eu quero chamar atenção é que tem uma pergunta: “Como as massas de bolo e do pão crescem?” Vocês são físicos, se sabem cozinhar, se não sabem, viram a mãe, a tia, um pai, alguém algum momento fazendo um pão, um bolo, viram na TV, então tem uma ideia. Qual é a ideia de vocês pra responder essa pergunta? Responde aí pra mim, lembrando que vocês não vão me entregar. Então, fiquem à vontade. Um minutinho, escreve aí.

(TF084) EP2 Márcio: Pode escrever?

(TF085) EP2 Adriana: Por favor.

(TF086) EP2 Emanuel: Tem caneta?

(TF087) EP2 Moisés: Deixa eu pegar. Tem algum lugar aqui que eu deixei

(TF088) EP2 Emanuel: Esse aqui?

(TF089) EP2 Adriana: Pega mais uma pro Márcio?

(TF090) EP2 Moisés: interessante

(TF091) EP2 Adriana: com as palavras de vocês, não tem bordado, esse papel vocês não vão me entregar, então aí se solta, escreve aí. O que é que você ia falar, Moisés? Desculpa

(TF092) EP2 Moisés: Não. Interessante que aí eu estou pensando justamente nisso aí. Eu acho que eu já estou passando carro na frente dos bois. Tem vários níveis que você pode estar falando disso aqui, né?

(TF093) EP2 Adriana: Por que que você está chamando de nível?

(TF094) EP2 Moisés: Nível sim eu posso estar falando só do que eu estou enxergando. Mas eu posso falar do que eu sei de biológico, químico.

(TF095) EP2 Adriana: Sim, é um "como". Esse "como" aí você vai trazer o conhecimento que você tem. O que você sabe?

(TF096) EP2 Moisés: quando eu era pequeno lá em Barbacena

(TF097) EP2 Márcio: o Moisés é igualzinho aos meninos que não param de falar

(TF098) EP2 Moisés: eu tô até tranquilo tá? Não tô nem falando muito

(TF099) EP2 Adriana: Não vou falar nada. Sempre foi assim. Pelo menos desde que eu conheço.

(TF100) EP2 Emanuel: Professor quando se torna aluno é pior que aluno.

(TF101) EP2 Moisés: Né?

(TF102) EP2 Emanuel: Eu sempre falo isso.

(TF103) EP2 Moisés: tem que ser a página toda?

(TF104) EP2 Márcio: Eu acho que eu já me expressei.

(TF105) EP2 Moisés: Eu acho também. Um português muito ruim, mas faz parte.

(TF106) EP2 Márcio: Letra de médico, você escreve assim no quadro?

(TF107) EP2 Moisés: De médico não, né? Porque é horrível a letra, né? Olha isso.

(TF108) EP2 Adriana: Não mostra [a atividade] pro coleguinha não.

(TF109) EP2 Moisés: Mas eu escrevo a semana inteira. Aí é um problema que eu tenho: os meninos reclamam muito da minha letra. Aí eu tento fazer um pouquinho mais redondinho. Mas a sua, olha lá! Que chique! Oh, não é física, não.

(TF110) EP2 Márcio: Mamãe.

(TF111) EP2 Moisés: Ah.

(TF112) EP2 Márcio: Fazia caligrafia.

(TF113) EP2 Moisés: eu já tentei. Até, tem uns cinco anos atrás, eu comprei um caderno de caligrafia, mas não deu certo, não.

(TF114) EP2 Adriana: você fez?

(TF115) EP2 Moisés: Eu... eu tenho um problema que a uma psicóloga uma vez eh me... me orientou né? Mas não adiantou muito também, não. Eu não enxergo as linhas, mas não o visual. Eu....

(TF116) EP2 Adriana: Mentalmente.

(TF117) EP2 Moisés: É. Não enxergo as linhas então eu não... você pode ver que eu não consigo eu não consigo escrever em cima direitinho.

(TF118) EP2 Márcio: a mamãe, ela é pedagoga

(TF119) EP2 Moisés: ah! Se você não fizesse a letrinha, você ia apanhar muito

(TF120) EP2 Márcio: ela não batia, não. Era pior: não conversava, só mandava. Acho que se eu tivesse levado uma chinelada e tivesse tido mais conversa era melhor.

(TF121) EP2 Moisés: Era melhor. [...]

(TF122) EP2 Adriana: Pronto, gente? Prontinho?

(TF123) EP2 Moisés e Márcio: Hum-hum

(TF124) EP2 Adriana: Então tá. Agora o que que a gente vai fazer? Cada um colocou como é que ... como é que já viu ou o que já sabe ou que estudou que veio lá da biologia, da química, não sei. Vocês têm aí uma resposta que é a resposta pessoal. Que que a gente vai fazer? Vocês virar essa folhinha, deixar ela aí do lado pra mim. Eu vou colocar um material, vocês vão trabalhar com o material. Está bom? Tentando responder à mesma pergunta. Então, vamos lá.

(TF125) EP2 Márcio: Eu poderia...

(TF126) EP2 Adriana: Hum

(TF127) EP2 Márcio: posso abaixar aqui? [referindo-se à máscara que utiliza devido às normas de biossegurança da instituição]

(TF128) EP2 Moisés: Nem pode. Só que nenhum estabelecimento mais... Assim, não, nada contra a pandemia, mas aqui você não contamina, mas lá você contamina. Daqui... em qualquer lugar. É complicado, né?

(TF129) EP2 Adriana: nós temos um protocolo da universidade de biossegurança.

(TF130) EP2 Moisés: É, igual nos colégios também. No colégio eu tenho que usar, mas os meninos saem no colégio e todo mundo tira a máscara.

(TF131) EP2 Adriana: exatamente

(TF132) EP2 Emanuel: No IFES não é obrigatório usar máscara.

(TF133) EP2 Moisés: Não é?

(TF134) EP2 Emanuel: Nem dentro da escola.

(TF135) EP2 Moisés: você ia falar alguma coisa, eu te cortei. Desculpa.

(TF136) EP2 Márcio: É porque, tipo assim, geralmente os meninos têm tanto medo de física... Eu poderia, por exemplo, usar essa atividade pra introduzir o ensino por investigação na aula de física?

(TF137) EP2 Adriana: poderia

(TF138) EP2 Márcio: ah, eu vou usar.

(TF139) EP2 Adriana: Pra vocês entenderem, gente, por que quando a gente faz esse curso...

(TF140) EP2 Emanuel: Adriana

(TF141) EP2 Adriana: [...] Eh, mas pra entender porque que quando a gente faz esse curso... A gente já fez esse curso antes em uma outra proposta. O Márcio já... o Márcio e o Roberto fizeram esse curso com a gente três anos atrás, né? Foi em meados de 2019, acho que agosto de 2019. Mas com uma outra proposta não o que a gente está fazendo aqui. E por que que a gente escolhe esse experimento pra fazer? Porque vocês são físicos. Então, se inicialmente eu trouxesse o ensino por investigação com um conteúdo, um conceito de física, a possibilidade de vocês verem as etapas funcionando ficaria reduzida porque vocês já saberiam a resposta. Então, quando eu trago essa pergunta como as massas do bolo e do pão crescem é porque aqui está envolvido um conceito que não é de física. Então, a princípio vocês não sabem a resposta científica pra isso.

(TF142) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF143) EP2 Adriana: Isso aqui não seria um experimento que eu faria com um professor de biologia pra trabalhar o ensino por investigação. E aí eu inverteria. Eu trabalharia o ensino por investigação com o biólogo com uma pergunta pra física.

(TF144) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF145) EP2 Adriana: E assim por diante. Porque a principal característica do ensino por investigação é fazer uma pergunta que a princípio a pessoa não saiba a resposta. O que eu estou colocando aqui pra vocês teoricamente é chamado de situação-problema. Depois eu vou voltar nisso., tá? O que que é uma situação-problema? É uma pergunta que a princípio a pessoa não saiba uma resposta científica. Ela tem respostas que ela oferece, mas não a explicação escolar seja da física, da química, da língua portuguesa do que quer que seja, tá? Então o material está aqui. Manuseiem, utilizem da forma que vocês entenderem que é a melhor a fim de pensar uma resposta pra... pra pergunta. A partir daí eu não dou mais dica nenhuma. Só informo que está sem etiqueta, mas isso aqui é vinagre, vinagre de álcool, farinha de trigo comum – não tem fermento nela, é daquela comum – aqui a gente tem açúcar cristal, aqui a gente tem fermento biológico - fermento fleischmann [fresco] – e pó Royal –

fermento químico, tá? Copos e água quente. Se vocês quiserem usar água fria.... e da maneira que vocês vão utilizar, vocês é que vão conversar.

(TF146) EP2 Márcio: A gente pode conversar?

(TF147) EP2 Adriana: Com certeza, tá? Vocês vão conversar e vão decidir como que vocês vão utilizar esse material considerando que vocês já têm resposta, tá?

(TF148) EP2 Moisés: Então, vamos lá. A princípio eh... eu... eu não sei como que faz um pão, não sei como faz um bolo

(TF149) EP2 Adriana: você até sabe.

(TF150) EP2 Moisés: Tá

(TF151) EP2 Adriana: da sua vida

(TF152) EP2 Moisés: eu quero utilizar isso aqui pra provar

(TF153) EP2 Adriana: ou pra refutar.

(TF154) EP2 Moisés: O como que cresce ... Ah, tá

(TF155) EP2 Adriana: Ou pra refutar. Então peguem as folhinhas de vocês de volta, por favor. Eu só queria o máximo de atenção aqui, tá? E aí agora vocês contem um pros outros o que que vocês escreveram, caso vocês entendam que possa contribuir.

(TF156) EP2 Emanuel: Qual que é... Qual que é? A ideia é usar o experimento pra testar a sua hipótese. Resposta-hipótese.

(TF157) EP2 Moisés: entendi

(TF158) EP2 Emanuel: é como se... você está simulando um experimento científico,

(TF159) EP2 Adriana: mas ele já antecipou tudo. A pessoa já está lá no final.

(TF160) EP2 Emanuel: Não eu não estou no final. É isso.

(TF161) EP2 Adriana: É. É isso.

(TF162) EP2 Márcio: Fala, Moisés

(TF163) EP2 Adriana: Eu só ia....

(TF164) EP2 Moisés: Começa aí a falar.

(TF165) EP2 Adriana: Eu só ia fazer um misteriozinho aqui, mas ele já ele já se antecipou. É exatamente isso. Vocês têm as hipóteses que vocês trouxeram, que são as respostas que vocês escreveram e agora vocês têm o material.

(TF166) EP2 Moisés: Hum! Usar o material pra testar.

(TF167) EP2 Adriana: Pra testar. Seja pra justificar, pra ampliar, pra refutar. E aí vai uma dica, tá, Márcio? Você já fez esse experimento antes, mas eu vou contar que existe... eh existe um objetivo diferente, tá? Pro professor.

(TF168) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF169) EP2 Adriana: Então não é exatamente o mesmo objetivo que você viu lá. O que eu quero dizer com isso? Embora o aparato seja o mesmo e a pergunta seja a mesma existe um objetivo científico, perdão, um objetivo pedagógico do professor que é diferente. Então, o mesmo material dá pra gente trabalhar coisas diferentes, está bom? Bora lá.

(TF170) EP2 Márcio: Então, é porque eu já fiz bolo e pão. Aí eu sei que tem a questão do fermento. Aí, o fermento químico no bolo a gente coloca geralmente no final do preparo. Porque os dois vão agir com a temperatura.

(TF171) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF172) EP2 Márcio: então, tipo assim, o que que a gente faz geralmente na hora de bater? Você bate o bolo lá. Aí, no final você bota o fermento. Aí, se você for demorar botar no forno é bom até você botar na geladeira a massa com fermento. Que aí depois você vai botar na forma e bota no... no forno que aí ele vai crescer. Aí, se tiver... só que aí tem um... um limite de temperatura. Tanto é que se o forno estiver muito, muito quente aí ele vai solar.

(TF173) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF174) EP2 Márcio: aí esse aqui é a mesma coisa. Só que aí quando você está fazendo, o pão você coloca a água morna ou então o leite ... A morna é temperatura de xixi. Na receita de bolo está escrito assim água morna temperatura de xixi. Então, você vai botar a mão e não vai queimar. Como se já tivesse botado a mão no xixi, né? Mas, enfim, é esse... essa referência que eles usam. Mas aí você bota, espera um tempinho que aí dá aquelas bolhas de... de ar, sabe? Aí você vai misturar o resto dos ingredientes. Deixa. Espera mais um bocadinho, depois bota no forno. Aí só que eu não... a minha curiosidade é em relação a álcool.

(TF175) EP2 Moisés: Ah! vinagre.

(TF176) EP2 Márcio: Vinagre. Tipo assim: por que que eu usaria vinagre? O que você botou?

(TF177) EP2 Moisés: Não é... é assim. Eu... eu gosto de cozinhar. Eh... No bolo é utilizado fermento químico. Aí o fermento químico, ele reage ao calor, igual você colocou. Então, quando você coloca no forno a uma determinada temperatura, ele começa a liberar CO₂ e faz o bolo crescer. E o biológico, né? São a... podem ser bactérias, podem ser leveduras, né?

(TF178) EP2 Márcio: fungos

(TF179) EP2 Moisés: E fungos. E aí eles começam a trabalhar o... o açúcar do material e começa a liberar CO₂

(TF180) EP2 Márcio: E, Moisés, como é que você não está, hein? Chef Moisés.

(TF181) EP2 Moisés: Né não, gente. É porque eu fazia queijo. Minha profissão... minha primeira profissão foi fazer queijo

(TF182) EP2 Márcio: o papai faz queijo

(TF183) EP2 Moisés: é mesmo? Olha aí! E essas coisinhas, né, eram lá do queijo. Então, é isso aí

(TF184) EP2 Márcio: mas eu não sei se eu iria falar igual você, não.

(TF185) EP2 Moisés: Mas no final das contas é a mesma coisa que você falou, né? Da questão de... de usar um ou outro, aí tem que usar... Bem, aí na receita de pão mesmo, igual você falou, tem que deixar ele descansando com leite ou com... pra poder as bactérias se ativarem. Bactérias não, a levedura.

(TF186) EP2 Adriana: E aí Iara?

(TF187) EP2 Iara: Eu coloquei com fermento, vai por último no bolo antes de colocar no... no forno, porque ele já começa o processo de fermentação assim que é... que entra em contato com os outros ingredientes. E o fermento químico você precisa deixar ele...o químico não, o biológico, você precisa deixar ele em tempo descansando junto com os outros ingredientes pro bolo crescer, o bolo cresce fora do forno. Quando você coloca no forno, igualzinho tu vai fazer pão, o pão fica dez minutos no máximo, só pra cozinhar.

(TF188) EP2 Márcio: hum, que chique! Não sabia.

(TF189) EP2 Moisés: Eh! Aí o também sabia, eu não sabia, não.

(TF190) EP2 Iara: Entendeu?

(TF191) EP2 Moisés: Que legal.

(TF192) EP2 Márcio: Você cozinha também?

(TF193) EP2 Iara: eu sou formada em panificação do SENAI

(TF194) EP2 Márcio: então, o que a gente faz com o vinagre

(TF195) EP2 Iara: lá, nunca usou vinagre

(TF196) EP2 Moisés: Eu... eu estou pensando em provar. Já que a gente quer ver como que cresce, eu estou pensando só na reação química do... disso [vinagre] com isso [fermento químico]. Que vai crescer.

(TF197) EP2 Márcio: hum

(TF198) EP2 Moisés: Né?

(TF199) EP2 Renta: Aí, como que você prepararia? Tipo, que tipo de mistura?

(TF200) EP2 Moisés: Bem, eu... eu estou pensando em fazer um pouquinho de tudo. De [...]

(TF201) EP2 Adriana: eu esqueci de deixar o papel toalha aqui para vocês

(TF202) EP2 Moisés: eu tô pensando.... Tô pensando em fazer um pouquinho. Pra gente simular mesmo, usar um pouquinho, né, de tudo. Usar um pouquinho do... da farinha, um pouquinho de açúcar, colocar um pouquinho de... de pó Royal. Aí, na hora que a gente colocar o vinagre, eu acho que vai crescer.

(TF203) EP2 Márcio: Então, bora. Eu vou pegar água, água quente pra usar o outro. Vamos, Iara.

(TF204) EP2 Iara: Pode colocar açúcar também

(TF205) EP2 Adriana: vocês vão fazer separadamente, então?

(TF206) EP2 Moisés: Sim porque

(TF207) EP2 Adriana: eu não entendi a proposta [de trabalho]. Desculpa. Qual é a sua proposta, Moisés?

(TF208) EP2 Moisés: Não. Então, a nossa é aqui... ver como que vai crescer o do pó royal. Aí, eu estou imaginando que aí como eu tenho um ácido aqui [vinagre] e isso aqui [fermento químico] é básico, na hora que eu... Ácido, básico, não. Eu não lembro. Eu sei que na hora que eu misturar esse carinha [fermento químico] que tem bicarbonato de sódio aqui no vinagre vai liberar CO₂. então vai...vai virar uma borbulhação danada.

(TF209) EP2 Adriana: Hum-hum. Tá. E aqui com a água quente? Vão usar água quente junto com o vinagre

(TF210) EP2 Moisés: Não.

(TF211) EP2 Iara: Não. Com o fermento biológico [referindo-se ao fermento químico]

(TF212) EP2 Moisés: Com fermento. Para ver dar as borbulhinhas e crescer. Só que eu acho que vai demorar, hein. Né? Que que você acha?

(TF213) EP2 Márcio: Demora tanto, não. Porque geralmente na receita é cinco, dez minuto, né, Iara?

(TF214) EP2 Iara: é

(TF215) EP2 Moisés: Hum.

(TF216) EP2 Márcio: Rapidinho, né? Gente, que chique hein, Iara? Você podia fazer pão pra gente.

(TF217) EP2 Moisés: só que [a água] está muito quente

(TF218) EP2 Márcio: É.

(TF219) EP2 Moisés: Ah! Deve estar uns sessenta graus aí. Não?

(TF220) EP2 Márcio: está quente, mas não tanto. Botar um bocadinho de frio [água fria]

(TF221) EP2 Moisés: o queijinho lá tinha que ser trinta e dois graus

(TF222) EP2 Márcio: então, papai é mais rústico, né? Eu...eu... a gente tem... Porque lá a gente mora tudo perto. É um sítio. Aí, a vó pariu oito, né? Aí, tipo, dividiu.

(TF223) EP2 Moisés: Que legal.

(TF224) EP2 Márcio: Aí, tem a irmã da vó que mora do lado. Aí o marido da mulher da filha da vó eh da irmã da vó, no caso, ele fazia queijo. Aí, tipo assim, o dele era mais... mais elaborado. Ele tinha o termômetro. O papai, não. O papai...

(TF225) EP2 Moisés: Eu fazia cem quilos de queijo por dia sozinho.

(TF226) EP2 Iara: Nossa!

(TF227) EP2 Moisés: Aí resolvi ser físico

(TF228) EP2 Márcio: essa do açúcar, eu não sabia. Não colocava, não. Era só água e....

(TF229) EP2 Moisés: Não, é bom você colocar até um pouquinho de farinha de trigo, não é? [dirigindo-se à Iara]. Você coloca?

(TF230) EP2 Iara: Sim

(TF231) EP2 Moisés: quando eu vou fazer, eu coloco um uma colherzinha de farinha de trigo, um pouquinho de açúcar e coloco a bactéria o... a levedura lá.

(TF232) EP2 Márcio: o que você está escrevendo aí?

(TF233) EP2 Moisés: eu ia fazer a receita

(TF234) EP2 Iara: o que a gente vai usar

(TF235) EP2 Moisés: porque se é uma investigação, vão categorizar o que a gente está fazendo. Estou pensando em colocar, me ajuda aí ó, uma colherzinha de cada coisa: uma colherzinha de açúcar, uma colherzinha de...

(TF236) EP2 Iara: Vinagre?

(TF237) EP2 Moisés: de farinha de trigo.

(TF238) EP2 Márcio: Farinha

(TF239) EP2 Moisés: e depois a gente põe o pó Royal.

(TF240) EP2 Márcio: E pó Royal?

(TF241) EP2 Moisés: talvez uma

(TF242) EP2 Adriana: se vocês não quiserem usar a colher e ter uma outra medida, fica a critério de vocês o que vocês vão usar como padrão?

(TF243) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF244) EP2 Adriana: Só pra vocês terem uma outra opção. [entregando as pipetas de plásticos e um becker de vidro ao grupo]

(TF245) EP2 Moisés: É. Eu acho que talvez aqui ó... a gente usa... Peraí. Aqui é volume, né? Não sei: 100 mL. Então, a gente colocar 20 mL [de vinagre], 20 mL [de fermento químico]. Só que o fermento colocaria menos e aí? Uma colherzinha rasa de fermento. Uma colherzinha passada na régua.

(TF246) EP2 Márcio: Ou a gente aumenta aqui. Sei lá! Bota duas colheres [de farinha de trigo]. Duas colheres [de açúcar]

(TF247) EP2 Moisés: Vai caber num copo aqui depois?

(TF248) EP2 Márcio: Ah, mas se sujar, sujou. A gente limpa.

(TF249) EP2 Moisés: Vamos usar a colher mesmo, né?

(TF250) EP2 Márcio: é

(TF251) EP2 Moisés: Porque é o que vai usar na casa. Vamos supor. Vamos pensar que ele vai fazer um experimento, a gente está fazendo a receita pra fazer mesmo em casa, né?

(TF252) EP2 Márcio: eu não vou ter esse trem [pipetas de plástico e/ou becker de vidro]

(TF253) EP2 Moisés: Então, não vai ter. Duas colherzinhas, então.

(TF254) EP2 Márcio: Você foi miserável na colher, né? Você vai passar café, duvido que você coloca duas colherzinha dessa de pó.

(TF255) EP2 Moisés: Mas você sabe... você sabe que é justamente por causa da minha época de laticínio? Eu sou chato com as medidas por causa disso. Porque senão um dia está de um jeito, outro dia todo o outro. Eu canso de ver minha mãe. “Mas hoje não ficou bom o café”. Aí eu uso... eu tenho uma medidinha de café que é uma cumbuquinha e que você passa na régua e tem aquela sempre a mesma medida. Vocês devem pensar: “que cara chato, né?”. Deve ser, né? Com café gente, eu falo pra vocês que eu sou muito chato. Eu adoro café. Aí...as duas colherzinhas. Ah, lá. Tá vendo?

(TF256) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF257) EP2 Moisés: Vamos ver, vou misturar. E vamos colocar o nosso pó Royal. Eu acho que uma colherzinha é muito, mas

(TF258) EP2 Márcio: Também acho

(TF259) EP2 Moisés: mas pra gente ver a reação e o legal é fazer bagunça. Misture bem, sove com as mãos pra ficar uma mistura bem homogênea até porque é importante pra ter a reação.

(TF260) EP2 Márcio: Aí Iara, vou fazer uma pergunta pra você, já que você é especialista. Quando você vai fazer receita, na hora de botar o pó Royal fala que não precisa mexer muito.

(TF261) EP2 Iara: Não ou então mexe devagar. Porque a fermentação começa quando você coloca, mas se você mexer por muito tempo o bolo pode estragar.

(TF262) EP2 Márcio: Mas... tá.

(TF263) EP2 Adriana: Mas, Márcio?

(TF264) EP2 Márcio: Não eu estou tentando pensar, porque se eu estou mexendo, eu posso estar

(TF265) EP2 Moisés: você está liberando.

(TF266) EP2 Márcio: Aumentando a energia interna por causa do

(TF270) EP2 Moisés: atrito da massa com a massa. Aquece, libera o CO₂. Como cê tá liberando a massa, o CO dois tá escapando, não tá fazendo dar

(TF268) EP2 Márcio: é

(TF269) EP2 Moisés: a borbulha pra poder.

(TF270) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF271) EP2 Moisés: Crescer a massa. Muito louco.

(TF272) EP2 Márcio: Nossa, que vinagre com cheiro forte.

(TF273) EP2 Moisés: Vamos colocar quantos vinagre?

(TF274) EP2 Márcio: Ai eu não sei.

(TF275) EP2 Moisés: Um bocado.

(TF276) EP2 Márcio: É. Eu acho... mas acho que não vai ser tão... não vai ser igual aquelas espumas que aparece naqueles vídeo, não

(TF277) EP2 Moisés: Ah, sacanagem. Ah! Pode colocar bem mais lá, cresceu.

(TF278) EP2 Márcio: Olha! Vem Iara.

(TF279) EP2 Moisés: Já cresceu.

(TF280) EP2 Márcio: Vai, mete. Olha. Que legal.

(TF281) EP2 Moisés: Muito maneiro. Isso é legal pra caramba. Ah, deixa eu contar procês uma coisa que eu vi. As realidades são muito diferentes, né? Igual você falou, né? Que eu dou aula no colégio particular, fui dar uma palestra no Hub, já ouvi falar do Hub?

(TF282) EP2 Márcio: Não

(TF283) EP2 Moisés: Pô, eles têm um laboratório como cozinha.

(TF280) EP2 Márcio: Uau

(TF281) EP2 Moisés: os moleques ficam fazendo isso. Os pequetinhos.

(TF282) EP2 Márcio: Que legal.

(TF283) EP2 Moisés: Você imagina que louco.

(TF284) EP2 Márcio: Gente, que legal esse negócio.

(TF285) EP2 Moisés: Então, acho que é isso, né?

(TF286) EP2 Márcio: Subiu.

(TF287) EP2 Moisés: Subiu, cresceu. Então, a gente utilizou uma colher...

(TF288) EP2 Márcio: e xuxou

(TF289) EP2 Moisés: farinha

(TF290) EP2 Márcio: xuxou

(TF291) EP2 Emanuel: xuxou é bom, hein?

(TF292) EP2 Márcio: como é que escrevo isso? Xuxou vinagre

(TF293) EP2 Moisés: Eh... inserimos.

(TF294) EP2 Emanuel: foi inevitável rir. Não estou conseguindo parar de rir

(TF295) EP2 Márcio: Ah, Moisés

(TF296) EP2 Moisés: E nós colocamos cerca de 20 mL de... de vinagre.

(TF297) EP2 Márcio: Nossa água esfriou.

(TF298) EP2 Moisés: Ah lá! Ah lá o que acontece lá, é justamente... você vai mexendo... Ah, lá! Tá vendo? Oh, tá acabando. Aí você desfaz as borbulhas. Aí o... o pão.. ah,

(TF299) EP2 Iara: o bolo

(TF300) EP2 Márcio: o bolo vai desandar.

(TF301) EP2 Moisés: Vai desandar.

(TF302) EP2 Márcio: Agora vamos pro pão. Iara, posso te fazer uma pergunta?

(TF303) EP2 Iara: Pode.

(TF304) EP2 Márcio: Será que daria certo fazer bolo com esse cara [fermento biológico] aqui?

(TF305) EP2 Iara: Não.

(TF306) EP2 Márcio: Por quê?

(TF307) EP2 Iara: Porque o fermento que é o... o essencial pro bolo crescer ali. Porque o fermento químico [o fermento biológico] junto com açúcar e a farinha vai formar o glúten, que vai fazer com que o bolo... o pão eh... se estique.

(TF308) EP2 TF300) EP2 Moisés: Vai dar aquela liga.

(TF309) EP2 Iara: É.

(TF310) EP2 Moisés: Ficar elástica a massa.

(TF311) EP2 Iara: É. Até chegar no ponto de véu. Aí, o químico é o essencial pro bolo.

(TF312) EP2 Márcio: Entendi.

(TF313) EP2 Iara: Pra fazer o bolo crescer, não esticar.

(TF314) EP2 Márcio: Entendi. Então o princípio de interação entre eles é diferente.

(TF315) EP2 Iara: é

(TF316) EP2 Márcio: Bom. Acho que... muito bonitinho isso aqui... senão vai ficar... essa está... acho que vou colocar um pouco mais de quente

(TF317) EP2 Adriana: Márcio, ajuda a minha gravação. Fala mais alto, por favor. Por que vocês estão dividindo a água?

(TF318) EP2 Moisés: nossa! Visualizei um cafezinho aí

(TF319) EP2 Márcio: ela esfriou

(TF320) EP2 Moisés: ela esfriou?

(TF321) EP2 Adriana: a água esfriou, então?

(TF322) EP2 Márcio: é. A gente vai botar um pouquinho mais de quente. Vê aí, Iara. Tá morno. Tá bom, né?

(TF323) EP2 Moisés: aqui, vocês tiveram filho, né? É temperatura de mamadeira. Coloca aí, Vê se tá, ué!

(TF324) EP2 Márcio: Ah, Moisés! Vou conversar com sua esposa.

(TF325) EP2 Moisés: Junto uma [...] ali que eu coloquei.

(TF326) EP2 Márcio: Ah, vira tempero.

(TF327) EP2 Moisés: Aí ó. Está quase

(TF328) EP2 Márcio: Está bom, né?

(TF329) EP2 Iara: Está.

(TF330) EP2 Márcio: colocar fermento.

(TF331) EP2 Iara: Coloca o açúcar primeiro.

(TF332) EP2 Márcio: toma, Iara. Especialista

(TF333) EP2 Adriana: vocês vão fazer a mesma coisa nos dois copos ou em um só

(TF334) EP2 Márcio: Eu não coloco... Nesse aqui. Eu não colocava... Eu nunca coloquei açúcar ou coloquei? Boa pergunta. Tem tanto tempo que eu não faço pão.

(TF335) EP2 Moisés: Pãozinho caseiro é tão bom.

(TF336) EP2 Márcio: Mas eu não estou podendo comer porque a nutricionista cortou glúten.

(TF337) EP2 Moisés: Ham

(TF338) EP2 Márcio: Cortou uns negócios. Hoje eu comi pão de queijo. Eu já cheguei e fui no banheiro.

(TF339) EP2 Moisés: Nossa. Você é intolerante, então?

(TF340) EP2 Márcio: um negócio da tireoide lá que ela está investigando lá e...

(TF341) EP2 Moisés: Eu não tenho tireoide mais.

(TF342) EP2 Márcio: [...]

(TF343) EP2 Moisés: dei uma queimada nelas

(TF344) EP2 Márcio: Agora tem que esperar.

(TF345) EP2 Moisés: Mas será que... aí vem a pergunta? Eu não estou lembrado. Será que isso aí ela começa a crescer ou não? Só na hora que eu colocar a farinha?

(TF346) EP2 Iara: Acho que não. Não cresceu.

(TF347) EP2 Moisés: mas demora um pouquinho até as bactérias... as leveduras começarem a ativar, né?

(TF348) EP2 Márcio: eu acho que foi muita água, não?

(TF349) EP2 Moisés: Não. Eu acho que do jeito que ela colocou ali acho que não. É que vai demorar. Ali vai demorar uns sei, lá uns quinze... eu geralmente eu deixo uma hora pra poder.. ela cresce, ela triplica de tamanho. Coloco um pouquinho de açúcar, um pouquinho de farinha de trigo, a água, o leite morno, aí depois daquele tanto você mistura na... na massa pra fazer o pãozinho. Eu... nossa, eu sempre cozinhei muito. Ultimamente não estou cozinhando nada.

(TF350) EP2 Márcio: Esse é mais lento do que o vinagre.

(TF351) EP2 Moisés: E na época que eu tirei a tireoide, eu só podia comer tudo sem.. sem iodo, né? Aí eu tinha que fazer meu próprio pão com a farinha sem.. sem iodo e o sal sem iodo. Dava um pãozinho bom, gosto de nada.

(TF352) EP2 Márcio: Ah lá, está dando.

(TF353) EP2 Moisés: Já está dando?

(TF354) EP2 Márcio: Hum-hum. Devagar, mas...

(TF355) EP2 Moisés: Está dando umas borbulhinhas? Ah, é mesmo! Ah, lá

(TF356) EP2 Iara: Botar mais farinha?

(TF357) EP2 Márcio: Acho que pode. Mais um cadinho. É bem mais lento do que... por isso que deve falar na receita pra botar só no final, né? Que aí você já bota, já começa e já vai pro forno

(TF358) EP2 Moisés: mas aquele ali?

(TF359) EP2 Márcio: Não.

(TF360) EP2 Moisés: Ah, esse daqui. Aham. Mas acho que é a questão toda talvez, né, que queiram que a gente responda é justamente isso: que aqui é uma reação química direto. Colocou em contato, reage.

(TF361) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF362) EP2 Moisés: Lá as bactérias tem que ser ativadas, as.. Que bactéria? Levedura! Tem que ser ativada, ela tem que comer o açúcar, pra começar a produzir o... o gás, né? Que vai fazer a massa crescer.

(TF363) EP2 Márcio: Então, reformula a nota, a gente tem que separar, né? Desculpa.

(TF364) EP2 Adriana: Como assim? Não entendi, Márcio

(TF365) EP2 Márcio: Porque eu escrevi ia escrever isso que você [Moisés] falou. Como conclusão.

(TF366) EP2 TF360) EP2 Moisés: Ah, a conclusão.

(TF367) EP2 Márcio: No pão a gente usou...

(TF368) EP2 Moisés: Eu vou deixar eu vou fazer a receita do pão primeiro ali

(TF369) EP2 Márcio: é

(TF370) EP2 Moisés: que a gente fez ali, ó. Que a gente...

(TF371) EP2 Márcio: água morna foi meio copo, né?

(TF372) EP2 Iara: foi. Três colheres de farinha

(TF373) EP2 Moisés: de água. Foi quanto de água? Trinta e nove vírgula oito?

(TF374) EP2 Márcio: Morna.

(TF375) EP2 Iara: Foi uma ou duas de açúcar?

(TF376) EP2 Márcio: Duas.

(TF377) EP2 Moisés: Duas. Duas farinhas de trigo também, né?

(TF378) EP2 Márcio: Três.

(TF379) EP2 (TF370) EP2 Moisés: Três?

(TF380) EP2 Márcio: Três.

(TF381) EP2 Iara: Hum-hum

(TF382) EP2 Márcio: Aí já teve... vamos escrever realmente.

(TF383) EP2 Moisés: E foi duas colherzinhas de fermento ou uma?

(TF384) EP2 Iara: foi duas.

(TF385) EP2 Moisés: Duas.

(TF386) EP2 Márcio: Esqueci do fermento

(TF387) EP2 Moisés: Ah! Eh... orquídea. Esse fermento biológico. Misturar com... com adubo 10, 10, 10¹¹⁷ e filito¹¹⁸, filito, filito, filito. Uns negocinhos dele. Aí você mistura e deixa lá umas duas semanas. Depois joga lá pras orquídeas.

¹¹⁷ O professor referia-se ao fertilizante químico NPK 10x10x10, composto de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Sobre o tema, ver <https://blog.agrointeli.com.br/blog/npk-10x10x10/>, por exemplo. Acesso em 30 mai. 2022.

- (TF388) EP2 Adriana: Interessante.
- (TF389) EP2 Moisés: É, adoram.
- (TF390) EP2 Márcio: E agora? Acabou.
- (TF391) EP2 Moisés: [...]
- (TF392) EP2 Márcio: se xuxar vinagre ali, dá ruim?
- (TF393) EP2 Moisés: Vai... eu acho que não vai acontecer nada não.
- (TF394) EP2 Emanuel: Já cresceu?
- (TF395) EP2 Moisés: Crescendo um pouquinho. Ah, lá, esse tantinho aqui cresceu, ó.
- (TF396) EP2 Emanuel: Hum-hum
- (TF397) EP2 Moisés: Mas vai demorar uns quinze minutos
- (TF398) EP2 Emanuel: Tava mais baixo, né?
- (TF399) EP2 Márcio: Hum-hum
- (TF400) EP2 Moisés: Ham-ham
- (TF401) EP2 Márcio: não vou atrapalhar, não. Tá crescendo
- (TF402) EP2 Moisés: é. Depois a gente faz um experimento extra. Então demora mais. Uma das observações é isso: vai demorar mais a crescer.
- (TF403) EP2 Márcio: Hum-hum.
- (TF404) EP2 Moisés: A gente não está eh... a gente não está observando aqui eh... eu estou sendo, sei lá, chato mesmo a temperatura. Acompanhar a temperatura, né?
- (TF405) EP2 Iara: Hum-hum.
- (TF406) EP2 Moisés: Talvez seria um fator interessante acompanhar a a temperatura
- (TF407) EP2 Márcio: Aqui, aqui eu acho legal [referindo-se ao copo cuja mistura continha fermento biológico]
- (TF408) EP2 Moisés: Eu tô falando porque que, por exemplo, quando eu vou fazer o
- (TF409) EP2 Márcio: aqui nem tanto [referindo-se ao copo cuja mistura continha fermento químico]
- (TF410) EP2 Moisés: é. O iogurte que também é o fermento biológico, só que é bactéria. Tem que deixar a temperatura constante, se não desanda todo o iogurte. Durante seis horas.
- (TF411) EP2 Márcio: Nossa.
- (TF412) EP2 Moisés: Se você se baixar a temperatura desanda. Aí, dá soro.
- (TF413) EP2 Márcio: Mas aí você fica com um aquecedor lá?

¹¹⁸ Rocha fertilizante, também utilizada na produção de cimento para a construção civil (BEZERRA, 2010)

- (TF414) EP2 Moisés: Não, aí o que que eu faço? Eu coloco água, encho a..., aqueço a água, jogo dentro da caixa de isopor a água quente
- (TF415) EP2 Márcio: Hum
- (TF416) EP2 Moisés: coloco lá a panela do iogurte e mantém. Fica cinco horas praticamente temperatura quase que constante.
- (TF417) EP2 Márcio: Legal.
- (TF418) EP2 Adriana: Ok? Vão manipular mais alguma coisa? Satisfeitos?
- (TF419) EP2 Márcio: Hum-hum
- (TF420) EP2 Moisés: [...]
- (TF421) EP2 Adriana: oi, Moisés?
- (TF422) EP2 Moisés: não, acabou.
- (TF423) EP2 Márcio: Agora a gente só vai
- (TF424) EP2 Moisés: agora a gente só vai brincar um pouquinho
- (TF425) EP2 Iara: Está crescendo.
- (TF426) EP2 Márcio: Está crescendo muito.
- (TF427) EP2 Moisés: Está crescendo, ah lá! E foi mais rápido que eu imaginei, tá?
- (TF428) EP2 Márcio: É.
- (TF429) EP2 Moisés: Eu achei que ia demorar mais tempo. Ela já dobrou o... da hora que o Emanuel perguntou, dobrou. Olha e eu achei que não ia dar reação, o vinagre aí, porque não tem bicarbonato. E você viu que deu, ah lá.
- (TF430) EP2 Márcio: Eu num sei porque também tá aumentando o volume. Eu acho que... Acho que ajudou a crescer um cadinho.
- (TF431) EP2 Moisés: Ajudou.
- (TF432) EP2 Márcio: Olha.
- (TF433) EP2 Moisés: Sim. Ah mas é porque a.. a bactéria ela vai produzindo aí o... o CO₂ vai ficando meio ácido aí na.. Ah, mas não, não era pra dar reação. Aí eu não sei. Aí tinha que ter um químico aí.
- (TF434) EP2 Márcio: Eu também não sei não.
- (TF435) EP2 Moisés: É que o vinagre é ácido¹¹⁹. Não sei.
- (TF436) EP2 Márcio: Olha que legal. Cresceu um cadinho.

¹¹⁹ O professor refere-se ao pH do vinagre branco que tem valor abaixo de 7, em média de 2,7. Assim, é considerado como um meio ácido. Informação disponível em <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinagre/SistemaProducaoVinagre/composicao.htm> Acesso em 30 mai. 2022.

(TF437) EP2 Moisés: Aham! Sim, alá. E mudou a cor. Você viu que mudou a cor?

(TF438) EP2 Márcio: Mudou a cor [referindo-se ao copo cuja mistura continha fermento biológico]

(TF439) EP2 Moisés: Ficou mais esbranquiçada, a espuma.

(TF440) EP2 Márcio: é

(TF441) EP2 Moisés: Deu uma esbranquiçada.

(TF442) EP2 (TF440) EP2 Márcio: Aí, Adriana.

(TF443) EP2 Adriana: Gente, retoma com a minha pergunta?

(TF444) EP2 Moisés: [...]

(TF445) EP2 Adriana: Escrevam agora novamente uma resposta. Só que considerando o que vocês discutiram, o que vocês tocaram né? O que que cada um trouxe de conhecimento novo

(TF446) EP2 Márcio: ai que difícil

(TF447) EP2 Adriana: o que vocês fizeram no experimento. O que que muda, o que que continua? Vocês já têm uma resposta inicial.

(TF448) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF449) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF450) EP2 Adriana: A resposta foi ampliada?

(TF451) EP2 Márcio: Foi ampliada.

(TF452) EP2 Adriana: Então vai. O que que ampliou? Anota pra mim.

(TF453) EP2 Márcio: Ah, por isso que o menino passa aperto, né? Eu estou passando aperto pra me expressar.

(TF454) EP2 Moisés: Colocar no papel o que está pensando, né? Realmente.

(TF455) EP2 Márcio: ô, difícil.

(TF456) EP2 Moisés: Eu coloquei. Ah, não, não vou... não pode. Depois

(TF457) EP2 Adriana: deixa só a Iara terminar.

(TF458) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF459) EP2 Adriana: A gente já fala.

(TF460) EP2 Moisés: o que que é aquilo ali? [...] [referindo-se a um aparato do CC sobre a bancada]

(TF461) EP2 Márcio: Chega formar alguma coisa? Porque, tipo, vai ligar não vai? Aí vai passar aqui

(TF462) EP2 Moisés: Ah! São os defeitos da visão? Será?

(TF463) EP2 Adriana: Sim.

(TF464) EP2 Moisés: Defeitos da visão... pra ver quanto ao foco, como que os raios se convertem antes ou depois da retina. Tá

(TF465) EP2 Márcio: É.

(TF466) EP2 Moisés: Legal.

(TF467) EP2 Adriana: Pronto gente?

(TF468) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF469) EP2 Adriana: Então, vamos lá. Agora vocês me contem o que vocês escreveram. Não precisa ler, só me conta qual é a ideia, o que que ficou, o que que mudou, da resposta inicial.

(TF470) EP2 Márcio: Então eu tinha colocado sobre a atuação dos fermentos destacando que um é diferente do outro, mas ia falando da questão da reação em relação a temperatura. Aí... Aí depois que a gente fez, eu destaquei a questão do tempo... do tempo e tipo meio que da ordem, porque no químico a gente coloca no final e é mais rápido. E a do pão é mais lento. Então, eu destaquei isso que é a diferença do químico está na reação que é mais rápida e do biológico, por causa do fungo, vai ser mais lento. Basicamente foi isso.

(TF471) EP2 Adriana: O que que te levou a pensar nisso? Por que que você pensou em complementar?

(TF472) EP2 Márcio: Por causa do que a gente conversou.

(TF473) EP2 Adriana: Hum.

(TF474) EP2 Márcio: O Moisés foi destacando a questão das reações. Do... não entendi. Acho que eu não entendi.

(TF475) EP2 Adriana: O que eu estou perguntando é o seguinte. Eh... você complementou trazendo por exemplo a questão do tempo.

(TF476) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF477) EP2 Adriana: O que te... o que... que você pensou que te levou a acrescentar o tempo na sua explicação?

(TF478) EP2 Márcio: Eu acho que foi o que me chamou mais atenção. Não sei. Porque eu... eu continuo concordando com o que eu tinha escrito.

(TF479) EP2 Adriana: Hum-hum.

(TF480) EP2 Márcio: Então, meio que pra complementar, pra destacar a diferença entre um e outro

(TF481) EP2 Adriana: Entre o que você escreveu antes e agora?

(TF482) EP2 Márcio: É. O que ficou mais nítido foi a questão do tempo de reação mesmo. De um pro outro.

- (TF483) EP2 Adriana: Entendi. Iara? Moisés?
- (TF484) EP2 Iara: o meu eu só complementei colocando que o experimento eh... ajudou a comprovar que o tempo entre um é diferente do outro, porque o biológico é instantâneo o crescimento dele. Quando entra em contato. Não, peraí. O... o químico é instantâneo. E o biológico precisa de outros fatores pra ele poder crescer.
- (TF485) EP2 Adriana: Que outros fatores?
- (TF486) EP2 Iara: a ativação do... do fungo, Eh... acho que a ativação do fungo é o principal.
- (TF487) EP2 Adriana: Hum. Que que você está chamando de ativação do fungo?
- (TF488) EP2 Iara: Porque você precisa que a água esteja morna pro... pro fermento eh... se desmanchar e esqueci a palavra. E se misturar com os outros, com os outros ingredientes.
- (TF489) EP2 Adriana: Hum-hum.
- (TF490) EP2 Iara: eh do açúcar que precisa também se dissolver junto com o fermento pra poder entrar em contato.
- (TF491) EP2 Adriana: Então a temperatura da água faz diferença?
- (TF492) EP2 Iara: Faz.
- (TF493) EP2 Adriana: Aham.
- (TF494) EP2 Iara: É o fator principal.
- (TF495) EP2 Adriana: então, existe uma relação entre a temperatura da água e o tempo pra fermentação?
- (TF496) EP2 Iara: Sim. Acho que sim.
- (TF497) EP2 Adriana: Vocês [concordam]?
- (TF498) EP2 Moisés: Sim. Eu... eu coloquei aqui que eu... eu separei o bolo.
- (TF499) EP2 Adriana: Hum.
- (TF500) EP2 Moisés: Os resultados foram como os esperados e a gente misturou os ingredientes e assim que misturamos o vinagre, né., a reação começou imediatamente e cresceu.
- (TF501) EP2 Adriana: Hum-hum
- (TF502) EP2 Moisés: O pão o que me chamou atenção foi exatamente as duas falaram, a questão do tempo. Mas observei o seguinte, que demorou um pouco pra começar a reação, só que depois que começou, aí ela foi aumentando a velocidade da reação. Então demorou a começar a crescer, mas depois que começou a crescer
- (TF503) EP2 Adriana: não é um crescimento linear.

- (TF504) EP2 Moisés: Não é linear. É. E interessante que ela falou, a gente... acho que como a gente sabe fazer, né? Ela sabe fazer pão, tal, a gente já foi direto a água morna.
- (TF505) EP2 Adriana: Hum
- (TF506) EP2 Moisés: não usamos já... não usamos primeiro uma água fria, né? Mas se a gente tivesse usado água fria, água fria ia demorar muito mais pra começar a crescer, né?
- (TF507) EP2 Adriana: Hum. Então, como a Iara disse é uma relação entre temperatura e tempo.
- (TF508) EP2 Moisés: Hum-hum.
- (TF509) EP2 Adriana: Iara o que que te levou a pensar nessa complementação da questão da temperatura? De precisar ser água morna?
- (TF510) EP2 Iara: Porque com a água fria eh... ia demorar mais e a água quente ela... o fermento se dissolver mais rápido. O açúcar também.
- (TF511) EP2 Adriana: Hum-hum
- (TF512) EP2 Márcio: Mas eu acho que não. A questão não é a ativação?
- (TF513) EP2 Moisés: da bactéria. Não, é do fungo.
- (TF514) EP2 Márcio: Porque tipo assim se for água... é como se é como se fosse a vacina, não? Tipo, o cara está lá inativo.
- (TF515) EP2 Moisés: isso. Ele está inativo
- (TF516) EP2 Márcio: Você vai produzir o anticorpo.
- (TF517) EP2 Moisés: Isto. A temperatura vai fazer ele ficar inativo.
- (TF518) EP2 Márcio: O fungo tá inativo.
- (TF519) EP2 Moisés: Hum-hum
- (TF520) EP2 Márcio: Se eu não cutucar ele.
- (TF521) EP2 Moisés: Ele vai tá lá. Tá?
- (TF522) EP2 Márcio: Então, tipo, aí a gente teria que fazer o experimento de novo, porque será que se eu botar na... na água fria? Eu acho que... acho que ele vai continuar inativo.
- (TF523) EP2 Moisés: só dissolver não é questão. É a temperatura fazer... é igual um bicho. Imagina uma... uma um sapo. O sapo no frio ele nem mexe. Mas quando está quente ele, né?
- (TF524) EP2 Márcio: É
- (TF525) EP2 Moisés: Ele tem mais atividade, o... a levedura ali é a mesma coisa, né? Aí você tem que ter uma temperatura ideal pra ela poder começar a... a se multiplicar, né?
- (TF526) EP2 Márcio: Então, eu... eu não acho que a gente usou água morna sem querer, não.

(TF527) EP2 Moisés: Não, a gente já tinha uma ideia, né? Ela mesma tinha falado, é melhor assim, né? De... de cozinhar, se não, se a gente não soubesse assim, né? Fazer o... o pão, o bolo, aí acho que a gente já e a gente teria usado água fria primeiro, a gente não ia saber dessa relação.

(TF528) EP2 Márcio: poderia colocar as duas e comparar.

(TF529) EP2 Moisés: Comparar.

(TF530) EP2 Márcio: aí, por exemplo, na água fria talvez ele não...

(TF531) EP2 Moisés: E tem um detalhe gente está substituindo aqui o calor pelo vinagre. Né? Pra ter a reação do...

(TF532) EP2 Márcio: que calor?

(TF533) EP2 Moisés: porque o fermento biológico ele só cresce lá no bolo

(TF534) EP2 Adriana: o fermento químico, né?

(TF535) EP2 Moisés: O fermento químico. Por causa do calor, da temperatura. Aqui a gente não usou a temperatura, o calor. A gente usou vinagre, substituindo pra ter a reação química, mas não é a reação que tem lá no bolo.

(TF536) EP2 Adriana: Qual seria a forma de tentar comprovar ou refutar isso que você acabou de dizer, Moisés?

(TF537) EP2 Moisés: Era pegar um forno mesmo e levar uma massinha igual a gente fez só que sem vinagre pro forno. Na minha opinião.

(TF538) EP2 Adriana: Tá. Tem alguma outra opção com o material que você tem? Sem usar o forno.

(TF539) EP2 Moisés: Que o... a questão seria então o calor e não o vinagre?

(TF540) EP2 Adriana: Hum-hum.

(TF541) EP2 Iara: Acho que a água quente.

(TF542) EP2 Moisés: Água quente talvez.

(TF543) EP2 Iara: Colocaria num outro recipiente.

(TF544) EP2 Moisés: Vamos fazer?

(TF545) EP2 Adriana: Podem fazer, ué. Querem testar, fiquem à vontade.

(TF546) EP2 Moisés: Fazer a mesma coisa que a gente fez, só que em vez de colocar, né? Mas me veio uma coisa. Eu tô sendo chato, tá? Não sei se é... só que ali eu botei uma água talvez esteja 50° C.

(TF547) EP2 Márcio: A temperatura.

(TF548) EP2 Moisés: Mas se não é a temperatura é ideal para fazer a...

(TF549) EP2 Márcio: Mas o forno chega a cento e oitenta então.

(TF550) EP2 Moisés: É, então, cento e oitenta e é isso que eu tô falando. Então, vai que seja uma temperatura aí de cento e cinquenta graus. Aí, num vai dar certo no experimento, porque a temperatura da água não é..

(TF551) EP2 Adriana: ou seja, a temperatura da água não é compatível com a temperatura do forno.

(TF552) EP2 Moisés: justamente. Entendeu?

(TF553) EP2 Adriana: Hum-hum.

(TF554) EP2 Moisés: Mas vamos ver. Quem sabe? [...] E eu vou usar a mesma receita da outra, oh! Uma colher de cada, né? Pra podermos comparar bonitinho. E hoje mais uma dica do chef Moisés Boiadeiro. Vamos fazer um bolo utilizando farinha de trigo, açúcar e pó Royal. Não é fermento químico, é pó Royal

(TF555) EP2 Márcio: é igual Toque Mágico. Corretivo. Na minha época era Toque Mágico por causa da marca.

(TF556) EP2 Moisés: eu nunca ouvi falar

(TF557) EP2 Adriana: quando você fez o outro, Moisés, você mexeu também antes?

(TF558) EP2 Moisés: Muito. Pra poder maximizar a reação química. Misturar bastante

(TF559) EP2 Adriana: então você está seguindo ao máximo possível o mesmo procedimento?

(TF560) EP2 Moisés: Sim, né? Pra poder minimizar as variáveis. Ah lá, tá bem homogênea. E agora nós vamos colocar que quantidade de água?

(TF561) EP2 Márcio: Ai, gente xuxou...

(TF562) EP2 Moisés: 20 mL?

(TF563) EP2 Márcio: É.

(TF564) EP2 Moisés: Vamos colocar uns 20 mL. Alguém lavou. Não está com cheiro de vinagre não. [referindo-se ao becker de vidro]

(TF565) EP2 Márcio: a gente não uso aí, não, A gente usou nos zói,

(TF566) EP2 Moisés: Ah, é.

(TF567) EP2 Márcio: você que falou

(TF568) EP2 Adriana: esses 20 mL não foram então não foram exatamente medidos

(TF569) EP2 Márcio: é

(TF570) EP2 Moisés: então, não então foi medido então não. Aqui eu só usei aqui...

(TF571) EP2 Márcio: foi cerca...

(TF572) EP2 Moisés: deve ter sido mais...

- (TF573) EP2 Márcio: Foi
- (TF574) EP2 Moisés: aí, acabou comigo.
- (TF575) EP2 Márcio: Não, não acabou. Nossa, foi até mais.
- (TF576) EP2 Moisés: Gente, isso pra mim é totalmente inesperado. Eu não sabia que o... o bicarbonato ia reagir.
- (TF577) EP2 Márcio: mas a gente está falando da temperatura, uai
- (TF578) EP2 Moisés: Então, mas pra mim não ia... com 45°C, 50°C, pra mim não era pra reagir esse troço.
- (TF579) EP2 Márcio: Mas por que não?
- (TF580) EP2 Iara: Mas quando você coloca o fermento na massa, ele já começa a fermentação.
- (TF581) EP2 Márcio: É. É.
- (TF582) EP2 Moisés: Então aí.
- (TF583) EP2 Márcio: É tipo, você tá em temperatura ambiente.
- (TF584) EP2 Iara: é
- (TF585) EP2 Márcio: Poucos graus.
- (TF586) EP2 Moisés: Pra mim ele só... Então, mas isso pra mim não era um dado, não era uma realidade. Ah, colocou lá o fermento em pó na massa do bolo já começa. Pra mim isso não era um dado real. Pra mim era credence popular. Sério. Estou falando sério. Porque... sabe por quê? Vou te falar uma coisa
- (TF587) EP2 Iara: quando você for fazer o bolo
- (TF588) EP2 Moisés: Vou te falar uma coisa... igual arroz. Ah, tem que fritar o arroz, tem que fazer isso, colocar água quente. O meu arroz coloco água fria, não frito, meu arroz fica macio e soltinho. Bolo, sempre fiz bolo também. Eu gosto de fazer, eu gosto de cozinhar e misturo todos os ingredientes ao mesmo tempo. Como eu falei isso aqui: misturo o pó Royal ao mesmo tempo e o meu bolo dá certo. Fica legalzinho. Então, pra mim essa coisa de ter que colocar o pó Royal só no final era credence popular, entendeu? Mas aqui agora tá me mostrando que não, tem um fundamento mesmo e realmente pra mim... Aí, na minha concepção, eu nunca li isso em lugar nenhum e esse cara só ia ser ativado em temperaturas aí maiores que 100°C, né? Lá do forno. Então, pra mim não era pra ocorrer essa reação de jeito nenhum aqui. Pra mim é surpreendente.
- (TF589) EP2 Adriana: E não misturou totalmente. Tem material no fundo.

(TF590) EP2 Moisés: Não misturou, tem mais esse material. Aí, eu tô soltando aqui, né? Tô soltando.

(TF591) EP2 Márcio: esse aqui também já tá, ó. Né? Agora. Isso aqui já.

(TF592) EP2 Moisés: Realmente eu te falo que é um resultado me surpreendente, surpreendente mesmo. Aí ó. Então, por que o vinagre então? Por que que você colocou o vinagre aqui?

(TF593) EP2 Márcio: Ah, também funciona.

(TF594) EP2 Moisés: Será que potencializa o vinagre? Mas e o fermento biológico com vinagre? Será que o vinagre ajuda?

(TF595) EP2 Márcio: A gente botou, uai.

(TF596) EP2 Moisés: Ah, você colocou depois e reage mais mesmo. Então e o vinagre? O que o vinagre faz? Aí eu não sei te dizer. Que o vinagre é um ácido, mas eu nunca vi nenhuma receita colocar vinagre também.

(TF597) EP2 Márcio: Também não.

(TF598) EP2 Iara: Também não

(TF599) EP2 Moisés: né? Olha como ele está crescendo mais ainda. Agora a levedura aí tá....

(TF600) EP2 Adriana: então vamos observar o seguinte, o que a gente pode pensar aí? Que a gente tem alguns elementos que interferem nesse processo: temperatura.

(TF601) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF602) EP2 Moisés: Quantidade

(TF603) EP2 Adriana: Quantidade. Ahm?

(TF604) EP2 Moisés: Eh... a ordem já que a ordem dos ingredientes. Porque... porque na minha concepção anterior eu podia colocar o fermento a qualquer hora, a água lá já junto

(TF605) EP2 Márcio: não

(TF606) EP2 Moisés: se eu colocasse a... a água lá já de uma vez quente, na hora que eu jogasse ia desandar tudo. Então, a ordem vai influenciar sim.

(TF609) EP2 Márcio: Mas a ordem principal é a do fermento

(TF610) EP2 Moisés: é o fermento. Colocar o fermento necessariamente por último. Fermento químico.

(TF611) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF612) EP2 Moisés: E temperatura, então. Quantidades dos ingredientes. A ordem.

(TF613) EP2 Adriana: Qual é a diferença do vinagre pra água?

(TF614) EP2 Moisés: Ah, vai dar gosto ruim.

(TF615) EP2 Adriana: Além do gosto ruim?

(TF616) EP2 Márcio: Eu acho... eu acho que o vinagre ajuda na reação. Só que a água por causa da temperatura

(TF617) EP2 Iara: foi mais rápida

(TF618) EP2 Márcio: é

(TF619) EP2 Adriana: Tem uma questão aí da acidez?

(TF620) EP2 Moisés: Então, eu a princípio ia achar que é a questão da acidez, mas não é porque eu usei com vinagre – ácido. Bem, cresceu, mas depois joguei a água quente e cresceu do mesmo jeito. Então, não é a questão.

(TF621) EP2 Adriana: Cresceu até mais.

(TF622) EP2 Moisés: Cresceu até mais.

(TF623) EP2 Márcio: Acho que a temperatura é o principal, né?

(TF624) EP2 Moisés: É, a temperatura.

(TF625) EP2 Emanuel: Ah, mas tem uma coisa que ficou, pra mim ficou meio perdido. Você falou na ordem dos ingredientes. Como é que você fez no primeiro e no segundo? Qual foi a ordem?

(TF626) EP2 Moisés: Eh.

(TF627) EP2 Márcio: Fermento e depois o... o vinagre.

(TF628) EP2 Moisés: O vinagre.

(TF629) EP2 Adriana: E depois líquido

(TF630) EP2 Moisés: Porque eu achei que é o líquido por último, por quê? Porque eu já sabia que o vinagre ia reagir. Então eu deixo ele por último.

(TF631) EP2 Emanuel: Hum.

(TF632) EP2 Moisés: E agora aqui bem como eu tinha... eh... a premissa era que a temperatura ia fazer, a temperatura alta ia fazer a reação ocorrer, né? Então o que que eu deixei por último? A água quente.

(TF633) EP2 Emanuel: Tá, mas no bolo você coloca leite.

(TF634) EP2 Márcio: É porque no bolo a gente... aqui a gente quis eh.... que fosse mais rápido, né? Porque quando a gente está fazendo o bolo, primeiro que tem vários métodos. Tem aquele lá....

(TF635) EP2 Iara: [...]

(TF636) EP2 Moisés: Eu sei que que você quis dizer, mas assim, veja, não foi a questão de ser o líquido em si.

(TF637) EP2 Emanuel: Ham-ham

(TF638) EP2 Moisés: Eu estava pensando na temperatura porque simular o forno. Então não era o líquido e se a última coisa seria a temperatura a ser aumentada. Entendeu?

(TF639) EP2 Emanuel: Hum-hum. Ok

(TF640) EP2 Márcio: E no forno a gente também nem quer potencializar tanto. É devagar o processo.

(TF641) EP2 Moisés: É devagar para cozinhar

(TF642) EP2 Márcio: a gente coloca o fermento por último, ele já começa... aí depois o forno vai...

(TF643) EP2 Moisés: no meu próximo bolo, eu vou colocar por último. Aí, eu nunca tinha feito isso e realmente é diferente.

(TF644) EP2 Adriana: Gente, então, agora que vocês fizeram até aí, eu vou entregar pra vocês o que que...

(TF645) EP2 Ah, obrigada! O que seria esse... essa mesma atividade estruturada para o professor, ou seja, o plano de aula, tá? Observa que o plano de aula ele é muito mais estruturado até mesmo do que os dois anteriores.

(TF646) EP2 Moisés: Ah

(TF647) EP2 Márcio: você falou da temperatura? [dirigindo-se ao Moisés]

(TF648) EP2 Adriana: Né? Primeiro: a questão do objetivo. “Reconhecer os fatores que afetam o crescimento dos microrganismos utilizados no processo de fermentação. Ou seja, acidez.

(TF649) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF650) EP2 Adriana: Ou não. Tá relacionado ao PH. A temperatura, disponibilidade de água e tipo de nutriente. Então, nesse experimento, dependendo do tempo que a gente tem pra fazer, poderia ter sido misturado só o fermento com açúcar, o fermento com a farinha e não os três.

(TF651) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF652) EP2 Adriana: Se colocar só fermento e farinha vai crescer da mesma maneira do que quando coloca o açúcar? O açúcar tem um papel pra potencializar. Que material eu tenho disponível pra potencializar ou não esse crescimento, né? E aí a gente tem uma organização aqui. A gente tem uma sequência de como se faz o ensino por investigação, que a gente chama de etapas. A primeira delas a gente chama de problematização inicial ou situação-problema. Que é a pergunta que vem pro estudante e eu vou repetir: a principal característica

é que o estudante não saiba a resposta a princípio. Então, é óbvio que vocês fizeram, isso muito mais rápido do que um estudante faria, porque vocês têm experiências, no caso da Iara, não tem o conhecimento técnico que interfere na discussão do grupo. Em que ordem se coloca [os ingredientes]? Ela já trouxe isso, né?

(TF653) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF654) EP2 Adriana: Vocês cozinham. Então assim, imagina um estudante fazendo isso. Dependendo do do... nível de ensino, do ano letivo ele ainda não tem a prática de cozinha ou tem de uma forma muito reduzida. Então, provavelmente ele faria mais testes. Ele tentaria com água fria, com água gelada, só com vinagre, vinagre com açúcar e fermento. Colocar os dois fermentos em momento nenhum vocês pensaram em colocar os dois fermentos juntos, né? Que seria uma coisa possível pra quem não cozinha, tá? Então, essa é a principal característica da situação problema. Tem que ser uma pergunta que o estudante não saiba a resposta. E é aqui que está o calcanhar de Aquiles do ensino por investigação. Se você tiver uma resposta que o estudante saiba, perdão, a pergunta que o estudante saiba a resposta, você não tem ensino por investigação. Porque ele vai investigar o que se já sabe. Então, uma boa atividade de ensino por investigação significa que ela tem uma boa situação-problema. E aí observa que aqui tem um “como”. O “como” indica uma exploração. Que o estudante vai ter que explorar pra pensar como que isso acontece.

(TF655) EP2 Emanuel: Hum.

(TF656) EP2 Adriana: Vai, Manu, fala.

(TF657) EP2 Emanuel: Eu estou pensando no... no... porque... é...

(TF658) EP2 Adriana: eu ainda que eu estou gravando tá? Me ajuda aí. Vocês começam a falar e pensar pra vocês que esquecem que eu estou gravando!

(TF659) EP2 Emanuel: Que essa coisa do “como?” e do “por que?”, do... de... o que usa pra fazer a pergunta.

(TF660) EP2 Adriana: Hum-hum.

(TF661) EP2 Emanuel: Então, quando você coloca “por que?”, você pode levar o estudante ou simplesmente falar que...

(TF662) EP2 Adriana: “Porque sim, Zequinha”

(TF663) EP2 Emanuel: Porque misturou os ingredientes e botou no forno. Tá respondido.

(TF664) EP2 Adriana: Mas não vai explicitar o processo.

(TF665) EP2 Emanuel: Mas tá respondido. Ninguém pode ser que ele não respondeu. Mas o “como?”, ele fala de um... de um processo.

(TF666) EP2 Adriana: Ele demanda uma explicação.

(TF667) EP2 Moisés: Ah, entendi

(TF668) EP2 Emanuel: Ele demanda o processo.

(TF669) EP2 Moisés: porque só a resposta, a princípio, o aluno... ah, tá entendi. O aluno pode imaginar eu quando eu pergunto “por que?”, “ah, porque Deus quis”. Mas o “como?”, igual você está falando, eu já estou incitando ele

(TF670) EP2 Adriana: Excelente exemplo: “por que que o céu é azul?”. “Porque Deus quis”.

(TF671) EP2 Moisés: “Porque Deus quis”.

(TF672) EP2 Adriana: mas “como?” o céu é azul?

(TF673) EP2 Emanuel: Imagine que ele.... se ele fala “porque cresceu”. Por que bota no forno, ele vai imaginar que se botar água quente vai crescer do mesmo jeito?

(TF674) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF675) EP2 Emanuel: A gente achou.... Quer dizer, você achou que não ia crescer e no entanto cresceu.

(TF676) EP2 Adriana: Até mais do que os outros.

(TF677) EP2 Moisés: Até mais.

(TF678) EP2 Adriana: Tá?

(TF679) EP2 Emanuel: Entendeu? Então, assim, eh... o... o “por quê?”, ele é uma... uma pergunta que em algumas situações... o “por quê?” é muito interessante.

(TF680) EP2 Adriana: Em outras...

(TF681) EP2 Emanuel: Mas para essa investigação, a experiência que eu tenho e que a Adriana tem, acho que o Márcio tem um pouco também, o “como?”, ele... ele abre muito mais as possibilidades do que o “por quê?”.

(TF682) EP2 Moisés: Ham-ham

(TF683) EP2 Emanuel: Ele é mais amplo, ele cria uma amplitude.

(TF684) EP2 Adriana: E aí o segundo momento é o que a gente chama de previsão de resposta. É onde a gente pede pra vocês, pro estudante, escrever a resposta individual. O que a gente quer ver aqui? O que que ele traz, o que que ele já sabe. Tá? Aí, eu estou colocando algumas questões motivadoras e pra que que elas servem? Muitas vezes a gente faz uma pergunta pro menino e ele entala e fica olhando pra cara da gente, né? E com aquela pergunta: “professor, mas o que que você quer dizer?”

(TF685) EP2 Emanuel: Hum-hum

(TF686) EP2 Adriana: “O que você quer saber?”

(TF687) EP2 Emanuel: Ham-ham.

(TF688) EP2 Adriana: E aí as questões motivadoras elas estão no lugar de estimular, motivar o estudante a pensar na resposta. Então, observa que as duas perguntas que estão aí, elas são praticamente a mesma pergunta inicial. Só que feita de uma outra forma, redigida de uma outra forma pra estimular esse raciocínio do estudante. “Então você já fez, ouviu fazer bolos e pães? O que que você se recorda? Quais ingredientes? Qual que era o modo de fazer?”. Tá? Então é nesse sentido. O terceiro momento a gente chama de descrição de soluções. O que é isso? Nesse caso é a experimentação. Ensino por investigação só se faz com experimentação? Não. Nesse momento podia ter um vídeo, momento podia ter um texto, um texto histórico, qualquer material que o professor quiser. Desde que... e aí é que está a dificuldade, nesse material não tenha a resposta direta. O que eu quero dizer com isso? Se você vai usar um texto você não pode entregar um texto pro menino em que a resposta já esteja lá e ele só tenha que ler e copiar porque aí ele não está investigando nada.

(TF689) EP2 Moisés: Hum-hum.

(TF690) EP2 Adriana: e aí estão um dos grandes problemas e um dos grandes equívocos que... que eu tenho visto no ensino por investigação. Os professores entenderem que ensino por investigação é fazer uma pesquisa. Então o professor faz tudo, tudo direitinho: traz a questão, pede pra escrever a hipótese individual. Quando chega no momento de resolver, coloca os meninos pra procurar na internet. Acabou a investigação. Por que o que ele tem pra ter que pensar? Observe que vocês tiveram que pensar. Vocês tiveram que raciocinar. “O que que eu coloco?”. “Em que ordem?”. “Que diferença [faz a] temperatura?”. Etc., Etc., Etc. Se você for pra internet, você vai ter a resposta pronta. O que que você está pesquisando, pensando. Então, eu, particularmente, tenho uma dificuldade enorme em pensar em ensino por investigação que não seja com experimentação. É uma limitação minha. Eu tenho muita dificuldade em usar outros materiais. Eles são possíveis? São. Tem gente que faz? Tem. Com bons resultados? A gente conta nos dedos. Está bom? Então, a maioria das pessoas que usa texto atropela o processo investigativo. Vira uma pesquisa. O que a gente tem de material de melhor qualidade? É um livro da Ana Maria Pessoa de Carvalho em que ela trabalha com calor. Tá? No próximo sábado eu vou trazer os livros pra vocês. Então, não se preocupa em anotar [a referência], não. Eu vou trazer todas as referências. Todas! As principais referências que a gente tem dessa área. A Ana Maria Pessoa de Carvalho ela faz um ensino por investigação que ela apresenta nesse livro em que ela trabalha com textos históricos e é superbacana.

(TF691) EP2 Emanuel: Alguns.

(TF692) EP2 Emanuel: Alguns textos. Não significa que ela faz [em] todos [os problemas]. Mas em alguns experimentos [leia-se, problemas], ela usa o texto histórico. Eu... Eu, particularmente, não sei fazer dessa maneira. Eu tenho uma dificuldade enorme. E aí eu repito, o que eu tenho visto não é ensino por investigação. Leva o nome, mas não é. Porque o menino sentar e procurar uma resposta que já existe, não o leva a investigar, a estimular essa criatividade, o que funciona, tô testando, não o leva isso. Então, aqui, particularmente, é experimentação. O que a gente quer ver? A gente quer testar as hipóteses individuais, aquilo que vocês já trouxeram. No quarto momento está a discussão do que que vocês observaram, dos resultados que vocês encontraram e como é que vocês interpretam esses resultados. É o que a gente chama de metacognição. O que o professor quer nesse momento? Que o estudante pense sobre o que ele pensou. E aí o trem é difícil pra caramba. Aqui pra mim é onde o negócio é complicado e que demanda um processo de fazer e fazer e fazer. Foi o momento que eu perguntei assim: “mas por que você pensou nisso?”.

(TF693) EP2 Emanuel: Isso. Aqui é... é pensar sobre o próprio pensamento. Refletir sobre o seu pensamento durante a experimentação. Porque não é naquele momento, é o que você já fez. Então, por exemplo, por que que vocês decidiram... o que vocês estavam pensando quando decidiram que ia que ia fazer a mistura primeiro e e depois ia colocar o a água?

(TF694) EP2 Adriana: Ou o vinagre?

(TF695) EP2 Emanuel: Ou o vinagre?

(TF696) EP2 Adriana: Porque precisava ficar homogêneo.

(TF697) EP2 Emanuel: E por que ficar homogênea? Entendeu? Por que ficar homogêneo? Qual é... o que traz a ideia da homogeneidade?

(TF698) EP2 Adriana: Por que que ela é importante?

(TF699) EP2 Emanuel: Por que ficar homogêneo é importante?

(TF700) EP2 Adriana: E se não ficasse homogêneo, o que que se esperaria que acontecesse?

(TF701) EP2 Moisés: pode falar?

(TF702) EP2 Adriana: Pode. Por favor.

(TF702) EP2 Moisés: É, veja o seguinte, eu tô pensando que... eh... lembrei das minhas aulas de biologia e de química mesmo da questão, por exemplo... Na verdade, eu lembrei mais de biologia, da questão de um substrato totalmente homogêneo pra poder ter as bactérias lá, trabalharam aquele substrato e tal. Então, a pergunta é: a atividade também, ela tem que ser pensada em que o aluno já teve como objeto de estudo os elementos do.. do experimento?

(TF704) EP2 Emanuel: como assim os elementos?

(TF705) EP2 Adriana: Por exemplo, o que é homogêneo ou não

(TF706) EP2 Moisés: É o que eu falei: o que que é mistura homogênea, o que que não é ou então como que é o... desenvolvimento de bactérias, a curva do desenvolvimento de bactérias.

(TF707) EP2 Adriana: Não obrigatoriamente. Muito ao contrário

(TF708) EP2 Moisés: Não

(TF709) EP2 Emanuel. Não, veja. Porque o homogêneo você trouxe da sua experiência cotidiana, não teve nada a ver com a escola.

(TF710) EP2 Moisés: Tá.

(TF711) EP2 Emanuel: Teve alguma coisa a ver com a escola? Você aprendeu na escola?

(TF712) EP2 Adriana: Sim.

(TF713) EP2 Moisés: Então, eu lembrei por causa da.. da bactéria, por causa de estudo de bactéria.

(TF714) EP2 Emanuel: Não. Isso você lembrou agora.

(TF715) EP2 Adriana: Mas naquele momento...

(TF716) EP2 Moisés: na hora. É, na hora pensei foi nisso

(TF717) EP2 Emanuel: foi?

(TF718) EP2 Márcio: ele falou

(TF719) EP2 Emanuel: eu achei que tinha falado do queijo.

(TF720) EP2 Moisés: Então, por causa disso lá do iogurte, que tem que ficar na hora que eu coloco o fermento – que são as bactérias – tem que ser bem homogêneo pra poder abrir a... o crescimento no... eh... da bactéria pra poder, né?

(TF721) EP2 Adriana: observa o seguinte: aí depende o que que você quer. Talvez o menino não saiba que precisa ficar homogêneo e aí você instiga no processo perguntando pra ele, eh... “mas quando que você misturou?”, “quanto que você misturou?”.

(TF722) EP2 Moisés: Tá

(TF723) EP2 Adriana: Por que você pensou que precisava misturar ou não misturar?

(TF724) EP2 Moisés: Mas do jeito que você está também... que vocês assim... eu estou... Vja que isso é novidade pra mim mesmo.

(TF725) EP2 Adriana: Claro

(TF726) EP2 Moisés: Eh.. Parece, igual a Manuel falou, seria interessante mesmo que ele num seja nada do...do normal do aluno, né? Pra ele investigar mesmo, pra colocar... “opa, o que que é homogêneo?” Seria a hora também até de prender, o que que é homogêneo,

(TF727) EP2 Adriana: poderia ser, mas se ele já traz isso tem problema algum

(TF728) EP2 Moisés: não tem problema também. Entendi.

(TF729) EP2 Adriana: Mas esse não é o objetivo da atividade

(TF730) EP2 Moisés: não é o objetivo. Ham-ham

(TF731) EP2 Adriana: a atividade não visa discutir

(TF732) EP2 Emanuel: homogeneidade.

(TF733) EP2 Adriana: Mistura homogênea. Mistura homogênea e... e não homogênea. Ela... ela demanda aqui pensar o que que interfere no crescimento desses micro-organismos, desses fungos.

(TF734 EP2) Emanuel: se você fizer isso no ensino médio talvez você possa supor que ele já estudou uma mistura homogênea e heterogênea no ensino fundamental

(TF735) EP2 Adriana: você mesmo intencionalmente vai retomar isso.

(TF736) EP2 Moisés: Entendi.

(TF737) EP2 Emanuel: e isso é uma retomada. Então ele já viu isso sim na escola.

(TF738) EP2 Adriana: E aí você espera que ele seja capaz de utilizar essas expressões ou não. E você vai estimular ou não. Mas assim eu chamo muito a atenção: a metacognição em muitos momentos é... é quando dá o estalo. O insight, tá? “Ah professor, então é por causa disso”.

(TF739) EP2 Emanuel: É. Eu relatei na semana passada um experimento que eu fiz – aquele mesmo experimento da haste – e que foi num processo da discussão que... que eles levantaram algumas questões.

(TF740) EP2 Adriana: Novas questões

(TF741) EP2 Emanuel: sobre tempo, por que [o prego fixado com parafina] de um grupo caiu mais rápido do que do outro. Não fui eu que levantei [as questões], eles levantaram a questão. E foi durante esse processo da conversa, da discussão. E aí foi quando... a Adriana fez a mesma coisa hoje. Vocês falaram a história do vinagre com o biológico

(TF742) EP2 Adriana: E aí eu provoquei.

(TF743) EP2 Emanuel: E ela falou, então vamos fazer. E aí eu propus a eles [os estudantes], então façam.

(TF744) EP2 Adriana: Eu não vou responder.

(TF745) EP2 Emanuel: E eles mesmos... eles experimentaram. E era um experimento muito mais... era mais elaborado do ponto de vista assim... porque tinha.... Aí eles pegaram régua, mediram, colocaram pregos nas mesmas distâncias. Porque eu tinha feito de maneira aleatória.

(TF746) EP2 Adriana: E aí eles criam um plano de trabalho.

(TF747) EP2 Emanuel: Eles criaram um plano de trabalho pra testar.

(TF748) EP2 Adriana: Como é que eu vou fazer? O que que eu preciso considerar frente a hipótese que eu criei que é: “a distância interfere pros preguinhos caírem”.

(TF749) EP2 Emanuel: Foram eles que criaram. Eu não criei.

(TF750) EP2 Adriana: E aí acontece uma coisa muito bacana com o ensino por investigação: quanto mais você faz, mais o estudante começa a ter essa.. essa capacidade de pensar em... em trazer novos elementos.

(TF741) EP2 Emanuel: Em outras coisas. Outros elementos. Quando eu fiz isso foi 2018, 2019. Eu estou achando que já foi segundo semestre de 2019. Não 2018. Porque no semestre seguinte a gente teve pandemia. E aí interrompeu o processo com eles, porque eu não tive como voltar. Depois eles foram meus alunos de novo, mas em outro processo, né? Em outro conteúdo. Em outro contexto, inclusive em outro contexto, no virtual, ou seja, totalmente diferente. Eh e assim, era uma turma bacana. Enfim, eu acho que o processo de metacognição ele é um processo muito estimulante. Mas,ahm... tem que tomar um cuidado danado pra não dar resposta. O professor tem que tomar cuidado danado, não dar a resposta. Porque a mesma ânsia que o.. o aluno tem, a ansiedade que o aluno tem de saber qual é a resposta que você quer que ele escreva no papel, o professor disser em certos momentos ele tem uma ansiedade de explicar.

(TF742) EP2 Adriana: De querer responder.

(TF743) EP2 Emanuel: De responder.

(TF744) EP2 Adriana: Ou muitas vezes de indicar pra poder fazer.

(TF745) EP2 Emanuel: Então o professor tem que ter um cuidado enorme pra não fazer isso. Porque se ele fizer isso ele acaba com o processo. Ele encerra o processo.

(TF746) EP2 Adriana: a experimentação ou o que quer que seja...

(TF747) EP2 Moisés: é o que você falou de ser aquele professor, igual você falou, criança de três anos de idade.

(TF748) EP2 Moisés: E por quê?

(TF749) EP2 Emanuel: Exatamente, você tem que ser a criança de três anos de idade, o tempo inteiro.

(TF750) EP2 Adriana: E aí a última etapa aqui, gente, é a formalização conceitual. É efetivamente o conteúdo que o professor quer que o estudante aprenda. Então, assim, eu trouxe aqui e aí pra registro isso aqui é uma escrita feita por uma professora de ciências

biológicas, tá? Vocês me perdoem, eu esqueci de dar a referência aqui, então tô registrando, isso aqui é uma escrita da Delba.

(TF751) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF752) EP2 Adriana: o Márcio já conhecia, mas eh.. Iara e Moisés

(TF753) EP2 Márcio: Ela tava né? Naquela segunda

(TF754) EP2 Adriana: vocês conheceram na segunda-feira. Ela fez uma fala, ela vai retomar depois com a gente num... num encontro virtual. Isso aqui é uma escrita dela. Então é o que o professor daquele conteúdo, daquela disciplina escolar, ele falaria. Eh, que matéria que eu vou passar no quadro? Grosso modo, falando dessa maneira. Depois disso tudo, que síntese conceitual que o estudante precisa ter? É o que está escrito aqui com esse com essa figura, com esse texto. Está joia? Qual é a principal característica do ensino por investigação? Eu saio de uma pergunta, trabalho todo um processo de etapas pra então chegar no conceito.

(TF755) EP2 Emanuel: Observe que esse processo é o inverso do que normalmente se faz.

(TF756) EP2 Adriana: Compare...

(TF757) EP2 Emanuel: Compare com o.. o roteirizado.

(TF758) EP2 Moisés: Hum-hum. Exatamente, primeiro o professor explica.

(TF759) EP2 Emanuel: Isso.

(TF760) EP2 Moisés: Depois vai...

(TF761) EP2 Emanuel: depois vai pro laboratório pra tentar provar aquilo

(TF762) EP2 Moisés: E tudo: “Opa! você faz isso, isso e isso”

(TF763) EP2 Emanuel: Isso.

(TF764) EP2 Moisés: Aqui a gente ficou livre. Livre pra brincar mesmo, né? Isso é legal, isso é muito legal

(TF765) EP2 Adriana: E aí aqui os materiais eh... eu fiz aqui uma lista maior do que está aí pra vocês entenderem que o céu é o limite. Na lista tem leite, tem água fria, quente, não sei, né?

(TF766) EP2 Márcio: tem não

(TF767) EP2 Emanuel: aqui não tem o leite. Você esqueceu de botar o leite.

(TF768) EP2 Adriana: Ah, não tem, não?

(TF769) EP2 Emanuel: outra opção aqui

(TF770) EP2 Adriana: poderia incluir o leite

(TF771) EP2 Emanuel: e aí faria um pouco do.. do contraponto com o vinagre, Moisés. Quando você falou da acidez.

- (TF772) EP2 Moisés: Da acidez.
- (TF773) EP2 Emanuel: Porque o pH do vinagre eu nunca sei, é mais alto, né? E o pH do leite é mais baixo. Ou é o contrário? Eu faço confusão
- (TF774) EP2 Moisés: é... os dois são ácidos¹²⁰, mas o vinagre é muito mais ácido.
- (TF775) EP2 Emanuel: O leite é base, né?
- (TF776) EP2 Moisés: Não, o leite ele é ligeiramente ácido por causa que ele tem muito CO₂
- (TF777) EP2 Emanuel: Ah é, porque tem CO₂.
- (TF778) EP2 Moisés: Muito CO₂
- (TF779) EP2 Adriana: Então, observa aqui...
- (TF780) EP2 Moisés: E aí se ele for deixado assim, se você deixar um pouquinho ele já.. Como tem bastante [...]
- (TF781) EP2 Emanuel: ele azeda, né?
- (TF782) EP2 Moisés: ele vai para o processo láctico
- (TF783) EP2 Márcio: o negócio da azia, então, é mito ou verdade? Quando você está com azia, a mamãe fala...
- (TF784) EP2 Moisés: tomar leite?
- (TF785) EP2 Márcio: é
- (TF786) EP2 Adriana: é mito
- (TF787) EP2 Moisés: É mito porque vai piorar porque ele já tem ácido lá, tem ácido láctico e tem o CO₂
- (TF788) EP2 Márcio: você tem que tomar base
- (TF789) EP2 Moisés: tem que tomar uma... uma base pra diminuir a acidez, né?
- (TF790) EP2 Adriana: Uma boa magnésia
- (TF791) EP2 Emanuel: É, mas o professor de química foi uma vez, falou o contrário, que o ideal é tomar suco de limão.
- (TF792) EP2 Moisés: então
- (TF793) EP2 Emanuel: pra reduzir a acidez.
- (TF794) EP2 Moisés: Então, aí deixa eu te falar. O problema é... não assim, eu não entendo muito. Assim ah... eu vou falar da prática. Eu também vi um raio do médico falando isso na internet
- (TF795) EP2 Emanuel: suco de limão

¹²⁰ O pH do vinagre de álcool tem valor aproximado de 2,7 e do leite de vaca, de 6,7. A neutralidade na escala que varia de 0 a 14, é dada para o valor de pH igual a 7.

(TF796) EP2 Moisés: suco de limão. Eu tenho maior limão que eu tenho gastrite crônica por causa do.. do café e... e outras coisas que eu tomo demais. Fui tomar o raio de suco de limão de manhã. Só que eu tenho gastrite crônica.

(TF797) EP2 Emanuel: Aí piorou.

(TF798) EP2 Moisés: Aí piora.

(TF799) EP2 Emanuel: Mas aí é o efeito.... Não é o efeito da azia.

(TF800) EP2 Moisés: você entendeu? Aí é o outro esquema, mas igual você tem uma aziuzinha só, coisa à toa, eu acho que o que aí o o vinagre vai falar

(TF801) EP2 Adriana: o limão

(TF802) EP2 Moisés: o limão vai falar para o seu estômago: “já tem acidez aqui”

(TF803) EP2 Adriana: já tem ácido demais

(TF804) EP2 Moisés: “não precisa produzir mais”

(TF805) EP2 Adriana: para aí

(TF806) EP2 Emanuel: É, foi isso que o professor de química falou pra mim uma vez

(TF807) EP2 Moisés: É, não, eu... eu vi a palestra no também, só que pra mim não funcionou por causa disso.

(TF808) EP2 Emanuel: Mas você, porque você tem um outro problema.

(TF809) EP2 Moisés: Já tem um outro problema.

(TF810) EP2 Emanuel: a questão da gastrite, né?

(TF811) EP2 Adriana: Retomando aqui, o Márcio tinha comentado ali: “Ah, o termômetro”. Qual que é a questão do termômetro, gente? Muitas vezes a escola não tem, tá?

(TF812) EP2 Moisés: sim, sim.

(TF813) EP2 Adriana: Então, o ensino por investigação, ele dá uma abertura, mas dependendo do que você vá fazer, você precisa de um investimento em material.

(TF814) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF815) EP2 Adriana: Não por um acaso, todos os que a gente vai fazer, da semana que vem e o outro, são com materiais acessíveis. Porque não faria sentido eu trazer uma atividade que depois nem pensar como vocês podem ou não levar pra escola, vocês não fariam. E aí a gente tem muita coisa por ensino, por investigação publicada que é impossível reproduzir. Muita coisa. Porque demandam um equipamento, demandam suporte, demandam tal coisa que na escola, principalmente na pública, a gente não vai ter, tá?

(TF816) EP2 Moisés: é

(TF817) EP2 Adriana: Só retomando, observa aí que na... na nota de rodapé dois tem uma sugestão eh... que é uma pegada CTS, né? Em relação a ciência, tecnologia e sociedade. “Por que ferver a água torna-a potável?”. Então, uma possibilidade é ao invés de começar com a questão do pão começar com essa pergunta.

(TF818) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF819) EP2 Adriana: Essa pergunta aqui ser motivadora [leia-se situação-problema] pra sair do contexto social e então ir pro contexto científico... tecnológico e científico, tá? Então é uma outra possibilidade de... de trabalho aí também.

(TF820) EP2 Moisés: Vocês não têm noção o que está me ajudando isso, tá?

(TF821) EP2 Adriana: Que bom!

(TF822) EP2 Moisés: não, estou... e sério. Por quê?

(TF823) EP2 Adriana: já ia perguntar: por quê?

(TF824) EP2 Moisés: O laboratório é... o laboratório lá do colégio, eu que tô responsável. Temos um laboratório top só que a... a diretora financeira chegou pra mim e falou: “Vamos lá, fala pra mim, quais são os kits que a gente vai comprar pro laboratório? Quanto que eu vou ter que desembolsar?”. Aí, virei pra ela e falei, nada, não quero que compra nada, nenhum kit, eu não acredito em kit mais. E o trabalho que eu estou desenvolvendo é exatamente isso. Apesar de ser um laboratório top e tal, eu não vou usar material nada assim. É materialzinho igual a gente fez aqui experimentos desse tipo. Então, essa que é a ideia, é o laboratório maker – o menino fazer tudo.

(TF825) EP2 Adriana: Hum-hum.

(TF826) EP2 Moisés: Então. É o tal negócio: eu tava só com as minhas ideias, sem norteamento, né? Eu tava só com as minhas ideias, sem um norteamento em cima. Então, isso aqui vai ser bem... bem interessante

(TF827) EP2 Adriana: que ótimo, Moisés

(TF828) EP2 Moisés: na última aula, a gente fez um... no segundo ano, a gente fez um termoscópio.

(TF899) EP2 Adriana: Hum.

(TF830) EP2 Moisés: Só que assim, eu fiz sem saber que... um pouquinho desse jeito. Eu não falei pra eles o que que era, pra que que servia. Falei o material, coloquei o material pra eles, eh... pixulinha de Coca-Cola, canudinho e cola quente. E aí fui falando com eles: “olha, vamos lá! A gente vai fazer uma coisa aqui, tem que ficar bem vedado. Então eu quero que você coloque esse canudinho na tampinha e bem vedado, não pode passar ar”. Aí, eles foram

trabalhando, né? Aí depois eu fui colocar mais uma problemática: “Vamos colocar um líquido lá. Mas será que dá pra gente chegar no canudinho? O que dá pra você fazer com esse líquido, com a água pra poder enxergar?”. Aí tinha a disposição deles lá eh... anilina, né? E aí no final das contas, uns conseguiram. Colocava a mão lá: “Oh, tá subindo”. Aí eles sozinhos. Eu não falei com eles que ia acontecer isso. Aí depois fiz uma discussão: “e aí será que dá pra gente então comparar a fulana e o ciclano? Quem tá mais quente? Vamos ver?”. Aí, eles ficaram lá testando quem subia mais água, tá? Acho que é por aí, pelo que eu tô entendendo, mas só que mais..mais estruturado, né?

(TF831) EP2 Adriana: Mais estruturado

(TF832) EP2 Adriana: O que eu estou entregando pra vocês, gente? Eu estou entregando aí... oi?

(TF833) EP2 Márcio: eu preciso muito fazer xixi.

(TF834) EP2 Adriana: Vai fazer xixi.

(TF835) EP2 Emanuel: deixa eu lhe fazer uma pergunta, Moisés... Você fez um termoscópio. Estou tentando entender como é que se fez. Você botou num recipiente aberto embaixo?

(TF836) EP2 Moisés: Não, não, é uma garrafinha de... de pixulinha de Coca-Cola.

(TF837) EP2 Emanuel: Aí, você colocava a mão embaixo, na garrafa

(TF838) EP2 Moisés: colocava a mão embaixo. Aqui, oh. Igual esta aqui. Aí, o canudinho aqui.

(TF839) EP2 Emanuel: E ele bota a mão aqui.

(TF840) EP2 Moisés: Não, aqui.¹²¹ Porque o gás dilata mais rápido, né? Mais fácil... E ele é mais... Expande mais. Aí, o que acontece? Ele vai empurrar o líquido pra dentro do canudinho e vai subir.

(TF841) EP2 Emanuel: Ham-ham. Beleza

(TF842) EP2 Moisés: Aqui não vai [referindo-se à situação de segurar a garrafinha no local que contém água com anilina]. A variação de temperatura da água que não vai ser quase nenhuma, aí não vai adiantar...

(TF843) EP2 Emanuel: Não, não. Na água, não. Tem que ser aqui. Tem que ser no ar, né?

(TF844) EP2 Moisés: Hum-hum. no ar.

(TF845) EP2 Emanuel: É porque esse aí já é... o já nem é o de Galileu mais

¹²¹ A conversa entre os professores diz respeito ao aparato conhecido como termosκόpio, precursor dos termômetros, pois não tinha escala de medida. Os locais indicados pelos docentes para a colocação das mãos dos estudantes, refere-se à região da garrafa com e sem líquido.

- (TF846) EP2 Moisés: o Galileu ...
- (TF847) EP2 Emanuel: era o de Galileu é o contrário, né?
- (TF848) EP2 Moisés: Aí, né?
- (TF849) EP2 Emanuel: É porque o de Galileu
- (TF850) EP2 Moisés: Fazia descer
- (TF851) EP2 Emanuel: Quando aquece, o líquido desce.
- (TF852) EP2 Moisés: Desce.
- (TF853) EP2 Emanuel: né?
- (TF854) EP2 Moisés: É.
- (TF855) EP2 Emanuel: E esse já é uma... já é uma... uma... um aperfeiçoamento de Galileu
- (TF856) EP2 Moisés: de Galileu. Ham-ham
- (TF857) EP2 Emanuel: Inclusive o de Galileu era tubo aberto, né?
- (TF858) EP2 Moisés: aberto
- (TF859) EP2 Emanuel: era uma bacia aberta.
- (TF860) EP2 Moisés: Então aí é o termoscópio. E é nesse sentido... nesse sentido, igual eu falei. E foi assim... E cada vez eu... eu vejo que tem... tem momentos, igual você falou aí: “não, isso aqui eu nunca vou fazer no laboratório seja escola particular ou pública”.
- (TF861) EP2 Adriana: Hum-hum.
- (TF862) EP2 Moisés: Eu acho que chegou em um momento que as coisas na educação foram pra um lado que... Eu ainda tenho, ainda não fizeram eu... eu mudar de concepção, não. A gente tem que voltar em algumas coisas lá atrás que funcionam, que são legais, que a gente tem que voltar lá atrás. Uma dessas coisas é isso, é o quê? Experimentos simples. Os meninos com o termoscópio, eles ficaram maravilhados. Meninos de colégio particular, né? Que têm acesso a muita coisa. Eles ficaram assim: “Tá subindo. Meu Deus, tá subindo. Subiu”. Não sei o que tem...
- (TF863) EP2 Adriana: tem uma coisa aí sobre a história do laboratório de ciências nas escolas. Uma questão de uma formação tecnicista. Pensa comigo, Moisés. Se o professor tem o kit, seja o Moisés, o Márcio, Adriana ou Emanuel, sempre vai ser capaz de fazer a mesma coisa.
- (TF864) EP2 Emanuel: É exatamente. Isso.
- (TF865) EP2 Adriana: E aí isso reduz a questão da formação do professor.
- (TF866) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF867) EP2 Adriana: Se você tem um kit e você tem um manual seja o Moisés, a Adriana ou quem quer que seja?

(TF868) EP2 Moisés: Vai dar aquela aulinha ali

(TF869) EP2 Adriana: Vai ser capaz de fazer o experimento.

(TF870) EP2 Emanuel: deixa só eu fazer

(TF871) EP2 Adriana: só um minutinho para eu fechar.

(TF872) EP2 Emanuel: hum-hum

(TF873) EP2 Adriana: eh... se isso é aberto isso demanda uma formação pro professor

(TF874) EP2 Moisés: uma mobilização muito maior de conhecimentos, habilidades.

(TF875) EP2 Adriana: Exatamente. De conhecimento teórico

(TF876) EP2 Moisés: Hum-hum.

(TF877) EP2 Adriana: porque você está numa aula que é solta

(TF878) EP2 Emanuel: Hum-hum

(TF879) EP2 Adriana: você trouxe uma questão sobre o é ser homogêneo ou não. Da homogeneidade da mistura. Dependendo do que aparece na aula do professor, tem professor que vai se sentir inseguro, porque o menino falou sobre isso. “E agora o que que eu faço? Eu joga isso pra debaixo do tapete”.

(TF880) EP2 Moisés: manda perguntar pra outra pessoa.

(TF881) EP2 Adriana: manda perguntar pro professor de química

(TF882) EP2 Moisés: Não é?

(TF883) EP2 Adriana: perfeito. Então tem uma questão aí que é de política pública também de formação de professor.

(TF884) EP2 Emanuel: Hum-hum

(TF885) EP2 Adriana: Que professor é esse? Formado pra que ele está?

(TF886) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF887) EP2 Adriana: Isso é uma questão que pra gente, especificamente no ensino de física, vem desde a década de... de cinquenta, sessenta.

(TF888) EP2 Moisés: de cinquenta, né? Quando começou o tecnicismo

(TF889) EP2 Adriana: O PSSC. Basicamente a questão do PSSC. As apostilas que vieram dos Estados Unidos que foram traduzidas, etc. e que faziam eh.... um treinamento esperando que todos os professores conseguissem fazer da mesma maneira. Ensino por investigação é muito mais aberto, tá? Então o que eu entreguei pra vocês aí? Esse aí é pra vida, tá? Quiser fazer ensino por investigação isso aí é basicamente um... um modelo.

(TF890) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF891) EP2 Adriana: Pra poder pensar o que que o professor vai fazer. A primeira coisa é criar é... é ter um título, é ter objetivo, é pensar a problematização, é... quais são as questões motivadoras, é... que experimento ele vai fazer. Pensando... se você olhar aí no verso, pra você professor, você precisa de um detalhamento, tá? Isso é o que está no verso onde eu apresento a experimentação. Você não precisa só pensar no material. Você professor tem que ter detalhado isso. Você tem que ter experimentado. Você tem que ter feito. Pra você conseguir pensar em todas as hipóteses possíveis e estimular a discussão com os estudantes, tá? Então, isso não tem como ser... ser de bate-pronto. Fazer uma atividade de ensino por investigação gasta tempo pra elaboração, gasta tempo pra fazer. E aí, né, os outros elementos que a gente já tinha... que a gente já tinha visto. A questão da metacognição, a questão eh... da formalização dos conceitos científicos. Pra gente encerrar esse momento e a gente tomar café. Café sem café, né?

(TF892) EP2 Moisés: Eu... eu ia trazer café. Eu esqueci, gente. Eu ia eu juro que vocês que eu trazer um cafezinho.

(TF893) EP2 Adriana: Eu tenho aí uma síntese, tá? E aí essa síntese tá num dos livros da... da Ana Maria Pessoa de Carvalho que é o grande nome do ensino por investigação no Brasil eh... e agora com a sucessora dela, né? Que é a...

(TF894) EP2 Emanuel: Sasseron

(TF895) EP2 Adriana: A Sasseron. A Sasseron que foi orientanda da Ana Maria, né? E que continua esse trabalho de pesquisa sobre ensino por investigação. Eh... eu gostaria de fazer uma leitura rápida com vocês tá? Porque aqui a gente tem uma síntese do que a gente fez na semana passada e do que a gente fez nessa, tá? Eh... basicamente a gente tá em quatro tipos de experimento. O primeiro é o que é utilizado pro que a gente chama de experimentação-show. Qual que é a principal característica? Ela não tem preocupação nenhuma de ensinar conceito.

(TF896) EP2 Márcio: Aqueles menino do YouTube lá? Como é que eles chamam?

(TF897) EP2 Adriana: Ham?

(TF898) EP2 Moisés: É o do Catavento¹²² lá. O professor do Catavento.

(TF899) EP2 Márcio: Tem um que fica fazendo?

(TF900) EP2 Moisés: Sim. Eu falei vocês que eu faço do... de boteco

(TF901) EP2 Adriana: Isso

(TF902) EP2 Moisés: do experimento de boteco.

¹²² Sobre o Museu Catavento, ver <https://museucatavento.org.br/> Acesso em 01 jun. 2022.

(TF903) EP2 Adriana: Exatamente. Eu vou falar de uma forma muito popular eh... Assim de imediato é o experimento que é pra fazer o olho brilhar. É um brinquedo, sabe? Eh... é o show mesmo, né? Eu vou misturar lá o vinagre com alguma coisa e fazer o negócio ferver. “Oh!!!”. Tem uma, tem uma....

(TF904) EP2 Moisés: Tem um tem um programa na... na MTV, na MTV não... Que é uma mulher que inclusive que apresenta.

(TF905) EP2 Adriana: Hum.

(TF906) EP2 Moisés: que agora... caiu agora em pelo menos um pouquinho a ciência aí, né? Com esse cara, esse cara tá mandando superbem lá de São Paulo, esqueci o nome dele. Ele trabalhava no Catavento, no Museu Catavento. E essa mulher tem um programa no no... Discovery, Discovery Channel. Que é um show de ciência. Então leva lá [um convidado]: o cara faz explodir coisas, faz isso acontecer e piadas no meio. É tipo assim, mas é interessante que pelo menos tá... também talvez divulgando um pouquinho de ciência, né?

(TF907) EP2 Adriana: ok, mas vou chamar... vou chamar atenção de novo pro ponto. Isso aqui não tem objetivo de ensinar.

(TF908) EP2 Moisés: De ensinar. Ham-ham

(TF909) EP2 Adriana: Tá? E aí a gente precisa ter um enorme cuidado, principalmente pra questão dos brinquedos científicos. Eles são legais, eles estimulam. Mas de novo, qual é meu objetivo? Eu tô com aquilo ali na primeira aula do semestre, do bimestre, é só pra fazer o olho brilhar, pra fazer... tentar uma adesão dos alunos? Bacana. Eu tô com o objetivo de conteúdo específico? Como que eu vou conseguir ou não vou conseguir usar esse brinquedo?

(TF910) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF911) EP2 Adriana: Então, o tempo inteiro também intencionalidade do professor. Tanto que eu coloco aqui eh... nesse quadrinho dizendo assim: “é necessário que o professor perceba o interesse gerado e o direcione pra reflexão, então, tornando significativo e relevante”. Porque senão vai ficar pela brincadeira mesmo, tá? E aí eu vou me permitir um exemplo já que a gente está no Centro de Ciências. Muitas vezes os professores fazem um agendamento pra trazer os estudantes ao Centro de Ciências sem nem saber o que que o menino vai fazer aqui. O que ele vai ver, do que que ele vai participar. Então, o Centro de Ciências se torna um show. Mas sem contribuir em alguma medida pra aprendizagem. A segunda aqui está sendo chamada de ilustrativa, mas é a roteirizada.

(TF912) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF913) EP2 Adriana: Eh essencialmente pra mostrar alguma coisa que já foi discutido, tá? Serve tanto pra revisar, pra eh... retomar coisas que já foram... já foram trabalhadas, tá? A terceira ela é a investigativa, que foi o que a gente acabou de fazer. Observa que ela tem uma estrutura que se aproxima ao método científico

(TF914) EP2 Márcio: A demonstrativa não entra no quadro?

(TF915) EP2 Adriana: Oi?

(TF916) EP2 Márcio: Aquela demonstrativa.

(TF917) EP2 Adriana: Ela entra. A demonstrativa está aqui nesse nessa ilustrativa

(TF918) EP2 Moisés: ilustrativa, né? Eu eu na hora que eu pensei

(TF919) EP2 Adriana: eu falei essa de hoje? Não, a da semana passada. A segunda [atividade] de semana passada, tá?

(TF920) EP2 Márcio: Ah!

(TF921) EP2 Adriana: Eu troquei aqui uma com a outra. É a problematizadora

(TF922) EP2 Márcio: aí, sim

(TF923) EP2 Adriana: ela é de fato a que a gente...a que a gente fez hoje, tá? Em que a gente tem uma problematização, uma organização e a sistematização. Observa que aqui tem uma redução, né? Em três etapas. No material que vocês receberam

(TF924) EP2 Márcio: Ham-ham

(TF925) EP2 Adriana: isso aí tá melhor separado em... em cinco etapas. E aí qual que é a grande contribuição que vem do... eh... vem de um autor, o Nígro, que a Ana Maria retoma. É a questão dos graus de liberdade do professor e do aluno. O que que está na responsabilidade do professor? O que que está na responsabilidade do estudante? O que que é o grau um, gente? O grau um é o show. Não, desculpa. Nem ele

(TF926) EP2 Márcio: o grau zero.

(TF927) EP2 Adriana: O grau zero. A experimentação show nem está aqui. Porque na experimentação show o professor faz tudo.

(TF928) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF929) EP2 Adriana: O estudante não faz nada. O que que é o grau um? O grau um é roteirizado. O que cabe ao estudante? Obter os dados.

(TF930) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF931) EP2 Adriana: ele vai ter um material pronto onde ele tem lá que fazer uma medida, anotar numa tabela etc., etc. Quando a gente vai pro grau dois, o estudante... ele obtém os dados e ele também faz a conclusão sobre aquilo ali, tá? Então, naquela da semana passada

ela se tornaria de grau dois se na... se lá ao final da... da coleta dos dados você tivesse uma questão que por exemplo instigasse o estudante a responder o que é a constante elástica. Qual é a relação com a elongação, né? Qual é... Por que que uma mola de tal tipo tem determinada elongação e outra mola de outro material tem outro, né? Então, você teria conclusões aqui que seriam instigadas a serem feitas pelo estudante. A de grau três já tem um plano de trabalho que já é feito pelo estudante. O que eu estou chamando aqui de plano de trabalho? O como o experimento vai ser manipulado. O professor dá o problema, fala qual vai ser a hipótese que vai ser testada, mas ele deixa o estudante pensar como que ele vai fazer. Eu não sei, Moisés, se essa que você falou...

(TF932) EP2 Márcio: é mais ou menos

(TF933) EP2 Adriana: a do termoscópio.. ela não está nesse tipo. Porque você... você... eh fala pra eles que eles vão escolher frente aquele material, mas você já tem uma hipótese que é dada que é fazer esse líquido subir.

(TF934) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF935) EP2 Adriana: Você indica isso pra eles: que é pra construir um... não dessa maneira, né? Você vai fazendo aos poucos, mas você indica pra eles que é pro líquido subir. Então, a hipótese já é sua.

(TF936) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF937) EP2 Adriana: Não é deles, tá?

(TF938) EP2 Moisés: Entendi.

(TF939) EP2 Adriana: A do quarto tipo é do ensino por investigação de fato. Observa aqui no que vocês fizeram: eu só trouxe o problema.

(TF940) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF941) EP2 Adriana: Eu não trouxe mais nada. O restante todo está por conta. E a do grau cinco, eu não sei se algum professor já fez isso.

(TF942) EP2 Márcio: o Emanuel

(TF943) EP2 Emanuel: Eu acho que a do grau cinco foi o que aconteceu comigo.

(TF944) EP2 Adriana: É.

(TF945) EP2 Márcio: Foram eles

(TF945) EP2 Emanuel: Que foram eles que propuseram

(TF946) EP2 Adriana: eles propuseram a pergunta

(TF947) EP2 Emanuel: e eles é que fizeram tudo. E não foi programado.

(TF948) EP2 Moisés: mas se eu mobilizá-los para isso, muda a configuração?

(TF949) EP2 Adriana: Muda a configuração.

(TF950) EP2 Moisés: Por exemplo, eu falar: “Gente, pensem como que você poderia fazer isso”. Eu já tô indicando, né?

(TF951) EP2 Emanuel: É porque eu fiquei pensando na questão do... do termômetro. Na verdade, você fez um termoscópio, não um termômetro, né?

(TF952) EP2 Moisés: Ham-ham. Que eu pretendo fazer virar um termômetro

(TF953) EP2 Emanuel: porque um termômetro tem que ter escala.

(TF954) EP2 Moisés: na próxima aula. Então

(TF955) EP2 Emanuel: A pergunta que você pode fazer pra eles, aí é uma sugestão, é dizer o seguinte... é uma possibilidade, né? “Como saber a temperatura de um corpo?”. Usando o mesmo material.

(TF956) EP2 Moisés: Hum-hum.

(TF957) EP2 Emanuel: acredito eu que eles vão lembrar da escala do termômetro clínico que a mãe usava.

(TF958) EP2 Adriana: E é por isso que tem a pergunta inicial, as hipóteses individuais em que a gente espera que ele escreva já trazendo uma informação sobre o termômetro – de quando está com febre, de como que usa

(TF959) EP2 Emanuel: Talvez você possa fazer o ensino por investigação com eles com essa pergunta, como tornar isso

(TF960) EP2 Moisés: vou ver se consigo fazer isso

(TF961) EP2 Emanuel: Aquele experimento que nós fizemos na semana passada em algo que permita saber o valor da temperatura. Você já está indicando um caminho pra escala.

(TF962) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF963) EP2 Adriana: Ou seja, você já está dando a hipótese, né? Preciso de uma escala. Preciso de uma..

(TF964) EP2 Emanuel: Não, eu vou estar dizendo uma escala.

(TF965) EP2 Adriana: Não está dizendo, mas está indicando que é necessário

(TF966) EP2 Emanuel: Mas está indicando que eles podem chegar a isso.

(TF967) EP2 Adriana: Hum-hum

(TF968) EP2 Emanuel: E é possível que ele chegue a isso na primeira hipótese, porque eles vão lembrar do termômetro que a mãe usava ou que a mãe usa pra medir temperatura deles quando estão mais quentinhos. Alguma coisa assim.

(TF969) EP2 Adriana: Gente, eu vou propor uma subversão, tá? Eu só tenho mais uma coisa pra comentar com vocês que é sobre avaliação e aí eu faço essa etapa, depois a gente toma o café. Vocês se importam? Porque eu acabei de olhar as horas aqui e são onze e seis. O Márcio disse que precisa sair às onze e meia?

(TF970) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF971) EP2 Adriana: Se a gente interromper agora o Márcio não vai acompanhar esse último, né?

(TF972) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF973) EP2 Adriana: Porque a gente vai ter que parar aí uns quinze minutinhos. Então assim, minha proposta é eu encerrar e aí a gente, a gente toma café. Márcio.

(TF974) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF975) EP2 Adriana: E aí eu acho que fica no... no seu... no seu tempo. Pode ser desse jeito, gente?

(TF976) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF977) EP2 Adriana: Então tá. O que eu quero chamar atenção ainda nesse quadro? O que é o nosso grande desafio? Vou me repetir que semana passada eu falei isso. Primeiro é não demonizar um tipo de experimento, achar que aquele experimento é horrível, que o outro é muito melhor, que o outro vai funcionar. Todos eles têm seu lugar, todos eles têm seu momento em função do objetivo, do conteúdo, da estrutura que a gente tem. Não adianta eu querer no primeiro dia de aula fazer ensino por investigação lá com o menino do primeiro ano do ensino médio se esse estudante foi castrado o tempo inteiro a

(TF978) EP2 Emanuel: escrever apenas o que o professor quer.

(TF979) EP2 Adriana: Você vai ter lá a primeira hipótese, a [partir da] situação problema e os meninos vão ficar com a folha em branco olhando pra você: “O que você quer que eu descreva aqui professor?”

(TF980) EP2 Moisés: isso mesmo

(TF981) EP2 Adriana: tá? Não adianta fazer ensino por investigação na primeira aula se o estudante não sabe trabalhar com medida. Vocês são professores então vocês já trouxeram todo uma forma de trabalhar, uma organização, uma técnica de que “Eu vou usar uma colher disso, uma colher daquilo”. Vocês sabem que precisa ter uma medida. Muito provavelmente o estudante se pegasse isso aí pra mim... isso aí pra fazer, sem ter essa perspectiva de como se mede etc., etc., ele ia pegar isso com a mão. Colocar de forma aleatória e a gente sabe que vai que vai fazer a diferença, tá? A terceira questão sobre... sobre ensino por investigação. O que

também é o nosso grande desafio? A gente não tem material sobre ensino por investigação de boa qualidade publicado em quantidade. Tem material muito bom? Tem. Sobre todos os conteúdos de física? Não. Quem quiser enveredar nisso aí pra pesquisar, tem um mundo. Simplesmente o mundo. Porque não existe. E existe eh... muito erro que tá publicado.

(TF982) EP2 Moisés: na interpretação do que é isso em si

(TF983) EP2 Adriana: Do que tá publicado

(TF984) EP2 Emanuel: e tem mais uma coisa: o que tem, a maioria é pra Ensino Fundamental I.

(TF985) EP2 Adriana: Os de boa qualidade são para o Ensino Fundamental I. Para o ensino médio não tem nada. E aí tem um motivo pra funcionar pro Ensino Fundamental I. Esses meninos têm pouco conhecimento acumulado. Pela própria condição cronológica de idade. O menino do ensino médio ele já tem mais conhecimento acumulado. Como é que você cria uma pergunta que o menino não sabe? Que ele não sabe a resposta.

(TF986) EP2 Moisés: Hum.

(TF987) EP2 Márcio: Então se quiser fazer doutorado nessa área é uma boa?

(TF988) EP2 Adriana: Nossa senhora! Tem um mundo

(TF989) EP2 Márcio: mas aí você tem que ter formação em educação.

(TF990) EP2 Adriana: Não obrigatoriamente. Ensino. Ensino de. Isso aqui é um mundo gente.

(TF991) EP2 Moisés: O nosso mestrado é em ensino

(TF992) EP2 Márcio: Não, mas eu digo doutorado.

(TF993) EP2 Adriana: Não. Não obrigatoriamente.

(TF994) EP2 Márcio: Doutorado em educação

(TF995) EP2 Adriana: O doutorado em educação você faz, desde que você tenha um bom... você tenha um bom projeto, tá?

(TF996) EP2 Moisés: Legal.

(TF997) EP2 Adriana: E aí o que eu faço no meu grupo de estudos é exatamente trabalhar com os professores tentando criar essas atividades.

(TF998) EP2 Moisés: Hum- hum.

(TF999) EP2 Adriana: Esse é que é o nosso o nosso grande desafio.

(TF1000) EP2 Márcio: Os professores do seu grupo, né?

(TF1000) EP2 Adriana: Os professores do meu grupo. Exatamente.

(TF1001) EP2 Márcio: Por que o curso começou com quantas cabeças? Só tá nós aqui

(TF1002) EP2 Adriana: sim e isso sempre vai acontecer.

(TF1003) EP2 Moisés: Já é a primeira coisa: ensino. Os cursos que eu fiz de ensino sempre foram assim, tudo. E outra coisa, uma coisa mais prática todo mundo foge. Eu sempre vejo que quando é pra fazer coisa prática, os cursos que eu já fiz também, o pessoal foge de fazer coisa prática. O professor acaba que, na minha opinião, acaba tendo sempre aquela mentalidade: “Não, é só ir lá passando o quadro, explicar lá, acabou. Não tem que fazer nada disso, não”. A maioria, a maioria.

(TF1004) EP2 Adriana: Tem muitos elementos que interferem nessa questão de participar, de fazer, de aderir, de ficar.

(TF1005) EP2 Moisés: Eu eu tô achando muito interessante, igual eu tô falando pra vocês, eu vou aplicar isso muito. Eu quero fazer, porque eu... é uma coisa assim, gostei não sei se cê lembra dos meus trabalhos, os meus trabalhos sempre foram disso, de experimentação. Sempre nos meus trabalhos. E sempre gostei e agora eu estou com um laboratorizinho lá pra eu mexer, pra eu brincar. Então, vou brincar direito. Vou... vou fazer os meninos lá de cobaias.

(TF1006) EP2 Adriana: e aí gente por último né? Que pra mim... que pra mim é assim é o nosso calcanhar de Aquiles no ensino de física: “Beleza! Eu fiz isso tudo, mas com que eu avalio?”. Como eu sei o que que o menino aprendeu ou não aprendeu? O que que eu estou apresentando pra vocês? Eu estou apresentando uma simulação do que... que seria a avaliação dessa atividade. Então acompanha comigo. Imagina que eu tenho uma estudante chamada Joana. Está aí na primeira coluna. Na vertical.

(TF1007) EP2 Márcio: um desse pra cada estudante?

(TF1008) EP2 Adriana: Não, não. Eu estou montando a estrutura pra vocês entenderem como que funciona.

(TF1009) EP2 Márcio: Tá.

(TF1010) EP2 Adriana: Está bom? E aí eu vou falar especificamente na sala de aula. Eu estou fazendo um detalhamento pra gente poder pensar a estrutura. Eu tenho uma estudante que é a Joana. Eu coloquei essa pergunta, né? Do bolo, que vocês acabaram de fazer e ela me respondeu como primeira hipótese: “Pelo processo de fermentação”. Isso aqui pra mim é um diagnóstico. Ela me diz o que... que o estudante traz de conhecimento cotidiano. Esse conhecimento cotidiano pode ser conhecimento que... que ela tem da família, da formação técnica, então aqui também pode ter conhecimento científico envolvido. O cotidiano não é apenas o... o do dia a dia, também pode ter coisas que ela aprendeu em outras séries etc. Então acontece a experimentação. É o que está aí na terceira coluna. O que que a gente espera, né?

Vamos imaginar que a Joana escreveu agora o que está aí nessa coluna da segunda hipótese. Ela escreveu que “é um crescimento da massa em virtude da presença do fermento. Observa-se que no fermento biológico a temperatura da água utilizada na mistura foi importante. Uma alta temperatura foi prejudicial assim como a temperatura ambiente. A temperatura mais apropriada foi em torno de quarenta graus célsius. A liberação do gás faz a massa crescer”. Da primeira pra segunda hipótese aqui no processo de análise a gente espera que aconteça a metacognição, tá? Então, a primeira [hipótese] é que a pessoa faz individualmente, a segunda ela também faz individual, mas no meio do caminho tem a experimentação e tem a discussão dentro do... dentro do grupo.

(TF1011) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF1012) EP2 Adriana: Tá? O que que a gente espera? A gente espera que tenha uma ampliação da primeira pra segunda hipótese. E aí a gente entende que nesse processo de ampliação é o que a gente chama de avaliação formativa. Meu interesse não é dar nota pro menino. O meu interesse é ver de que conceito que ele partiu, seja científico ou cotidiano, e em função da experimentação e da discussão dentro do grupo, óbvio, uma discussão que é fomentada, estimulada pelo professor, né? A turma tá em grupos e o professor tá rodando a sala, né, instigando etc, etc. Nesse processo de experimentação e de discussão que quando ele escreva a resposta de novo, isso tenha mudado. E por isso ela é formativa. Porque eu quero ver o que que ele aprendeu e o que eu ainda tenho que modificar, que mexer. O que que é a avaliação somativa? Avaliação somativa é a nota. Se você chegar lá ao final de tudo, você vai pedir algum registro desse menino e vai dar uma nota? Então você tem a somativa. E aí Márcio quando você me pergunta se eu vou fazer isso aqui pra todo estudante? O que eu Adriana é já fiz em turno de pedagogia. Eu pegava a primeira hipótese, a segunda hipótese e comparava. Dá um trabalho absurdo. Dá um resultado maravilhoso. Porque você sabe quando você for fazer a formalização onde exatamente que ficou furo, onde que eu teria que voltar. Por exemplo, nessa atividade que a gente fez hoje: O que que foi uma coisa que a gente praticamente não que vocês praticamente não não falaram? O que aí que ficou assim: “Ah, eu acho, mas...”

(TF1013) EP2 Moisés: [...]

(TF1014) EP2 Adriana. Não, vocês falaram, mas ficou assim.

(TF1015) EP2 Márcio: Não sei.

(TF1016) EP2 Adriana: Meio em suspenso: “Será que?”

(TF1017) EP2 Moisés: Fazer com água fria?

(TF1017) EP2 Adriana: Ham

(TF1020) EP2 Moisés: a gente não fez, a gente só deduziu, né?

(TF1021) EP2 Adriana: Tá, porque você já tinha um conhecimento, mas tem um outro elemento que vocês comentaram, gente. Vai aí, puxa pela memória.

(TF1022) EP2 Márcio: Nossa, a gente falou tanta coisa.

(TF1023) EP2 Moisés: eu, de boa, não sei

(TF1024) EP2 Adriana: Então, deixa eu contar uma coisa aqui pra vocês explorarem pouco o “por quê?”: o pH.

(TF1025) EP2 Márcio: Hum-hum

(TF1026) EP2 Moisés: Tá.

(TF1027) EP2 Adriana: No fazer teve uma curiosidade! “Olha sobe mais. Agora que a gente colocou...” Mas por que o pH interfere? Não foi discutido.

(TF1028) EP2 Márcio: É.

(TF1029) EP2 Adriana: Qual é a relação entre esse processo, né, de crescimento do micro-organismo e o pH do material que está sendo colocado? Se eu como professora fiz a atividade, olhei a primeira hipótese, olhei a segunda e observei que a discussão sobre o pH quase não apareceu na segunda, quando eu for pra formalização de conceito, a explicação, o que eu vou fazer?

(TF1030) EP2 Márcio: Vai focar

(TF1031) EP2 Adriana: vou fazer um panorama geral de tudo.

(TF1032) EP2 Márcio: Hum-hum.

(TF1033) EP2 Adriana: Mas eu vou dar uma atenção pra esse elemento especificamente que os estudantes não trouxeram, mas que tá lá no objetivo da minha aula. Um dos elementos que eu quero trabalhar é o pH, tá? Então, essa é que é a ideia. O que que seria interessante ao final? Propor a elaboração de um relatório científico, né? Como que isso tudo é concretizado numa escrita.

(TF1034) EP2 Márcio: É isso que você vai falar semana que vem?

(TF1035) EP2 Adriana: é isso que a gente vai fazer

(TF1036) EP2 Moisés: como fazer o relatório científico?

(TF1037) EP2 Adriana: é isso que a gente vai fazer na semana que vem

(TF1039) EP2 Moisés: Eu acho interessante que

(TF1039) EP2 Márcio: Que legal

(TF1040) EP2 Adriana: é isso que a gente vai fazer pensando o ensino por investigação e o relatório.

(TF1041) EP2 Márcio: mas que não vai ser semana que vem, né?

(TF1042) EP2 Adriana: Por que que não vai ser só semana que vem?

(TF1043) EP2 Márcio: Tem algum [sábado] que vai pular, não tem?

(TF1044) EP2 Adriana: Não sei, gente. Não colocou me confundam, não. Não. Na semana que vem, dia vinte e um.

(TF1045) EP2 Márcio: Ah, então tá. Qual que vai pular?

(TF1046) EP2 Adriana: Aí, a gente volta depois pra cá no dia 11/06. Os outros são eh... online.

(TF1047) EP2 Márcio: Ah.

(TF1048) EP2 Adriana: Tá?

(TF1049) EP2 Moisés: É interessante você falando da... da avaliação porque eu vi aqui não... não nessa estrutura, mas a avaliação por rubrica, que eu tinha comentado com você, que é interessante que aí dá... é trabalhoso, mas dá pra você ver onde que... que o aluno tá entendendo.

(TF1050) EP2 Adriana: Exatamente.

(TF1051) EP2 Moisés: Dá trabalho, por isso que ninguém faz, mas dá muito trabalho, mas eu tô tentando fazer.

(TF1052) EP2 Adriana: o ensino por investigação, ele é trabalhoso. A avaliação, eu não uso essa expressão por rubrica, não tenho leitura onde tenha essa...

(TF1053) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF1054) EP2 Adriana: essa nomenclatura, mas a avaliação formativa que é como eu conheço, ela dá trabalho, porque demanda você comparar. Eu não olho o aluno como uma fotografia. Eu olho pro estudante como um filme.

(TF1055) EP2 Moisés: Hum-hum

(TF1056) EP2 Adriana: Ler uma fotografia é imediato. Peguei a prova, eu corrijo, eu tenho uma foto do estudante. O que que ele sabe hoje? Na avaliação formativa, eu vou olhar o estudante

(TF1057) EP2 Emanuel: No conjunto

(TF1058) EP2 Adriana: no conjunto, num filme. O que que foi acontecendo? De onde ele saiu, o que ele percorreu e aonde ele chegou. Então é muito mais trabalhoso.

(TF1059) EP2 Moisés: a rubrica a gente faz uma por questão. E aí você vai ter vários níveis que você avalia o aluno em cada questão. É muito trabalhoso. Mas assim, realmente você vê o aluno entender o conceito, não entendeu, o que está acontecendo

(TF1060) EP2 Adriana: o quanto entendeu

(TF1061) EP2 Moisés: Isso é legal, acaba que assim.... Ou fica do jeitinho do professor lá, de antigamente dando aula de cuspe e diz e dando prova, acertou, errou, errou ou então também evolui e faz uma coisa direito, né? Que eu acho que é por aí, né?

(TF1062) EP2 Adriana: A gente tenta. Vamos comer?

Encontro presencial realizado no Centro de Ciências – dia 21 de maio de 2022

(TF001) EP3 Adriana: Pra registro hoje é 21 de maio. A gente está no terceiro encontro presencial quarto encontro do curso e eu vou começar falando com vocês sobre algumas indicações bibliográficas. Fiquem à vontade pra poder... pra poder olhar, tá? Eh são livros... são alguns livros que a gente tem na nossa biblioteca sobre ensino por investigação. Aí, deixa eu falar rapidamente pra vocês: aquele que o Márcio está... está mexendo é o da Ana Maria Pessoa de Carvalho em que ela discute... ela usa os conceitos de calor e temperatura e é o livro que eu comentei na semana passada que tem algumas atividades de ensino por investigação em que ela utiliza textos históricos. Vocês lembram que eu comentei que lá nas etapas? Uma das etapas é a de trabalhar com eh algum material. Que no nosso caso, na semana passada, foi um aparato experimental, mas que pode ser qualquer outro material que o professor queira? Ela trabalha com alguns textos históricos. Esse aqui que o Moisés está...está folheando eh também é da Ana Maria. Esse tá fora já de edição. Quando muito a gente encontra em sebo etc mas é um livro bem difícil de localizar e eu gosto muito dele porque eh além de ter os experimentos, tem uma discussão da utilização dos experimentos com crianças, né?

(TF002) EP3 Emanuel: ensino fundamental

(TF003) EP3 Adriana: “Ah, mas a gente trabalha com ensino médio!”. Mas tem muito aparato de ensino por investigação do fundamental um e dois que pode ser adaptado pro ensino médio. E aí quando eu falo adaptado é principalmente tomando cuidado quanto ao nível de cognição do adolescente que é diferente da... da criança, né? Eh eu vou... vou levar um... um aparato que trabalha com.... só pegando a deixa porque está ali no quadro. Com um porquinho pra um menino que está lá com dezesseis, dezessete anos. Muito provavelmente o menino não vai ter um grande interesse, né? Então, tomando esse cuidado, mas eu gosto muito desse livro. Esse azulzinho, ele é um livro teórico, ele tem uma fundamentação teórica de ensino por investigação bem bacana. Assim como eh esse... esse vermelhinho aqui. Eu gosto demais desse livro: é um org., então são... são artigos e ele tem muita coisa legal. Aliás essa coleção, Ideias em Ação, ela é uma coleção muito boa. Tem [o livro] de ensino de física, tem o ensino de ciências que é bem bacana, tem um de formação de professores e licenciatura em ciências que também é muito bom. Ah, aquele azulzinho ele é voltado pro fundamental também e aí a mesma ideia que eu comentei desse aqui do Ana Maria e ele tem um capítulo que especificamente trabalha, que discute ensino por investigação. E o último que é esse da.. da Cleci Rosa que é de metacognição que é o único livro especificamente sobre essa etapa, né?

Que tá lá naquela parte de... na quarta etapa do ensino por investigação quando a gente discute “por que que você pensou tal coisa? Por que você fez de tal maneira? O que que você estava pensando quando você fez tal coisa?”. É o único livro. A gente encontra alguns artigos fazendo essa discussão, mas assim o material compilado eh a gente só conhece esse da.. da Cleci., tá? Eh fica à disposição, caso vocês queiram escanear, alguma coisa desse tipo. Alguns desses textos eu tenho escaneados. Não são todos. Se vocês tiverem interesse

(TF004) EP3 Emanuel: esse de termodinâmica tem cópia física.

(TF005) EP3 Adriana: Cópia física.

(TF006) EP3 Moisés: esse, eu acho que tenho

(TF007) EP3 Emanuel: Esse da Cleci também.

(TF008) EP3 Adriana: Esse aqui a gente tem alguns textos dele escaneados porque eh eu utilizo alguns textos desse livro como suporte teórico no meu grupo de estudos. Então são textos que eu tenho costume de... de discutir e aí a informação que a livraria da física nos últimos dois meses editou eh lançou alguns livros novos editados sobre ensino por investigação, tá? Tem sido uma área que tem que tem crescido. Não tenho esses livros ainda então nem posso dizer se são bons ou não, tá? Mas são materiais mais... mais novos que estão que estão disponíveis.

(TF009) EP3 Emanuel: é desse livro vermelhinho que tem um texto do Pietrocola sobre matemática como estruturante.

(TF010) EP3 Adriana: Eu acho que sim.

(TF011) EP3 Emanuel: É nesse?

(TF012) EP3 Adriana: não vou não vou ter certeza.

(TF013) EP3 Emanuel: é nesse livro que tem o texto do Pietrocola?

(TF014) EP3 Moisés: “A matemática como linguagem estruturante do pensamento físico”

(TF015) EP3 Adriana: Isso

(TF016) EP3 Emanuel: é esse aí

(TF017) EP3 Adriana: esse texto é excepcional.

(TF018) EP3 Emanuel: É um dos textos mais bacanas dele, muito bom.

(TF019) EP3 Moisés: Interessante.

(TF020) EP3 Emanuel: E ele tem outros textos também que discutem essa questão da estruturação do pensamento.

(TF021) EP3 Márcio: eu procurei também e não achei

(TF022) EP3 Roberto: o índice, né?

(TF023) EP3 Emanuel: vocês estão procurando o quê? O índice, né?

(TF024) EP3 Roberto: O índice

(TF025) EP3 (TF022) EP3 Emanuel: está lá no final.

(TF026) EP3 Roberto: Está no final?

(TF027) EP3 Emanuel: ela faz um quadro.

(TF028) EP3 Adriana: em que ela organiza [as atividades]

(TF029) EP3 Roberto: Ah tá.

(TF030) EP3 Emanuel: Isso.

(TF031) EP3 Roberto: Beleza.

(TF032) EP3 Emanuel: Ela faz um quadro da... acho que das atividades, não dos textos.

(TF033) EP3 Roberto: Hum

(TF034) EP3 Emanuel: Faz um quadro das atividades. Vai voltando que você vai.. acho que vai ter outra.

(TF035) EP3 Roberto: Ah, tem mais aqui.

(TF036) EP3 Moisés: Eu tenho um livro autografado pela Pietrocola. Eu tive a oportunidade de participar de uma mesa redonda com ele.

(TF037) EP3 Adriana: Legal.

(TF038) EP3 Moisés: o Cara é muito simpático sim.

(TF039) EP3 Emanuel: Muito simpático.

(TF040) EP3 Adriana: Eu nunca tive oportunidade de vê-lo pessoalmente.

(TF041) EP3 Emanuel: eu tive oportunidade de assistir coisas dele ele parece um cara...

(TF042) EP3 Moisés: Estou tentando lembrar o nome do cara das olimpíadas de.. de física.

(TF043) EP3 Adriana: Hum.

(TF044) EP3 Moisés: Que estava também nessa mesa redonda. Eu esqueci. É um gordinho. Mas parece que ele sempre foi e ficou como o diretor das Olimpíadas de Física.

(TF045) EP3 Adriana: É um... é uma temática que eu nunca acompanhei. Eu tenho alguns poréns com a questão da Olimpíada Brasileira

(TF046) EP3 Moisés: os meus alunos não participam

(TF047) EP3 Adriana: então eu nunca... nunca acompanhei. Sempre tive uma certa reserva com isso pela forma. Não pelo objetivo, mas pela forma.

(TF048) EP3 Moisés: Eu fiz uma pergunta pra ele. Tadinho... Ele, nossa! Eu acho que ele queria me matar. Porque foi o seguinte, eh ele deu a palestrinha dele, ele falou tal, né? “Que a gente isso, faz aquilo, então a ideia das olimpíadas é pra incentivar o estudo da física, tal, tal,

tal. Pros alunos se interessarem mais”. Eu falei, aí eu fiz a pergunta: então, se a ideia é essa pra estimular o ensino, o aprendizado da física, pra seguir a carreira de físico, por que que vocês fazem uma prova única pro ensino médio, em que cai lá pro aluno no primeiro ano, cai eletricidade? Ele não vai saber fazer, ele vai ficar desmotivado. Então, por que que vocês fazem isso? Ele não me respondeu. Ele falou, falou

(TF049) EP3 Roberto: e é uma pergunta simples

(TF050) EP3 Moisés: simples. Porque se você está incentivando como é que você vai dar questões de assuntos que o aluno...

(TF05) EP3 Roberto: Sim

(TF052) EP3 Moisés: aí outra: a época da prova. Porque a prova é sempre no primeiro semestre, mas que a matéria do ano todo.

(TF053) EP3 Roberto: É.

(TF054) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF055) EP3 Moisés: Que incentivo você está dando?

(TF056) EP3 Roberto: Verdade.

(TF057) EP3 Moisés: Aí, meu meus alunos eu não incentivo mesmo a participarem, porque eles vão ficar desmotivados. E como já teve aluno: “Poxa, professor eu não sei nada de física”. E não sabe.

(TF058) EP3 Adriana: Não sabe e não é pra saber naquele momento

(TF059) EP3 Moisés: Mas ele acha que era pra saber. Ele acha que era pra saber. É.. é igual quem faz o ENEM quando está no segundo ano.

(TF060) EP3 Adriana: Uhum.

(TF061) EP3 Moisés: ele sai de lá acabado. A maioria das... das matérias de física que caem

(TF062) EP3 Roberto: é do terceiro ano

(TF063) EP3 Moisés: é do terceiro ano, né?

(TF064) EP3 Roberto: o grosso é do terceiro ano

(TF065) EP3 Adriana: A minha questão com a Olimpíada é que quando ela começou a ser feita eh houve um incentivo muito exacerbado da questão da competição

(TF066) EP3 Márcio: Hum-hum

(TF067) EP3 Moisés: Ah. Hum-hum

(TF068) EP3 Adriana: e não era competição apenas entre os meninos dentro da mesma escola

(TF069) EP3 Moisés: colégios

(TF070) EP3 Adriana: mas a competição entre as escolas, com professores fazendo o movimento de treinar os estudantes pra fazerem a prova.

(TF071) EP3 Moisés: Tem curso pago num colégio. Não vou falar o nome, né, mas é o Jesuítas

(TF072) EP3 Adriana: jamais imaginaria.

(TF073) EP3 Moisés: Rolou um babado agora. Fofoca

(TF074) EP3 Emanuel: “Não vou falar o nome, né, mas é o Jesuítas”. Muito bom!

(TF075) EP3 Moisés: Rolou um babado agora com as Olimpíadas de Matemática. Tão sabendo?

(TF076) EP3 Adriana: não tô sabendo

(TF077) EP3 Roberto: não

(TF078) EP3 Moisés: eles pagam o ano inteiro. Os pais dos alunos. Um curso a parte pra mandar bem nas Olimpíadas de Matemática.

(TF079) EP3 Roberto: Ham-ham.

(TF080) EP3 Moisés: o professor responsável não fez a inscrição dos alunos.

(TF081) EP3 Márcio: Ai, Jesus

(TF082) EP3 Roberto: Nossa

(TF083) EP3 Moisés: Aí está rolando processo atrás de processo lá no colégio

(TF084) EP3 Adriana: no mínimo o cara foi demitido.

(TF085) EP3 Moisés: Foi. Já foi demitido e... mas o colégio está sofrendo processos, né?

(TF086) EP3 Adriana: processos porque vão querer a devolução do dinheiro etc. etc.

(TF087) EP3 Moisés: E aí é em dobro. Essas coisas, né?

(TF088) EP3 Adriana: Exato.

(TF089) EP3 Moisés: Mas.. mas aí você vê, é isso...isso não é a ideia. Meus meninos fizeram – do nono ano – fizeram ontem as Olimpíadas de Astronomia.

(TF090) EP3 Adriana: Ham-ham

(TF091) EP3 Moisés: Uma coisa que eu por ignorância eu nunca incentivei, porque eu achava que ia ser igual a de...

(TF092) EP3 Adriana: de Física

(TF093) EP3 Roberto: a de Física

(TF094) EP3 Moisés: e não é. Estou achando bem interessante as Olimpíadas de Astronomia. Estou achando bem interessante. Não vou falar “opa! que legal porque eu não entendo ainda tudo, como que é”. Porque eu estou estudando lá. Mas, a princípio

- (TF095) EP3 Adriana: comparativamente
- (TF096) EP3 Roberto: não é tão pesada
- (TF097) EP3 Moisés: a prova em si ontem, eu li, fiz. Conhecimento geral.
- (TF098) EP3 Adriana: exato
- (TF099) EP3 Moisés: Não é Física em si. Por exemplo, cai lá.. caiu lá sobre... sobre meteorologia.
- (TF100) EP3 Roberto: Hum-hum
- (TF101) EP3 Adriana: Que pra um aluno do final do fundamental dois isso.
- (TF102) EP3 Moisés: Ele já viu lá. Tá no programa. Eu tive o cuidado de ver.
- (TF103) EP3 Adriana: Ele já... ele tem algum panorama sobre essas questões, né?
- (TF104) EP3 Moisés: Legal os livros.
- (TF105) EP3 Adriana: Vamos trabalhar?
- (TF106) EP3 Moisés: Vamos lá.
- (TF107) EP3 Adriana: Então, só pra... pra gente recordar qual foi o movimento feito? Ahm... nos dois encontros presenciais anteriores nós vimos a diferença entre os tipos de experimentos, pensando que existem graus de liberdade intelectual tanto pro estudante quanto pro professor, né? Eh eu fechei no sábado passado mostrando esse quadro pra vocês. Pensando que existem níveis do grau um ao grau cinco. Na verdade, até o grau anterior o zero em que o estudante não faz nada a não ser coletar... coletar os dados. Eh e que o último deles é onde ele pensa o problema, pensa a hipótese, pensa como resolver etc. etc. etc. E aí me repetindo, eu acho que eu vou me repetir até o final do curso, não é uma... não é uma fala no sentido de que este é melhor do que aquele. Não existe um experimento melhor do que o outro. Existe um experimento adequado para o momento, para o conteúdo, para o objetivo no qual você está e um entendimento na literatura.... Eu não eu acho que eu não cheguei a comentar, é um texto do Borges eh de 2002, um texto relativamente antigo, mas em que ele fala explicitamente sobre essa questão da importância do professor percorrer etapas com o estudante. Não adianta a gente querer que o estudante anote, registre, se ele não for ensinado anteriormente como que uma anotação é feita, como que o registro, uma medida, a utilização dos equipamentos etc., etc., tá?
- (TF108) EP3 Moisés: O Borges que caracteriza os laboratórios [...]
- (TF109) EP3 Adriana: Não, não. É o Nigro.
- (TF110) EP3 Moisés: mas ele tem um trabalho sobre laboratórios, né, o Borges?

(TF111) EP3 Adriana: É. É nesse texto sobre laboratórios que o Borges fala sobre essa questão da... da necessidade de – ele não utiliza essa ... essa expressão, a expressão é minha

(TF112) EP3 Moisés: Hum-hum

(TF113) EP3 Adriana: mas o sentido de que é necessário percorrer etapas. Que o estudante precisa aprender a fazer para então poder fazer. Que isso é importante.

(TF114) EP3 Moisés: É que eu lembro que eu usei um pedacinho do que ele fala

(TF115) EP3 Adriana: Hum.

(TF116) EP3 Moisés: No meu...meu trabalho do mestrado

(TF117) EP3 Adriana: é um texto. É... é um texto bem bacana eh e conhecido. Um texto relativamente antigo de 2002 e... e conhecido. É... é um texto sobre experimentação, sim.

(TF118) EP3 Moisés: Então, eu devo ter lido. Não estou lembrado, mas devo ter lido.

(TF119) EP3 Adriana: E aí o que que a gente vai fazer hoje, gente? A gente vai trabalhar especificamente com uma atividade de ensino por investigação de física, né? Pensando que na semana passada a gente fez um eh de ciências biológicas que era pra pensar os microrganismos e que eu comentei de porquê que a gente faz a escolha com o professor de física primeiro com experimento de biologia, né? Porque eh como vocês são da área, colocar uma situação-problema que a princípio vocês já sabem a resposta, deixa de ser um problema. Então, se o objetivo na semana passada era que vocês vivenciassem um uma experiência de ensino por investigação, era necessário que de fato a situação-problema fosse um problema a priori. Hoje a gente vai fazer um de física e eu imagino que vocês já viram ou que vocês eh vão ter uma hipótese inicial que é a mais próxima possível do que fenomenologicamente a gente espera, tá? “Ah, mas então não tem problema?”. Não, porque a nossa questão hoje é pensar na estrutura e não apenas no... no conceito físico. Agora que vocês já conhecem as etapas do ensino por investigação, vamos pensar essas etapas no ensino por investigação numa atividade em física, está bom? Então dito isso tudo, a proposta é a seguinte: nós vamos fazer uma atividade sobre fluabilidade, em que eu trago pra vocês a seguinte situação-problema: Como que eu posso construir um barquinho que na água consiga carregar o maior número de pecinhas sem afundar? Quais são as pecinhas? Qual é o barquinho?

(TF120) EP3 Emanuel: Você achou as pecinhas?

(TF121) EP3 Adriana: Achei. Estão aqui. A ideia é a seguinte: vocês vão ter papel alumínio pra fazer o barquinho. As pecinhas são arruelas metálicas todas do mesmo tamanho e esse vasilhame vai servir como...

(TF122) EP3 Márcio: o mar

- (TF123) EP3 Roberto: o nosso laguinho aí.
- (TF124) EP3 Adriana: o nosso laguinho. Está joia?
- (TF125) EP3 Moisés: Tem um desses livros aqui que eu acabei de ver essa prática. Não tem? Não é um desse livro?
- (TF126) EP3 Adriana: É um desses livros. Exato. É esse aqui, ó.
- (TF127) EP3 Moisés: Esse aqui eu vi nesse aqui [confirmando que era o mesmo livro indicado]
- (TF128) EP3 Adriana: Eh e aí gente, vamos lá! Vamos seguir as etapas do ensino por investigação. Qual que é a primeira etapa?
- (TF129) EP3 Márcio: Tentar responder.
- (TF130) EP3 Adriana: Exatamente, então é tentar responder a... a questão. E aí de novo.: vocês são professores de física. Vocês não são estudantes. Escrevam a hipótese da forma que vocês compreendem. Não precisam obrigatoriamente ser em termos científicos. Se quiser escrever em termos científicos fiquem à vontade. Fiquem à vontade pra responder da melhor forma que vocês entenderem.
- (TF131) EP3 Moisés: Eu posso perguntar sobre coisa anterior?
- (TF132) EP3 Adriana: Claro! Claro!
- (TF133) EP3 Moisés: Porque eu estou quero fazer uma prática lá na escola
- (TF134) EP3 Adriana: sem problemas.
- (TF135) EP3 Moisés: O experimento seu o... da propagação do calor. [dirigindo-se ao Emanuel]
- (TF136) EP3 Emanuel: Ah
- (TF137) EP3 Moisés: então, por exemplo, lá se eu for fazer com os alunos.
- (TF138) EP3 Adriana: Hum.
- (TF139) EP3 Moisés: Então, eu posso dar o aparato.
- (TF140) EP3 Adriana: Hum-hum
- (TF141) EP3 Moisés: E perguntar eh fazer perguntas desse tipo, por exemplo, "qual que vai cair primeiro?", né? Ou seria nessa linha?
- (TF142) EP3 Adriana: Pode ser essa ou...
- (TF143) EP3 Moisés: "Como que o calor se propaga?"
- (TF144) EP3 Adriana: Se você falar como o calor que se propaga, você já está dando a resposta.
- (TF145) EP3 Emanuel: Você mata a questão.

(TF146) EP3 Adriana: “O que vai acontecer se eu aquecer se eu aquecer uma extremidade?”.
A pergunta precisa ser aberta.

(TF147) EP3 Moisés: Bem aberta. Tá.

(TF148) EP3 Adriana: Aberta.

(TF149) EP3 Moisés: Você pode começar pedindo pra eles examinarem o que eles estão vendo do aparato. Eu acho que é legal. Por mais que seja aluno adolescente.

(TF150) EP3 Moisés: O que tem no aparato?

(TF151) EP3 Emanuel: o que eles vêm no aparato. Então, por exemplo, eles podem olhar por baixo do trilho.

(TF152) EP3 Adriana: Ver que que tá preso, como tá preso.

(TF153) EP3 Emanuel: Como tá preso. Aí, eles podem perguntar que o material é aquele. Você pode... não tem problema nenhum você falar.

(TF154) EP3 Moisés: Tá.

(TF155) EP3 Emanuel: Entendeu?

(TF156) EP3 Moisés: Mas aí eles que... tem que partir deles

(TF157) EP3 Adriana: Exatamente. Se você tornar diretivo ao ponto de inclusive introduzir o conteúdo científico você está reduzindo aquele grau de liberdade intelectual.

(TF158) EP3 Emanuel: Isso

(TF159) EP3 Adriana: Reduz o grau. Tá? Então, o ensino por investigação pressupõe que você dá o problema.

(TF160) EP3 Moisés: Hum-hum

(TF161) EP3 Adriana: Mas de uma forma aberta o suficiente pra que eles façam o restante.

(TF162) EP3 Moisés: O restante.

(TF163) EP3 Adriana: Tá? Se você já...

(TF164) EP3 Emanuel: mas você vai fazer como a gente fez aqui

(TF165) EP3 Moisés: eu só não vou usar a canaleta. Eu vou... eu vou... eu vou usar o... um parafuso grande.

(TF166) EP3 Adriana: Vai prender no parafuso?

(TF167) EP3 Moisés: Vou prender no parafuso. Entendeu? Porque a canaleta eu não achei. Mas eu tenho lá em casa não é parafuso. É parafuso de construção grande.

(TF168) EP3 Emanuel: Mas a gente tem canaleta sobrando lá

(TF169) EP3 Adriana: se você quiser pegar com a gente

(TF170) EP3 Emanuel: você só vai ter que ir lá

(TF171) EP3 Adriana: é. Porque a gente continua sem carro

(TF172) EP3 Moisés: Eu vou... vou fazer seis eh seis

(TF173) EP3 Emanuel: você vai fazer seis aparatos

(TF174) EP3 Adriana: Ah, tá! Então você vai fazer por grupo.

(TF175) EP3 Moisés: Por grupo.

(TF176) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF177) EP3 Emanuel: Então você vai entregar pro grupo.

(TF178) EP3 Moisés: Vou entregar pro grupo. Não vai ser demonstrativa

(TF179) EP3 Emanuel: só cuidado. Vai mexer com fogo. Cuidado

(TF180) EP3 Moisés: Ah, não! Mas aí a vela lá, eu já... assim acaba que a gente dá uma certa instrução quando vai mexer com o fogo né?

(TF180) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF181) EP3 Moisés: Então aí vai ser relativamente tranquilo.

(TF182) EP3 Adriana: Nesse experimento....

(TF183) EP3 Moisés: Lá no laboratório tem até gás, mas eu não quero mexer. Eu prefiro mexer com a vela do que com gás.

(TF184) EP3 Emanuel: gás não. Usa lamparina.

(TF185) EP3 Moisés: vela

(TF186) EP3 Adriana: Nesse... nesse experimento em particular, e foi uma discussão que vocês trouxeram, eu acho que se não me engano foi o Márcio que que levantou esse aspecto, é tomar um cuidado pra que o estudante não manipule fazendo experimento antes de responder.

(TF187) EP3 Emanuel: isso

(TF188) EP3 Adriana: O que eu quero dizer com isso?

(TF189) EP3 Moisés: Só olhar ...

(TF190) EP3 Adriana: só olhar e...

(TF191) EP3 Emanuel: qual é a minha.... minha sugestão é: só entrega o aparato depois que eles fazem a primeira hipótese.

(TF192) EP3 Moisés: Então, ou seja,

(TF193) EP3 Emanuel: você apresenta o problema

(TF194) EP3 Moisés: eu apresento um aparato pra turma

(TF195) EP3 Márcio: Não

(TF196) EP3 Emanuel: não, você não apresenta aparato pra turma. Você mostra o desenho.

(TF197) EP3 Moisés: Ah.

(TF198) EP3 Adriana: Depende.

(TF199) EP3 Márcio: [...]

(TF200) EP3 Adriana: Depende. Se for uma atividade na qual se quer que o estudante eh fale sobre o aparato, se você apresentar o desenho você já cerceia um pouco disso aí. Então de novo depende do objetivo.

(TF201) EP3 Emanuel: Se bem que ele não vai construir o aparato.

(TF202) EP3 Adriana: ele já vai receber o aparato.

(TF203) EP3 Moisés: ele vai receber o aparato. Como você fez aqui

(TF204) EP3 Emanuel: então. Apresenta o aparato, mas sem a vela.

(TF205) EP3 Moisés: Sem a vela.

(TF206) EP3 Adriana: Exato.

(TF207) EP3 Moisés: Tá.

(TF208) EP3 Emanuel: E aí você apresenta para a turma

(TF209) EP3 Moisés: Aí, é como você falou, já dando a vela mato ali. Ele já vai raciocinar

(TF210) EP3 Adriana: Não. Até antes. Você está numa turma não sei... trinta meninos? Vamos imaginar isso. Estão sentados em grupo. Você está à frente da turma. Como é que você tem controle da turma?

(TF211) EP3 Moisés: já vai mexendo

(TF212) EP3 Adriana: Pra que não vai ter algum danadinho que já vai colocar fogo no negócio antes mesmo de você começar a discussão? É menino, gente! A coisa não funciona dessa forma linear

(TF213) EP3 Emanuel: outra coisa interessante, que quando você prender os preguinhos, não se preocupe em prender com as mesmas distâncias entre eles.

(TF214) EP3 Moisés: tá. Pra eles realmente... eles colocarem isso como uma discussão, né?

(TF215) EP3 Emanuel: é da experiência

(TF216) EP3 Adriana: a própria quantidade de parafina que você utiliza não ser sempre a mesma, ou seja, criar variáveis.

(TF217) EP3 Moisés: Variáveis.

(TF218) EP3 Emanuel: Você não consegue controlar muito essa quantidade de parafina, não. Você até tenta. Mas é difícil.

(TF219) EP3 Moisés: Hum.

(TF220) EP3 Emanuel: Porque o a gota pode sair maior ou menor?

(TF222) EP3 Adriana: Sim. Sim.

(TF223) EP3 Moisés: Tá

(TF224) EP3 Emanuel: Então, ela pode alterar. O que aconteceu comigo foi exatamente isso. Eles fizeram dois grupos. Eram dois grupos e num determinado momento eles começaram a questionar que “o seu caiu primeiro por causa disso, por causa daquilo” e não sei o quê. A questão apareceu e eles fizeram outro experimento na mesma aula. A partir do primeiro eles criaram outro.

(TF225) EP3 Moisés: hum-hum

(TF226) EP3 Emanuel: E aí criaram outro problema. Eles criaram toda uma estrutura

(TF227) EP3 Adriana: criaram um outro problema

(TF228) EP3 Emanuel: eles criaram um plano de trabalho. Eles criaram um plano de trabalho.

(TF229) EP3 Moisés: Hum-hum

(TF230) EP3 Emanuel: Na hora. Pra poder discutir a questão que eles apresentaram. E eles ficaram assustados, porque eles falaram isso, aquilo e não sei o que, não sei o que. Eu olhei pra eles, eles olharam pra mim: “e aí professor?”. Uai, testa aí

(TF231) EP3 Adriana: e aí assusta mais ainda

(TF232) EP3 Emanuel: devia ter achado assim: “o professor vai falar”

(TF233) EP3 Moisés: Mas é bom. Nessas... eu quero... eu quero... eu quero colocar minhas atividades em laboratório nessa linha. Igual, eu vou fazer o Ludião, né? O Ludião também eu tô pensando nessa mesma linha

(TF234) EP3 Emanuel:

(TF235) EP3 Moisés: o ludião. Aquele de pra imitar um submarinozinho.

(TF236) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF237) EP3 Moisés: Né? Dentro de uma garrafa pet. E aí eles estão levando o material. Eles que...

(TF238) EP3 Adriana: Que estão recolhendo.

(TF239) EP3 Moisés: Recolhendo pra levar e não sabem o que que a gente vai fazer.

(TF240) EP3 Adriana: Mas você já está com isso agendado? Como é que está isso?

(TF241) EP3 Moisés: Já está agendado.

(TF242) EP3 Adriana: Ham-ham. Então você agenda previamente, recolhe o material e então faz. É essa que está sendo a dinâmica?

(TF243) EP3 Moisés: Eu não recolho, não. Ele vai levar outro material pra... pra aula.

(TF244) EP3 Adriana: Tá.

(TF245) EP3 Moisés: Então, naquele dia

(TF246) EP3 Adriana: Naquele dia ele vai levar aquele material. Não é previamente.

(TF247) EP3 Moisés: Não.

(TF248) EP3 Adriana: Tá.

(TF249) EP3 Roberto: Deixa eu ver aqui.

(TF250) EP3 Adriana: Então vamos retomar gente.

(TF251) EP3 Emanuel: hoje dá para tomar café mais cedo?

(TF252) EP3 Márcio: Engraçado, né?

(TF253) EP3 Roberto: Hum?

(TF254) EP3 Márcio: Os alunos têm que odiar a gente mesmo.

(TF255) EP3 Roberto: Por quê?

(TF256) EP3 Márcio: Na hora de escrever eu só pensei na equação. Né?

(TF257) EP3 Adriana: então tenta não pensar na equação.

(TF258) EP3 Roberto: Eu acho que equação facilita. Não sei. Às vezes, ela facilita visualizar alguma coisa como síntese do pensamento

(TF259) EP3 Márcio: eu acho que se não fosse para pensar na equação, eu pensaria num parquinho de verdade:

(TF260) EP3 Roberto: é uma alternativa

(TF261) EP3 Márcio: por que será que ele é daquele tamanho?

(TF262) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF263) EP3 Márcio: o tipo de material

(TF264) EP3 Adriana: foi a primeira escrita?

(TF265) EP3 Márcio: Foi, mas por causa da equação

(TF266) EP3 Adriana: Hum e dá pra trazer mais coisa além da equação?

(TF267) EP3 Márcio: Não sei.

(TF268) EP3 Adriana: Gente, lembrando que o material vai ficar com vocês, tá?

(TF269) EP3 Roberto: Hum-hum.

(TF270) EP3 Adriana: Se solta aí.

(TF271) EP3 Moisés: [...], acho que ficou curto, mas acho que é isso. O laboratório é um problema muito sério. Eu... eu estou muito preocupado mesmo. Lá é igual eu falei, lá tem lá três laboratórios novinhos. Só eu e nós duas professores que utilizamos. Deve ter uns trinta professores, só nós três.

(TF272) EP3 Adriana: Mas da área de ciências da natureza tem...

(TF273) EP3 Moisés: não, da área de ciências da natureza vai ter... porque tem as... as professoras dos pequenininhos.

(TF274) EP3 Adriana: do fundamental

(TF275) EP3 Moisés: a princípio, é para elas também

(TF276) EP3 Adriana: que poderiam utilizar

(TF277) EP3 Moisés: e aí elas é que eu vejo que não utilizam mesmo. Dos professores de... de ciências da natureza tem uma, dois, tem quatro que nunca pisaram. Nunca pisaram.

(TF278) EP3 Adriana: isso dá panos pras mangas

(TF279) EP3 Moisés: Não é?

(TF280) EP3 Adriana: por quê? Por que nunca pisaram? o que que acontece? Como é que entendem esse lugar do laboratório, da prática? Isso dá panos pras mangas. Prontinho, gente?

(TF281) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF282) EP3 Adriana: então vocês fizeram a primeira etapa, né? Que é a escrita da primeira hipótese. E aí eu já vou puxar uma questão aí, não vou responder....

(TF283) EP3 Márcio: ai

(TF284) EP3 Moisés: Eu fiz como aluno mesmo, hein? Eu não eu não pensei em fórmula não.

(TF285) EP3 Adriana: Que a... pois é, mas por que o aluno não pensou em fórmula?

(TF286) EP3 Márcio: eh porque depende do momento.

(TF287) EP3 Adriana: Do momento, né? O ensino por investigação a princípio ele é colocado no lugar do... no lugar do cronograma em que você ainda não trabalhou teoricamente o conteúdo.

(TF288) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF289) EP3 Adriana: Então se espera que o estudante não saiba a fórmula porque você ainda não trabalhou a fórmula. Ah o ensino por investigação pode ser feito pra verificação? Pode. Mas não é o mais habitual. O habitual é ele ser utilizado pra introduzir o conteúdo, tá?

(TF290) EP3 Emanuel: Bateria. [referindo-se à bateria da filmadora]

(TF291) EP3 Adriana: Tem problema não, tá gravando. Tô gravando o áudio. Coloca ela pra carregar. Encerra e coloca pra... pra carregar.

(TF292) EP3 Emanuel: Já encerrou.

(TF293) EP3 Adriana: Ah, claro. Apagou.

(TF294) EP3 Emanuel: Apagou. Encerra. Encerra o que?

(TF295) EP3 Adriana: Lei de Murphy: se alguma coisa pode dar errada, vai dar errada.

(TF296) EP3 Moisés: Vai dar errado.

(TF297) EP3 Adriana: Eh o Márcio comentou um ponto que é importante: se não fosse pra escrever com a fórmula, eu pensaria no barquinho de que material que é feito etc., etc. Então, essa que é a expectativa que a gente tem com o estudante. Ele não sabe a fórmula, eu ainda não trabalhei o conteúdo. Então ele não vai trazer a fórmula. Por outro lado, né, Roberto? A equação ela facilita pra... pra organizar o pensamento. É nessa é nessa linha que é o texto do Pietrocola. Não sei se vocês conhecem esse texto, mas qual que é a ideia do... da matemática como estruturante do pensamento? Eu gosto muito do exemplo do... do vetor. Se o estudante, na matemática, ele aprendeu o que é vetor, se ele compreende que o vetor é um ente, né, matemático através do qual a gente pode ter uma representação de... de módulo, direção e sentido - módulo obviamente se você está com aquele ente matemático eh em escala, né?

(TF298) EP3 Roberto: Hum-hum.

(TF299) EP3 Adriana: Tantos centímetros equivalem a tantos newtons etc. Quando você está lá na física e fala pro estudante, por exemplo, que velocidade é uma grandeza vetorial, se ele já tem uma... um raciocínio do que é vetor, a gente espera que esse entendimento matemático ajude a estruturar o pensamento pra ele compreender que falar apenas eh 60km/h não define bem a velocidade de um determinado... de um determinado carro, por exemplo no meu exercício. Né? Porque ele ser vetorial tem outras dimensões como direção, sentido, ponto de aplicação.

(TF300) EP3 Emanuel: você trouxe carregador de celular

(TF301) EP3 Adriana: Não sei. Sofre não. Tudo bem.

(TF302) EP3 Moisés: Eu estou fazendo uma apostilinha de vetores.

(TF303) EP3 Adriana: Ham-ham

(TF304) EP3 Moisés: Mas é bem pensadinha, porque eu acho que a matéria mais importante da física dos três anos do ensino médio.

(TF305) EP3 Adriana: Por quê?

(TF306) EP3 Moisés: Por quê? Justamente porque ela me ajuda a estruturar o ensino de todas as outras. Eh eu vejo aí é prática. Eu vejo – aí é prática – que o meu o meu aluno lá não consegue entender a hidrostática direito. Ele não consegue entender lá pra frente a... toda eletrostática, eletrodinâmica, magnetismo. Ele não entendeu nada de vetor, não sabe o que que é um vetor. E aí fica muito mais fácil pra ele entender quando ele... ele, exatamente como você falou, como ele entende o que é o vetor.

(TF307) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF308) EP3 Moisés: só que o que eu vejo? É assim: como eu dou muita aula particular, então eu tenho um panorama do colégio A, do colégio B, do colégio C, sei como que é trabalhado.

(TF309) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF310) EP3 Moisés: Os professores não ensinam o vetor. Desenam no quadro o vetor? “Isso é o vetor”. Isso não é ensinar vetor. E aí as operações.

(TF311) EP3 Adriana: Sim.

(TF312) EP3 Moisés: Então, o menino... ele sabe fazer todas as operações de vetor, mas não sabe o que que é o vetor. Então eh eu estou fazendo um material com base nessa ideia. Que eu acho que é bem interessante.

(TF313) EP3 Adriana: E aí nesse sentido, o texto do... do Pietrocola, ele é muito bacana, porque ele faz a discussão pensando que a matemática ela não está ali como linguagem, ela está ali como estruturadora. Se você sabe alguns determinados conceitos matemáticos você consegue estruturar [o pensamento]. Um outro exemplo, quando a gente pensa lá em força eletrostática, né? Que a gente fala inversamente proporcional ao quadrado da distância, né? O menino precisa saber o que significa ser inversamente proporcional, que é inversamente proporcional a um valor ao quadrado e não ao valor direto, que isso interfere, que quanto maior o denominador, menor vai ser aquele valor [o módulo da força]. Então, se ele consegue compreender essas coisas muitas vezes ele consegue também aferir se o cálculo matemático dele está correto ou não, né? E das poucas matérias que eu fiz em que eh na minha formação que eh um professor teve cuidado com isso, foi quando eu fiz Física IV e não por um acaso com o Tagliati, e ele... a... a primeira questão da primeira prova dele era pra que a gente explicasse as equações de Maxwell. Explicasse.

(TF314) EP3 Roberto: Não demonstrar, explicar.

(TF315) EP3 Adriana: Explicasse. Era um texto. Tinha que escrever um texto explicando cada uma delas fisicamente.

(TF316) EP3 Moisés: eu nunca fiz isso não. Se mandar eu fazer, eu não sei não. Coitado de mim.

(TF317) EP3 Adriana: e foi espetacular.

(TF318) EP3 Márcio: eu fiz eletromag [teoria eletromagnética] com o André Godin

(TF319) EP3 Moisés: não conheço, não. Quem que é esse André?

(TF320) EP3 Adriana: Foi colega de graduação do Emanuel

(TF321) EP3 Márcio: apesar dele ter sido extremamente estúpido comigo uma vez, ele.

- (TF322) EP3 Roberto: Não parece novidade.
- (TF323) EP3 Moisés: É, não parece. Na Física...
- (TF324) EP3 Márcio: Como professor ele... ele é um bom professor.
- (TF325) EP3 Adriana: como pessoa?
- (TF326) EP3 Márcio: É
- (TF327) EP3 Adriana: é complexo, né? Então eh só fazendo esse esses dois comentários, tá, que eu acabei me estendendo. Mas um é o que a gente espera que o estudante fale? Depende de em que momento do conteúdo que a gente está. Como a gente espera que ele fale também depende desse momento e, não menos importante, depende do que a gente fez nos momentos anteriores. Vamos de novo na história do... quando eu falo com o menino que é pra anotar eu estou pedindo pra anotar o quê? Se o tempo inteiro eu fico com uma expectativa de só a representação matemática, uma formulação matemática, é muito provável que no ensino por investigação, no primeiro momento, só pareça uma fórmula.
- (TF328) EP3 Roberto: Hum-hum
- (TF329) EP3 Adriana: Ou uma tentativa de escrever uma
- (TF330) EP3 Márcio: equação
- (TF331) EP3 Adriana: Então, vamos lá?
- (TF332) EP3 Roberto: Vamos
- (TF333) EP3 Márcio: Vamos
- (TF334) EP3 Adriana: vocês vão conversar entre vocês, por favor, sobre o que vocês responderam
- (TF335) EP3 Márcio: Ham-ham
- (TF336) EP3 Roberto: Ham-ham
- (TF337) EP3 Adriana: e na sequência tentem fazer
- (TF338) EP3 Roberto: a gente conversa antes de ver o que que tem ali?
- (TF339) EP3 Márcio: a gente já viu
- (TF340) EP3 Adriana: eu já contei
- (TF341) EP3 Moisés: então, até influenciou na minha resposta ter visto que era papel alumínio
- (TF342) EP3 Márcio: é
- (TF343) EP3 Moisés: Falei: oh, primeiro vamos pegar o papel alumínio e vamos dobrar.
- (TF344) EP3 Adriana: Hum.
- (TF345) EP3 Moisés: De forma a ter maior volume possível.

(TF346) EP3 Roberto: Eu coloquei isso também.

(TF347) EP3 Adriana: Ham

(TF348) EP3 Roberto: o volume do barco deverá ser o máximo possível.

(TF349) EP3 Márcio: Ham-ham. Coloquei isso também

(TF350) EP3 Moisés: E aí eu falei baseado na prática: como uma canoa ou um barco de pesca.

(TF351) EP3 Adriana: Ham-ham. Mas qual que é a prática que você pensou? Com base na prática? A sua...a sua vivência? Foi nesse sentido?

(TF352) EP3 Moisés: Foi nesse sentido, que aí eu vejo a canoa inclusive [com] a base plana. Se eu quero carregar as arruelinhas, pra elas não se moverem e não virarem o barco. Então a base dela plana.

(TF353) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF354) EP3 Márcio: Mas a canoa não é de papel alumínio. Eu acho que papel alumínio vai... se você fizer ele reto.... Não sei. Vai ter que testar.

(TF355) EP3 Roberto: Dobrar, fazer umas dobrinhas nele.

(TF356) EP3 Moisés: É dobrinhas

(TF357) EP3 Márcio: Porque eu coloquei ainda em relação a... a quantidade de papel alumínio, pensando na densidade.

(TF358) EP3 Moisés: Colocar pouco ou muito?

(TF359) EP3 Márcio: então, porque tem que aguentar as tachinhas. Eu quero... quero que carregue bastante tachinha.

(TF350) EP3 Moisés: Hum-hum

(TF360) EP3 Márcio: Você pega esses navios cargueiros. Não é qualquer material e também não é um material muito leve. Até que eles são... [fez uma expressão dando o sentido de que são grandes]

(TF361) EP3 Moisés: mas será que não é pra aguentar o próprio peso dele, que ele tem que ser...

(TF362) EP3 Márcio: então, porque a gente tem que pensar nesse equilíbrio de força. Está vendo? Eu coloquei aqui. Só que eu quero que o empuxo vença, porque ele tem que flutuar

(TF363) EP3 Moisés: Hum-hum

(TF364) EP3 Roberto: eu pensei numa coisa aqui também que seria meio que uma trapaça, mas funciona.

(TF365) EP3 Adriana: Hum.

(TF366) EP3 Roberto: Jogar sal na água.

(TF367) EP3 Adriana: Não, não vai. Porque eu não tenho esse material aqui.

(TF368) EP3 Roberto: tá

(TF369) EP3 Adriana: Né? Eh isso possibilita eh um outro trabalho inclusive interdisciplinar, né? Eh eh que você coloca numa segunda etapa você oferece o sal, como possibilidade, né? E aí a gente começa a viajar, né? Pode ser o sal refinado, pode ser o sal.

(TF370) EP3 Roberto: O sal grosso.

(TF371) EP3 Adriana: O sal grosso e pensa num trabalho interdisciplinar com... com química.

(TF372) EP3 Márcio: legal

(TF373) EP3 Adriana: Dá uma dá uma brincadeira bacana, né? Dali a pouco a gente vai ter um Mar Morto e alguém querendo

(TF374) EP3 Roberto: é, ué!

(TF375) EP3 Adriana: caminhar. Pra professor, gente, o céu é... é o limite. Vamos lá. Como é que vocês se...

(TF376) EP3 Moisés: cada um faz um barquinho?

(TF377) EP3 Roberto: em suma, a gente jogou em cima da mesma coisa.

(TF378) EP3 Márcio: é

(TF379) EP3 Roberto: Foi a questão do... de maximizar o volume. Acho que isso aí foi consenso.

(TF380) EP3 Moisés: Nunca vi papel alumínio desse jeito? Nunca vi.

(TF381) EP3 Adriana: deu uma canseira, tá? Não vou te [enganar]. Pode puxar.

(TF382) EP3 Moisés: Desse jeito eu nunca... Ah ele já é... ele já é picotado ou não? Ele é desse tamanho?

(TF383) EP3 Adriana: Não, ali foi porque ele rasgou. Ele é desse tamanho e aí vocês... podem deixar esse aqui pra [referindo-se ao que rasgou]. Você tem a opção de tanto picotar quanto de fazer com ele desse dessa forma.

(TF384) EP3 Emanuel: inteiro

(TF385) EP3 Moisés: muito diferente

(TF386) EP3 Adriana: ele é

(TF387) EP3 Moisés: nunca vi papel dessa forma. Será que ele é melhor para assar?

(TF388) EP3 Adriana: é.

(TF389) EP3 Emanuel: já tá pensando em comida, né, Moisés?

(TF390) EP3 Moisés: eu tô. Pior que eu estou mesmo.

(TF391) EP3 Adriana: aí são aquelas dicas de... de professor, tá? Qual foi a ideia? Eh tem um [bom] custo-benefício, tá? Ele tem 250 folhas. Então pensando no... no valor total dele, ele fica mais em conta do que usar o rolo. Ele é mais grosso, então pra lidar com o menino fica mais simples, porque imagina eh “ai, professor rasgou. Ai, professor rasgou”, né? Quanto que você pode ter de desperdício desse... desse papel e o segundo ponto foi na agilidade. Ele já vem cortado

(TF392) EP3 Moisés: cortado. Hum-hum

(TF393) EP3 Adriana: então pensa que numa turma que você está com ela em grupo. Ele é mais... é mais simples separar os bolinhos. Porque você não vai ter uma caixa obviamente com... com os estudantes vai ter uma [certa] quantidade.

(TF394) EP3 Roberto: Hum-hum.

(TF395) EP3 Adriana: Limitada por... por estudantes... por grupo.

(TF396) EP3 Emanuel: Por grupo.

(TF397) EP3 Adriana: Então, ele fica mais simples de separar etc. Mas pode ser feito com papel alumínio comum também.

(TF398) EP3 Márcio: Agora eu vou falar um trem pra vocês: semana passada a gente deixou o individualismo de lado. [referindo-se ao fato de que Moisés construía o barquinho de papel alumínio sozinho, sem a participação dos colegas]

(TF399) EP3 Moisés: Desculpa. Desculpa. Eu estou pensando.

(TF400) EP3 Adriana: Pensa em voz alta, Moisés

(TF401) EP3 Moisés: Desculpa. Eu tô pensando em fazer uma caixinha mesmo de... de igual tá lá

(TF402) EP3 Márcio: eu estava pensando em usar a caixinha do Moisés

(TF403) EP3 Roberto: Hum

(TF404) EP3 Márcio: tipo testar aqui só que com mais quantidade de papel

(TF405) EP3 Moisés: mais papel. Mas eu pensei no que você falou, Márcio. Eu dobrei, eu não ia fazer dobrado não. Eu dobrei o papel alumínio pra ele ficar mais grosso.

(TF406) EP3 Márcio: Vamos colocar mais... vão colocar três.

(TF407) EP3 Roberto: Hum?

(TF408) EP3 Márcio: Pra ver se vai dar diferença.

(TF409) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF410) EP3 Márcio: aí fica o mesmo volume mas

(TF411) EP3 Roberto: mas a gente já não estaria aumentando a carga desse barco, não?

- (TF412) EP3 Márcio: Então, eu quero testar essa questão da... da força peso
- (TF413) EP3 Adriana: antes mesmo de testar com uma folha?
- (TF414) EP3 Márcio: a gente tá fazendo
- (TF415) EP3 Moisés: a gente já vai testar os... os dois, né? Ver qual que vai ser a configuração.
- (TF416) EP3 Adriana: Entendi
- (TF417) EP3 Márcio: ver quanto de tachinha que vai... que ele vai aguentar.
- (TF418) EP3 Moisés: Eu pensei na canoa mesmo dos... dos indiozinhos lá.
- (TF419) EP3 Márcio: Xuxa na água aí
- (TF420) EP3 Moisés: Exatamente. [continuando o comentário que fez anteriormente]
- (TF421) EP3 Roberto: eu acho que vai flutuar de boa. Pode pôr?
- (TF422) EP3 Moisés: Pode. Só que eu acho que ele é muito comprido. Talvez aí vai ver a distribuição aí de... [enquanto coloca as arruelas no barco que está flutuando no barco de alumínio]
- (TF423) EP3 Adriana: vai ver a distribuição de que, Moisés?
- (TF424) EP3 Moisés: É porque se eu colocar só no ponto, né? Aí vai... pode querer afundar.
- (TF425) EP3 Emanuel: Ah! Hum... hum
- (TF426) EP3 Moisés: né? Ter o equilíbrio de força que o Márcio falou.
- (TF427) EP3 Márcio: Oi. Quê?
- (TF428) EP3 Moisés: Tá entrando água?
- (TF429) EP3 Emanuel: Tá acabando, né?
- (TF430) EP3 Márcio: O Emanuel tá fazendo hum, hum.
- (TF431) EP3 Roberto: É porque tá acabando as rosquinha e não tá
- (TF432) EP3 Moisés: e não está nem...
- (TF433) EP3 Moisés: nem afundou nem um pouquinho
- (TF434) EP3 Adriana: mas a gente tem uma segunda opção.
- (TF435) EP3 Roberto: Hum.
- (TF436) EP3 Moisés: Coloca o celular. Brincadeira.
- (TF437) EP3 Márcio: Aí, já funcionou.
- (TF438) EP3 Adriana: O que já funcionou que vocês estão falando?
- (TF439) EP3 Moisés: Eu já fiz isso com massinha
- (TF440) EP3 Márcio: Ah, que a gente conseguiu o maior número.
- (TF441) EP3 Moisés: massinha

(TF442) EP3 Roberto: pode crer. No lugar

(TF444) EP3 Adriana: maior número de?

(TF444) EP3 Moisés: papel alumínio

(TF446) EP3 Márcio: tachinha

(TF447) EP3 Adriana: Ah!

(TF448) EP3 Roberto: ela não sobe na água, não?

(TF449) EP3 Moisés: não

(TF450) EP3 Roberto: oh!

(TF451) EP3 Adriana: vamos trocar o material?

(TF452) EP3 Márcio: vamos

(TF453) EP3 Moisés: Eu posso falar que eu trapaciei?

(TF454) EP3 Márcio: Nossa, agora já era.

(TF455) EP3 Adriana: Ham, O que você fez?

(TF456) EP3 Moisés: Foi que eu já fiz [a experiência proposta]. Só que eu faço com massinha.

(TF457) EP3 Adriana: com que tipo de massinha?

(TF458) EP3 Moisés: Massinha das criancinhas?

(TF459) EP3 Adriana: massinha de modelar. Ham

(TF460) EP3 Moisés: Aí coloca eles pra fazer o barquinho.

(TF461) EP3 Adriana: Mas vamos lá! Agora que você já contou a trapaça, você conta os passos da trapaça.

(TF462) EP3 Moisés: É o seguinte. “Gente, vamos lá! Eu quero fazer... quero que você pegue essa massinha e quero que você faça ela flutuar na água. Essa é a problemática que eu dou para isso.

(TF463) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF464) EP3 Moisés: Então faz o bolo de massinha flutuar na água.

(TF465) EP3 Adriana: Mas você especifica que é o bolo?

(TF466) EP3 Moisés: Não, não. Eu falando [chamando de] o bobo.

(TF467) EP3 Adriana: E você dá o bolo. E fala

(TF468) EP3 Moisés: eu quero que você faça... você pode modelar ela, fazer o que você quiser. Eu quero que você faça ela flutuar na água.

(TF469) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF470) EP3 Moisés: E pronto. Deixa eles brincarem

(TF471) EP3 Adriana: Mas por que que você entende que isso é uma trapaça em relação a esse?

(TF472) EP3 Moisés: Porque com a massinha que é mais pesada, é mais densa que papel alumínio.

(TF473) EP3 Adriana: Hum.

(TF474) EP3 Moisés: Na hora que eu faço ela nesse formato, ela flutua

(TF475) EP3 Adriana: ah tá.

(TF476) EP3 Moisés: Entendeu? E flutua de boa.

(TF477) EP3 Adriana: Entendi.

(TF478) EP3 Moisés: Daria pra eu colocar essas arruelinhas tranquilo.

(TF479) EP3 Adriana: Ham-ham

(TF480) EP3 Moisés: Entendeu? Por isso que assim...

(TF481) EP3 Adriana: então assim, “pra não falar que eu não falei das flores”, vamos agora

(TF482) EP3 Márcio: Gente, vocês são ricos. É só moeda grande.

(TF483) EP3 Roberto: o que tem aí:

(TF484) EP3 Márcio: Oh! Um real, cinquenta centavos, vinte e cinco. Caramba! Nossa! Levar isso para a sala os meninos iam ficar até doidos! oh!

(TF485) EP3 Moisés: o legal da massinha é que ela não fica virando.

(TF486) EP3 Roberto: a pessoa afundou tudo. Não tem como pegar, não!

(TF487) EP3 Márcio: ai!

(TF488) EP3 Moisés: eu nem vejo mais moeda, gente. Eu nem ando mais... assim né? Dinheiro mesmo assim é difícil. Ah, outro dia a mulher... eu dei uma nota de dez reais. “Eu não tenho moedinha para te dar”. “Deixa, eu pago no cartão”. Três reais, quatro reais. A mulher da loja não tinha moedinha. E aí vamos colocar as moedinhas, então?

(TF489) EP3 Márcio: Sim. Eu queria construir outro e deixar do lado, mas quer esvaziar esse?

(TF490) EP3 Moisés: Ou não. Vamos construir outro

(TF491) EP3 Márcio: o Roberto está passando aperto [referindo-se à dificuldade de fazer a dobradura para construir o barquinho]

(TF492) EP3 Roberto: estou

(TF493) EP3 Moisés: É melhor. Aí a gente até compara. Mas e as moedinhas? Vamos medir a massa?

(TF494) EP3 Márcio: quer separar [as moedas]? Mas não tem balança, né?

(TF495) EP3 Moisés: tem. Não tem, não?

(TF496) EP3 Adriana: não

(TF497) EP3 Márcio: pesar as tachinhas

(TF498) EP3 Moisés: mas a gente pode categorizar, né? As de cinco centavos, de dez centavo. Se bem que a de dez parece que tem mais massa que a de cinco. Tem. A de 5 é mais larguinha. Oh, dava para chupar bastante picolé, hein?

(TF499) EP3 Márcio: Nossa

(TF500) EP3 Moisés: não dá, não! Do jeito está a inflação

(TF501) EP3 Márcio: Ah, eu ia andar muito de ônibus

(TF502) EP3 Moisés: você viu o Paulo Guedes falando que a gente está melhor que a maioria dos países do mundo, que a gente não está em crise?

(TF503) EP3 Adriana: Você não me aborreça num sábado de manhã [com] a gente discutindo ensino por investigação. Você me respeite, Moisés. Eu não tenho condições emocionais pra isso.

(TF504) EP3 Moisés: O Brasil não teve crise

(TF505) EP3 Márcio: quer que ele faz, Roberto?

(TF506) EP3 Roberto: Ah, eu quero

(TF507) EP3 Márcio: Aí, Moisés

(TF508) EP3 Moisés: Por quê?

(TF509) EP3 Márcio: Usa o seu talento

(TF510) EP3 Roberto: tô aqui passando aperto com essa dobradura

(TF511) EP3 Márcio: “Largados e pelados”, o Roberto ia ficar na água

(TF512) EP3 Moisés: Você vê “Largados e pelados” também? Eu vejo todos os dias.

(TF513) EP3 Márcio: Eu gosto.

(TF514) EP3 Roberto: minha habilidade é outra.

(TF515) EP3 Moisés: Você sabe que o meu sonho...

(TF516) EP3 Márcio: eu quero me inscrever

(TF517) EP3 Moisés: “Largados e pelados” até que não, mas eu... eu vou fazer o que um conhecido meu fez. Ele juntou um dinheirinho: quinze dias sozinho na Amazônia. Ele fez um curso lá com os com os índios. Tem inclusive tem os índios lá que são capitalistas dão o curso. Aí eles dão curso de sobrevivência, aí você fica lá sozinho quinze dias. Aí depois eles vão lá e te buscam ou a sua caveira.

(TF518) EP3 Márcio: Jesus! Aí não! Pelo menos o “Largados e pelados” tem a equipe de filmagem

(TF519) EP3 Moisés: ah, não! Tem médico e tudo.

(TF520) EP3 Márcio: se eu

(TF521) EP3 Moisés: mas vai ter de novo o Brasil. Aí, se inscreva

(TF522) EP3 Márcio: pois é. Já falei com o meu marido

(TF523) EP3 Moisés: a minha dona falou que não deixa eu ir não dormir de conchinha lá com outra

(TF524) EP3 Adriana: qual que é o prêmio?

(TF525) EP3 Moisés: eles não falam, mas eu imagino que deve ser uns cinquenta mil reais.

(TF526) EP3 Adriana: Emanuel, você quer ir dormir de conchinha?

(TF528) EP3 Márcio: Mas não tem prêmio não, tem?

(TF529) EP3 Adriana: eu vou te inscrever

(TF530) EP3 Moisés: Tem. Eles vão à toa? Eles devem ganhar uns cinquenta mil conto, cem mil conto pra... pra ir lá praquele troço.

(TF531) EP3 Emanuel: Só pra ir?

(TF532) EP3 Moisés: eh eh então

(TF533) EP3 Márcio: tem a questão de você desistir, né?

(TF534) EP3 Moisés: Desistir, aí eu não sei se aí eles perdem o prêmio. Mas tem prêmio sim. Eles não falam, mas tem um prêmio sim. Eu li. Eh já saiu umas... umas reportagens específicas né? Coisas que deram errado que eles não passam, gente que machucou sério. Legal.

[a conversa sobre o “Largados e pelados” aconteceu enquanto os professores separavam as moedas em grupos de acordo com seu valor]

(TF535) EP3 Márcio: Vai Moisés, faz o barquinho.

(TF536) EP3 Moisés: Mas então... mas eu quero que ver como que você quer que faça. Eu dobrei... eu dobrei a folha.

(TF537) EP3 Márcio: É.

(TF538) EP3 Adriana: É interessante, né? Eh como vocês são professores, vocês não fizeram um teste que seria o primeiro deles.

(TF539) EP3 Márcio: Hum. Se vai flutuar?

(TF540) EP3 Roberto: O alumínio direto

(TF541) EP3 Moisés: colocar o alumínio lá pra ver se o flutua?

(TF542) EP3 Adriana: Um seria o alumínio direto

(TF543) EP3 Márcio: Hum.

(TF54) EP3 Adriana: Qual seria o outro? Se eu falo pro estudante que é pra... é um barquinho gente. Qual que é a primeira tentativa do estudante?

(TF545) EP3 Roberto: Fazer um barquinho.

(TF546) EP3 Moisés: Então vamos fazer um barquinho.

(TF547) EP3 Márcio: Ah, você fala igual na dobradura de papel?

(TF548) EP3 Adriana: igual na dobradura de papel.

(TF549) EP3 Moisés: você faz barquinho, aí?

(TF550) EP3 Márcio: Eu não sei fazer, não

(TF551) EP3 Moisés: deixa que eu faço

(TF552) EP3 Adriana: e aí, vocês observem gente, como que a questão de já ter um conceito a priori interfere na condução da resolução do problema

(TF553) EP3 Márcio: por quê? Por que a gente montou a canoa?

(TF554) EP3 Adriana: porque vocês montaram a canoa. Qual que é o *a priori* da canoa? A área de contato, a área da base. O estudante se ele não sabe o conceito ele não vai partir pra uma canoa.

(TF555) EP3 Márcio: Que coisa, hein?

(TF556) EP3 Adriana: A princípio ele vai fazer um barquinho como ele conhece.

(TF557) EP3 Moisés: Um barquinho igual o chapéu.

(TF558) EP3 Adriana: Exato. Outra coisa que vocês não pensaram. Vocês pensaram em dobrar... em duplicar

(TF559) EP3 Márcio: Hum-hum

(TF560) EP3 Adriana: a massa. Mas e se eu quiser reduzir a massa?

(TF561) EP3 Márcio: Posso também

(TF562) EP3 Moisés: mas aí como a gente já tinha visto ali que tem que ter o maior volume possível

(TF563) EP3 Márcio: mas será que eles pensariam nisso? Porque igual a associação que eu fiz com os navios cargueiros. Talvez eles fariam também

(TF564) EP3 Adriana: Sim. Qual é a minha provocação, gente? Minha provocação é que como professor quando a gente pensa no ensino por investigação,

(TF565) EP3 Márcio: Ah, tá!

(TF566) EP3 Adriana: a gente precisa fazer o exercício de pressupor quais hipóteses que podem surgir.

(TF567) EP3 Márcio: Hum-hum

(TF568) EP3 Moisés: Bom, coloca uma de cada vez, hein. Senão a gente vai afundar o nosso Titanic. Você escolheu a de vinte e cinco por algum motivo?

(TF569) EP3 Márcio: Não. Na verdade....

(TF570) EP3 Moisés: uma, duas, três. Nossa, vai caber muito, gente! Ah, lá! Não afundou nem um milímetro. Que legal. Oh, isso pra mim é... é inusitado. Pra mim não ia aguentar muito... muita massa, não

(TF570) EP3 Márcio: o ideal seria depois pegar os dois barquinhos e pesar né?

(TF571) EP3 Moisés: [...] [cantarolando uma música]

(TF572) EP3 Roberto: [...] [cantarolando a mesma música]

(TF573) EP3 Moisés: Oh, você foi no catecismo também. Olha aí

(TF574) EP3 Márcio: Oh!

(TF575) EP3 Moisés: Ah, lá!

(TF576) EP3 Márcio: ainda dá

(TF577) EP3 Moisés: Mas aí você está influenciando o experimento colocando tudo do lado de cá e do lado de lá?

(TF578) EP3 Márcio: Foi mal. Você está enxergando aí ó. Vai colocar. Espera aí que eu vou pegar mais de vinte e cinco.

(TF579) EP3 Moisés: Gente, realmente o porquinho de vocês era bom, hein?

(TF580) EP3 Márcio: Estava gordo.

(TF581) EP3 Moisés: vai dizer que faz igual eu, junta moedinha para comprar picolé na praia! Nossa, mas vai caber muito!

(TF582) EP3 Márcio: Nossa!

(TF583) EP3 Moisés: Que legal.

(TF584) EP3 Adriana: Olha, a gente vem guardando tem três anos

(TF585) EP3 Moisés: Gente! Mas a gente não está contando quantas moedas.

(TF586) EP3 Márcio: Não

(TF587) EP3 Moisés: Deixa eu, deixa eu contar aqui, ó, três, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, quatorze, quinze, dezesseis, dezessete, dezoito, dezenove, vinte, vinte e um, vinte e dois. Vamos colocando até ele afundar?

(TF588) EP3 Márcio: É.

(TF589) EP3 Moisés: Vinte e quatro, vinte e cinco, vinte e seis.

(TF590) EP3 Adriana: Todas do mesmo jeito? [mesmo valor]

(TF591) EP3 Márcio: Ham-ham

(TF592) EP3 Moisés: Ham-ham. Vinte e sete, vinte e oito. Vinte e oito! Afundou.

(TF593) EP3 Márcio: Ai! Então, seria vinte e sete o limite.

(TF594) EP3 Moisés: É.

(TF595) EP3 Márcio: Vamos testar com duas folhas?

(TF596) EP3 Moisés: vamos eh ser colocado duas uma em cima da outra. Duas folhas

(TF597) EP3 Márcio: é [...]

(TF598) EP3 Adriana: Roberto?

(TF599) EP3 Roberto: hum

(TF600) EP3 Adriana: Sua questão é

(TF601) EP3 Márcio: construir o barco

(TF602) EP3 Adriana: é o seu o seu início. Essa folha se não me engano, ela é quadrada. Pra você construir o barco ela precisa

(TF603) EP3 Roberto: não ela é retângulo

(TF604) EP3 Adriana: Ela está retangular?

(TF605) EP3 Roberto: Ela está retangular. Uma diferençazinha pequenininha, mas ela está diferente.

(TF606) EP3 Adriana: vamos aumentar a diferença

(TF607) EP3 Roberto: É. Pode ser.

(TF608) EP3 Márcio: eu não sei construir um barco, não.

(TF609) EP3 Roberto: Eu posso ter esquecido.

(TF610) EP3 Márcio: Eu sei fazer avião.

(TF611) EP3 Moisés: Ah, eu vou eu vou fazer um campeonato de avião com de dobradura. É igual tem lá no Museu do Amanhã, lá na exposição de Santos Dumont. Aí eu vou fazer com os meninos no segundo semestre. Do nono ano.

(TF612) EP3 Adriana: foi esse aqui, gente, que eu que eu comentei. Que esse aqui é o é o barquinho mais usual é o mais comum

(TF611) EP3 Márcio: por isso que você pensou nas tachinhas, então

(TF614) EP3 Adriana: Não. Não. Não foi não.

(TF615) EP3 Márcio: Por que que você pensou nas tachinhas então? Porque ela, tecnicamente, é o material é mais leve né do que...

(TF616) EP3 Adriana: Ah, eu não vou contar. Vocês conseguem saber pensando nas moedas. As moedas eh respondem pra vocês a questão das tachinhas.

(TF617) EP3 Emanuel: tachinhas é bom, hem?

(TF618) EP3 Adriana: é arruela e nós duas chamamos de tachinha. Tá vendo? Não sou só eu que troco o nome das coisas

(TF619) EP3 Márcio: porque tachinha é aquele negócio que espeta

(TF620) EP3 Adriana: isso. Deixa eu puxar o papel para evitar a lambança

(TF621) EP3 Emanuel: o papel do Moisés aqui

(TF622) EP3 Adriana: é

(TF623) EP3 Moisés: vou puxar pra cá. Então, foram é... no limite é vinte e oito, ou seja, foram

(TF624) EP3 Márcio: vinte e sete

(TF625) EP3 Moisés: vinte e oito afunda.

(TF626) EP3 Márcio: Tem que anotar essas coisas. Semana passada a gente estava anotando tudo.

(TF627) EP3 Adriana: Exatamente. Semana passada vocês fizeram anotando.

(TF628) EP3 Márcio: é porque a gente acha que sabe e ignora tudo.

(TF629) EP3 Roberto: Vinte e sete

(TF630) EP3 Adriana: Como que é Márcio?

(TF631) EP3 Márcio: A gente acha que sabe e ignora tudo. Vinte e sete usando uma folha no formato de canoa.

(TF632) EP3 Adriana: vinte e sete o quê?

(TF633) EP3 Márcio: Pratinhas de vinte e cinco.

(TF634) EP3 Moisés: Pratinha. Isso eu não escuto há muito tempo, viu gente? P

(TF635) EP3 Márcio: por quê? Tem que falar como?

(TF636) EP3 Moisés: Não, é assim, porque lá, assim, o pessoal da minha cidade só chama – a minha mãe, eu – assim, só chama moedinha de pratinha, né? Aqui não. Aqui em Juiz de Fora pro povo é

(TF637) EP3 Adriana: moeda.

(TF638) EP3 Moedinha. “Dá uma moedinha aí”

(TF639) EP3 Márcio: Ai! Nossa, hoje eu estou...

(TF640) EP3 Moisés: eu quero testar um negócio aqui

(TF641) EP3 Adriana: vamos fazer?

(TF642) EP3 Roberto: vamos

(TF643) EP3 Adriana: Dobra ao meio.

(TF644) EP3 Roberto: dobrar ao meio

(TF645) EP3 Adriana: Paralelo.

(TF646) EP3 Roberto: Peraí! Já comecei com coisa errada.

(TF647) EP3 Emanuel: Ah! Arranjou ajuda para fazer? Esqueceu?

(TF648) EP3 Roberto: esqueci

(TF649) EP3 Emanuel: Eu acho que eu esqueci também.

(TF650) EP3 Adriana: Aproveita e entra aí na oficina. Depois dobra de novo.

(TF651) EP3 Roberto: no meio.

(TF652) EP3 Adriana: Ham-ham.

(TF653) EP3 Emanuel: Dobra pro outro lado.

(TF654) EP3 Roberto: Dobra de novo agora no meio.

(TF655) EP3 Adriana: Hum-hum. Desdobra, só marca e desdobra. Isso. Pronto até aí. Agora você dobra em diagonal.

(TF656) EP3 Emanuel: É. A parte que está fechada até ao meio. Chega o barquinho para lá?
[Referindo-se ao barquinho que estava com arruelas no recipiente com água. O pedido foi feito para fotografar o aparato]

(TF657) EP3 Márcio: Oh, já estou no trinta e dois.

(TF658) EP3 Moisés: Trinta e duas?

(TF659) EP3 Márcio: Aumentou só uma folha. Trinta e três, trinta e quatro.

(TF660) EP3 Moisés: engraçado. A princípio

(TF661) EP3 Márcio: trinta e cinco, trinta e seis

(TF662) EP3 Moisés: com a teoria assim... Então, se a gente leva a teoria do empuxo aí... Oh, depende do volume. Praticamente o volume ficou o mesmo. Ah lá eu fiz...

(TF663) EP3 Márcio: Sim, mas eu mexi com... entendeu? Aí já foi trinta e quatro. Agora perdi a conta. Trinta e dois ou trinta e quatro? Anota aí, Roberto, E dá para colocar mais

(TF664) EP3 Roberto: trinta e?

(TF665) EP3 Márcio: trinta e três de vinte e cinco

(TF666) EP3 Roberto: Trinta e três.

(TF667) EP3 Emanuel: ainda tem moeda de vinte e cinco aí?

(TF668) EP3 Márcio: Não. Agora eu vou botar de cinquenta.

(TF669) EP3 Emanuel: Tem uma aí

(TF670) EP3 Márcio: onde?

(TF671) EP3 Emanuel: Aí! Tem duas aí pertinho de você. Aí e logo na frente.

(TF672) EP3 Márcio: Trinta e quatro, mas agora não vai adiantar não, porque ele já está afundando, está vendo?

(TF673) EP3 Moisés: Ai, oh! Um navio de guerra

(TF674) EP3 Márcio: Ele encostou no fundo?

(TF675) EP3 Emanuel: Humm.. Parece que não.

(TF676) EP3 Márcio: Então, trinta e quatro, trinta e cinco.

(TF677) EP3 Emanuel: tem mais uma no meio aí, Márcio

(TF678) EP3 Márcio: Trinta e seis. Aí agora está... está quase enchendo.

(TF679) EP3 Emanuel: Quantas folhas você botou aí?

(TF680) EP3 Moisés: duas

(TF681) EP3 Márcio: Duas só

(TF682) EP3 Moisés: só que as duas dobradas pra dar esse formato

(TF683) EP3 Márcio: trinta e seis

(TF684) EP3 Emanuel: vocês fizeram o experimento com a arruela com uma folha ou com mais folhas?

(TF685) EP3 Moisés: Uma folha com as arruelinhas lá.

(TF686) EP3 Emanuel: As arruelinhas estão lá ainda

(TF687) EP3 Moisés: Hum-hum

(TF688) EP3 Márcio: Ai! Foi isso mesmo

(TF689) EP3 Emanuel: afundou

(TF690) EP3 Moisés: quantas?

(TF691) EP3 Márcio: Trinta e seis

(TF692) EP3 Adriana: Mas você colocou todas de vinte e cinco?

(TF693) EP3 Márcio: Hum-hum

(TF694) EP3 Moisés: Que legal. Trinta e seis. Mas eu queria saber. Aí eu... eu falo pra vocês não sei porquê que deu diferença

(TF695) EP3 Roberto: foi no mesmo barco?

(TF696) EP3 Márcio: não. Mudou

(TF697) EP3 Moisés: Não. Assim, eu coloquei duas folhas de papel alumínio ao invés de uma. O formato é o mesmo, praticamente o volume é o mesmo. Eu não sei te dizer.

(TF698) EP3 Márcio: Não, mas você mexeu o material.

(TF699) EP3 Adriana: Como assim, Márcio?

(TF700) EP3 Márcio: A quantidade de papel alumínio.

(TF701) EP3 Moisés: Mas então... Mas... a princípio, o que depende o empuxo: dVg . Volume do barco

(TF702) EP3 Márcio: Então, mas eu quero mexer com a força peso de tal forma que eu aguento mais material

(TF703) EP3 Emanuel: do que depende o empuxo?

(TF704) EP3 Márcio: volume deslocado, a densidade da água.

(TF705) EP3 Emanuel: Tá. Mas então é o volume de que?

(TF706) EP3 Márcio: Do objeto.

(TF707) EP3 Emanuel: Mas é o volume total?

(TF708) EP3 Márcio: Não, que está ali em contato. O que vai deslocar o fluido.

(TF709) EP3 Emanuel: Então é o volume submerso?

(TF710) EP3 Márcio: Hum-hum

(TF711) EP3 Moisés: Então, às vezes, é só o erro mesmo de como colocar a moedinha lá. Então, a gente tem que fazer uma terceira vez.

(TF712) EP3 Márcio: Pode fazer.

(TF713) EP3 Emanuel: Mas o que que você está chamando de erro?

(TF714) EP3 Moisés: Erro, assim: se eu deixar a moedinha cair de uma altura maior, se não depositar. Aí, vai dar o impulso, né, dado pela moedinha

(TF715) EP3 Márcio: Não sei como explicar o que eu quero explicar

(TF716) EP3 Roberto: o que você quer explicar?

(TF717) EP3 Moisés: que vai fazer com que [...]

(TF718) EP3 Adriana: peraí, gente, só um minutinho. Deixa só o Moisés terminar

(TF719) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF720) EP3 Moisés: vai desestruturar meu esquema ali do barquinho já que é um é frágil, né? O papel alumínio, frágil e tal. Então, se eu deixar cair de uma altura um pouco maior, aí vou ter um impulso que se tiver ali no limite da linha pra colocar mais moedinhas... Mas se eu deixei cair ali, ela vai dar um impulso que vai fazer com que o navio afunde um pouquinho mais. Aí já entra a água acabou

(TF721) EP3 Emanuel: Hum-hum

(TF722) EP3 Adriana: mas eu não acho que é essa a hipótese da...

(TF723) EP3 Moisés: não? Desculpa. Qual que é a sua?

(TF724) EP3 Adriana: do Márcio, não. Qual que é a sua hipótese Márcio?

(TF725) EP3 Márcio: Eu me perdi no meio da sua explicação, Moisés. Hoje eu estou lerda

(TF726) EP3 Adriana: então volta Moisés, por favor, na sua explicação

(TF727) EP3 Moisés: não assim, eu estou falando do erro, erro entre aspas. É como colocar a moedinha lá? Depositar ou fazer isso. Vai fazer diferença?

(TF728) EP3 Adriana: Soltar.

(TF729) EP3 Moisés: Soltar.

(TF730) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF731) EP3 Moisés: Né? Porque quando eu solto, aí vou dar um impulso para baixo. Aí vamos supor: está no limite ali. Daria pra colocar trinta moedas, estou aqui na vinte e sete. Aí deixei cair um pouquinho de cima. Aí vai dar um impulsozinho que vai fazer o navio afundar um pouquinho mais. Opa! Se já estiver quase entrando água, vai entrar água. Acabou o experimento.

(TF732) EP3 Adriana: Então a hipótese que você tá fazendo é da forma.

(TF733) EP3 Márcio: Hum-hum

(TF734) EP3 Adriana: da forma de

(TF735) EP3 Moisés: De colocar a moeda.

(TF736) EP3 Adriana: A hipótese que o Márcio está fazendo é

(TF737) EP3 Márcio: é outra

(TF738) EP3 Adriana: Qual é?

(TF739) EP3 Márcio: O material do barco.

(TF740) EP3 Adrian: Hum.

(TF741) EP3 Márcio: Eu sei que o material vai interferir na força peso. E quanto mais eu aumentar a força peso, ele vai afundar. Então eu quero achar um limite que eu consigo mexer com esse material de tal forma que eu consigo carregar mais moeda e que o empuxo ainda é maior. Deu pra entender?

(TF742) EP3 Moisés: Mas olha só: se eu... se eu for... igual aqui: deu pra gente colocar mais moedas quando eu coloquei duas folhas de alumínio.

(TF743) EP3 Márcio: Ham-ham

(TF744) EP3 Moisés: O peso total no barco está maior, então era pra ele afundar mais rápido.

(TF745) EP3 Márcio: Não, mas então... mas

(TF746) EP3 Adriana: Vai, Márcio

(TF747) EP3 Márcio: Então, mas é isso que eu falei, só que...

(TF748) EP3 Adriana: a sua expectativa é a mesma do Moisés?

(TF749) EP3 Márcio: Não eu entendo que está aumentando a força peso. A questão é: eu estou aumentando até que ponto que eu ainda consigo depositar mais moeda e ainda o empuxo vence, entendeu? Ou não

(TF750) EP3 Adriana: deixa eu dizer de uma outra maneira. Você está dizendo que duas folhas não são suficientes pra aumentar o peso a ponto de interferir?

(TF751) EP3 Márcio: não sei se interferir

(TF752) EP3 Adriana: Hum

(TF753) EP3 Márcio: porque tipo, pega o navio cargueiro. Só pelo formato não adianta. Ele tem um negócio lá embaixo, não tem Roberto? Que bota água dentro dele?

(TF754) EP3 Roberto: tem o lastro

(TF755) EP3 Adriana: o nome?

(TF756) EP3 Roberto: lastro

(TF757) EP3 Moisés: mas é pra ele não virar né?

(TF758) EP3 Roberto: para dar o equilíbrio, né?

(TF759) EP3 Moisés: Pra dar equilíbrio. Ele não virar. Pra ter o centro de equilíbrio lá embaixo, pra ele não virar pros lados. Quando vier uma onda ele não virar.

(TF760) EP3 Emanuel: inclusive, na biologia essa questão da água é complicada.

(TF761) EP3 Adriana: Porque contamina.

(TF762) EP3 Roberto: Pega de um lugar e despeja em outro

(TF763) EP3 Emanuel: aí, pode levar animais.

(TF764) EP3 Moisés: Animais. É o peixe dragão parece que foi isso. Em Fernando de Noronha

(TF765) EP3 Emanuel: E aí quando chega aqui despeja aquela água no habitat que não tem predador natural.

(TF766) EP3 Roberto: no Espírito Santo tem a... é a história da área monosítica lá também, né?

(TF767) EP3 Emanuel: É complicado isso aqui. Que o pessoal usava...

(TF768) EP3 Roberto: a questão do... da areia. Aquela areia escura da... da maioria das praias do Espírito Santo. É rica em monosítica e aqui você consegue um processo de beneficiamento pra poder fazer aquecimento de urânio, né?

(TF769) EP3 Moisés: É mesmo? Eu não sabia disso não.

(TF770) EP3 Roberto: Não pra arma, mas pra... pra usina.

(TF771) EP3 Moisés: Hum.

(TF772) EP3 Roberto: Entendeu? Então tinha navio, dizem que principalmente navio chinês. Tem... se procurar no Google depois você acha a reportagem aí de... falando nisso

(TF773) EP3 Moisés: Navio da China roubando nossa areia

(TF774) EP3 Roberto: navio roubando areia pra poder fazer enriquecimento de urânio.

(TF775) EP3 Moisés: interessante

(TF776) EP3 Adriana: mas e aí?

(TF777) EP3 Roberto: vamos voltar

(TF778) EP3 Adriana: O Márcio continua com uma questão ali, gente

(TF779) EP3 Márcio: Não sei como explicar.

(TF780) EP3 Emanuel: Hum

(TF771) EP3 Márcio: Põe as moedas antes, Moisés.

(TF772) EP3 Moisés: colocar as moedas antes?

(TF773) EP3 Emanuel: Peraí deixa eu ver.. qual era a sua questão?

(TF774) EP3 Márcio: Não ainda estou... estou organizando na minha cabeça

(TF775) EP3 Emanuel: está elaborando de novo.

(TF776) EP3 Márcio: É.

(TF777) EP3 Moisés: Mas se a gente colocar as moedas antes, você concorda comigo que a gente já vai correr o risco de colocar lá e ele vai afundar?

(TF778) EP3 Márcio: Então, mas a sua questão não era o negócio de despejar?

(TF779) EP3 Moisés: Ham-ham

(TF780) EP3 Márcio: Como que você quer mexer com isso?

(TF781) EP3 Moisés: Então, vamos ver. Entendi, você acha que dá pra gente reutilizar esse barquinho ou tem que fazer outro?

(TF782) EP3 Márcio: Não, acho que dá.

(TF783) EP3 Adriana: Então, vocês vão testar com qual agora?

(TF784) EP3 Márcio: Tem aquele ali das tachinhas também que ele tirou.

(TF785) EP3 Adriana: É. O Emanuel está esvaziando

(TF786) EP3 Moisés: É, mas aquele é com uma folha de alumínio só.

(TF787) EP3 Márcio: Esse daí é quantos?

(TF788) EP3 Moisés: Essa é a o que eu fiz com duas folhas.

(TF789) EP3 Emanuel: Então, mas a sua questão também não é no de uma folha?

(TF790) EP3 Moisés: não é esse aqui

(TF791) EP3 Adriana: é uma [folha de alumínio] versus duas? É essa discussão?

(TF792) EP3 Márcio: Não é não?

(TF793) EP3 Moisés: Não. O meu é a questão de colocar a moeda.

(TF794) EP3 Adriana: Tá. Então a do Moisés é como colocar a moeda.

(TF795) EP3 Márcio: Hum.

(TF796) EP3 Adriana: E a sua é a espessura do casco, vamos dizer assim

(TF797) EP3 Márcio: a quantidade de folha.

(TF798) EP3 Adriana: Tem papel aqui, Moisés [referindo-se ao papel toalha disponível para secar as moedas que seriam reutilizadas]

(TF799) EP3 Roberto: Eu acho, não sei.... que a espessura do casco não vai interferir tanto não.

(TF801) EP3 Márcio: Por que que deu diferença então?

(TF802) EP3 Roberto: É que ele ficou mais impermeável.

(TF803) EP3 Moisés É?

(TF804) EP3 Roberto: Eu acho. Que aí deixou... isolou melhor e impediu que a água entrasse pela... pelas beiradinhas, mas não...

(TF805) EP3 Márcio: Hum.

(TF806) EP3 Roberto: Entendeu?

(TF807) EP3 Adriana: Chegou a entrar água?

(TF808) EP3 Márcio: Não sei. Acho que não.

(TF809) EP3 Adriana: Vocês observaram isso?

(TF810) EP3 Moisés: Não, entrou não

(TF811) EP3 Adriana: chegou a entrar água no barquinho?

(TF812) EP3 Moisés: Não

(TF813) EP3 Márcio: Acho que não chegou a entrar, não.

(TF814) EP3 Roberto: Mas eu acho que com duas, você consegue... talvez não dentro, mas entre as dobras, entendeu?

(TF815) EP3 Moisés: É.

(TF816) EP3 Roberto: Então, eu acho que é isso.

(TF817) EP3 Moisés: Talvez.

(TF818) EP3 Márcio: Contou, homem?

(TF819) EP3 Moisés: Três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, quatorze, quinze, dezesseis, dezessete, dezoito,

- (TF820) EP3 Roberto: você acaba que meio que, com duas, fechando melhor essa... essas frestinhas. Não sei. É por causa da hipótese. Você vai falando o que você...
- (TF821) EP3 Adriana: Sim
- (TF822) EP3 Márcio: Esse aqui é o de uma folha só?
- (TF823) EP3 Adriana: só que tem um ponto de criar várias hipóteses. Elas precisam ser?
- (TF824) EP3 Roberto: Tem que ser coerente, né?
- (TF825) EP3 Adriana: Além disso. Se você está trabalhando com um aparato experimental, se você cria hipótese, você precisa?
- (TF826) EP3 Roberto: Experimentar.
- (TF827) EP3 Adriana: testar as hipóteses
- (TF828) EP3 Márcio: Esse é com duas folhas?
- (TF829) EP3 Moisés: É.
- (TF830) EP3 Adriana: Vocês observaram, gente, que vocês escolheram fazer sempre com as mesmas moedas?
- (TF831) EP3 Márcio: Acho que é só pra ter um padrão
- (TF832) EP3 Roberto: pra ter um padrão tipo massa. Será que não?
- (TF833) EP3 Adriana: Hum. O estudante utilizaria sempre as mesmas moedas?
- (TF834) EP3 Márcio: não
- (TF835) EP3 Roberto: Provavelmente não.
- (TF836) EP3 Márcio: Já ia pegar assim e oh! [pegando um punhado de moedas de diferentes valores de uma única vez]
- (TF837) EP3 Márcio: Tem quantas aí?
- (TF838) EP3 Moisés: Trinta e oito.
- (TF839) EP3 Roberto: o máximo tinha sido trinta e seis.
- (TF840) EP3 Moisés: Trinta e novembro
- (TF841) EP3 Roberto: Anota aí: trinta e nove.
- (TF842) EP3 Moisés: Ele flutua. Ele ainda flutua.
- (TF843) EP3 Márcio: Agora eu quero botar as trinta e noventa.
- (TF840) EP3 Moisés: E se vier uma tormenta? Aí vem uma tormenta e pronto. Aí caiu. [referindo-se ao movimento da água produzido pela sua mão que fez com que o barquinho virasse]
- (TF841) EP3 Márcio: Nossa.
- (TF842) EP3 Moisés: Viu? Aí teve uma tempestade.

(TF843) EP3 Márcio: Quero botar nesse daqui. Só pra ver se esse.. esse negócio que você

(TF844) EP3 Moisés: espera aí. Deixa eu secar.

(TF845) EP3 Márcio: Esse negócio de jogou, se interfere.

(TF846) EP3 Moisés: porque senão a gente já coloca mais massa lá que não deveria tá lá

(TF847) EP3 Roberto: Agora tem uma coisa.

(TF848) EP3 Márcio: Hum.

(TF849) EP3 Roberto: A gente pode experimentar. Talvez possa experimentar também.

(TF850) EP3 Márcio: O que?

(TF851) EP3 Roberto: É fazer o barco mais fundo.

(TF850) EP3 Moisés: É, eu... eu tentei fazer do mesmo tamanho pra esse problema não, né? Não... Se a gente fizer uma bacia talvez

(TF852) EP3 Roberto: [...]

(TF853) EP3 Moisés: Uma bacia.

(TF854) EP3 Roberto: Não vai fazer muita diferença porque...

(TF855) EP3 Moisés: mas e o formato de bacia? Vamos lá. Experimenta aí. Eu vou fazer o formato de bacia pra gente experimentar o formato da bacia.

(TF856) EP3 Emanuel: Posso fazer uma pergunta?

(TF857) EP3 Moisés: Pode. Por que você mudaria a forma do barco?

(TF858) EP3 Moisés: É um volume. Como que a nossa premissa foi eh que tivesse maior volume pra poder conseguir sustentar mais massa. Então se eu mudar o formato – um formato de bacia – eu acho que o volume vai ser maximizado.

(TF859) EP3 Emanuel: Que volume?

(TF860) EP3 Moisés: O volume do barco.

(TF861) EP3 Emanuel: O volume interno que você está falando.

(TF862) EP3 Moisés: Isso. O volume total do barco.

(TF863) EP3 Emanuel: hum

(TF864) EP3 Moisés: entendeu? Que aí na hora que eu colocar as moedinhas vai ter um volume submerso maior e aí eu vou ter um empuxo maior, sustentação maior. Mas vai de encontro ao... aos navios, né? Os barcos, o formato natural, mas eu estou... estou imaginando que não é só por causa da sustentação que os navios têm aquele o formato. Tem também o equilíbrio, né?

(TF865) EP3 Roberto: Questão de navegabilidade também.

(TF866) EP3 Moisés: Né? Não é? De poder navegar, né? Isso aí. Então deixa eu ver.

- (TF867) EP3 Roberto: tem quantas aí?
- (TF868) EP3 Márcio: trinta e oito [moedinhas]
- (TF869) EP3 Moisés: Eu vou usar duas folhas porque senão vai rasgar.
- (TF870) EP3 Adriana: Você colocou as moedas antes?
- (TF871) EP3 Márcio: Hum-hum.
- (TF872) EP3 Adriana: Intencionalmente?
- (TF873) EP3 Márcio: É.
- (TF874) EP3 Adriana: Por quê?
- (TF875) EP3 Márcio: para aquele negócio que o Moisés falou de...
- (TF876) EP3 Roberto: de soltar
- (TF877) EP3 Moisés: soltar.
- (TF878) EP3 Roberto: dar uma pancadinha embaixo.
- (TF879) EP3 Adriana: O que foi que aconteceu aí, Márcio, que você olhou assustada?
- (TF880) EP3 Márcio: Soltou. Aí: deu as trinta e nove
- (TF881) EP3 Roberto: Trinta e nove de novo?
- (TF882) EP3 Márcio: Hum-hum.
- (TF883) EP3 Emanuel: mas afundou
- (TF884) EP3 Adriana: Mas afundou.
- (TF885) EP3 Roberto: Uma folha só. Mas afundou.
- (TF886) EP3 Emanuel: Com uma folha?
- (TF887) EP3 Adriana: Com uma folha. Na anterior afundou quando aconteceu o maremoto, né?
- (TF888) EP3 Moisés: Uma tormenta
- (TF889) EP3 Emanuel: como assim uma tormenta?
- (TF890) EP3 Adriana: O Moisés balançou a água.
- (TF891) EP3 Márcio: Explica a quantidade. O que eu falei, está vendo?
- (TF882) EP3 Roberto: Hum.
- (TF883) EP3 Emanuel: Eu não vi isso não.
- (TF884) EP3 Moisés: igual criança, né?
- (TF885) EP3 Adriana: aqui gente, vocês dois param de cochichar? Me ajuda, né? Eu estou querendo acompanhar
- (TF886) EP3 Moisés: a questão da individualidade, igual você falou, né?

- (TF887) EP3 Márcio: porque eu quando eu tinha colocado [...] 1:07:10 de papel, mas eu não estou sabendo explicar. Porque ninguém está entendendo o que eu estou falando
- (TF888) EP3 Adriana: então fala de novo
- (TF889) EP3 Roberto: independente da questão da quantidade de papel de repente você consegue fazer um barco com volume maior, mas só que não sei se seria isso. Coloca o volume do barco a quantidade de aí.
- (TF890) EP3 Márcio: Quantas que você usou?
- (TF891) EP3 Moisés: Duas folhas igual esse aqui.
- (TF892) EP3 Márcio: Você mudou só o formato.
- (TF893) EP3 Moisés: Só o formato. Que aí o volume vai ser maior, então vamos ver. É o volume.
- (TF894) EP3 Márcio: Secar as moedas. Eu acho que de vinte e cinco acabou. Tem trinta e nove.
- (TF895) EP3 Emanuel: Usa...
- (TF896) EP3 Márcio: desses trinta e nove.
- (TF897) EP3 Adriana: Por que que vocês estão secando as moedas?
- (TF898) EP3 Moisés: a água não interferir. Não ter mais massa, né? Ficar só a massa mesmo da... das moedinhas.
- (TF899) EP3 Adriana: O estudante pensaria nisso?
- (TF900) EP3 Moisés: Eu acho que
- (TF901) EP3 Márcio: Eu acho que sim
- (TF902) EP3 Moisés: eu, então, eu estou... eu ia responder que não, mas eu acho que depende alguns acho que iriam pensar outros não. Principalmente tendo o papel toalha, alguma coisa pra secar
- (TF903) EP3 Roberto: [...] “Opa! Pode ser que surja”.
- (TF904) EP3 Márcio: É.
- (TF905) EP3 Adriana: [...]
- (TF906) EP3 Roberto: É. Talvez se colocasse, vamos supor, um kit pra cada um. Pode ser que não. Não sei. Mas eu acho...
- (TF907) EP3 Emanuel: Aluno também não vai se preocupar em ser com a bancada, não.
- (TF908) EP3 Moisés: Ah, isso não vai mesmo não. Nossa.
- (TF909) EP3 Adriana: Depende.

- (TF910) EP3 Moisés: aí, vem aquela coisa mesmo. Eu falo pra vocês, infelizmente... Não sou machista em nenhum ponto, mas as meninas limpam mais, elas.
- (TF911) EP3 Adriana: Porque são ensinadas desde muito cedo. Os meninos não
- (TF912) EP3 Moisés: Isso é observação, entendeu? As meninas deixam mais organizadinho. Os meninos não, deixam tudo pra lá, jogado.
- (TF913) EP3 Adriana: A própria educação, né, que recebem
- (TF914) EP3 Moisés: Infelizmente.
- (TF915) EP3 Adriana: Eh o que eu ia comentar é o seguinte, eh.
- (TF916) EP3 Emanuel: Posso fazer uma pergunta?
- (TF917) EP3 Márcio: Ai, Jesus
- (TF918) EP3 Adriana: Só um minutinho, Emanuel. Deixa eu só complementar.
- (TF919) EP3 Emanuel: Tá
- (TF920) EP3 Adriana: Eh quando eu orientei um TCC de ensino por investigação com crianças de quarto ano foi trabalhando com água e leite dentro de sala de aula pra pensar os Princípios da ótica.
- (TF921) EP3 Emanuel: realidade da luz.
- (TF922) EP3 Adriana: Isso.
- (TF923) EP3 Emanuel: Existência da luz.
- (TF924) EP3 Adriana: Propagação retilínea da luz. E uma preocupação das crianças de não sujar a sala. Então eu acho que também tem uma questão da formação anterior que é feita com essas crianças em função do espaço coletivo.
- (TF925) EP3 Márcio: É.
- (TF926) EP3 Adriana: A professora que acolheu a... a estudante que estava fazendo a pesquisa, ela fazia esse trabalho com com... com a turma: do espaço coletivo, do cuidado com o espaço coletivo. Então, eu me lembro que num primeiro momento pra eles aceitarem borrar leite eh teve que ter toda uma explicação, mostrar que tinha pano, que podia limpar. Eles estavam preocupados em não sujar a sala. Então eu acho que tem um elemento a mais.
- (TF927) EP3 Moisés: Eu concordo. Assim, eu tava até discutindo isso esses dias, a questão do racismo.
- (TF928) EP3 Emanuel: Você colocou todas?
- (TF929) EP3 Moisés: tava discutindo com a minha esposa,
- (TF930) EP3 Márcio: trinta e nove
- (TF931) EP3 Moisés: Eh. Eh. que os meninos

(TF932) EP3 Roberto: olha

(TF933) EP3 Moisés: ixe. Aí pode colocar o dobro [de moedas]

(TF934) EP3 Roberto: pode colocar o resto

(TF935) EP3 Adriana: então vamos fechar o parêntese a gente já volta porque o povo ali já foi né? A pessoa fala da [...]

(TF936) EP3 Márcio: não, é porque a gente já sabia. Aumentou o volume é óbvio

(TF937) EP3 Moisés: mas... mas aí... mas assim... eh no final das contas o formato, né?

(TF938) EP3 Márcio: Então, é porque você brincou. Não gosto dessa palavra. Mas você mexeu com volume.

(TF939) EP3 Moisés: Mas o as crianças não são racistas. Elas não têm racismo, elas não veem cor de pele. Parece que elas não enxergam quando elas já chegam lá no sétimo ano, sexto, sétimo ano, elas são racistas. Então, tem esse fator. E aí, no que você acabou de falar, me lembrou do ensino de física. Os meninos lá no sétimo ano, eles perguntam o tempo todo. No nono ano, já não perguntam, né? Então, acho que a organização da sala vem por aí também, como que os professores vão lidando com isso, né?

(TF940) EP3 Adriana: Vão trabalhando com isso. Você está contando? Você está colocando moedas de um [real] agora?

(TF941) EP3 Moisés: Foi pro extremo já que as mais pesadas a princípio, né? Massa. Tem a maior massa. Até porque acabou

(TF942) EP3 Márcio: Mais vinte e oito de um [real]

(TF943) EP3 Moisés: Nossa! Calma aí. Nossa, sinistro!

(TF944) EP3 Márcio: Será que aguenta todas?

(TF945) EP3 Emanuel: Coloca as de cinquenta [centavos]

(TF946) EP3 Moisés: vamos colocar os de cinquenta centavos?

(TF947) EP3 Renta: Pode ir colocando. Vai...

(TF950) EP3 Roberto: com quanto de.. de...

(TF951) EP3 Márcio: Vinte e oito.

(TF952) EP3 Roberto: Vinte e oito de um e quantas de?

(TF953) EP3 Márcio: Trinta e nove.

(TF954) EP3 Roberto: Trinta e nove?

(TF955) EP3 Adriana: Vocês concordam com a forma que o Moisés tá fazendo?

(TF956) EP3 Roberto: Não sei. Por quê?

(TF957) EP3 Adriana: Ham

(TF958) EP3 Roberto: Ele está distribuindo, não? Pelo menos um pouco.

(TF959) EP3 Adriana: Mas eh ele está distribuindo?

(TF960) EP3 Roberto: ele está aí tentando equilibrar o peso ou não? Equilibrar, tipo assim, pra onde já está mais tombado, está mais em pé, jogando mais pra aquele lado. Eu acho que é isso que ele está fazendo, não?

(TF961) EP3 Márcio: Hum-hum.

(TF962) EP3 Adriana: É isso, Moisés?

(TF963) EP3 Moisés: É.

(TF964) EP3 Emanuel: O que você está pensando, Moisés? Fala aí.

(TF965) EP3 Moisés: Eu estou pensando que agora o experimento foi pro belelel.

(TF966) EP3 Márcio: Por quê?

(TF967) EP3 Moisés: porque encostou no fundo

(TF968) EP3 Roberto: encostou no fundo. Vai ter que colocar mais água.

(TF969) EP3 Márcio: Ah, tá. Então quanto que foi o limite? Você contou?

(TF970) EP3 Moisés: Eu contei, mas espera aí. Eu fui parar pra pensar nisso. Eu acho que foram vinte e cinco, vinte e seis.

(TF971) EP3 Adriana: Mas é fácil gente. É só tirar.

(TF972) EP3 Emanuel: Só tirar.

(TF973) EP3 Moisés: É. Vinte e seis. Mas entendeu? Agora acho que não adianta fazer mais, colocar mais porque encostou no fundo.

(TF974) EP3 Emanuel: Ela [referindo-se ao barco que chamaram de bacia] encostou?

(TF975) EP3 Moisés: Encostou.

(TF976) EP3 Roberto: Pode colocar mais água aí, ué.

(TF977) EP3 Moisés: a gente pode colocar mais água. Vamos colocar água? Cadê? Tem um...

(TF978) EP3 Adriana: Tem um becker de plástico aí em cima.

(TF979) EP3 Roberto: Aí, sobre essa questão que a gente estava trabalhando antes também: a questão do... do peso, de... do cuidado de soltar e interferir poderia ser uma outra alternativa também. Coloca ele na bacia vazia

(TF980) EP3 Emanuel: cuidado pra fazer outro maremoto

(TF981) EP3 Roberto: como se fosse uma pilha.

(TF982) EP3 Moisés: vou colocar um pouquinho mais que está quase... Bom, coloca aí, Márcio.

(TF983) EP3 Roberto: Pegar as de dez [centavos] que tem bastante.

- (TF984) EP3 Emanuel: conta na hora de tirar
- (TF985) EP3 Márcio: Consegue ver?
- (TF986) EP3 Roberto: está quase esbarrando. Estou colocando a mão.
- (TF987) EP3 Márcio: Por isso. Não dá pra ver ainda.
- (TF988) EP3 Emanuel: O plástico é muito opaco.
- (TF989) EP3 Márcio: É.
- (TF990) EP3 Adriana: Vocês contaram, gente?
- (TF991) EP3 Roberto: vamos contar depois.
- (TF992) EP3 Adriana: Então tá. Vocês inverteram então a forma de fazer. Vocês colocaram?
- (TF993) EP3 Roberto: Tá flutuando ainda, tá em tipo.
- (TF994) EP3 Moisés: Não tá encostando?
- (TF995) EP3 Roberto: Não tá encostando não. Tá perto
- (TF996) EP3 Moisés: mas... mas eu acho que já dá pra tirar conclusão, né? O que vocês acham? Pra gente concluir.
- (TF997) EP3 Márcio: O volume é óbvio, né?
- (TF998) EP3 Moisés: Né? Mas é... mas você está insatisfeita. Eu não gosto de ver você insatisfeita. Então vamos ver. Fala comigo. Conversa. Fala. Conta pra mim. Conta
- (TF999) EP3 Márcio: Mas eu não consigo explicar a quantidade de papel. Porque a gente também viu que a quantidade de papel interfere
- (TF1000) EP3 Moisés: eu acho que naquele momento... eu acho que não foi a quantidade de papel, eu acho que foi o jeito da gente da gente colocar a moedinha
- (TF1001) EP3 Márcio: o jeito?
- (TF1002) EP3 Moisés: entendeu?
- (TF1003) EP3 Márcio: Teria que repetir o experimento quantas vezes então pra comprovar isso?
- (TF1004) EP3 Moisés: Acho que uma vez.
- (TF1005) EP3 Márcio: A gente repetiu e viu que interferiu.
- (TF1006) EP3 Moisés: Não, a gente fez uma vez só.
- (TF1007) EP3 Márcio: Fazer mais uma? A gente fez duas.
- (TF1008) EP3 Moisés: Duas vezes?
- (TF1009) EP3 Márcio: Hum-hum.
- (TF1010) EP3 Adriana: Esse aqui é o com duas folhas?

(TF1011) EP3 Márcio: No um [barco feito com uma folha de alumínio] afundou com trinta e três [moedas]. E no outro, foi com quanto?

(TF1012) EP3 Moisés: trinta e nove

(TF1013) EP3 Márcio: trinta e nove

(TF1014) EP3 Adriana: mas agora ele já está inutilizado, né?

(TF1015) EP3 Emanuel: Tá muito molhado

(TF1016) EP3 Moisés: É

(TF1017) EP3 Adriana: tem muita água

(TF1018) EP3 Márcio: trinta e nove também.

(TF1019) EP3 Roberto: teve um que deu trinta e oito. O outro, trinta e nove

(TF1020) EP3 Márcio: outro que usou trinta e nove também, mas só afundou por causa da tormenta.

(TF1021) EP3 Moisés: Tá. Não, realmente eu concordo com você que fazer com folha dupla... Mas aí eu acho que é o o... o... acho que você que falou. [referindo-se ao Roberto]

(TF1022) EP3 Roberto: Hum.

(TF1023) EP3 Moisés: A questão de duas folhas. De evitar que entre água.

(TF1024) EP3 Roberto: Ele ajuda a impermeabilizar mais

(TF1025) EP3 Moisés: Ajuda a impermeabilizar, né? Ela não concorda. Ela riu da gente.

(TF1026) EP3 Márcio: Não.

(TF1027) EP3 Moisés: Ela riu.

(TF1028) EP3 Emanuel: Eu estou rindo. Eu estou rindo da tormenta.

(TF1029) EP3 Márcio: Uai, vamos concluir.

(TF1030) EP3 Roberto: Porque tem umas dobrinhas, cara. Não adianta entra água. É. Entendeu?

(TF1031) EP3 Moisés: eu concordo com você

(TF1032) EP3 Márcio: Eu não vi a água entrar

(TF1033) EP3 Roberto: mas às vezes não é dentro, dentro do barco, mas no meio aqui assim

(TF1034) EP3 Moisés: aí, pesa mais entendeu?

(TF1035) EP3 Adriana: Gente, eu estou secando e realmente muita água inclusive nessa parte aqui

(TF1036) EP3 Roberto: Hum-hum. Onde está dobrado

(TF1037) EP3 Márcio: Então, pronto.

(TF1038) EP3 Moisés: A lá, quer ver? Tá cheio, eu vi aqui também, tá cheio d'água aqui, ó.

(TF1039) EP3 Márcio: Vai. [indicando ao Moisés que desmanche o barco de papel alumínio]

(TF1040) EP3 Emanuel: Posso fazer uma pergunta?

(TF1041) EP3 Adriana: Desculpa você queria fazer uma pergunta

(TF1042) EP3 Moisés: aquela hora

(TF1043) EP3 Adriana: Há dez minutos atrás e você não pergunto

(TF1044) EP3 Emanuel: é o seguinte... Agora já é outra.

(TF1045) EP3 Adriana: mas volta naquela, por favor.

(TF1046) EP3 Emanuel: Será que essa água que entra aí não... não está interferindo para afundar o barco mais rápido?

(TF1047) EP3 Moisés: Então, mas é isso que ele falou

(TF1048) EP3 Márcio: é

(TF1049) EP3 Moisés: que a o problema é esse de... de com duas folhas evitar. Quando faz com duas folhas evita mais que a água entre e fique entre o ali nas dobradoras.

(TF1050) EP3 Emanuel: Será?

(TF1051) EP3 Moisés: É

(TF1052) EP3 Emanuel: Ou será que é o contrário? Por ter mais dobra, mais folha, mais dobra não vai mais...

(TF1053) EP3 Moisés: Mas aí sustentou mais. Sustentou mais moedas. Entendeu?

(TF1054) EP3 Emanuel: Hum-hum. Mas aí sustentou mais moeda por quê? Por que tinha mais folha?

(TF1055) EP3 Moisés: Então.

(TF1056) EP3 Emanuel: Ou por que mudou a forma do barco?

(TF1057) EP3 Adriana: Não. Fez da mesma forma.

(TF1058) EP3 Moisés: Mesmo formato. Usando uma folha e usando duas. O mesmo formato e inclusive eu... eu tentei deixar do mesmo tamanho

(TF1059) EP3 Emanuel: Hum-hum. Aqui tem quantas folhas?

(TF1060) EP3 Moisés: Aí tem duas.

(TF1061) EP3 Adriana: Duas também.

(TF1062) EP3 Emanuel: Hum. E o que mudou?

(TF1063) EP3 Moisés: Formato.

(TF1064) EP3 Márcio: Volume

(TF1065) EP3 Emanuel: Hum-hum.

(TF1066) EP3 Adriana: E aí gente? Vamos pra... Então só repassando. Vocês...

(TF1067) EP3 Emanuel: não. Mas eles falaram de fazer um terceiro teste.

(TF1068) EP3 Adriana: Vocês querem fazer outro teste? Então, faz

(TF1069) EP3 Márcio: Não

(TF1070) EP3 Moisés: Então, eu acho que não. Eu acho que ficou bem. Aqui, ó, depois de abrir e ver o tanto de água que está dentro, né? Que que você acha, Márcio?

(TF1071) EP3 Márcio: Não. Agora eu estou feliz.

(TF1072) EP3 Moisés: Isso que é o importante. Felicidade, tá?

(TF1073) EP3 Roberto: Tem um outro aqui que está sequinho porque comecei a dobrar

(TF1074) EP3 Adriana: vamos lá retomar. Vocês fizeram a hipótese inicial, conversaram entre vocês sobre essa hipótese, né? Aí vocês foram pra resolução do problema, que foi eh testando diferentes hipóteses e aí observem, gente, que... que as hipóteses que vocês começaram a testar vocês não tinham escrito inicialmente.

(TF1075) EP3 Márcio: Não.

(TF1076) EP3 Adriana: No fazer vocês foram criando outras hipóteses, ok? Vamos então agora pra

(TF1077) EP3 Emanuel: Não. Agora eu lembrei da outra pergunta.

(TF1078) EP3 Márcio: Ah, gente!

(TF1079) EP3 Adriana: Qual é a outra pergunta? Então faz outra pergunta.

(TF1080) EP3 Emanuel: Por que vocês distribuíram as moedas? Por que que ela ficou distribuída? Não ficou colocada em montinhos no mesmo lugar?

(TF1081) EP3 Moisés: É, o Márcio até tinha falado isso, a questão da distribuição de forças mesmo, a gente pensou na distribuição de forças, né, Márcio? Né? Que se colocar mais de um lado ou mais do outro aí você vai tender aquela parte afundar mais.

(TF1082) EP3 Emanuel: Hum

(TF1083) EP3 Moisés: e aí o barco vai virar mais rápido. Então, com a distribuição mais uniforme ali você vai ter um equilíbrio melhor de forças e aí talvez você consiga colocar mais moedinhas.

(TF1084) EP3 Márcio: questão da estática mesmo. Somatório de forças

(TF1085) EP3 Moisés: Fiquei até com medo agora. Que que você viu aqui?

(TF1086) EP3 Emanuel: Não, eu estava pensando aqui numa...

(TF1087) EP3 Adriana: eu não ouvi Márcio. O que que você falou?

(TF1088) EP3 Márcio: Eu visualizei sabe aqueles problemas de estática, de barra?

(TF1089) EP3 Adriana: Ham

(TF1090) EP3 Márcio: Que faz somatória dos momentos igual a zero para manter o equilíbrio?

(TF1091) EP3 Emanuel: Tá! Mas nesse caso seria como que seria essa relação?

(TF1092) EP3 Márcio: só questão do centro de massa mesmo

(TF1093) EP3 Emanuel: tá. Nós vamos discutir no final? Depois?

(TF1094) EP3 Adriana: Vamos discutir.

(TF1095) EP3 Márcio: Ah, meu Deus!

(TF1096) EP3 Emanuel: então deixa

(TF1097) EP3 Márcio: deu até calor

(TF1098) EP3 Adriana: Então, vamos lá, gente. Escreve pra mim.

(TF1099) EP3 Emanuel: Segue o barco

(TF1100) EP3 Adriana: nossa que trocadilho horroroso: “segue o barco”

(TF1101) EP3 Moisés: é igual quando eu dou fluidos: “E aí, fluiu? Fluiu.”. Horrível!

(TF1102) EP3 Adriana: agora nós vamos....

(TF1103) EP3 Moisés: O que você quer que eu escreva?

(TF1104) EP3 Adriana: Eu quero que você escreva uma nova resposta, caso ela seja nova, pra essa pergunta. Como é que depois de fazer eh esse trabalho com um aparato, junto com os colegas, como é que você responde a essa questão individualmente? Escreve para mim qual que é a sua nova resposta.

(TF1105) EP3 Emanuel: Escreve lá Roberto, deixa que eu conto [as moedas]

(TF1106) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF1107) EP3 Moisés: Sabe que eu não sei colocar... Os celulares antigos era... Você trocava os toques. eu não sei tocar o toque no celular [o comentário ocorreu porque o telefone do Márcio tocou].

(TF1108) EP3 Roberto: os celulares mais modernos são mais enjoadinhos. Ele tem... Normalmente, você tem que pegar um arquivo de áudio e arrastar pra uma pasta dentro dele que é chamado de ringtone. Aí, se você colocar ali ele aparece pra você selecionar.

(TF1109) EP3 Moisés: Hum. Então tem que salvar o arquivo de áudio lá nessa pasta.

(TF1110) EP3 Roberto: Nessa pasta.

(TF1111) EP3 Moisés: Olha aí.

(TF1112) EP3 Roberto: não é só colocar música

(TF1113) EP3 Moisés: eu já tentei do tal do Spotify. Falei, “pô, vou colocar do Spotify”.

(TF1114) EP3 Roberto: pode crer

(TF1115) EP3 Moisés: não dá. Não flui. Não vai de jeito nenhum. É o filhinho dela. É filho ou filha? [Márcio sai da sala para atender ao telefone]

(TF1116) EP3 Adriana: Ela tem três.

(TF1117) EP3 Moisés: Três?

(TF1118) EP3 Adriana: Tem dois meninos e uma menina.

(TF1119) EP3 Moisés: Três filhos?

(TF1120) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF1121) EP3 Moisés: Que legal.

(TF1122) EP3 Adriana: um menino adolescente

(TF1123) EP3 Moisés: Oi?

(TF1124) EP3 Adriana: ela tem um menino adolescente.

(TF1125) EP3 Moisés: quantos anos que essa menina tem? Ela tem ela tem 22, 23 anos, não?

(TF1126) EP3 Emanuel: Quem? Márcio? Trinta

(TF1127) EP3 Adriana: Márcio tem 30 anos

(TF1128) EP3 Moisés: que isso, gente! Eu que tenho cara de velho demais. Igual você eu vejo assim eu acho que você tem trinta e poucos anos, mas eu sei que você tem mais

(TF1129) EP3 Emanuel: cinquenta e um

(TF1130) EP3 Moisés: Aí... Você tem 51? Não

(TF1131) EP3 Emanuel: é

(TF1132) EP3 Moisés: tá de zoação

(TF1133) EP3 Emanuel: não, 51. Ainda brinco com eles [os estudantes]: imagina você escrever a sua idade em séculos? Eu falei: “a minha é fácil é meio século, mas a de vocês é mais difícil”.

(TF1134) EP3 Moisés: Gente! Eu juro que você tinha assim... Eu tenho quarenta e dois. Eu achei que você tinha uns quarenta e três, mas

(TF1135) EP3 Adriana: há duas semanas atrás você tinha quarenta e um. Você fez aniversário pelo meio do caminho?

(TF1136) EP3 Moisés: não eu esqueci. A gente está em 2022. É quarenta e dois. Eu fiz em fevereiro

(TF1137) EP3 Roberto: já está perdendo noção de idade, né, cara?

(TF1138) EP3 Moisés: sério

(TF1139) EP3 Roberto: Eu acredito.

(TF1140) EP3 Moisés: Sem brincadeira, cara

(TF1141) EP3 Roberto: Eu acredito nisso aí.

(TF1142) EP3 Moisés: Sem brincadeira. Quarenta e dois já. E... e realmente é uma coisa assim que... que eu estou começando a sentir. Eu sei que vai ser mais ainda mais pra frente. Meu cérebro não está acompanhando o meu corpo, não. Eu estou achando que eu estou com uns vinte e poucos anos ainda. As coisas que eu gosto de fazer, que eu quero fazer.... Só que... Igual fui caminhar outro dia, fui prum... pruma roça aí e falei: “Opa! Já não tá dando não”. Pra quem ia na “Janela do Céu”¹²³ direto? Não dá mais não.

(TF1143) EP3 Roberto: Se você tiver noção, é o menor dos problemas, cara. O pior é quando a pessoa envelhece e não dá conta que envelheceu e que a carcaça é outra.

(TF1144) EP3 Moisés: Ah, entendi!

(TF1145) EP3 Roberto: entendeu? Meu pai, na época que trabalhava na Telemig, subia a torre, escalava torre pra poder fazer instalação de antena, essas coisas. De vinte, trinta metros. Aquelas torres estaiadas.

(TF1146) EP3 Moisés: Hum-hum.

(TF1147) EP3 Roberto: O pai subia. Hoje está com setenta e dois anos.

(TF1148) EP3 Moisés: E quer subir?

(TF1149) EP3 Roberto: Quer subir. Quer arrumar o telhado lá de casa.

(TF1150) EP3 Moisés: Aí é complicado

(TF1151) EP3 Adriana: Eu tenho um velhinho de oitenta e sete que acha que pode subir no pé de abacate pra pegar o abacate.

(TF1152) EP3 Moisés: Pois é... é coisa desse tipo que eu estou falando. O tempo chega a gente e a gente tem que reconhecer que infelizmente que o tempo passa

(TF1153) EP3 Emanuel: o meu avô com oitenta e cinco subia no pé de caqui pra cortar galho que estava com... com broca. Com serrote ainda.

(TF1154) EP3 Roberto: Nossa

(TF1155) EP3 Emanuel: E de camisa com manga até aqui, calça comprida, bota. Oitenta e cinco anos. E pra subir no pé de caqui, ainda tinha que botar uma escada, poque o primeiro galho era lá em cima.

(TF1156) EP3 Moisés: Olha, aí! O meu padrasto faleceu, mas assim ele estava com sessenta e cinco anos. Vamos passear, né? Só que ele já tinha operado o coração.

¹²³ A “Janela do Céu” é o nome dado a um ponto do Parque Estadual de Ibitipoca/MG, acessado por uma trilha íngreme, distante cerca de 8 km de sua portaria. Dele é possível visualizar parte do parque, estando em torno de 1.800 m de altitude em relação ao nível do mar. Sobre o Parque Estadual de Ibitipoca ver <http://www.ief.mg.gov.br/component/content/192?task=view> Acesso em 06 jun. 2022.

(TF1157) EP3 Roberto: Nossa!

(TF1158) EP3 Moisés: Aí, bem... Eu fui no toboágua. Gigante, tipo assim, gigante. Aí, na hora que eu chego lá embaixo, que eu me recomponho, vem ele atrás! Meu Deus do céu, vai ter um ataque cardíaco aqui dentro desse troço, ué?

(TF1159) EP3 Adriana: Vamos voltar gente?

(TF1160) EP3 Roberto: Vão voltar.

(TF1161) EP3 Moisés: Tá! O que que você tem que falar pra gente que a gente não fez?

(TF1162) EP3 Adriana: Não. Eu não tenho nada para falar. Você não fique me antecipando, não

(TF1163) EP3 Emanuel: Calma. Que homem curioso

(TF1164) EP3 Adriana: Conta pra gente eh o que que vocês escreveram como segunda hipótese

(TF1165) EP3 Roberto: eu coloquei isso aqui observamos que o barquinho construído com maior volume que foi esse formato de bacia ele tem uma capacidade de carga maior. Coloquei assim.

(TF1166) EP3 Adriana: Hum.

(TF1167) EP3 Roberto: Coloquei só isso. Não sei se precisa de algo mais.

(TF1168) EP3 Adriana: o que vocês colocaram, gente?

(TF1169) EP3 Moisés: Vai lá, Márcio

(TF1170) EP3 Márcio: coloquei o volume, coloquei a distribuição das moedas. E... e coloquei também a quantidade de papel na relação da impermeabilidade.

(TF1171) EP3 Roberto: Hum

(TF1172) EP3 Moisés: Eu... eu coloquei exatamente isso reiterando que a... a hipótese aqui foi fazer o maior volume possível. Ela pode fazer o maior volume possível, mas tomar cuidado com as frestas pra não entrar água e colocar com cuidado as moedas e uniformemente distribuídas no fundo do barco.

(TF1173) EP3 Adriana: Hum-hum. Emanuel?

(TF1174) EP3 Emanuel: O que tem eu?

(TF1175) EP3 Adriana: Qual é a última etapa do ensino por investigação, gente?

(TF1176) EP3 Márcio: Metacognição, né? Sistematização.

(TF1177) EP3 Adriana: Exato. Metacognição. O que vocês pensaram quando vocês... Algumas coisas você já... já falaram, né? Mas se a gente puder fazer uma síntese: o que vocês

pensaram quando fizeram eh os diferentes testes? O que levou vocês a pensar em algumas coisas que vocês fizeram? Quais foram os elementos, as variáveis?

(TF1178) EP3 Emanuel: Você ainda está na metacognição, né?

(TF1179) EP3 Adriana: Estou. Estou na metacognição

(TF1180) EP3 Emanuel: tá

(TF1181) EP3 Moisés: Eu... eu te falo assim, o que eu observei assim, que eu acho que o Márcio observou também, aqui, de cara. O Roberto também. Acho que ele... que falou também. Várias moedas que você deu pra gente, mas a gente teve o cuidado de pegar idênticas, iguais. Acho que isso é uma variável importante que a gente pensou em fazer. Usar as moedas idênticas pra gente comparar se a gente for ter que fazer outro experimento, comparar.

(TF1182) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF1183) EP3 Moisés: Né? Contar essas... essas moedas, também eu acho que é interessante que a gente, né? “Opa, vamos contar as moedas”. E eh o formato em si, né? Eh por exemplo, eu... eu te falo assim – igual você falou esse formatinho primeiro que a criança pensa. Esse aqui foi o primeiro que eu não que eu não pensei. Por quê? Porque eu já brinquei muito com esses barquinhos assim na água e ele vira o tempo todo. Sem colocar nada. Então, se eu colocar uma moedinha, acabou. Eu tenho... vou colocar alguma moedinha ali já vai virar.

(TF1184) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF1185) EP3 Moisés: Né? Então eu nem pensei nesse aqui.

(TF1186) EP3 Adriana: E também vocês não testaram esse

(TF1187) EP3 Márcio: Não.

(TF1188) EP3 Moisés: Não.

(TF1189) EP3 Márcio: Aí, vai aguenta... [referindo-se à possibilidade do barco feito com dobradura comportar uma quantidade maior de moedas que o outro modelo anteriormente utilizado]

(TF1190) EP3 Moisés: Você sabe que eu acabei de pensar nisso aqui?

(TF1191) EP3 Adriana: Você acabou de pensar o quê?

(TF1192) EP3 Moisés: Que aí eu vou passar vergonha. Que aí vai e cabe mais de... de trinta e oito moedinhas, trinta e nove moedinhas. Eu acabei de pensar isso.

(TF1193) EP3 Adriana: a gente como professor, a gente também tem um que

(TF1194) EP3 Márcio: de arrogante.

(TF1195) EP3 Adriana: Eu acho que é... eu acho que até um pouco antes da arrogância, Márcio. Eu acho que a gente tem a priori, porque a gente sabe a teoria.

(TF1196) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF1197) EP3 Adriana: E a gente se sente muito seguro com a teoria, né? Com a representação teórica que já está feita, já está posta. Então, eu não preciso testar.

(TF1198) EP3 Márcio: aguentou bastante, ué!

(TF1199) EP3 Moisés: Eu acho que vai ser mais uma só. Dezenove. Aí, com mais uma acho que vai.. já era... Vinte. Vinte e um. Vinte e dois

(TF1200) EP3 Emanuel: Acho que encostou [no fundo do vasilhame]

(TF1201) EP3 Márcio: Encostou

(TF1202) EP3 Adriana: Encostou

(TF1203) EP3 Márcio: é mas aguentou bastante

(TF1204) EP3 Moisés: aguentou. Eu acho que ele ia aguentar uns vinte e três

(TF1205) EP3 Adriana: com uma única folha.

(TF1206) EP3 Márcio: uma única folha

(TF1207) EP3 Moisés: uma única folha

(TF1208) EP3 Adriana: Tá? Então, pensando numa...

(TF1209) EP3 Márcio: naquela dobra

(TF1210) EP3 Adriana: na dobra, nas outras variáveis que vocês já tinham colocado seria necessário fazê-lo do mesmo tamanho como duas folhas etc. Mais alguma coisa, gente? Por que vocês pensaram em tal coisa e não pensaram em outra?

(TF1211) EP3 Márcio: acho que não

(TF1212) EP3 Adriana: Vocês falaram da questão do volume, pensando em barcos diferentes daria pra pensar o volume desse aqui comparado com... com o volume dos outros também?

(TF1213) EP3 Márcio: Hum-hum

(TF1214) EP3 Moisés: É. Bem, aí não... não sei te dizer, sabe por quê?

(TF1215) EP3 Adriana: Hum.

(TF1216) EP3 Moisés: Eu não sei o quanto... Eu não sei se o volume desse aqui é maior do que aquele primeiro, aquele em forma de

(TF1217) EP3 Márcio: canoa?

(TF1218) EP3 Moisés: não sei se o volume dele é maior ou igual ou menor.

(TF1219) EP3 Roberto: é difícil estimar o volume desse aqui, do formato

(TF1220) EP3 Moisés: é. Os outros é fácil da gente comparar os volumes. Eu não sei dizer

(TF1221) EP3 Márcio: Pela quantidade de moeda dá para mais ou menos pra comparar

(TF1222) EP3 Moisés: não, mas aí a gente está... mas aí veja o seguinte: isso que você falou eu acho que você foi... A gente quer comparar se o volume faz diferença e não se a quantidade de moeda vai fazer diferença na fluuabilidade. Entendeu? A causa e consequência qual que vem primeiro? Ou não?

(TF1223) EP3 Márcio: Hum-hum.

(TF1224) EP3 Moisés: Ou será que eu que estou errado pensar assim?

(TF1225) EP3 Roberto: Não, mas eu acho que faz sentido, sim. Eh a gente às vezes pode ficar meio tendencioso a confundir mas eu acho que são... são separados mesmo. Esse cara dá uma de uma quantidade de moeda, mas não necessariamente quer dizer que é por causa do volume dele. Porque ainda tem vazio nele

(TF1226) EP3 Moisés: Então, entendeu o que eu quis dizer? Entendeu?

(TF1227) EP3 Roberto: Então, tinha uma capacidade maior, mas não aguentou.

(TF1228) EP3 Emanuel: Você está falando desse?

(TF1229) EP3 Roberto: É.

(TF1230) EP3 Emanuel: Ou da canoinha?

(TF1231) EP3 Roberto: desse. Desse daí que ele tinha uma capacidade maior pra colocar moeda, capacidade pra colocar mais moeda, mas ele não aguentou, ele afundou.

(TF1232) EP3 Márcio: Você fala lá dentro?

(TF1233) EP3 Roberto: É.

(TF1234) EP3 Márcio: mesmo com esse trem no meio?

(TF1235) EP3 Roberto: mesmo com esse trem no meio cabia mais moeda do que foi colocado.

(TF1236) EP3 Márcio: Aí teria que testar neles vazios.

(TF1237) EP3 Roberto: Oi?

(TF1238) EP3 Emanuel: E na canoa, coube mais?

(TF1239) EP3 Márcio: Neles fora da água.

(TF1240) EP3 Emanuel: Da canoa coube mais.

(TF1241) EP3 Roberto: Coube mais. Mas aí o que eu o que eu tô querendo dizer é o seguinte a respeito do volume dos dois barcos, falar qual barco tem o volume maior, eu não sei se a relação é tão direta assim. Embora, esse volume submerso

(TF1242) EP3 Adriana: Hum

(TF1243) EP3 Roberto: ele tem uma proporcionalidade com a massa do... do corpo e tem uma proporcionalidade com a massa do... Desculpa. Tem uma proporcionalidade tanto com a massa do corpo – que a variável da água aqui é a mesma – quanto também pro... com uma proporcionalidade com volume do corpo. Então, esse volume submerso tem proporcionalidade com a massa e com o próprio volume.

(TF1244) EP3 Adriana: vamos pra última etapa? Vamos pra etapa de formalização?

(TF1245) EP3 Emanuel: tem uma grandeza que vocês não levaram em consideração ainda. Qual a diferença entre esse e ... [referindo-se aos diferentes barcos de papel alumínio]

(TF1246) EP3 Roberto: A área?

(TF1247) EP3 Emanuel: Ham?

(TF1248) EP3 Roberto: A área

(TF1249) EP3 Emanuel: Vocês em momento nenhum falaram da área disponível no barco

(TF1250) EP3 Moisés: Sim, mas aí, veja o seguinte, fluutuabilidade eh eu já fiz uma ligação direta: fluutuabilidade com a quantidade que cabe lá. Não de espaço, mas de suportar e não afundar.

(TF1251) EP3 Emanuel: Hum-hum.

(TF1252) EP3 Moisés: Eu não fiz... eu não... em nenhum momento... Eu acho que o que você quis dizer agora é de ter uma área útil ali pra caber mais moedas. Nesse sentido.

(TF1253) EP3 Emanuel: Hum-hum.

(TF1254) EP3 Moisés: Eu não pensei nisso por causa da ideia de fluutuabilidade e o que caber.

(TF1255) EP3 Emanuel: tá, mas é porque você quando você... quando a gente pensa em fluutuabilidade a gente é levado direto a pensar em empuxo

(TF1256) EP3 Moisés: Empuxo

(TF1257) EP3 Emanuel: Em momento nenhum a gente pensa em pressão.

(TF1258) EP3 Moisés: [...] Entendi.

(TF1259) EP3 Emanuel: Só que quando você aumenta a área, reduz a pressão que está sendo feita sobre o objeto.

(TF1260) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF1261) EP3 Emanuel: E é por isso que você não pode botar ele empilhado.

(TF1262) EP3 Adriana: num único ponto

(TF1263) EP3 Emanuel: num único ponto. Mas aí se você botar empilhado num único ponto, o que você está fazendo? Você está aumentando a pressão naquele lugar

(TF1264) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF1265) EP3 Emanuel: mas se você distribuir, você reduz a pressão no conjunto. Quando você reduz a pressão no conjunto o que que acontece com o empuxo? O peso reduz embaixo, porque você tem que pensar que... o peso não, né? Mas você quando você diminui... você distribui na área você reduz a pressão, mas a força que está sendo feita sobre o barco ela continua sendo a mesma. Só que ao invés de estar localizada, ela está distribuída. É lógico que isso vai interferir na... na hora de... de pensar se ele afunda, se ele desce. Porque o volume submerso vai mudar. O empuxo está associado ao volume submerso e não o volume do barco.

(TF1266) EP3 Roberto: Hum-hum.

(TF1267) EP3 Moisés: Mas, de boa? Te falo pra vocês que isso aí pra mim é um raciocínio totalmente novo. Eu nunca pensei nisso. Em nenhum momento eu não vi nenhuma relação assim. Porque a fluabilidade por exemplo na vida, estou falando, sendo sincero, eu nunca iria fazer uma relação com pressão. Porque eu poderia fazer por exemplo igual o Márcio falou ali. Um torque. Se eu colocar, né? Mais moedas de um lado, eu vou ter a tendência de ter um torque ali e o barco virar.

(TF1268) EP3 Emanuel: Por quê?

(TF1269) EP3 Adriana: Por que vai ter o torque?

(TF1270) EP3 Moisés: Porque eu vou ter um centro de... vou ter o... o meio do navio

(TF1271) EP3 Roberto: uma pressão ali. Né?

(TF1272) EP3 Moisés: pra ele pra ele ficar ali legal... você falou pressão, né?

(TF1273) EP3 Emanuel: pressão

(TF1274) EP3 Moisés: mas, então... mas é o que eu estou falando: a grandeza em si pressão pra mim não iria fazer diferença. Mas sim força, não pressão.

(TF1275) EP3 Emanuel: Mas se for isso

(TF1276) EP3 Moisés: e aí eu não faria nada com a área, entendeu? Eu não pensaria em área.

(TF1277) EP3 Adriana: Deixa eu ver se é isso que você está falando, Moisés? Se não for você me corrija. Você não pensa em pressão porque você eh não faz uma relação com a área. Você faz uma relação com a força.

(TF1278) EP3 Moisés: Só a força

(TF1279) EP3 Adriana Só a força, não a área

(TF1280) EP3 Moisés: Só a força. Estou falando que.... a igual estou falando... Pra mim essa igual você falou [referindo-se ao Emanuel], eu entendi perfeitamente. Que, né, que você falou que se eu colocar moeda só num ponto, então ela vai fazer maior pressão, vai fazer afundar aquela parte

(TF1281) EP3 Emanuel: isso. Exatamente

(TF1282) EP3 Moisés: mais ali naquele lado, né? Isso pra mim não seria uma variável a princípio. Eu não pensaria desse jeito. Não iria influenciar para a flutuabilidade eu colocar muito de um lado ou muito do outro ou distribuído. A flutuabilidade. O que pra mim faria a diferença é tipo: “ó, coloquei a massa de um lado, vou ter uma força maior daquele lado, vai causar um torque e o navio vai virar”. Entendeu o que eu estou te falando? Por que que eu... não pensaria em pressão? Não pensei em pressão?

(TF1283) EP3 Adriana: Fala Manu.

(TF1284) EP3 Emanuel: É porque

(TF1285) EP3 Adriana: Qual você está colocando aí? [referindo-se às moedas que estavam sendo colocadas no barco de papel alumínio em formato de bacia]

(TF1286) EP3 Emanuel: as de um [real]

(TF1287) EP3 Adriana: Hum.

(TF1288) EP3 Emanuel: aqui ó, tá vendo a questão da... da distribuição. Sabe por que que eu penso nisso? Como é que são as balsas que transportam veículos, por exemplo? Elas... elas são chatas.

(TF1289) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF1290) EP3 Emanuel: E elas têm áreas... elas são gigantes, mas elas são gigantes aqui ó. Na... na superfície. Então, elas têm áreas grandes. Isso não isso não tem a ver com... com o volume. Claro que vai ter uma parte submersa, né? Porque o que dá sustentação de fato é o volume submerso.

(TF1291) EP3 Roberto: Hum-hum.

(TF1292) EP3 Emanuel: Mas essa área, ela interfere. Por que se você fizer uma área pequenininha, você concorda que o volume submerso vai aumentar?

(TF1293) EP3 Moisés: Hum-hum.

(TF1294) EP3 Emanuel: Porque quando eu reduzi a área, já afundou. [enquanto achata as laterais do barco de papel alumínio em formato de bacia a fim de que ele fique o mais estreito possível]. Porque eu reduzi a área onde ela [as moedas] tá distribuído. Foi tudo primeiro lugar. Então, a área do... a área disponível pra colocar carga, ela interfere.

(TF1295) EP3 Adriana: Só que a gente não tem o hábito de pensar nessas outras variáveis quando a gente quando a gente trabalha.

(TF1296) EP3 Emanuel: É. E aí tem a ver com a formação, porque quando a gente pensa em flutuabilidade a gente pensa em empuxo e empuxo leva a pensar em volume submerso. Em

momento nenhum você associa isso com área. Mas pro aluno que nunca estudou empuxo, não sei se ele não vai pensar na área.

(TF1297) EP3 Adriana: E se não é necessário ele pensar nisso

(TF1298) EP3 Emanuel: ele pensar na área porque... até porque a pressão é algo mais próximo da vida dele do que... do que empuxo, do que volume submerso. Concorda que a pressão está muito mais próxima a área?

(TF1299) EP3 Adriana: Ao dia a dia.

(TF1300) EP3 Emanuel: Ao dia a dia pra ele? Pensar na área?

(TF1301) EP3 Adriana: Não pra gente. Pro estudante.

(TF1302) EP3 Emanuel: Não pra gente. Pra gente não porque a gente é professor. A gente tem... tem a parte teórica.

(TF1303) EP3 Moisés: Hum-hum.

(TF1304) EP3 Emanuel: Mas o aluno não tem. Por isso que a Adriana tomou o livro de você. Porque ela sabia que lá tá falando da pressão.

(TF1305) EP3 Roberto: Bacana

(TF1306) EP3 Emanuel: Foi só reduzir a área que ele afundou.

(TF1307) EP3 Moisés: Mas mesmo assim, eu falo pra vocês

(TF1308) EP3 Emanuel: mas não é...

(TF1309) EP3 Moisés: pra mim é novidade. Eu nunca vi uma discussão

(TF1310) EP3 Roberto: pra mim também

(TF1311) EP3 Moisés: de pressão em fluido. Pressão assim: força sobre a área no fluido.

(TF1312) EP3 Emanuel: Não pra discutir fluabilidade.

(TF1313) EP3 Moisés: Então

(TF1314) EP3 Roberto: Desse jeito, não. O máximo que eu já vi foi o cara falar de onde vem o empuxo

(TF1315) EP3 Moisés: Ah, sim

(TF1316) EP3 Roberto: por causa da diferença de pressão

(TF1317) EP3 Emanuel: e ele afundou

(TF1318) EP3 Moisés: no topo e... isso sim.

(TF1319) EP3 Roberto: E só. Mas, tipo assim, desse nível?

(TF1320) EP3 Emanuel: e ele afundou e o número de moedas é muito menor

(TF1321) EP3 Roberto: verdade. Verdade

(TF1322) EP3 Adriana: Ok?

(TF1323) EP3 Roberto: Beleza

(TF1324) EP3 Moisés: Tranquilo.

(TF1325) EP3 Emanuel: Entenderam a ideia? Por isso que eu estava aqui: “por que que vocês colocaram...”

(TF1326) EP3 Roberto: eu cheguei a pensar em alguma coisa, mas não soube estruturar e nem coloquei, mas é pensar numa maneira de fazer ele em formato otimizado da área e dessa profundidade, dessa altura que ele poderia afundar.

(TF1327) EP3 Adriana: Controlar a altura.

(TF1328) EP3 Roberto: Controlar a altura, mas eu pensei assim: “bom, mas aí você trabalhar com maximização? Das duas, uma: ou isso aí daria na melhor das hipóteses de uma equação do segundo grau que um moleque de ensino médio consegue encontrar um ponto de máximo ali,. Mas dependendo das variáveis, você poderia dar também uma equação de terceiro grau que aí só você encontraria o máximo só com... com análise de cálculo, né?”

(TF1329) EP3 Adriana: Sim

(TF1330) EP3 Roberto: o ponto crítico, né?

(TF1331) EP3 Emanuel: Se você dobrar elas... [dirigindo-se ao Moisés que manipula uma folha de papel alumínio] Se dobrar dessa forma, você tem uma área grande.

(TF1332) EP3 Roberto: Hum-hum.

(TF1333) EP3 Emanuel: Poderia distribuir isso. E isso.

(TF1334) EP3 Adriana: é o que Roberto falou: reduzindo a altura.

(TF1335) EP3 Emanuel: é

(TF1336) EP3 Adriana: você otimiza a utilização do mesmo papel aumentando aqui a área da base

(TF1336) EP3 Emanuel: Ham-ham

(TF1337) EP3 Adriana: e reduzindo a altura. Foi isso né, Roberto, que você falou?

(TF1338) EP3 Roberto: só que eu não... eu pensei... eu não nem coloquei porque eu não sabia como relacionar essa largura e comprimento com essa altura. Então, aí eu pensei vai ser só o volume mesmo

(TF1339) EP3 Emanuel: porque a grandeza área, ela não é discutida em fluabilidade em momento nenhum

(TF1340) EP3 Roberto: é verdade. Não é mesmo não.

(TF1341) EP3 Emanuel: A gente não discute área pra falar de fluabilidade. Porque só está o tempo todo pensando no balanço das forças.

(TF1342) EP3 Roberto: É.

(TF1343) EP3 Emanuel: E no balanço das forças a área.

(TF1344) EP3 Roberto: Hum-hum.

(TF1345) EP3 Emanuel: Aí você fala: “mas o volume submerso envolve a área”. Envolve porque é a área da base vezes a altura que ele submergiu. É a área que submergiu. A área está ali.

(TF1346) EP3 Adriana: Mas o conceito se perdendo

(TF1347) EP3 Emanuel: mas o conceito dela está dentro do volume e aí você

(TF1348) EP3 Adriana: acaba diluindo porque está dentro do volume e a gente passa batido

(TF1349) EP3 Emanuel: a gente esquece da área

(TF1350) EP3 Adriana: vamos comer, gente? E a aí a gente vai para a última etapa de hoje?

(TF1351) EP3 Roberto: vamos

(TF1352) EP3 Moisés: nós vamos para o “Largados e pelados”. E aí a gente vai fazer uma jangada.

(TF1353) EP3 Adriana: Ham

(TF1354) EP3 Moisés: Eh eu inclusive é muita ignorância mesmo. Eu estou no sentido burro, gente.

(TF1355) EP3 Adriana: Menos, Moisés

(TF1356) EP3 Moisés: Sério. Eh eu vou fazer uma eu vou fazer uma jangada com muito bambu assim [fazendo o gestual com as mãos para expressar um feixe] ou plano? Plano, né?

(TF1357) EP3 Emanuel: Hum-hum.

(TF1358) EP3 Moisés: E aí os caras já fizeram assim e realmente pode colocar um mundo. Como que é esse troço? Que merda é essa? Não flutua. O cara fez uma moita de bambu. Pegou, assim, um feixe de bambu, colocou lá. Na hora que ele montava em cima, ficava todo...

(TF1359) EP3 Roberto: Afundava

(TF1360) EP3 Moisés: afundado. Aí, quando você faz a jangada, né? Com vários bambus assim um do lado do outro pronto, você flutua, você anda em cima fácil, fácil, né?

(TF1361) EP3 Adriana: Exatamente.

(TF1362) EP3 Moisés: Muita burrice, né?

(TF1363) EP3 Adriana: Área.

(TF1364) EP3 Emanuel: Área. Na verdade, pressão, né?

(TF1365) EP3 Adriana: É.

(TF1366) EP3 Moisés: É. Pressão.

(TF1367) EP3 Adriana: que está relacionado com a área. Gente, vamos comer? Vamos lanchar e aí a gente volta pra fazer a última parte.

(TF1368) EP3 Adriana: Estou retomando a gravação. Eh pra gente encerrar, eu quero pensar com vocês uma situação fictícia, tá? Imagine que como professor de física vocês fizeram essa atividade com os estudantes na escola e vocês vão submeter essa atividade inscrevendo na Feira de Ciências da UFJF. É essa a situação fictícia. Você já fez isso na escola, você fez com os meninos e você vai submeter essa atividade na feira de ciências. E dentre os elementos lá da inscrição, eles te pedem um relatório científico. Como você escreveria esse relatório científico? Pra fazer... pra gerar o entendimento da experiência que vocês fizeram. O que vocês colocariam nesse relatório? É esse que é meu pedido. Escrevam pra mim relatório científico com o que vocês entenderem aqui. Aqui

(TF1369) EP3 Roberto: Ah, tem folha aí

(TF1370) EP3 Adriana: Tem. E aí essa folhinha aqui vocês vão me devolver, por favor, tá? Da estrutura que vocês...

(TF1371) EP3 Moisés: a gente discute entre nós ou você quer...

(TF1372) EP3 Adriana: Individual.

(TF1373) EP3 Moisés: É individual.

(TF1374) EP3 Adriana: Tá? É o que vocês entenderem que vocês colocariam [no relatório científico]. Nesse contexto social, nessa prática social: vai ter uma feira de ciências e vocês vão colocar esse aparato pra ser apresentado. O que vocês colocariam num relatório dessa prática experimental? Se precisar de mais folha

(TF1375) EP3 Roberto: Beleza.

(TF1376) EP3 Adriana: Está aqui, ó. [indicando o local sobre a mesa onde as folhas estavam]

(TF1377) EP3 Márcio: é GEPEC?

(TF1378) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF1379) EP3 Moisés: o que GEPEC?

(TF1380) EP3 Adriana: GEPEC é meu grupo de estudos: Grupo de Estudos em Práticas Experimentais em Ensino de Ciências.

(TF1381) EP3 Moisés: Legal, interessante.

(TF1382) EP3 Adriana: Está convidado.

(TF1383) EP3 Moisés: Olha.

(TF1384) EP3 Adriana: A gente retoma em março do ano que vem porque eu estou afastada pro... pro doutorado. Março do ano que vem, às sextas-feiras.

(TF1385) EP3 Moisés: Aceito mesmo já de cara que eu

(TF1386) EP3 Emanuel: vou convidar ele pro meu também.

(TF1387) EP3 Adriana: Fica à vontade.

(TF1388) EP3 Moisés: Sou apaixonado, porque você sabe, né? A gente já fez trabalho junto, você sabe, eu sou apaixonado por ensino.

(TF1389) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF1390) EP3 Moisés: e aquilo que o Márcio falou outro dia que ela... eu acho que tem que, né? Que a gente, né? “Sou o otimista”

(TF13910) EP3 Márcio: Hum-hum

(TF1392) EP3 Moisés: sou otimista mesmo. Acho que eh quem que falou? O Tagliati. Foi o Tagliati, no negócio lá do... do da reestruturação do programa do PISM. Um professor falando lá, uma problemática [que] é uma aula só de física por semana.

(TF1393) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF1394) EP3 Moisés: aí ele virou professor que era de escola pública e falou: “não, é um problema sério. É uma vergonha, mas com uma aula dá pra se fazer alguma coisa pros alunos. Não é só ficar reclamando e achando que isso aí não pode, não pode. Dá para fazer alguma coisa pelo aluno”. É... é tipo assim ao mesmo tempo você pode pensar que é um pensamento assim, o que eu imaginei dele, “ah, tá! Vamos contentar com pouco. Ah, vou contentando”. Não, mas assim, não é contentar com aquilo, lutar pra mudar, mas se a sua realidade dá pra você fazer alguma coisa com aquela realidade, entendeu?

(TF1395) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF1396) EP3 Moisés: Então, eu penso muito nisso, acho que, né?

(TF1397) EP3 Adriana: você falou do seu convite, então aproveita e faz o convite, uai.

(TF1398) EP3 Emanuel: É porque eu também tenho um grupo que também funciona na sexta, a gente até discutiu como é que vai fazer pra funcionar os dois.

(TF1399) EP3 Adriana: Voltando.

(TF1400) EP3 Emanuel: É, quando ela voltar

(TF1401) EP3 Adriana: porque ele ocupou o meu horário.

(TF1402) EP3 Adriana: É, porque ela não está. E...e só que é um é um grupo que trabalha também com ensino de ciências, mas eh não é o não... não é uma discussão específica de prática experimental, mas de eh.

(TF1403) EP3 Adriana: Enfoque CTS.

(TF1404) EP3 Emanuel: Enfoque CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade que... que dá... que tem como fazer a ligação com a prática experimental. Porque você pode trazer pra dentro das... das práticas.

(TF1405) EP3 Adriana: Dá não, né? Tem alguém fazendo uma pesquisa trabalhando exatamente com essa proposta. [referindo-se à pesquisa de mestrado em desenvolvimento pelo Márcio]

(TF1406) EP3 Moisés: Cara, legal. Eu falo isso.

(TF1407) EP3 Emanuel: E uma coisa: é possível, né? Você consegue fazer essa ligação das coisas.

(TF1408) EP3 Adriana: O trabalho do Márcio.

(TF1409) EP3 Emanuel: O trabalho do Márcio é exatamente sobre.

(TF1410) EP3 Adriana: Ensino por investigação dentro do enfoque CTS. É só isso que a doida resolveu fazer

(TF1411) EP3 Moisés: E esse enfoque CTS? Ciência, tecnologia e sociedade?

(TF1412) EP3 Emanuel: Isso.

(TF1413) EP3 Moisés: Eh qual que é a ideia? É o papel da ciência da sociedade ou o que é?

(TF1414) EP3 Emanuel: É uma discussão sobre qual é a relação, como são essas relações de Ciência, Tecnologia e Sociedade, como que uma, como que há esse processo de interferência, né? Eh de um sobre o outro. Como se dá isso?

(TF1415) EP3 Moisés: Hum-hum.

(TF1416) EP3 Emanuel: Como que isso acontece, entendeu? E como que a educação, como que a proposta de... de educação com essa perspectiva CTS, como que isso pode chegar as escola? De que maneira que isso pode ir pra sala de aula? Que discussão que você pode fazer a partir daí? A proposta ela se liga muito com um objetivo do ensino de ciências que é o objetivo do letramento, do letramento científico ou alfabetização científica. Dependendo de.. de qual autor tá usando, né?

(TF1417) EP3 Moisés: Hum-hum.

(TF1418) EP3 Emanuel: Eh pode usar um, outro, mas no final a ideia final de letramento ou de alfabetização científica é a mesma, né? E aí a concepção CTS ela tem uma proposta que é ter como objetivo o letramento, só que não olhando apenas questão da ciência mas olhando as relações.

(TF1419) EP3 Adriana: As inter-relações entre as esferas [C- T – S]

(TF1420) EP3 Emanuel: As inter-relações. E é bem.. É. Bom

(TF1421) EP3 Moisés: muito interessante. Muito interessante. Muito legal.

(TF1422) EP3 Adriana: E aí a gente vai ter que discutir quando eu terminar, quando eu voltar, porque o Emanuel ocupou o horário do meu grupo.

(TF1423) EP3 Emanuel: Hum.

(TF1424) EP3 Adriana: Né?

(TF1425) EP3 Moisés: Mas eu quero sim também. Com certeza

(TF1426) EP3 Emanuel: eu acho que a gente já chegou num acordo, entendeu?

(TF1427) EP3 Márcio: Hum.

(TF1428) EP3 Adriana: uma reunião vai ficar de duas às quatro e a outra reunião vai ficar de quatro às quatro às seis.

(TF1429) EP3 Emanuel: Ou de quatro e meia às seis e meia.

(TF1430) EP3 Moisés: eu te falo que uma coisa que eu arrependo na minha vida assim que também está em tempo de mudar é isso. Eu fiquei muito tempo pra trabalhar. Eu só trabalhava. Então, e eu... e eu acho que eu que eu consigo fazer mais coisas. Aí agora eu estou trabalhando bem menos pra fazer as coisas. Por exemplo, estou correndo atrás aí de me matricular também numas matérias, pra fazer umas matérias a mais, pra não ficar parado.

(TF1431) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF1432) EP3 Moisés: Entendeu?

(TF1433) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF1434) EP3 Moisés: Doutorado? De boa? Ainda não, por quê? Eu fui ver, por exemplo, umas coisinhas, uns assuntos, eu falei: “eu não sei nada disso”. Falei: “deixa eu dar uma estudada. Aí uma hora dessa eu vou, né?”.

(TF1435) EP3 Adriana: se preparar um pouco melhor

(TF1436) EP3 Moisés: Né? Então, mas isso de me preparar isso um pouco melhor, eu podia ter feito dez anos atrás, mas não fiz. Só trabalhando, só trabalhando, só trabalhando, entendeu? Valeu a pena? De boa? Sinceramente não sei responder, se sim ou não.

(TF1437) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF1438) EP3 Márcio: é para assinar? [o relatório]

(TF1439) EP3 Adriana: se você quiser.

(TF1440) EP3 Moisés: Então, aqui ficou uma dúvida, que aí você vai... espero a sua crítica depois. O que é o relatório científico?

(TF1441) EP3 Adriana: Hum

(TF1442) EP3 Moisés: É a dúvida: o que é o relatório científico, né?

(TF1443) EP3 Adriana: Mas é interessante você falar que existe essa dúvida, por que você já pediu um relatório científico pros seus alunos?

(TF1444) EP3 Moisés: Não. Eu peço... espera aí.

(TF1445) EP3 Adriana: Ham

(TF1446) EP3 Moisés: Você entendeu? Peço um relatório. Que é o que eu aprendi fazer aqui, na física I, na física II e III no laboratório.

(TF1447) EP3 Adriana: Ham-ham. Sem esse adjetivo

(TF1448) EP3 Moisés: eu não sei se é laboratório científico.

(TF1449) EP3 Adriana: Hum

(TF1450) EP3 Moisés: Será que tem alguma diferença? Será que aquilo era um relatório científico?

(TF1451) EP3 Adriana: Entendi.

(TF1452) EP3 Moisés: E aí você vai ver que eu estou colocando exatamente como eu aprendi e como eu peço aos meus alunos. Entendeu? Mas eu não sei se isso é um relatório científico.

(TF1453) EP3 Adriana: Entendi. Entendi sua questão.

(TF1454) EP3 Moisés: Entendeu?

(TF1455) EP3 Márcio: tá dando até arrelia de ver você escrever [dirigindo-se ao Roberto]

(TF1456) EP3 Roberto: Por quê?

(TF1457) EP3 Márcio: Escrevi só um pouquinho

(TF1458) EP3 Adriana: Obrigada. [dirigindo-se à Márcio ao receber a folha com o relatório científico redigido por ela]

(TF1459) EP3 Roberto: porque minha letra é grande. Tô escrevendo muito não

(TF1460) EP3 Emanuel: porque a sua times 10 e a dele é times 12

(TF1461) EP3 Moisés: vou colocar atrás, tá?

(TF1462) EP3 Adriana: Tá, tá joia.

(TF1463) EP3 Emanuel: Mas tem mais folha.

(TF1464) EP3 Adriana: Aí fica a seu critério.

(TF1465) EP3 Moisés: Não, porque aí fica mais fácil pra você olhar.

(TF1466) EP3 Adriana: Tudo bem.

(TF1467) EP3 Márcio: Eu vou ao banheiro

(TF1468) EP3 Adriana: Fica à vontade, Márcio.

(TF1469) EP3 Roberto: Acho que é isso que eu acrescentaria, que eu colocaria.

(TF1470) EP3 Adriana: obrigada. [dirigindo-se ao Roberto ao receber a folha com o relatório científico redigido por ele]

(TF1471) EP3 Adriana: obrigada [dirigindo-se ao Moisés ao receber a folha com o relatório científico redigido por ele]

(TF1472) EP3 Moisés: você vai conseguir entender a letra?

(TF1473) EP3 Adriana: Jesus Cristo! Você ajudou, hein? Igual letra de menino, né? Eu... eu vou te falar que eu já fui melhor pra ler letra cursiva, né? Na... na faculdade o pessoal faz muito texto eh digitado, praticamente não faz coisa manuscrita, então eu perdi um pouco da.. da prática. Como a gente fez nas outras atividades, gente, estou entregando pra vocês o que seria a estrutura do... do plano de aula, tá? Com os objetivos, a metodologia que nesse caso é o ensino por investigação e aí com uma pequena formalização conceitual que, como o Moisés já tinha identificado, é a atividade daquele livrinho azul da Ana Maria.

(TF1474) EP3 Roberto: Hum-hum

(TF1475) EP3 Adriana: Esse aqui, né? Que eu comentei que ele já tá fora de... de edição. Eh e, como eu disse, são atividades que aqui foram propostas e feitas com estudantes do fundamental, mas que podem ser adaptados pro médio, né? Essa atividade é um um exemplo desse eh desse tipo. E aí eu trouxe a explicação a partir do livro.

(TF1476) EP3 Emanuel: Ela usa volume, né?

(TF1477) EP3 Adriana: ela usa volume. Ela não usa área não, tá?

(TF1478) EP3 Emanuel: Mas o volume vai ser maior se a área da base for maior.

(TF1479) EP3 Adriana: Hum-hum. Exato. Então se vocês observarem a formalização

(TF1480) EP3 Emanuel: como a área maior é um lado vez o outro. Você maximiza a área e com isso você vai maximizar o volume.

(TF1481) EP3 Moisés: Então, o que eu entendi no seu... eu entendi depois, de quando você explicou, eu entendi e aceitei por causa disso. A ideia do mesmo volume, mas você tem uma relação entre a área da base e a altura.

(TF1482) EP3 Emanuel: Isso.

(TF1483) EP3 Moisés: Então você pode – e realmente eu pensei na jangada – e realmente não é só o volume, mas como aquele volume está distribuído numa altura.

(TF1484) EP3 Emanuel: Hum-hum

(TF1485) EP3 Adriana: Exato.

(TF1486) EP3 Moisés: Isso tem...

(TF1487) EP3 Adriana: você fala da jangada, o exemplo da jangada de bambu.

(TF1488) EP3 Moisés: A jangada é do bambu, do bambu lá.

(TF1489) EP3 Emanuel: porque é um [bambu] ao lado do outro e não botar um abaixo do outro. Porque quando você bota abaixo.

(TF1490) EP3 Moisés: Aí acho que você fica viciado e eu acho que a gente foi viciado no volume, pensando no formato do navio. A gente ficou só com um formato em mente. Eu acho que a gente fica só com o formato em mente.

(TF1491) EP3 Emanuel: eu continuo achando que é a relação com o volume submerso.

(TF1492) EP3 Moisés: é?

(TF1493) EP3 Emanuel: Pra mim é pensar no empuxo o tempo inteiro.

(TF1494) EP3 Moisés: Eu te falo que eu fiquei viciado no início no formato básico do navio.

(TF1495) EP3 Roberto: O navio. É

(TF1496) EP3 Moisés: Então você só pensa no volume. Porque nos navios a área ali não vai fazer diferença nenhuma. Mas aí depois a gente discutiu que aí é por causa de outras variáveis que não são essas que a gente está levando em consideração agora.

(TF1497) EP3 Adriana: Então, estou entregando o material pra vocês pra fazer esse registro, tá? Do que seria a estrutura. E aí pra gente encerrar, gente, só falar um pouquinho sobre a questão do nosso cronograma. Lembrar vocês que a gente retorna ao centro de ciências no dia 11/06, tá? Pra fazer mais uma prática e aí nesse intervalo agora a gente passa a ter encontros on-line às segundas, tá? Então, a gente tem encontro na próxima segunda.

(TF1498) EP3 Roberto: Segunda agora?

(TF1499) EP3 Adriana: Segunda agora, tá? Sete da noite. É o mesmo link mas de qualquer maneira eu mando o link de novo lá no WhatsApp pra facilitar e nas duas segundas-feiras consecutivas dia trinta e dia seis. E aí Moisés, pensando na sua na sua colocação, na sua provação, o que a gente vai fazer nos próximos três encontros que são online? A gente vai pensar o que é o relatório científico. O relatório científico ele tá dentro do que a gente chama gêneros textuais da esfera científica. O que que são as esferas? São as áreas em que a gente funciona no mundo. Então, tem os gêneros que são próprios da área jurídica, da área médica, da área científica, da área jornalística, da área esportiva e assim por diante. São formas de escrever o texto que são adequadas aquele determinado espaço, às ações, às práticas que dentro daquele dentro daquela área. O relatório científico ele está dentro do que a gente chama de esfera científica. É um texto que próprio pra ser escrito quando a gente pensa em trabalhos da área de ciências.

(TF1500) EP3 Moisés: a minha dúvida, a dúvida em si foi o seguinte: eh no final das contas eu fiz até um um estudozinho sobre o relatório científico na minha tese, tese não, no meu trabalho

(TF1501) EP3 Adriana: na dissertação.

(TF1502) EP3 Moisés: Na dissertação. Porque eu desenvolvi um produto totalmente novo e aí eu falei: “peraí, mas eu tenho que ensinar as pessoas a usarem o produto e eu tenho que ensinar as pessoas a avaliarem o produto. Dar todas as ferramentas”. Então, eu desenvolvi o... como que seria o papel que o professor vai entregar pro aluno, desenvolvi o produto e desenvolvi um jeito, né? Um jeito não, uma opinião pro professor que vai utilizar como pedir o relatório para o aluno.

(TF1503) EP3 Adriana: Hum-hum

(TF1504) EP3 Moisés: Então só que aí veio a dúvida que é seguinte: bem, aquilo pra mim, né, que eu é um relatório científico. Mas aí você falando será que tem outros formatos? Tem um formato melhor do que o outro? Nessa concepção de investigação ensino por investigação? Será que tem uma nova concepção, assim como tem, né, uma redação eh dissertativa, né? Eh aquelas que nem usam mais. Eu esqueci. [o professor refere-se aos tipos ensinados e adotados nos sistemas de ingresso nas universidades brasileiras antes da instituição do ENEM]

(TF1505) EP3 Adriana: Narração, descrição

(TF1506) EP3 Moisés: narrativa. É. Então será que tem um texto científico que eu deixei pra lá, que eu não estou entendendo como que é esse texto? Entendeu?

(TF1507) EP3 Adriana: Hum-hum.

(TF1508) EP3 Moisés: Acho que é até uma coisa mais eh sendo chato mesmo né?

(TF1509) EP3 Adriana: Não. Muito ao contrário, tá? Muito ao contrário. E aí o que que a gente vai fazer nos três próximos encontros? Na segunda-feira, não sei se vocês vão lembrar na apresentação Daniela que é professora e coordenadora do curso de Letras aqui da universidade? Ela vai conversar com a gente sobre um outro gênero da esfera científica que não é o relatório. Mas exatamente pra gente pensar nessa possibilidade de que existem formas diferentes da gente escrever

(TF1510) EP3 Roberto: entendi

(TF1511) EP3 Adriana: ou de eh não apenas na escrita, mas também na comunicação oral, de eh ter o registro em texto da área de ciências. Então, ela vai fazer isso com a gente na segunda-feira. Quando for na outra segunda-feira, a Tânia, que é minha orientadora, ela vai fazer um trabalho específico com a gente de o que é o relatório científico, qual é a estrutura

etc., etc. E aí no terceiro encontro, a gente vai ver um outro gênero, tá? Que é a revista científica. Então, a gente vai fazer nas próximas três segundas-feiras? Pensar em três tipos diferentes, de gêneros diferentes que nos permitem escrever em ciência., tá? Essa que é a proposta. Significa que são só esses três? Não. Mas se fosse pra fazer todas a gente ia chegar em dezembro se encontrando toda segunda-feira, porque o rol de gêneros é muito grande. Nós elegemos alguns em função eh principalmente da possibilidade de serem utilizados em práticas escolares. Em práticas sociais e práticas escolares. Tá? Eh um tanto da preocupação que eu comentei na semana passada: a gente encontra várias práticas experimentais que são muito interessantes, mas às vezes são no material que é caro; às vezes, é num material que não é tão acessível pro professor, às vezes é um material que pode oferecer algum tipo de risco, de perigo pra fazer com o estudante, né? E aí a gente é obrigado a eleger. Foi o que nós fizemos: nós elegemos aqui alguns experimentos que a gente entendia que seriam eh possíveis de vocês reproduzirem depois nas escolas, caso vocês tenham interesse. E a mesma ideia é pensando nos gêneros da esfera científica. Tá? Então, espero que vocês venham animados segunda-feira pra gente pra gente trabalhar um tanto.

(TF1512) EP3 Moisés: Com certeza. Vou estar.

(TF1513) EP3 Adriana: Maravilha. Obrigada gente.

(TF1514) EP3 Moisés: Eu agradeço.

(TF1515) EP3 Roberto: Show.

(TF156) EP3 Márcio: Obrigada.

Encontro presencial realizado no Centro de Ciências/UFJF – dia 25 de junho de 2022

(TF001) EP4 Adriana: Gente, para registro, então a gente está no sétimo encontro. Sétimo encontro. Último encontro presencial aqui no Centro de Ciências. Hoje é dia vinte e cinco de junho. A gente vai fazer três coisas hoje: uma primeira que a gente vai retomar uma discussão que a Tânia fez com a gente sobre o relatório científico. Eh depois a gente vai fazer uma prática eh de ensino por investigação – a última que a gente vai fazer – e por último, a gente vai fazer uma escrita de de relatório, tá bom? Então, pra gente poder retomar, eu não sei se vocês tiveram tempo pra poder olhar o material que a Tânia fez e que eu mandei lá no grupo não sei se vocês conseguiram abrir, se não.

(TF002) EP4 Moisés: eu consegui no dia. No outro dia aí de boa vamos ver se eu lembro.

(TF003) EP4 Roberto: Preciso ser uma pessoa mais esforçada.

(TF004) EP4 Adriana: Esse aqui é pro Roberto caso ele ele chegue. Então assim, eu vou fazer uma leitura comentada com vocês, se vocês quiserem pegar caneta, anotar alguma coisa que vocês entenderem que vale a pena, tá? Oi Manu?

(TF005) EP4 Emanuel: Eu mudo aqui. Eu pego os três. [referindo-se ao posicionamento da câmera]

(TF006) EP4 Adriana: Vamos lá, gente. Então eu vou pontuar algumas coisas que estão aqui. Está bom? Eh primeiro é entender o que que é o modelo didático de gênero. Iara, você que é de letras, você vai me dando socorro aí se eu falar bobagem você me corrige, tá bom?

(TF007) EP4 Iara: Tá.

(TF008) EP4 Adriana: Eh eh o o MDG ele é entendido como um levantamento de características gerais de um determinado gênero. Ou seja, são configurações gerais. Características gerais de um determinado gênero. Eh quais são as partes que estão presentes nesse modelo didático de gênero? São as dimensões contextuais, as discursivas, da textualização e da multimodalidade. Observa aí as quatro. As três primeiras contextual, discursivo de textualização a gente considera que são elementos verbais. Está certo? E da multimodalidade são os não verbais. Então, vamos conversar rapidamente sobre cada um deles. Lá no primeiro as dimensões contextuais. Isso está relacionado com o aspecto o aspecto eh discursivo. Está relacionado com a questão da interação. E aí pensando na sala de aula a gente espera que isso aqui seja feito com o estudante antes de produzir o texto. O professor vai fazer isso antes de produzir o texto. Eh que isso aqui vai ser conversado com os alunos. E aí eu vou comentar cada um desses aqui e vocês vão entender o motivo. Então vamos lá. Oque a gente precisa definir dentro das dimensões contextuais? O público alvo. Pra quem que

aquele texto vai ser o texto daquele gênero vai ser escrito? Então no caso do relatório científico: ele vai ser escrito pra professores, pra pesquisadores, pra alunos, pra comunidade que visita a feira. Então quando eu escrevo aqui pra que visita a feira o que que eu já estou entendendo? Olha lá na circulação, terceiro item. Que esse texto vai ser feito pra circular numa feira de ciências. Mas isso vai circular em que contexto? Bom estou fazendo aqui uma suposição de que ele vai circular como um material de inscrição dos aparatos lá no momento inicial. A escola vai submeter os trabalhos junto ao UFJF e o departamento de física pede como um dos elementos da inscrição o relatório. Então por exemplo uma coisa desse tipo. Por que que eu estou definindo isso aqui? Por quê? Eh pro momento da apresentação o relatório ele não é o mais indicado. O mais indicado por exemplo seria utilizar um banner que vai ser apresentado, não o banner abandonado lá na parede, mas um banner que vai ser apresentado, né? Então, quando eh a gente define o público alvo, observa que isso já tá relacionado com a circulação, isso já está relacionado com o emissor. Quem que quem que está falando? São os professores, são os alunos da educação básica que estão produzindo aquele relatório. Eh qual que é o momento e o local de produção? O momento é antes da feira. Porque se isso vai ser utilizado como elemento de inscrição, então se foi produzido antes. Onde eh eh e posterior porque isso vai eh ser lido né? Por uma banca, por alguém que vai vai decidir se a inscrição vai ser aceita ou não, né? E onde que isso vai ser produzido? Na escola, em aula, em laboratório, alguma coisa desse tipo. Suporte, linguagem e objetivo. Os relatórios são produzidos em folha impressa, escritos à mão e posteriormente digitados a depender da solicitação da organização da feira. Que que isso significa? O suporte, gente, é o material concreto em que esse relatório vai ser feito. Tá? Então eh isso pode estar num arquivo PDF porque é como na inscrição vai ser exigido? Ah isso não vai ser vamos imaginar um outro exemplo. Isso não é pra uma inscrição na feira do UFJF isso é pra escola. Então, o professor vai definir qual é o suporte. Pode ser entregue escrito à mão, na folha de caderno. Não, o professor quer que seja digitado. Então o suporte é isso. Né? É a materialidade com que esse texto vai ser entregue. Eh a linguagem. Aí vem um ponto bem importante pra gente. A linguagem ela é científica e marcada predominantemente por expressões e termos técnicos. E aí por que que isso é importante pra gente? Porque a gente precisa lembrar que utilizar essas expressões e termos técnicos em geral geram dificuldade pros estudantes. Saber utilizar os termos adequados. Vamos lembrar aquele dia que a gente fez a primeira atividade que a gente sentou na outra bancada que a gente estava trabalhando com a Lei de Hook e acho que foi Roberto que levantou a questão de como é que eu nomeio esses materiais? Como é que eu vou

chamar o aparato, como é que eu vou chamar a mola e o peso, né? A massa que está sendo utilizado aqui, etc. O suporte, né? Todas essas questões. Então, no relatório essas expressões elas têm que estar muito bem definidas pros estudantes pra que elas sejam utilizadas da forma correta. Né? Eh e aí qual que é o objetivo do relatório? Apresentar os resultados dum procedimento que foi um procedimento científico que foi realizado com os estudantes. Quando a gente fala de conteúdo temático ou do tema a gente está falando do conteúdo científico. O que é difícil, de química de ciências biológicas que foi tratado ali. Foi Leis Newton, foi Lei de Hook, foi um conteúdo de eletromagnetismo, etc. Então é a temática que foi abordada. Tá? Ou seja, qual que é o assunto eh de ciências, do conhecimento científico que está ali envolvido. Pergunta gente, tudo bem aí?

(TF009) EP4 Roberto: Mas aí?

(TF010) EP4 Adriana: Oi, Roberto

(TF011) EP4 Roberto: igual você falou que tem que tá tudo muito bem definido pro estudante conseguir. Aqui leva em conta então os dois materiais? Tipo o material, porque tem também tipo planejamento que a gente que faz igual você fez o que vai ser entregue pro estudante isso entra aqui também?

(TF012) EP4 Adriana: Isso entra aqui também. Então o professor fez isso antes

(TF013) EP4 Roberto: o que vai ser produzido depois pro estudante também está aqui?

(TF014) EP4 Adriana: Também está aí. O que eu estou querendo dizer com isso? O professor já se organizou, ele produziu planejamento, ele produziu material que vai entregar pros alunos. E aí antes de entregar ele vai ter essa conversa com os meninos. “Olha, nós vamos fazer um relatório que é sobre aquele experimento que a gente fez e pra que que a gente vai fazer esse relatório?”. Não sei. A gente vai fazer esse relatório porque nós vamos nos inscrever pra participar na feira. A gente vai fazer o relatório porque vai ter a feira de ciências, a festa da primavera na escola. Ah, nós vamos fazer o relatório pra gente identificar se vocês conseguiram compreender pra eu poder fazer uma avaliação se vocês entenderam ou não. Então também é uma conversa que a gente já teve. Muitas vezes a gente trabalha com estudantes sem deixar claro desde o primeiro momento o porquê, o objetivo, o motivo pelo qual ele está fazendo aquilo ali, né? E aí definir essas questões. Como é que eu quero que você entregue?

(TF015) EP4 Moisés: É a intencionalidade, não é isso?

(TF01) EP4 Adriana: é a intencionalidade.

(TF016) EP4 Moisés: eu estava discutindo isso essa semana eh estou fazendo um trabalho lá no colégio. Os professores do fundamental fazem cada trabalho maravilhoso. Mas sem intencionalidade sem assim: Opa, por que que você está fazendo esse trabalho? Pra quê? Qual o objetivo? Se não está claro pro professor, pro aluno. Bem, os pequenininhos já é de se esperar, mas é uma coisa complicada. E é o que eu pretendo trabalhar com eles. Essa questão de ter intencionalidade. Não é só planejamento, mas espera aí todo um caminho a ser trilhado pra você conseguir um determinado objetivo. Que objetivo é esse? É mais ou menos isso que você está falando né? Que não adianta eu fazer um relatório em qualquer ah faz um relatório aí pra mim. Que é o que a maioria faz, não é isso?

(TF017) EP4 Adriana: Exato. E aí eu vou eh eh só falar isso de uma outra maneira. Não é que é só fazer um planejamento. É que pra fazer esse planejamento a primeira coisa que eu tenho que definir é o objetivo.

(TF018) EP4 Moisés: Sim.

(TF019) EP4 Adriana: Pra que, então, eu faça esse planejamento. Ah eu eu quero que o estudante – saindo da questão experimental, tá? Vamos pensar lá na segunda lei de Newton. Eu vou dar uma aula sobre segunda lei de Newton. Ao final daquela aula eu quero que o estudante saiba manipular matematicamente a expressão? Ele sabe fazer conta? Isso é um objetivo. Eu vou ter lá um verbo calcular. E aí o que que eu vou fazer nessa aula? Eu vou fazer exercícios? Vou fazer problemas? Ah! Eu quero que ele saiba contextualizar a segunda lei de Newton em situações cotidianas. Então, eu não posso fazer problemas matemáticos em sala de aula. Eu vou utilizar outros recursos, outros materiais. Outra metodologia. Então, o que define o que eu vou fazer? É o meu objetivo. Então a primeira coisa que eu tenho que definir é o objetivo. Sempre. É o objetivo que dispara

(TF020) EP4 Moisés: é tão óbvio, mas ao mesmo tempo é igual eu falei :o pessoal não faz, não pensa nisso, no objetivo.

(TF021) EP4 Adriana: Não entende, né? Eu acho que.

(TF022) EP4 Moisés: Eu tô falando assim, tô criticando a mim mesmo que a gente não para pra

(TF023) EP4 Adriana: Todos nós e muitas vezes a gente não não observa sequer eh que a gente tem mais de um objetivo e porque tem mais de um objetivo precisa ter mais de uma de uma atividade mais de uma perspectiva. E isso vai fazendo com que dentro do planejamento, por exemplo, ah, eu tenho dois objetivos, então eu vou ter talvez que usar dois materiais diferentes? Vai dar tempo dentro de cinquenta minutos? De trabalhar com dois materiais, dois

recursos? Se não vai dar tempo, então ao invés de ter uma aula com dois objetivos, eu vou ter que separar em duas aulas e como que isso vai se ajustando dentro do meu ano letivo, dentro do meu bimestre etc. Então, é exatamente essa a ideia. Tá? Mas o que que eu estou chamando aqui muito a ênfase. Que isso aqui precisa ser acordado com os alunos. Além do professor ter ciência e ele se organizar, isso aqui precisa ser dado a conhecer aos meninos antes de ser antes de ser feito. Está bom? Posso seguir?

(TF024) EP4 Roberto: Hum-hum.

(TF025) EP4 Adriana: Então tá. As dimensões discursivas, né? Que é o segundo elemento aí, o segundo grupo de de elementos verbais. O primeiro dele, gente, é o Plano Geral do Texto que está relacionado a uma configuração, tá? São as sessões que vão estar dentro desse relatório. Eu coloquei aí o mais completo possível tá? Então, a gente tem capa, título, introdução objetivo, material utilizado, fundamento teórico, procedimento seria metodologia, análise dos dados e conclusões. Todo o relatório tem que ter tudo isso? Não. O que que vai ter? O que o professor escolher. Então eu vou fazer o primeiro relatório com a turma, a turma nunca trabalhou. O que disso aqui que é o mais importante? É um título, objetivo, material e o procedimento? O professor vai definir junto à turma. O que que a minha turma dá conta de fazer nesse relatório frente ao que eles produziram, a forma como eles trabalharam na hora que eles estavam fazendo a experimentação. O que que eles anotaram? O que que eles têm de registro. Então num primeiro momento eu posso pedir um relatório mais simples? Numa segunda atividade eu já peço um relatório com mais sessões, porque eu vou explicar essas outras sessões o que que compõe cada uma delas? Então, isso aqui também pode ser pensado como um processo. Isso aqui não é fechado. Tá? Então esse plano geral do texto aqui é uma escolha. Cada professor vai definir o seu e de novo. Eh tem que ser informado ao estudante. Eu não posso simplesmente falar pro menino ah eu quero que você faça um relatório. E mais do que informar: ah eu quero uma introdução se eu já estou com um estudante com a turma né? Nesse momento de ter introdução objetiva, etc., etc. O que que tem que ter na introdução? Que elementos? O que que eu quero que ele fale ali dentro da dentro da introdução? Ah se eu quero eh que tenha fundamentação teórica. O que que eu quero dentro da fundamentação teórica? Que elementos? Eu quero que ele faça uma explicação do conceito, do fenômeno, da do da noção que está ali eu quero só que ele indique qual é o fenômeno que está ali dentro? Perceberam a diferença? Né? O grau né? De de densidade que eu posso pedir pro estudante? A fundamentação pode ser tanto ele indicar quanto ele explicar. Então isso tudo tem que ser esclarecido, né? E isso tem uma relação direta com a questão aqui da sequência textual. O que

é muito característica da nossa área. Né? Eh em geral o relator científico ele tem duas sequências. Uma que é a sequência expositiva que fala exatamente das definições, noções e conceitos. Porque a gente está trabalhando com conhecimento científico, né? Então isso está muito marcado. Ah se eu estou trabalhando com queda livre quais são as questões conceituais, as noções, as definições que estão relacionadas com queda livre. Isso é uma exposição que vai estar onde? Essencialmente lá na sessão da fundamentação teórica. Mas que vai estar relacionado com o procedimento, com a metodologia, que isso vai aparecer na análise dos dados. Né? A sequência explicativa. A sequência explicativa ela tem a relação de fazer compreender o que foi feito. Então, ela está muito associada a própria ideia do método científico. Né? A constatação inicial que é a primeira hipótese a problematização, a resolução e a conclusão ou avaliação. Então na explicação é como é que eu posso dar uma possível resposta pro problema? Então onde que isso vai estar? Isso vai estar lá no procedimento, na análise de dados e nas conclusões. Inicialmente tinha tal hipótese, foram feitas tais coisas, com isso se confirmaram tais elementos ou tais foram refutados. Em função disso outros procedimentos foram feitos e tais conclusões foram encontradas. Então é realmente o processo, o que que foi feito, tá? Então vou observar que um tem uma relação com uma exposição e o outro tem uma relação com uma explicação. E observa gente que tudo isso é encadeado dentro do relatório científico. No terceiro elemento da dimensão discursiva estão os tipos de discurso. Qual que é o tipo do discurso? É o tipo expositivo. É do agrupamento do expor. E aí quem está escrevendo ele não vai estar presente no texto. O autor não está textualizado. Então, por exemplo, o experimento foi realizado. O aluno não vai escrever “eu fiz o experimento”. O grupo não vai escrever “nós pegamos o prego”. “Eu passei o terminal elétrico da raquete”. O aluno não vai estar lá. O autor, os autores não vão estar presentes. Tá? Perguntas gente sobre esse segundo bloco aqui.

(TF026) EP4 Roberto: Tem objetivo de fazer, compreender é a metacognição.

(TF027) EP4 Adriana: Não. É fazer fazer com que quem vai ler o relatório compreenda o que aconteceu.

(TF028) EP4 Moisés: Hum-hum.

(TF029) EP4 Adriana: Fazer o leitor compreender o processo. Qual o processo? A criação da hipótese, a resolução do problema, com as testagens etc. A análise e as conclusões, considerações finais etc. Então é um texto que dê conta de fazer o leitor compreender esse processo. Observa Roberto que no processo de resolução a metacognição pode estar lá. Foi feito tal coisa. Por causa de tal coisa. Por causa de tal coisa. Quando ele escreve por causa de

tal coisa, essa explicação, ele está remetendo a algo que foi pensado. Então, implicitamente, a meta cognição está ali dentro sim.

(TF030) EP4 Emanuel: o que parece que eh que eu acho que que a Roberto tá falando é é a forma, né? Esse “fazer compreender”. Eu olho pro relatório como uma narração, como se tivesse narrando o que aconteceu mas ele não é uma narração livre, é uma narração que tem características específicas.

(TF031) EP4 Adriana: Aí você complica porque você começa a dar outro nome

(TF032) EP4 Emanuel: narrar é diferente.

(TF033) EP4 Adriana: estamos em um texto aqui que é expositivo e explicativo. Mas sim é através de uma exposição que fala de um processo. Você está contando o processo. Você está você está expondo um processo.

(TF034) EP4 Emanuel: É. Por isso que eu pensei na narração.

(TF035) EP4 Adriana: Sim. Mas não quero usar essa expressão não porque vai falar de outras características. Posso seguir? Alguma outra questão aqui? Então tá. Aí o último bloco das dimensões da textualização. Aqui gente eh Iara tampa os ouvidos para a minha brincadeira. Aqui é onde vai estar a parte mais específica da língua portuguesa aquele gramatiquês que a gente sofre um cadiquinho tá? Mas que é fundamental e que tem razão de ser de estar presente e aí a gente vai pensar um pouco juntos dos porquês de eles estão presentes. Não é pra ser chato, não é pra ser implicante. Eles têm motivos pra estarem aqui. Tá? O primeiro elemento aí das dimensões da textualização é a questão da coesão. Que que é a coesão? É a ligação entre as partes do texto. Então o primeiro elemento é evitar repetição de palavras. Como é que a gente faz isso? A gente faz isso utilizando estratégias de referência. Então vamos imaginar. Eu estou com a palavra experimento. Eu não vou usar experimento um milhão de vezes no texto sendo repetido. Eu vou substituir experimento por ele. Eu estou com a palavra eh aparato. Eu vou buscar uma outra palavra que possa substituir aparato. A montagem experimental, o kit experimental. Eu vou encontrar outras maneiras pra não ficar com o texto que utilize o tempo inteiro as mesmas palavras, sendo repetitivo. O segundo elemento aí da questão da coesão que é importante. Quando a gente falou aqui da da questão da sequência textual eh isso é um processo né? Saio lá da hipótese, faço a resolução, qual que foi a análise, qual que foi a conclusão. Se eu tenho um processo, se eu tenho uma sequência, o meu texto ele tem que ter marcadores temporais que indiquem esse processo. Ou seja, inicialmente foi definida tal hipótese. Esta hipótese foi testada de tal forma. Em seguida, foi verificado isso, isso e isso. Ou foi refutado, isso, isso, isso. É necessário colocar os marcadores temporais pra

indicar essa passagem de da sequência do processo, de uma etapa pra outra. Pra indicar pro leitor que primeiro foi feito isso, depois aquilo, na sequência aquilo outro e assim por diante. “Por fim”. Então uma série de marcadores que vão indicar essa sequência. Ok? Então tá. A questão dos verbos. Que tempos verbais que a gente utiliza? A gente utiliza presente ou pretérito? E aí se eu escolhi usar presente, eu vou usar presente no relatório inteiro. Se eu escolhi usar o pretérito, eu vou usar o pretérito no relatório inteiro. Não dá pra ficar pipocando. Usa um ou usa outro. Então vai num exemplo. O sangue chega às artérias. Está no presente. O sangue chega às artérias. E aí eu vou usar tudo no presente que está falando do sangue, que está falando da forma eh do sistema circulatório. Esse estudo foi desenvolvido. Está no passado. Então vai ficar tudo no passado. E aí deixa eu voltar lá no início. Às vezes o hiperativo e o infinitivo. Onde que o imperativo e o infinitivo vão aparecer dentro do texto? Eles vão aparecer especificamente dentro ali da sessão do procedimento. Volta lá pra mim nas dimensões discursivas? Onde está o plano geral do texto e observa que lá no procedimento, na metodologia eh, é uma das sessões. O que que a gente fala ali? A gente fala ali a forma como foi feito, correto? Dentro do procedimento. Então eu vou indicar de que maneira? Ou eu vou indicar? Eh no interativo: pegue um fio de cobre, enrole o fino no prego ou eu vou indicar no no infinitivo. Fazer um carrinho, colar o pino na garrafa. Então, o imperativo e o infinitivo eles vão estar especificamente naquela etapa do procedimento. Em que você está explicando como fazer. Está joia? No restante do texto vai estar no presente ou no pretérito. A questão do paralelismo verbal né? Ah eu vou usar eh está relacionado a essa questão. Aí eu vou usar um imperativo. Eu usei pegue? Então vai ser pegue, enrole, ligue, desligue, corte. Ah, eu vou usar o infinitivo. Então vão ser todos no infinitivo. Ajustar, furar, colocar, bombear, testar. Qual é a questão? Eu tenho que usar obrigatoriamente um? Não. Mas o estudante precisa ter consciência que se ele escolheu um ele vai utilizar aquele mesmo, né? A questão das vozes tá lá associado ao tipo de discurso, já tinha comentado sobre isso eh é na voz passiva. Então eu não vou dizer que “eu fiz o experimento” ou “nós fizemos o experimento”. “O experimento foi feito”, né? E não dá pra num determinado momento do texto dizer “o experimento foi feito” e no outro lugar do texto dizendo “nós enrolamos a bobina”. Então vai ficar eh na voz passivo o texto inteiro. Isso tem que ser cuidado. A questão eh da modalização está relacionado a expressão de avaliação de julgamento, de emoção. Né? Que não são adequados ao discurso científico. Que que isso aqui quer dizer? Deixa eu dar um exemplo aqui.

(TF036) EP4 Moisés: Nossa, o que eu vi de de quando eu estava fazendo minha tese. Não minha tese, meu trabalho de mestrado. Minha dissertação. Eu falo de tese porque meu trabalho é inédito, mas não pode ser tese.

(TF037) EP4 Adriana: Você teria que ter feito um processo seletivo pra poder passar pro doutorado.

(TF038) EP4 Moisés: Mas aí o que acontece? “O que eu percebi foram que os alunos ficaram maravilhados”.

(TF039) EP4 Adriana: Hum-hum. Perfeito, Moisés, o exemplo.

(TF040) EP4 Moisés: E aí aí sabe aí eu falo: pô, não é possível que eu não entendi direito como é que faz uma dissertação ou que acho que os orientadores das pessoas que não entenderam. Porque na minha concepção não pode ter esse tipo de de coisa. E a mesma coisa aqui para passar pros alunos.

(TF041) EP4 Adriana: É por aí. O que que não vai caber? “Eu amei fazer o experimento”. “Foi ótimo o professor ter feito uma atividade diferente”. Quando o estudante faz esse tipo eh de texto ele está num outro gênero. Que é o relato de experiência. E que nesse caso não tem relação com o experimento científico.

(TF042) EP4 Emanuel: Sim.

(TF043) EP4 Adriana: Nesse sentido, experiência tem a ver com vivência. O relato de experiência nesse caso é o que foi a vivência daquela prática experimental. O professor de física, de química, de ciências biológicas pode produzir esse outro texto com o estudante? Pode. Se ele tiver oportunidade, ele deve. Mas aí o professor vai ter que procurar um modelo didático gênero de relato de experiência pra ver quais são as características e ensinar o estudante a fazer um relato de experiência. Por que que eu estou frisando isso aqui? Pra gente não tomar cuidado também ou melhor pra gente tomar o cuidado também de não colocar coisa assim: “Ah! É na ciência? Então em momento nenhum o menino pode falar de como que ele está lidando com aquilo ali. Do que que aquilo significa pra ele. Ele não pode se expressar”. Não. Ele pode. A questão é em qual gênero que cabe essa expressão? No relatório científico não cabe. Tem um gênero onde isso é possível? Tem. É um outro gênero. O relato de experiência. Então, eu ensino o menino a fazer o relato de experiência e peço pro menino fazer lá. E os dois textos podem andar junto. Tá? Esse que é o que é o cuidado. E aí, por último gente é a questão dos elementos não verbais né? Que estão dentro da dimensão da multimodalidade que é ah as figuras, os desenhos, as tabelas tudo que vai ilustrar o que foi

feito. Os procedimentos, o aparato, as etapas etc. Eh esse modelo didático ele está eh dentro do texto da minha tese que está sendo construído.

(TF044) EP4 Roberto: Essa que é a Silva aqui? Você?

(TF045) EP4 Adriana: Essa silva sou eu. Essa tese está em andamento. Expectativa é de defender até o final de março. Esse modelo está no texto da minha da minha tese. E eh esse modelo ele é baseado no trabalho da Cordeiro que foi orientado também pela Tânia, um texto muito bacana, vale muito a pena vocês lerem. Eh que ela fez a o primeiro estudo eh pra produzir esse modelo e aí eh só pra lembrar uma coisa que a Dani falou no dia que ela fez a apresentação. Como é que esse modelo é produzido? Eh em geral alguém da área de linguística elege materiais, escolhe materiais. Então, eu vou procurar numa escola professores, eu quero produzir do relatório científico. Eu vou procurar na escola professores que pedem o relatório científico. E vou pedir a esses professores pra me passarem os modelos que eles usam, alguns eh relatórios que os estudantes fizeram, que eles entendem que são eh relatórios adequados, bem feitos etc. E aí eu vou pegar esse esse material e vou começar a buscar esses elementos. A fazer uma categorização. Ah! Qual que é o público-alvo que está aqui nesse material? O emissor, a circulação etc., etc., etc. E aí eu vou criar essa estrutura onde eu vou identificar essas configurações iniciais. Por isso que a Dani disse que é muito trabalhoso e que é muito difícil. Eu felizmente não precisei fazer isso aqui. Porque a Cordeiro ela já tinha feito no no mestrado dela. O que eu fiz foi ajustar em função da especificidade, porque eu estou levando isso pra física. Ela fez isso pro fundamental trabalhando com ciência de uma forma geral. E isso foi ampliado, foi ajustado pensando né? A questão da feira de ciências, né? Então isso aqui foi adaptado. Existe uma série de modelos didáticos de gênero que já estão prontos. Muitos deles na página do grupo de pesquisa da Tânia, do LEPs, tá? Então, joga lá no Google, Grupo LEPs que você localiza n modelos. Outros tantos não estão prontos. Ah tem que ser alguém da de letras pra fazer? Não obrigatoriamente. Por exemplo, o do verbete, não sei se vocês vão lembrar eh que num dos encontros eu acho que foi a Tânia mesmo que comentou. Foi produzido uma bichopédia? Eh não tinha o modelo pronto. Aquele trabalho foi feito por uma professora formada em pedagogia com alunos do fundamental I. Então, não é um bicho de sete cabeças, mas é uma coisa que demanda trabalho. Eu tenho que ter um modelo pronto, né? com n características feitas? Não. Eu tenho que ter é uma estrutura mínima de características bem definidas que eu vou apresentar pros meus estudantes. Eu preciso é ter essa consciência. Eh eu me lembro muito da Gisele comentando um trabalho que ela fez eu acho que foi com folder em que ao invés dela eh elencar as características dos folders pra

trabalhar com os meninos, ela foi recolhendo vários. Eh em um escritório que ia, um consultório, ela foi juntando vários folders e aí ela levou pra sala, juntou os meninos em grupo em grupos, distribuiu. Ela definiu alguns elementos e os meninos fizeram uma pesquisa naquele material pra identificar aqueles elementos. Depois ela registrou aquilo no quadro e ele juntos – óbvio que isso não é feito numa única aula – eles juntos identificaram qual eram os principais elementos do folder e eles produziram depois um folder sobre uma outra temática. Tá? Então essa é uma possibilidade. Então o que que eu estou dizendo? Eu posso criar elencar as características gerais que eu quero. Eu posso procurar se já existe uma produção acadêmica sobre isso. Tá? Estou citando o grupo da Tânia, mas vários outros grupos de pesquisa também produzem. E eu posso fazer junto com os estudantes em sala de aula um trabalho prévio pra pra definir essas características gerais pra então solicitar a produção. Joia? Tranquilo? Então tá. Perguntas, gente?

(TF046) EP4 Moisés: legal.

(TF047) EP4 Adriana: Não?

(TF048) EP4 Moisés: Interessante.

(TF049) EP4 Adriana: Ideias?

(TF050) EP4 Moisés: Não, eu tenho tive um monte de ideia aqui. Interessante que eu, bem, negócio de colocar isso em prática com os alunos, fazer o os relatórios desse sentido, eu achei interessante e vou começar a fazer.

(TF051) EP4 Adriana: Qual que é o meu pedido pra vocês dois? Lembra que vocês escreveram esse relatório?

(TF052) EP4 Moisés: Nossa senhora!

(TF053) EP4 Adriana: você lê sua letra, Moisés?

(TF054) EP4 Moisés: É! Vou tentar.

(TF055) EP4 Adriana: Vai tentar? O que eu quero que vocês façam pra mim? Frente o que a gente conversou agora, pega uma caneta e identifica pra mim no texto de vocês: o que precisaria colocar a mais? Escreve por favor.

(TF056) EP4 Roberto: Posso só fazer xixi?

(TF057) EP4 Adriana: Claro.

(TF058) EP4 Emanuel: o que é que ele vai fazer lá em cima?

(TF059) EP4 Adriana: Eu acho que ela eu acho que ela não sabe que o banheiro aqui embaixo está aberto

(TF060) EP4 Moisés: Deixa eu fazer uma pergunta aqui também ao mesmo tempo ouvindo você.

(TF061) EP4 Adriana: Claro, Moisés.

(TF062) EP4 Moisés: Isso aqui fica ocioso no sábado?

(TF063) EP4 Adriana: Depende da programação. Tem sábado que tem programação manhã e tarde.

(TF064) EP4 Moisés: todas as vezes que a gente teve aula aqui não tinha nada né?

(TF065) EP4 Adriana: Não eh em dois sábados na no primeiro sábado teve treinamento de manhã. No segundo sábado teve à tarde

(TF066) EP4 Moisés: Ah tá.

(TF067) EP4 Adriana: E nos outros não teve.

(TF068) EP4 Moisés: E e mais assim uma outra pergunta.

(TF068) EP4 Adriana: Hum-hum.

(TF069) EP4 Moisés: Quando tem aí é só pra quem agenda. Tem horários que são abertos ao público?

(TF070) EP4 Adriana: Tem.

(TF071) EP4 Moisés: Eu vou começar assim eu estou falando porque tem. Cara, eu eu imagino se eu estou comparando a um museu de astronomia do Rio. Que é aberto todo dia. Que as pessoas podem ir lá visitar. Isso aqui tinha que ser assim. Esse espaço todo

(TF072) EP4 Adriana: Moisés, durante a semana fica aberto o tempo inteiro. Eu não sei se no final de semana tem uma relação com pessoal.

(TF073) EP4 Moisés: Entendi pra ter, né? Os funcionários. Funcionário é complicado, né? Nesse sentido de ter mais.

(TF074) EP4 Adriana: Não é questão só de ter mais funcionários, porque quem cobre os salões, né? Aqui os espaços são chamados de salões. Quem cobre os salões são bolsistas. E aí a gente teve um corte de bolsas.

(TF075) EP4 Moisés: Ah, então, né? complicado

(TF076) EP4 Adriana: Muito, muito, muito grande.

(TF077) EP4 Moisés: É, eu fiquei sabendo. Infelizmente.

(TF078) EP4 Adriana: então eh eu sei que em alguns horários de acordo com a demanda eh no final de semana ele é aberto, mas não sei o que está sendo assim de forma ampla.

(TF079) EP4 Moisés: Eu estou imaginando assim, imagino tem umas oficinas assim de astronomia, de sistema solar, você imagina que legal. Umass coisas assim

(TF080) EP4 Adriana: Aí vai ter que bater na porta do Claudinho. Tem que conversar com ele.

(TF081) EP4 Moisés: Porque demanda tem. Eu estou fazendo um curso de cosmologia. Assim, choveu gente pra fazer o curso, só que é pago. Então aí muita gente desanimou, mas mesmo assim lotou. E ele falou oh poderia fazer o segundo turma. Só que eu não dou conta de dar aula pra duas turmas.

(TF082) EP4 Adriana: Hum-hum.

(TF083) EP4 Moisés: Olha aí. Que o pessoal se e aí você vê lá advogado eh eh professor de pedagogia fazendo, professor de música. Então, físico acho que só tem três. Entendeu? Então, tipo assim.

(TF084) EP4 Adriana: Você está fazendo onde?

(TF085) EP4 Moisés: É é o professor lá do da Universidade Federal de Santa Catarina.

(TF086) EP4 Adriana: Bacana. É online.?

(TF087) EP4 Moisés: Eh são aulas mesmo, mas são aulas online. Tá sendo bem interessante, porque a a proposta dele é cosmologia moderna, sem contas. Então, é pra o público em geral. Ah, então ele discute toda a cosmologia, só que sem entrar nas equações. Então, o povo, opa, é isso que eu quero, não quero ficar fazendo conta. Eu não sou Cosmólogo, físico ou alguma coisa assim, né? É bem interessante. Assim, acaba que umas coisas eu fico meio entediado porque aí ele fala muito superficialmente, né? Mas outras coisas são bem interessante, por exemplo. Ah! Dois físicos aí. Pode?

(TF088) EP4 Adriana: Pode.

(TF089) EP4 Moisés: Eu não consigo entender a relação da idade ou do universo com o tamanho do universo. O universo tem uma idade de 13,7 bilhões de anos e o tamanho dele é estimado em 93 bilhões de anos-luz. Eu não consigo entender essa relação.

(TF090) EP4 Emanuel: [...]

(TF091) EP4 Moisés: 13,7 bilhões de anos e o tamanho de noventa e três bilhões de anos-luz.

(TF092) EP4 Adriana: Mas o bilhões de anos-luz o anos-luz aí é distância

(TF093) EP4 Moisés: mas mas aí na minha concepção

(TF094) EP4 Adriana: não é porque você está associando ano com o ano-luz, como se ano-luz fosse temporal?

(TF095) EP4 Moisés: Mas se ele tem 13,7 bilhões de anos pra ele ter uma dimensão de 93 bilhões de ano-luz, pra ele chegar a esse tamanho desde quando ele começou, ele teria que ter expandido mais rápido que avançado da luz.

(TF096) EP4 Emanuel: Por quê?

(TF097) EP4 Moisés: Porque 13,7 bilhão de anos. Se a velocidade da luz é a máxima, né? Então, em 13,7 de anos que surgiu o universo, eu teria andado 13,7 bilhões de anos ou seja 14 bilhões. Ou seja, a gente está vendo aquela coisa que está lá ele teria no máximo o dobro 28 bilhões de anos-luz, porque a luz que ele já viajou até lá a luz saiu de lá chegou até mim eh eh 28 bilhões de anos luz. Se a gente pegar pro outro lado, imagina que a gente está no centro do universo. Aí mais 28, daria 56 bilhões de anos-luz. É 56

(TF098) EP4 Emanuel: eu só não sei se essa relação é tão linear

(TF099) EP4 Adriana: pois é

(TF100) EP4 Moisés: então, isso é jogando pra cima. Se se ele disse a velocidade da luz [...]

(TF101) EP4 Emanuel: aí você está supondo que ele é linear o tempo todo e se ele tivesse acelerado no início?

(TF102) EP4 Moisés: mas ele podia acelerar e e e e expandir uma velocidade maior que a da luz?

(TF103) EP4 Emanuel: Não, se tiver acelerado no início com uma outra uma outra taxa que não. Acelerado, não estou pensando eu estou pensando em aceleração, não em velocidade. Estou pensando em aumento de velocidade

(TF104) EP4 Moisés: mas a gente tem um limite. Ele pode acelerar até uma velocidade limite. Aí eu já estou colocando coma velocidade limite da velocidade da luz

(TF105) EP4 Emanuel: ele pode acelerar no início eh ter uma expansão rápida, entendeu? E depois reduzir essa expansão.

(TF106) EP4 Adriana: Mas ainda velocidade máxima dele seria a velocidade da luz. É isso que ele está dizendo.

(TF107) EP4 Moisés: É isso que eu estou querendo dizer. Então e com a velocidade da luz vamos supor que você estivesse expandido desde o início com a velocidade da luz. Na minha concepçãozinha aqui ele poderia ter no máximo 56 bilhões de ano-luz

(TF108) EP4 Adriana: Eu vou ter que interromper a discussão de vocês

(TF109) EP4 Moisés: ah, desculpa

(TF110) EP4 Adriana: a gente volta nisso

(TF111) EP4 Moisés: é assunto pro pro encontro depois que a gente tomar umas

(TF112) EP4 Emanuel: [...] Porque aí não tem jeito você vai envolver com equações.

(TF113) EP4 Moisés: É relatividade geral. Eu acho.

(TF114) EP4 Adriana: Gente, só voltando então por favor. Identifica pra mim: eh quais são os elementos que estão faltando, quais são os elementos, as sessões, né? Não vou chamar de elementos, deixa eu dar os o nome correto, quais são as sessões que estão presentes, numera por exemplo. Quais que estão ausentes? Nas que estão presentes, estão presentes da forma correta? E aí vai usando o texto como como *checklist*. Olha lá nas dimensões discursivas. No plano geral, as sessões estão definidas? Nas sequências textuais, você está aí com sequência expositiva e sequência explicativa? Você tem essas sequências definidas? Onde que está uma e onde que está a outra? Indica aí pra mim. Faz uma setinha, indica caso ela exista. Se ela não existe, onde que tinha que estar? O tipo de discurso ele tá adequado, ele tá eh na voz tá passiva, né? Você não está como autor textualizado? Então, da mesma forma que eu tô aqui comentando pra dimensão discursiva, olha por favor a outra dimensão e faz o mesmo movimento.

[46:08 à 49:10]

(TF114) EP4 Adriana: Foi?

(TF115) EP4 Moisés: Acho que sim.

(TF116) EP4 Adriana: Então tá.

(TF117) EP4 Moisés: Quer que fala?

(TF118) EP4 Adriana: Não. Por enquanto, não.

(TF119) EP4 Moisés: É porque aí agora me deu uma dúvida.

(TF120) EP4 Adriana: Sim.

(TF121) EP4 Moisés: É

(TF122) EP4 Adriana: mas criatura. Mas você só circulou. Você não escreveu nada aqui pra mim não?

(TF123) EP4 Moisés: Vou escrever aqui: introdução faltou, fundamento teórico.

(TF124) EP4 Adriana: Ah, faltou.

(TF125) EP4 Moisés: Aí a gente tem a metodologia.

(TF126) EP4 Adriana: Ah, tá. Você está indicando as sessões.

(TF127) EP4 Moisés: É.

(TF128) EP4 Adriana: Ah, tá.

(TF129) EP4 Moisés: E o objetivo. E aí o que eu observei aí consegui colocar aqui, A dúvida é nos verbos utilizados

(TF130) EP4 Adriana: como assim a dúvida?

(TF131) EP4 Moisés: Na no que eu usei infinitivo. Mas teve vez que eu tive que usar passado. Pode? Você falou que começou de um jeito porque por exemplo.

(TF132) EP4 Adriana: A questão é o lugar onde você faz.

(TF133) EP4 Moisés: a metodologia eu eu eu imaginei que cabe colocar no infinitivo. Fazer isso, fazer aquilo, colocar, né? Só que ao mesmo, ah não, aí eu te falo que eu misturei. Misturou-se os verbos. Aí ó, confeccionar, colocar, aí depois vem aqui

(TF134) EP4 Adriana: perfeito.

(TF135) EP4 Moisés: o que você está falando é de manter essa coesão, né? Acho que eu entendi aqui. Beleza. Eh lógico assim do jeito que foi também está está com pouco conteúdo né? Mas eu acho que entendi legal as coisas a mais que tem que ser observadas.

Adriana: Gente, qual que foi o o objetivo de eu devolver pra vocês? Tá? Eh é vocês conseguirem pensar o que a gente discutiu em cima do que vocês fizeram tá? É fazer uma leitura crítica do próprio material de vocês. Está bom? Vamos fazer uma prática então? Deixa eu ver aqui como é que está o horário se a gente já toma café. Quinze pras onze. A gente para e toma café?

(TF136) EP4 Moisés: Tomar um cafezinho?

(TF137) EP4 Adriana: Vamos. Então tá. Então vou parar aqui. A gente toma o café e aí a gente volta.

(...)

(TF138) EP4 Adriana: Retomando então a gravação gente, nós vamos fazer uma atividade agora de ensino por investigação que eu acho que vocês já conhecem, que ela é uma uma atividade bem bem comum. E aí o objetivo não é atividade em si, tá? De novo, não é o conceito físico em si e vocês são professores de física. O objetivo é pensar a atividade e o objetivo é pensar o relatório que vai ser escrito sobre essa atividade. Tá? Então eu já vou encadear as coisas. Nós vamos fazer uma atividade e na sequência escrever o relatório sobre essa atividade e agora já tendo uma estrutura né? Pensando esse esse modelo didático de gênero. Qual que é a atividade? Uma atividade de flutuabilidade dos corpos.

(TF139) EP4 Roberto: Aquela do barquinho?

(TF140) EP4 Adrian: Não. Aquela do barquinho a gente já fez. Passa aí pra pra Iara pra mim por favor. O Moisés vai reconhecer com certeza porque você falou sobre ela. Qual que é a situação-problema? Só pra só pra situar, nós vamos fazer da mesma forma das anteriores. Estou entregando uma uma estrutura aqui que seria que a gente utilizaria com o estudante. Vamos fazer a atividade e ao final eu entrego o que seria pro professor e a gente conversa um

pouquinho, tá? Então o que que seria a atividade? Bom, a situação-problema é “Como fazer uma caneta esferográfica boiar na posição vertical dentro de uma vasilha com água?”. Essa é a situação-problema. Estou no ensino por investigação, a princípio não é uma pergunta que o aluno saiba a resposta, eu quero uma resposta que seja a hipótese. Como é que você pensa que seria possível fazer isso? Como fazer isso? Responde pra mim, por favor

(TF141) EP4 Roberto: Que coisa hein?

(TF142) EP4 Adriana: Que coisa né, Roberto?

(TF143) EP4 Roberto: [...]

(TF144) EP4 Adriana: Como o que, Roberto?

(TF145) EP4 Roberto: Como que eu vou responder esse trem?

(TF146) EP4 Adriana: Pensa aí

(TF147) EP4 Roberto: nossa! Eu sei o que estudante passa. Agora eu estou vivendo um momento que tem aquele CDF do meu lado escrevendo pra cacete.

(TF148) EP4 Moisés: agora eu vou, não, mas agora eu voltei lá na na na minha Ensino Médio, Ensino Fundamental. Eu sofria *bullying* pra caramba. Eu eu sempre gostei de estudar. Eu sofria *bullying* por gostar de estudar naquela época.

(TF149) EP4 Roberto: Ah, eu também.

(TF150) EP4 Adriana: Eu acho que todos nós da Física, né? Em alguma medida passamos por isso.

(TF151) EP4 Moisés: Eles só lembravam que eu existia assim fora do bullying quando tinha prova. claro ué. Pra poder pegar a cola. Aí eu aí eu só que eu era um pouquinho esperto. Tranquilo. Dez reais. Esperto entre aspas né? Mas eles iam eu ia ter que dar cola em todo jeito que não ia apanhar. Então

(TF152) EP4 Emanuel: vontade de dar cola errado.

(TF153) EP4 Adriana: Aí apanha dobrado. Crueldade de menino.

(TF154) EP4 Moisés: Pronto sério. Hum. Né? Então você perguntou como que eu vou fazer isso? Eu me respondi. Não tinha a ver com o relatório aí. Uhum. Eu oh igual vocês falaram eu queria fazer parte do grupo. Eu tô eu tô vendo que eu preciso estudar mais a parte pedagógica, tem umas coisas novas aí de pedagogia que eu dei uma passada de olho que eu queria entender, pessoas que estão em evidência aí que eu não entendo ainda o que eles querem dizer estou achando interessante mas sozinho é mais complicado.

(TF155) EP4 Adriana: Sempre é. Sempre. O convite está está feito.

(TF156) EP4 Moisés: Não e eu quero sim. Mas assim eu sei que vocês também deve estar assim. Mas aí vocês querendo

(TF157) EP4 Emanuel: [...] tem o grupo. Funciona na sexta. Mas é um grupo específico sobre um determinado assunto, mas se você quiser participar. Mas é sexta à tarde.

(TF158) EP4 Adriana: Você tem horário, Moisés? Como é que você está?

(TF159) EP4 Moisés: Até agosto não tem não, mas eu posso me programar. Até agosto assim que eu estou falando assim, até julho, né? Pra começar agosto eu posso me organizar.

(TF160) EP4 Adriana: É o início do semestre. Aí você começa no próximo semestre.

(TF161) EP4 Emanuel: principalmente se vier mesmo o negócio do projeto

(TF162) EP4 Moisés: como eu estou dando menos aula eu eu eu tipo eu saí de um colégio ano passada. Aí eu falei não não vou pegar mais aula não. Vou investir em mim aí eu estou fazendo esses cursos tal está sendo tão bom e eu igual eu falei eu aprendi a gastar menos. Então o dinheiro que eu ganho está dando pra viver, de boa não quero voltar ao que eu trabalhava não. Aí quero investir, Fazer cursos né? Aprender um pouquinho mais. Isso é bom demais. Minha viola. Tenho tocado minha violinha.

(TF163) EP4 Adriana: que coisa boa

(TF164) EP4 Emanuel: É por isso que você tem unha grande. Você toca violão também?

(TF165) EP4 Moisés: Toco violão caipira.

(TF166) EP4 Emanuel: Toca viola de dez cordas?

(TF167) EP4 Moisés: Dez cordas. Toco entre aspas né? Oh meu caro eu aprendo. Eu estou aprendendo. Igual quando tem churrasco, as pessoas: “toca aquela do João Mineiro e Marciano”. Não sei tocar. “Ah, mas toca aquela d”. Não sei tocar. Eu só sei tocar as que eu gosto. Que é umas modas antigas. Você toca violão, né?

(TF168) EP4 Emanuel: Eu tento aprender tocar violão há quarenta anos.

(TF169) EP4 Moisés: É igual eu na viola. Já tem uns doze anos na viola

(TF170) EP4 Emanuel: agora eu estou num novo momento. Fazendo oficina de música pra aprender partitura, leitura de partitura.

(TF171) EP4 Moisés: Ah legal aí.

(TF172) EP4 Emanuel: Lá no instituto mesmo.

(TF173) EP4 Adriana: Vamos pra segunda etapa gente? Então, a primeira etapa eh escrever primeiro a primeira hipótese. Segunda etapa: resolução de problema. Material está aqui. Contem o que que vocês responderam

(TF174) EP4 Moisés: pode?

(TF175) EP4 Adriana: pode. Fique à vontade

(TF176) EP4 Moisés: eu preciso de. Ah não! Já tenho aqui

(TF177) EP4 Adriana: Vamos começar contando o que que você escreveu?

(TF178) EP4 Roberto: é

(TF179) EP4 Adriana: A a pessoa diz que hoje está acelerada. Está mesmo né? [antes de iniciar o encontro, Moisés comentou que estava acelerado naquele dia]

(TF180) EP4 Moisés: As canetas. Ah isso aí oh. Elas vêm com um buraquinho. Essa aqui não tem oh. Então a minha hipótese já está por água abaixo. Esse buraquinho. Então na minha concepçãozinha tem que vedar esse buraquinho. Se entrar água ela vai afundar. Então teria que vedar esse buraquinho. Aí depois colocar um um peso na parte inferior. E pronto. E tomar cuidado né? Ajustar esse peso pra ela não afundar de tudo e nem ficar flutuando muito porque aí ela vai ficar de lado. E vocês?

(TF181) EP4 Roberto: vai Iara primeiro.

(TF182) EP4 Iara: Ah, mas a minha? Eu só coloquei que colocar uma caneta dentro da vasilha e que ela vai boiar. Não pensei isso.

(TF183) EP4 Moisés: você acha que ela

(TF184) EP4 Roberto: tem que entrar assim, ó.

(TF185) EP4 Moisés: você acha que ela vai ficar se boiando na vertical mesmo? Assim, só colocar lá que ela vai boiar na vertical? Mas a gente tem que testar a hipótese dela. Quem sabe, às vezes, eu tô falando isso, mas às vezes, a lá, com a tampinha aqui mesmo, já dá o equilíbrio.

(TF186) EP4 Roberto: eu acho que não dá

(TF187) EP4 Moisés: eu não sei.

(TF188) EP4 Adriana: Qual foi a sua resposta, Roberto?

(TF189) EP4 Roberto: Ah eu só falei assim.

(TF190) EP4 Moisés: Essa é minha [...]

(TF191) EP4 Roberto: Eu acho que eu falei, falei e não falei nada.

(TF192) EP4 Moisés: Então fala de novo.

(TF193) EP4 Roberto: Eu fiquei discutindo comigo mesma sobre equilíbrio.

(TF194) EP4 Adriana: Ham, o que que você discutiu sobre equilíbrio?

(TF195) EP4 Roberto: Que eu tenho de alguma maneira, não sei qual, que eu realmente não

(TF196) EP4 sei, manter o equilíbrio. De tal forma que a a posição seja assim e não assim.

(TF197) EP4 Adriana: Seja vertical e não horizontal.

(TF198) EP4 Roberto: É eu escrevi isso, tentei escrever.

(TF199) EP4 Adriana: Pensa sua resposta comparada com a resposta do Moisés?

(TF200) EP4 Roberto: Então, é, aí sua ideia do pesinho.

(TF201) EP4 Moisés: aí eu coloquei uma parte mais térmica que aí é a parte de você colocar o o centro de massa mais baixo possível que aí caracteriza o equilíbrio estável

(TF202) EP4 Roberto: vamos testar?

(TF203) EP4 Moisés: Bom deixa eu encher lá de água. Oh, os pesinhos

(TF204) EP4 Emanuel: pode cortar. Isso aí deve estar preso, sei lá há quanto tempo [referindo-se à fita crepe utilizada para fechar o saquinho que continha os clips metálicos a serem utilizados]

(TF205) EP4 Moisés: ele vem aqui ó chuveiro aqui eu tenho que trocar meu chuveiro lá hoje tá ruim meu chuveiro. E nesse frio.

(TF206) EP4 Emanuel: cuidado com os papéis, hein? [referindo-se ao risco de cair água sobre o material impresso]

(TF207) EP4 Adriana: É

(TF208) EP4 Moisés: vamos na tese na tese dela primeiro. Vamos colocar a caneta. Só pra colocar, vamos ver.

(TF209) EP4 Roberto: Tá vendo?

(TF210) EP4 Iara: Hum-hum.

(TF211) EP4 Roberto: Era para manter a posição de equilíbrio assim. [indicando a posição vertical da caneta com as mãos]

(TF212) EP4 Adriana: Fala um pouquinho mais alto, Roberto?

(TF213) EP4 Iara: Mas e sem a tampa?

(TF214) EP4 Adriana: Ela inclina do mesmo jeito. [após o Moisés retirar a tampa da caneta e colocá-la no vasilhame com água]. Qual é a sua hipótese, Moisés?

(TF215) EP4 Moisés: Agora eu tô pensando o seguinte: se ela estiver cheia d'água, talvez ela fique na vertical e sem não ter que fazer nada.

(TF216) EP4 Adriana: Hum.

(TF217) EP4 Moisés: Mas essa aqui não encheu d'água porque ela está fechada.

(TF218) EP4 Roberto: Essa aí [indicando outra caneta para ser utilizada]

(TF219) EP4 Moisés: vamos ver. Essa aqui vai encher d'água. Quer ver? Veja que a ideia é essa, da gente testar várias coisas.

(TF220) EP4 Emanuel: Tira desse. Tira a tampinha de trás e empurra. Ele está tentando fazer isso aqui.

(TF221) EP4 Adriana: O que você fez, Moisés?

(TF222) EP4 Moisés: Vou encher ela de água. Que de repente eu nem preciso colocar nenhum peso.

(TF223) EP4 Adriana: Você tirou a tampinha da tampinha de trás?

(TF224) EP4 Roberto: hum-hum [indicando negativa]

(TF225) EP4 Adriana: Funcionou?

(TF226) EP4 Moisés: Não, se eu quero vertical, vertical não vai funcionar não. E ela encheu totalmente a água. Ela flutuou, mas na vertical não fica.

(TF227) EP4 Roberto: ela não flutuou. Qualquer profundidade aqui.

(TF228) EP4 Moisés: Não, mas ela não encostou no fundo não, oh lá.

(TF229) EP4 Roberto: É. Ela não definiu o tanto que ela quer que fica em cima. Na parte, né?

(TF230) EP4 Moisés: Mas aí, né? Eu acho que é interessante isso. Até mesmo quando a gente fala com aluno, cê tem que delimitar o que você quer. Né? Senão pode vir. Realmente, né? Interessante. Vamos colocar um clipe.

(TF231) EP4 Roberto: Como que você vai colocar esse clipe?

(TF232) EP4 Moisés: É.

(TF233) EP4 Roberto: Tem a vela também.

(TF234) EP4 Moisés: Só que a vela vai me atrapalhar porque a densidade da vela é menor que a da água.

(TF235) EP4 Roberto: para que é a vela?

(TF236) EP4 Moisés: Então vai atrapalhar a flutuação

(TF237) EP4 Roberto: Pode quebrar?

(TF238) EP4 Adriana: pode. Pode quebrar

(TF239) EP4 Moisés: Tá, mas aqui ó, aqui ó, não precisa. Aqui ó. Pronto, o problema vai ser a simetria aqui, que vai ser importante a simetria. Senão ela vai ficar de lado, se eu quero vertical. Tem um transferidor aí pra medir? Cento e vinte graus?

(TF240) EP4 Adriana: Qual foi sua ideia Roberto?

(TF241) EP4 Roberto: Fazer uma balsa. E deixar ela no centro da balsa. Não deu certo não.

(TF242) EP4 Moisés: O problema é

(TF244) EP4 Roberto: afundou.

(TF245) EP4 Moisés: Afundou. Aí aqui eu até coloquei no texto, a gente tem que colocar menos massa, mas aí vamos ver se com dois cliques se ela não vai ficar de lado. Porque ela pode qualquer coisinha igual ela, cheia d'água a princípio ela ia flutuar na vertical, só que ela mesmo tem uma assimetria na sua massa.

(TF246) EP4 Adriana: Está encostando no fundo não?

(TF247) EP4 Moisés: Está encostando no fundo. Mas ao mesmo tempo, ah lá: eu quero que essa aqui. Essa aqui vai flutuar. [escolhendo outra caneta]. Vamos ver. Oh

(TF248) EP4 Adriana: O que você vai fazer?

(TF249) EP4 Emanuel: O que você vai fazer?

(TF250) EP4 Moisés: Eu vou, eu vou, eu vou fechar o burquinho.

(TF251) EP4 Adriana: Hum

(TF252) EP4 Moisés: Porque tá entrando água. Vai lá meu filho, tem que ser no lugar certo, aí pronto. [Moisés utilizou um isqueiro que tinha consigo para acender a vela. Tombou-a a fim de deixar a parafina derretida cair no burquinho da caneta esferográfica]

(TF253) EP4 Adriana: Observa que a gente não colocou o fósforo. Qual que seria outra opção?

[...]

(TF254) EP4 Adriana: Ótimo, gente. Ótimo.

(TF255) EP4 Roberto: Bota mais peso.

(TF256) EP4 Moisés: não. Aí ela vai afundar de com tudo, de tudo. É aí é que ajustar aqui onde está a simetria aqui.

(TF257) EP4 Adriana: Qual que seria a opção gente pra não precisar do fósforo?

(TF258) EP4 Moisés: Eh. Durex?

(TF259) EP4 Roberto: Durex?

(TF260) EP4 Adriana: Não, não tem durex.

(TF261) EP4 Moisés: Isso, isso é como realizado ou não? Ali tá com cinco graus de inclinação.

(TF262) EP4 Adriana: Eu acho que é de quatro ponto nove. Antes da gente discutir aí o ângulo de inclinação: como é que eu resolvo com o material que está aí a questão pra não entrar água?

(TF263) EP4 Roberto: tampar o buraco?

(TF264) EP4 Moisés: Ah podia mesmo é com ela assim mesmo. Só você raspar. Vai fechar lá. Cadê o burquinho? Ah lá. Eu que. A lá pronto fechou.

(TF265) EP4 Adriana: Hum-hum. Beleza. O que eu quero chamar atenção com isso?

(TF266) EP4 Moisés: é só o material que está.

(TF267) EP4 Adriana No ensino por investigação, a gente explora o material que a gente tem.

(TF268) EP4 Roberto: Hum-hum.

(TF269) EP4 Adriana: E aí a questão de segurança do estudante.

(TF270) EP4 Moisés: Hum-hum.

(TF271) EP4 Adriana: Sempre que possível, não usar fogo, não usar material ácido. Salvo, né? Salvo se a gente conhece técnicas de laboratório e o estudante já foi eh devidamente capacitado né? Pra poder lidar com esse tipo de de material.

(TF272) EP4 Roberto: Hum-hum.

(TF273) EP4 Adriana: vocês acham que tá adequado esse ângulo? Dá pra melhorar?

(TF274) EP4 Moisés: Não, dá até que acho que dá, se chegar, se vai ajustar ali. Aonde tá a massa ali, né? Ó, os clipezinhos acho que dá pra ficar na verticalzinha tudo.

(TF275) EP4 Emanuel: Posso falar?

(TF276) EP4 Adriana: Pode, claro.

(TF277) EP4 Emanuel: Cada vez que eu vejo a solução desse problema eu vejo uma solução diferente.

(TF278) EP4 Moisés: É? Sério mesmo? Me surpreendeu, isso eu só pensei nessa.

(TF279) EP4 Emanuel: Vejo soluções diferentes. Cada vez vejo soluções diferentes.

(TF280) EP4 Moisés: o que que você você já viu assim que você poderia falar aí?

(TF281) EP4 Emanuel: com a carga é a primeira vez que eu vejo.

(TF282) EP4 Adriana: Eu ia perguntar isso. Então espera aí um pouquinho antes de você falar. Quando você colocou quatro cliques. Repete aí pra mim, por favor.

(TF283) EP4 Moisés: Eu coloquei três.

(TF284) EP4 Adriana: Foram três?

(TF285) EP4 Moisés: Ham-ham.

(TF286) EP4 Adriana: Repeti aí, por favor.

(TF287) EP4 Moisés: Aí ela desceu totalmente.

(TF288) EP4 Emanuel: mas você já tinha vedado o buraco?

(TF289) EP4 Moisés: Não.

(TF290) EP4 Adriana: Ah, então vamos repetir com ele verdade.

(TF291) EP4 Moisés: Ah não, eu eu não. Vamos lá. Eu fiz ele com três cliques sem vedar o buraco, ela afundou. Aí eu tirei um clipe, ela continuou afundando, mas eu vi que entrava

água até o buraco. Aí por isso que. Mas assim na minha na na minha hipótese. Hipótese aqui eu tinha colocado que tinha que fechar o buraco.

(TF292) EP4 Adriana: Tá.

(TF293) EP4 Emanuel: Então você esqueceu de fechar o buraco.

(TF294) EP4 Moisés: É. Aí afundou de tudo. Ah, afundou um pouquinho.

(TF295) EP4 Adriana: Hum-hum

(TF296) EP4 Moisés: Deu mais equilíbrio, a lá, ficou verticalzinho de tudo. Tá não, tá com zero vírgula seis graus de inclinação. [não havia instrumento para medir a inclinação, então os ângulos comentados por Moisés e Adriana em dois momentos da experimentação é uma brincadeira sobre os valores possíveis]

(TF297) EP4 Adriana: Ok. Naquele caso em que estava aberto.

(TF298) EP4 Moisés: Quer que faz?

(TF299) EP4 Adriana: É, faz favor. Simula aí pra gente.

(TF300) EP4 Moisés: Vamos fazer com essa aqui.

(TF301) EP4 Adriana: Está com carga?

(TF302) EP4 Moisés: Não, está sem carga. Vou fazer do mesmo jeito. Quem tem unha grande é bom por causa disso [referindo-se à facilidade para retirar a tampinha da caneta]. Foi assim que eu fiz primeiro. Vou colocar mesmo o clipe. Um clip diferente.

(TF303) EP4 Adriana: Você colocou o mesmo ou diferente?

(TF304) EP4 Moisés: O mesmo. O mesmo.

(TF305) EP4 Emanuel: Ele afunda

(TF306) EP4 Moisés: Afunda totalmente.

(TF307) EP4 Adriana: Se o estudante não pensar em fechar, mas ele entender que ele precisa ter um equilíbrio. Qual que é a opção que ele tem aí? Uma é reduzir o [número de] clip. E a outra? Que o estudante pode pensar.

(TF308) EP4 Moisés: Tem. Tem menos massa. Tirar o o o negócio. Mas, vamos lá, se a gente tira

(TF309) EP4 Emanuel: Tirar o quê?

(TF310) EP4 Moisés: A carga. Mas se a gente te tira, aí tu vai afundar mesmo. A gente tem que fechar lá em cima. Hum. Né? Ah lá. Agora nem na vertical não fica porque acabou a fluabilidade total dela praticamente. Que é a densidade do plástico, eu imagino deve ser um pouquinho menor só que da água.

(TF311) EP4 Adriana: Mas concorda que seria?

(TF312) EP4 Moisés: Sim.

(TF313) EP4 Adriana: Uma solução. Uma solução que o estudante pensaria?

(TF314) EP4 Moisés: Sim. Ah e por isso que você trouxe a vela. A gente fazia assim [com a parafina derretida]. Eu acho. Ou se eh ou a gente cortar um pedacinho da vela e grudar lá em cima, né? Mas assim eu acho que vai dar. Não deu porque não vedou totalmente. Mas a gente pode cortar um pedaço da vela.

(TF315) EP4 Emanuel: Mas que opção você teria além de ser dessa forma? Seria a única forma de vedar seria por aí? Teria outra opção?

(TF316) EP4 Moisés: Ah eu eu não estounão, eu tô vendo deixar a carga.

(TF317) EP4 Emanuel: Posso falar?

(TF318) EP4 Moisés: A carga veda totalmente.

(TF319) EP4 Adriana: Pode, pode falar.

(TF320) EP4 Emanuel: A tampa.

(TF321) EP4 Moisés: Mas a maioria das tampas

(TF322) EP4 Emanuel: pelo outro lado.

(TF323) EP4 Moisés: A maioria das tampas. Mas a maioria das tampas é assim ó.

(TF324) EP4 Adriana: Não, o que ele diz é pra pelo outro pelo outro extremo.

(TF325) EP4 Moisés: pelo outro extremo

(TF326) EP4 Adriana: Coloca os cliques no outro extremo

(TF327) EP4 Moisés: E isso foi realmente assim, interessantíssimo. Porque.

(TF328) EP4 Adriana: Você passa a vela a tampinha pra reduzir algum vazamento e coloca os cliques pelo outro extremo.

(TF329) EP4 Emanuel: Coloca o clipe pelo por onde entra a carga.

(TF330) EP4 Adriana: Hum-hum.

(TF331) EP4 Moisés: É que eu não realmente não pensei em tirar a carga em nenhum momento.

(TF332) EP4 Adriana: só lhe interrompi porque eu queria eh eh questionar

(TF333) EP4 Emanuel: mas era isso. Você tem que vedar melhor aí esse esse meio aí. [dirigindo-se ao Moisés que usava a vela para vedar a caneta]

(TF334) EP4 Adriana: Eu queria questionar a questão de uma possibilidade solução de o estudante pensar uma compensação tirando a carga

(TF335) EP4 Emanuel: essa é a solução, essa é a solução que está no no livro eh do MAST, do Brincando com a Ciência. Do livro do Museu da Astronomia. Dessa forma aí. Mas eh o

que eu falei que cada vez que eu vejo, eu vejo uma solução diferente? É por isso. Eu já vi a solução com a tampa externa, já vi a solução com eh já vi gente que queimou a caneta pra vedar o buraco, meteu fogo. Foi um dos experimentos que eu fiz com o estudante que depois eu tirei o fósforo da lista de de materiais por causa do risco, né?

(TF336) EP4 Moisés: Hum-hum.

(TF337) EP4 Adriana: Uma outra pergunta, gente. A gente fez uma atividade a última vez que a gente se encontrou, a gente fez uma outra atividade de fluabilidade. Do barquinho. Algum conceito que a gente discutiu lá, pensando na sala de aula. Fiz aquela atividade e então faço essa. Dá pra pensar numa transposição de algum conceito que foi estudado lá que o estudante poderia se apropriar e trazer pra cá? Eu quero dizer assim: o menino aprendeu algumas coisas aqui na do do barquinho. O que que ele aprendeu aqui na atividade do barquinho que ele pode trazer pra essa atividade? Vocês lembram da atividade? Era o papel alumínio dobrado, com as moedas.

(TF338) EP4 Roberto: Aqui também tem a questão da pressão, né? Por isso que ele vedou o buraco que aqui dentro vai ficar só ar. Ele tem uma coluna de ar. Não sei se eu estou falando besteira. Não sei

(TF339) EP4 Moisés: Eu pensei em centro de equilíbrio.

(TF340) EP4 Roberto: Não, sim. Mas ela falou da relação da outra atividade

(TF341) EP4 Moisés: que na outra atividade, a gente falou de equilíbrio também. Equilíbrio que quando colocava as moedas mais de um lado aí o barquinho virava.

(TF342) EP4 Adriana: Hum-hum.

(TF343) EP4 Roberto: Mas é porque a gente foi pra esse lado igual aqui.

(TF344) EP4 Moisés: Entendi.

(TF345) EP4 Roberto: Mas lá depois o Emanuel falou da pressão, não foi?

(TF346) EP4 Adriana: Sim, o Emanuel falou a questão da da pressão pensando a relação entre base e altura né? Porque a gente inicialmente olha só pro volume por causa do empuxo, mas que tem uma relação base eh e altura.

(TF347) EP4 Roberto: Tanto lá quanto aqui a gente está indo pra esse caminho. Será que a gente está viciado?

(TF348) EP4 Emanuel: qual caminho?

(TF349) EP4 Roberto: Pensar nessa questão do equilíbrio, do centro de massa. Eu me questionei na hora que eu estava escrevendo.

(TF350) EP4 Adriana: Hum. Questionar o que, Roberto?

(TF351) EP4 Roberto: Porque eu estou indo pra esse caminho de novo. Eu pensei assim.

(TF352) EP4 Adriana: Não entendi. Desculpa.

(TF353) EP4 Roberto: Porque na outra do barquinho a gente falou dessas coisas também. De equilíbrio.

(TF354) EP4 Moisés: Na hora que você questionou, a gente foi sempre pra questão de o equilíbrio. De eu ter um centro de massa baixo. De né? Pra poder ter equilíbrio no barquinho pra ele não virar. E aí acabando que a solução era o quê? Deixar a área maior possível, né? E aí ela está falando né? Não é isso? Que está viciado em falar em em equilíbrio.

(TF355) EP4 Roberto: Isso

(TF356) EP4 Moisés: E não pensar nas outras coisas talvez poderiam

(TF357) EP4 Emanuel: nesse caso será que é é razoável pensar em em pressão?

(TF358) EP4 Roberto: hum

(TF359) EP4 Moisés: eu acho que é mais o equilíbrio, porque a massa tem que estar em baixo. É o centro de equilíbrio. Tá aí bem baixo, centro de massa, né? Que coincide com o centro de equilíbrio, vai ter que tá bem baixo, se não ela não vai ficar na vertical. Que é justamente o que caracteriza o equilíbrio estável.

(TF360) EP4 Emanuel: E tem mais algum elemento assim, conceito físico, que poderia pensar aí?

(TF3612) EP4 Moisés: a questão da fluabilidade, que aí já quer flutuar, empuxo. Então, né?

(TF363) EP4 Emanuel: então você está pensando na relação peso-empuxo.

(TF364) EP4 Moisés: Isto.

(TF365) EP4 Emanuel: Bom, dá pra fazer um monte de coisa com esse [experimento] aí.

(TF366) EP4 Moisés: Hum.

(TF367) EP4 Adriana: Vamos terminar essa atividade? Eu já entendi onde você quer chegar.

(TF368) EP4 Emanuel: Não, eu vou parar de falar, pode deixar.

(TF369) EP4 Adriana: Não, não, eu quero que você fale, eu só quero terminar essa atividade que eu tô preocupada com o tempo.

(TF370) EP4 Emanuel: Beleza

(TF371) EP4 Adriana: Tá bom? Eh então primeira etapa fizemos a hipótese. Segunda etapa fizemos a resolução. Terceira etapa reescreve pra mim. A mesma pergunta: “como que eu faço pra caneta esferográfica boiar na posição vertical” agora que você já tem o experimento feito. Lembrando gente, esse papel fica com vocês, tá? Vocês não vão me entregar, então escrevam da melhor maneira pra vocês entenderem.

(TF372) EP4 Emanuel: uai

(TF373) EP4 Adriana: Esse esse eles nunca me entregam.

(TF374) EP4 Emanuel: Ah, tá! Esse fica com eles.

(TF375) EP4 Adriana: pronto, Moisés?

(TF376) EP4 Moisés: sim, senhora

(TF377) EP4 Adriana: beleza

(TF378) EP4 Roberto: Hum-hum [indicando que havia terminado]

(TF379) EP4 Adriana: então vamos lá. Terceira etapa, escrever a segunda hipótese. Próxima etapa, discussão no grupo. O que vocês escreveram na segunda hipótese? Qual que foi a resposta? Vamos contar um pros outros.

(TF380) EP4 Moisés: Espera aí. Vamos lá. Então acho que eu não entendi. Na segunda hipótese, eu... pra mim era pra agora ver opa funcionou hipótese ou não?

(TF381) EP4 Adriana: Sim, é isso.

(TF382) EP4 Moisés: Ah, não! Então tá. Eu coloquei. Voltando. Eu coloquei. Vou até ler para vocês como que eu coloquei a a hipótese. Primeiramente a caneta deve estar vedada para não entrar água no orifício lateral. Vamos colocar alguma massa presa na parte inferior da caneta para deslocar seu centro de massa para o mais baixo possível, aumentando o seu equilíbrio. Deve tomar cuidado pra ele se ajustar essa massa. Não ser muito pequeno nem muito grande. Senão a caneta eh não boia na vertical. Eh pode ficar de lado ou afunda completamente. E aí eu coloquei. A hipótese proposta se mostrou viável, pois ao colocar a caneta como descrito acima ela ficou quase que perfeitamente vertical.

(TF383) EP4 Adriana: Ok. Então você a a sua segunda hipótese, ela vem pra confirmar

(TF384) EP4 Moisés: a primeira

(TF385) EP4 Adriana: a partir da resolução do problema, a primeira que você tinha escrito

(TF386) EP4 Moisés: isso

(TF387) EP4 Adriana: beleza. Roberto?

(TF388) EP4 Roberto: Eu fiz basicamente igual a ele.

(TF389) EP4 Adriana: Hum.

(TF390) EP4 Roberto: Que eu tinha falado da questão do equilíbrio. Então, eu coloquei que foi comprovado. Só que aí eu melhorei a questão do como. Falei dessa questão da deslocação, que foi usado clipes.

(TF391) EP4 Adriana: Hum-hum. Você explicou melhor, elaborou melhor essa forma como foi feita.

(TF392) EP4 Roberto: É.

(TF393) EP4 Adriana: Né? Iara, você quer comentar?

(TF394) EP4 Iara: Eu fiz tipo um passo a passo. Botei: vedar o buraco, colocar dois cliques de dois cliques de papel e colocar na água e vai flutuar na vertical.

(TF395) EP4 Adriana: Então você eh eh enfatizou o processo. Como fazer. Ok. Eh eu não vou fazer a questão da metacognição né? Por que em alguma medida quando eu quando a gente foi discutindo né? Eh isso acabou acontecendo porque vocês foram explicando “ah se a gente fizer aqui”, “se colocar ali”, vocês acabaram explicando né? O o que eh foi foi pensado. Então, eu vou entregar pra vocês agora eh o que seria um material que o professor produziria. Aquela mesma ideia das outras atividades. E aí deixa eu me corrigir, porque num outro encontro eu falei que isso aqui é um plano de aula. Isso aqui não é um plano de aula, né? Porque está faltando elemento aqui nesse nesse planejamento. Deixa eu entregar pra vocês e aí eu comento. Ele é quase um plano de aula

(TF396) EP4 Moisés: é uma coisa esse pensar aí.

(TF397) EP4 Adriana: Hã?

(TF398) EP4 Moisés: Eu falo assim sendo muito sincero.

(TF399) EP4 Adriana: Sim.

(TF400) EP4 Moisés: Como foi o relatório, nunca ninguém me ensinou a fazer um plano de aula. Eu não sei fazer um plano de aula. Eu faço o que eu vejo pela internet a fora aí, mas fala “defini um plano de aula, quais são os elementos, o que que deve ser feito”. Não sei.

(TF401) EP4 Emanuel: O Roberto sofreu.

(TF402) EP4 Adriana: Quer comentar, Roberto?

(TF403) EP4 Roberto: Ah eu acho que o principal pra você se guiar ah é igual a Adriana sempre fala é o objetivo. Se você definir muito bem o objetivo você vai pensar nos recursos e

(TF404) EP4 Moisés: mas você entendeu? E e e acaba que a gente faz. Mas existe uma estrutura?

(TF405) EP4 Roberto: existe

(TF406) EP4 Moisés: é isso que eu tô falando. Entendeu? Existe uma estrutura que o plano de aula tem que ser daquele jeito? Quais são os elementos que necessariamente deve ter? Igual a que foi o relatório. Eh nesse sentido que eu tô falando, entendeu?

(TF407) EP4 Adriana: Moisés, o que você fala. O plano de aula ele é um gênero textual, o relatório científico é um gênero textual. Se ele é um gênero textual, ele tem um modelo de didático, ele tem características

- (TF408) EP4 Moisés: mas você concorda comigo que não é isso que a gente vê por aí?
- (TF409) EP4 Roberto: Hum-hum
- (TF410) EP4 Moisés: É tipo assim quando você vai pegar na o que eu já vi
- (TF411) EP4 Roberto: mas o que os professores fazem isso, faz aí o plano de aula.
- (TF412) EP4 Moisés: Faz aí o plano de aula. Aí tá, mas se já fiz certo ou se eu já fiz errado na minha vida? Não sei.
- (TF413) EP4 Adriana: E aí eu vou lembrar de uma fala da no no dia que a Daniela estava com a gente que eu pedia a elas pra elas esclarecerem o que que são o que que é letramento acadêmico ou o que que é letramento profissional?
- (TF414) EP4 Moisés: hum-hum.
- (TF415) EP4 Adriana: O letramento profissional ele está no lugar do da gente aprender a ler, a escrever, eh o gêneros que são relativos à profissão da gente. Nós professores escrevemos planos de aula, então nós temos que conhecer esse gênero, saber as características, como que está elaborado. Eu tenho que conhecer o diário de classe. Eu tenho que conhecer a ata de reunião. Ah, se é um advogado ele vai ter outros gêneros que são relativos a profissão da advocacia. Então, isso é da responsabilidade da formação inicial. E aí é o furo. A gente não tem isso em geral na formação inicial.
- (TF416) EP4 Moisés: e aí a gente tem todo um sistema que eu acho que ninguém sabe que que é um plano de aula. Sabe por quê? Eu fui contratado num colégio. “Oh, você tem que entregar o plano de aula e dar a aula”, né? A prova-aula. Beleza, eu fiz lá em uma página. Uma página que eu fiz lá de plano de aula daquele assunto, entreguei lá e poxa fui contratado no outro dia. Então quer dizer a princípio devia estar certo aquilo. Mas hoje eu penso que lixo que eu fiz aquilo. Então, o cara, o dono do colégio também não está sabendo que é plano de aula.
- (TF417) EP4 Adriana: E a avaliação? Em quais critérios ele se baseou pra poder avaliar o seu plano.
- (TF418) EP4 Emanuel: Exatamente
- (TF419) EP4 Moisés: Né?
- (TF420) EP4 Adriana: E que peso o plano teve nesse processo. Né? Ou o que realmente importou foi a aula didática que você que você fez. Então, assim, eu vou começar a não comentando o que está aqui. Mas fazendo essa diferenciação porque que eh isso aqui não é um plano de aula. Me corrigindo.
- (TF421) EP4 Roberto: Hum-hum.

(TF422) EP4 Adriana: Aqui a gente tem o objetivo. A gente tem os materiais e os e a metodologia, os materiais estão lá embaixo nos materiais necessários. A metodologia, ela está descrita nesse quadro onde a gente tem primeiro, segundo até o quinto momento, que é o ensino por investigação. Mas o que que falta aqui? Eu não tenho uma indicação de como vai ser feita a avaliação. Eu não tenho uma indicação de qual material que é o material de bibliografia pro estudante e pro professor? E eu não tenho uma indicação se vai ter um trabalho posterior a esse aqui. Então, Moisés, você estava perguntando essencialmente um plano de aula ele tem que ter: objetivo, materiais, metodologia, avaliação, bibliografia e aí é opcional uma indicação de atividade complementar. Seria o “para casa”. Essencialmente isso. Só que isso tem que ser detalhado. O que eu quero dizer com detalhado? No procedimento ah eu vou entregar um texto pro menino. Na minha aula vai ser uma discussão de um texto. No procedimento no material eu tenho que colocar texto tal, autor tal com toda indicação do livro tal etc., etc., etc. Na metodologia, eu tenho que dizer o que eu vou fazer com esse texto. Eu vou ler esse texto em voz alta?

(TF423) EP4 Moisés: Você faz isso o mesmo? Tem que fazer desse jeito assim? Eu estou falando que eu estou com vergonha. Eu nunca fiz um plano de aula assim

(TF424) EP4 Adriana: Ninguém faz, Moisés

(TF425) EP4 Roberto: pra montar a dissertação eu fiz. Ah mas igual.

(TF426) EP4 Adriana: Nunca tinha feito.

(TF427) EP4 Roberto: É. Eu a gente chega no estado. Eu estava conversando sobre isso esses dias. Porque no estado agora em julho é recesso. Não é férias. A prefeitura é férias porque os professores voltam pra escola em janeiro. Janeiro tem um planejamento pra depois receber os estudantes. Então, a princípio, tem um planejamento em equipe que você [faz]. Como que é no estado? Você chega. Eu, por exemplo, a cada ano eu estou numa escola diferente. A gente já sabe que cada turma é uma turma, cada escola é uma escola. Eu sou contratada num dia, no outro dia já tenho que estar em sala. O que eu tenho de planejamento ano passado não dá pra pegar igualzinho e

(TF428) EP4 Moisés: Ham-ham

(TF429) EP4 Adriana: reproduzir

(TF430) EP4 Roberto: não. Aí geralmente o que que a que que eu faço? E agora eu faço com mais tranquilidade entre aspas porque a eu eu já sofri muito com isso eh tem hora que não dá pra você chegar no papel e fazer bonitinho falar assim não ah. Geralmente a gente pensa não eu quero que eles eles vão atingir a a ali aí eu vou pesquisar atividades, vou organizar mas a

gente não para. Eu e a Shai a gente vive falando isso. A gente faz as coisas, a gente não para, a gente não organiza. Por isso que a gente sempre passa aperto. Que aí, não, eu preciso de tal coisa, nossa, eu fiz, mas não registrei. Mas assim, falar que toda semana eu tenho ali, bonitinho, escrito? Não tem como. Pra minha rotina não tem como

(TF431) EP4 Adriana: Bom, quando eu falo do texto é por exemplo: eu vou fazer uma leitura. Eu, professora, que vou fazer leitura em voz alta. Vai ser uma leitura que vai ser coletiva, cada estudante vai ler um pedaço? Eles vão fazer uma leitura silenciosa, então nós vamos comentar? Isso tem que estar definido. Depois da leitura vão ter questões? Eu não posso só escrever lá, leitura e discussão de questões. Isso não é metodologia. É leitura? Como? É discussão de questões? Quais questões? A discussão das questões significa que você vai escrever as perguntas previamente no seu planejamento. Essas perguntas não vão aparecer do nada, como mágica na hora da aula.

(TF432) EP4 Emanuel: Claro que elas podem aparecer outras.

(TF433) EP4 Adriana: Novas. Outras em função da.

(TF434) EP4 Emanuel: Mas há uma previsão de perguntas.

(TF435) EP4 Adriana: E aí isso vai ser respondido como? Isso vai ser respondido oralmente? Ou no caderno e então vai abrir pra uma discussão? Isso vai ser entregue?

(TF436) EP4 Moisés: entendi. É muita coisa.

(TF437) EP4 Adriana: É muita coisa. Aí eu vou te falar o que que eu faço com os meus alunos em metodologia. A gente tem um rodízio. Eh, nenhum professor pode ficar com o mesmo, a mesma disciplina, o mesmo conteúdo por mais de dois anos. É um combinado entre a gente. Mas eh sempre que eu posso eu pego a disciplina de metodologia. Assim, é a menina dos meus olhos, a disciplina que eu mais é o que eu mais gosto de trabalhar e aí eu faço um combinando com os meninos. Nem sempre funciona, mas eu faço um combinado com eles do seguinte: a disciplina de metodologia essencialmente é produzir planos de aula. Pra cada recurso, pra cada eh metodologia que eu ensino, a gente vai produzir um plano ou uma sequência, ou seja, um conjunto de planos. E eu faço questão que de que isso seja pra conceitos científicos diferentes. A critério deles em alguns momentos, em outros eu escolho. E eu falo com eles: “Vocês vão guardar isso tudo. Abre uma pastinha no computador e vai salvando isso”. E todos os materiais são compartilhados. São entregues, são discutidos, são corrigidos, refazem, compartilham. A minha lógica é de que até o final, quando eles saírem no estágio dois, eles vão ter minimamente um portfólio, um material básico pra levar pra escola. Não significa que ele vai ter esse material e ele vai chegar na escola X, na turma tal, e aquilo

vai funcionar 100%. Mas ele minimamente tem alguma coisa pra partir. Que ele vai modificar, que ele vai registrar e que é possível continuar daí. Agora, que é necessário um curso pra poder ensinar isso? É. Mas deixa ser honesta com você? Eu, Adriana, eu acho que se eu colocar nas redes sociais: “aberta a inscrição para um curso de plano de aula”

(TF438) EP4 Moisés: Não, não.

(TF439) EP4 Adriana: Ninguém vai aparecer.

(TF440) EP4 Moisés: Sabe por quê? Que eu tô acabando de lembrar que eu vi a propaganda no *Instagram*. “Professor, tenha todos os planos de aula do ano”.

(TF441) EP4 Emanuel: Prontos.

(TF442) EP4 Moisés: Prontos. Acho que o cara deve pagar R\$ 100 e deve ter todos os planos de aula.

(TF443) EP4 Adriana: Exatamente.

(TF444) EP4 Moisés: É, realmente. Mas eu tô pensando o seguinte, na minha faculdade de física, eu nem aprendi a a parte pedagógica direito e nem física direito, porque era licenciatura. Então, você não, não. ter essa disciplina de física, não. Ah, mas aí você vai pra pra educação, que eu fiz na educação, não me deu suporte pro que eu tinha que saber. Bem, meu mundo tá caindo, mas tá bom.

(TF445) EP4 Adriana: Não, seu mundo tá caindo não. Vamos refletir pra entender onde que o mundo tem que ser estruturado.

(TF446) EP4 Moisés: Não, mas assim, eu entendo.

(TF447) EP4 Adriana: Essa que é a situação.

(TF448) EP4 Moisés: É igual, é igual ele falou. Que acaba que a gente faz, né? A gente vai vendo o que os outros fazem, igual você falou na internet. É interessante. Eh mas aí que está a questão. A gente eh até então não tem uma referência. Ah tem lá alguém colocou lá, postou um, fez um lá. Isso é certo, isso é errado? Não sei, eu estou usando. Né? É isso que eu estou questionando aqui.

(TF449) EP4 Adriana: A melhor maneira quando você precisar de material vá aos materiais acadêmicos.

(TF450) EP4 Moisés: Acadêmicos mesmo né?

(TF451) EP4 Adriana: Vá aos materiais acadêmicos. Vá procurar os grupos de pesquisa, os grupos de estudo. E por favor, faça a referência.

(TF452) EP4 Moisés: Sim.

(TF453) EP4 Adriana: Ao material de origem.

(TF454) EP4 Moisés: Sim.

(TF455) EP4 Adriana: Porque muitas vezes isso sequer é registrado. Está bom?

(TF456) EP4 Moisés: Mas legal é isso que eu estou falando. Estou sentindo falta disso. Por isso que eu estou falando assim do grupo de vocês de estudo. Coisas às vezes que a gente não se toca e acaba começando a se tocar em coisas assim, detalhes.

(TF457) EP4 Adriana: Isso. Né? Está bom? E aí deixa eu só comentar agora, né? Especificamente aqui. O eh o objetivo aqui é conhecer o princípio de Arquimedes, tá? Então observe que aqui não tem calcular, aqui não tem nada disso. Seria uma aula introdutória. Conhecer. Tá? Eh quero chamar atenção aqui pra pro primeiro momento que tem uma sugestão de uma outra situação-problema. tá? Que é como fazer uma caneta esferográfica boiar eh na posição vertical. Gente!

(TF458) EP4 Emanuel: Está embaixo. Está na nota de rodapé.

(TF459) EP4 Adriana: Isso, isso, não, tá certo, eu que viajei aqui. Eh essas essa situação-problema que tá aqui é a mesma que foi oferecida ao estudante na primeira folha. Qual é a sugestão? A opção de pedir aos estudantes pra afundar a caneta. E aí pra afundar a caneta é necessário que você esteja com essa garrafa fechada.

(TF460) EP4 Moisés: Fechada.

(TF461) EP4 Emanuel: É por isso que ela tá aqui. [referindo-se à garrafa pet disponibilizada para a experimentação]

(TF462) EP4 Adriana: Então, se der tempo, vocês quiserem testar, a gente a gente faz.

(TF463) EP4 Emanuel: Bom, o aluno percebe rapidamente que se ele fizer isso com a caneta, com a garrafa aberta, a água sai.

(TF464) EP4 Moisés: Hum-hum.

(TF465) EP4 Adriana: Porque ele precisa.

(TF466) EP4 Emanuel: Primeira coisa.

(TF467) EP4 Adriana: manipular

(TF468) EP4 Emanuel: É muito imediato isso. Ele perceber.

(TF469) EP4 Moisés: Hum-hum.

(TF470) EP4 Emanuel: Tá? Aí, aqui sim tem uma questão da pressão.

(TF471) EP4 Adriana: e aí pra registrar isso aqui é uma eh é um trabalho que o Emanuel orientou, tá? O trabalho de conclusão eh de uma especialização eh em Educação e Divulgação em Ciências. Do Luciano, Roberto. Que que é do grupo também de de pesquisa tá? Então,

basicamente é isso a última etapa que eu quero eh conversar é pedir a vocês pra então escrever um relatório científico pra essa pra essa prática, tá?

(TF472) EP4 Roberto: Eu tenho uma pergunta

(TF473) EP4 Adriana: Claro, Roberto. Por favor

(TF474) EP4 Roberto: é porque semana passada. Não. No último encontro. Quando você pediu pra fazer aquela estrutura o relatório?

(TF475) EP4 Adriana: Sim

(TF476) EP4 Roberto: eu pensei automaticamente nos relatórios que eu já fiz e aí eu lembrei especificamente de um professor, que na minha opinião ele foi um bom professor, e aí ele fazia um material pra gente de suporte muito completo e aí no material praticamente tinha tudo

(TF477) EP4 Adriana: Hum-hum

(TF478) EP4 Roberto: então por exemplo o objetivo era basicamente só copiar sabe? Ctrl C, Ctrl V?

(TF479) EP4 Adriana: Hum

(TF480) EP4 Roberto: aí na se eu estou lá no ensino médio e vou fazer a mesma coisa vou eh planejar aula experimental e vou propor pros meninos fazerem um relatório científico. No material que eu vou entregar pro estudante se for o aqueles outros tipos de experimentação vem o objetivo, não vai?

(TF481) EP4 Adriana: Mesmo no ensino por investigação você vai informar. Você vai informar e não tem problema algum que esse essa sessão seja copiada.

(TF482) EP4 Roberto: Por isso que eu nem especifiquei o objetivo. Por causa disso porque já é uma coisa que já está informada

(TF483) EP4 Adriana: mas aí pensa que esse texto do relatório científico vai circular em outro lugar em que o planejamento não vai junto. Está joia? Essa cópia, Roberto, ela não é um problema. Pensando no objetivo do relatório. Ah, o meu objetivo qual é? É ver, eh, a discussão, de como estudante elabora a questão com o procedimento? É circular? Então, a cópia do objetivo é é não é uma questão tão importante. O tempo inteiro, intencionalidade, o que que eu quero, tá?

(TF484) EP4 Roberto: Aqui eu vou como se eu fosse uma estudante eu vou escrever o relatório.

(TF485) EP4 Adriana: Não. Qual é a situação? Você é um professor de física.

(TF486) EP4 Roberto: Hum.

(TF487) EP4 Adriana: Você é um professor de física. Você está escrevendo o relatório do que a gente fez. Desse experimento, tá? Pra submeter na feira de ciências do UFJF. É o mesmo contexto, a mesma prática social da última vez. Está bom?

(TF488) EP4 Roberto: Eu posso fazer uma capa então?

(TF489) EP4 Adriana: Pode fazer tudo que você entender. Tem mais folha aqui. Tá? Lembra do que a gente conversou no início do encontro de hoje. Lembra dos elementos, usa esse material como checklist e faça o melhor que você entender que é necessário. E aí tem mais folha aqui, pessoal.

(TF490) EP4 Roberto: Eu posso fazer o texto em tópico ou não? Tem que ser igual no material? Tem problema colocar em tópico?

(TF491) EP4 Adriana: O que que você está chamando de tópico?

(TF492) EP4 Roberto: O material utilizado. Tipo bolinha. Bolinha, bolinha. Ou um, dois, três. Ou tem que escrever “foi utilizado”

(TF493) EP4 Adriana: faz a sua escolha.

(TF494) EP4 Moisés: a última vez que eu tive que fazer redação, tem muito anos.

(TF495) EP4 Roberto: Nossa é difícil! Estou no final de uma dissertação e minha cabecinha ainda se embanana com verbo, com como que eu vou começar a escrever o que eu quero.

(TF496) EP4 Adriana: Mas qual é o raciocínio que você fez? Você está comparando um texto com o outro?

(TF497) EP4 Roberto: desculpa eh tá errado?

(TF498) EP4 Adriana: eh pensa o seguinte, Roberto: gêneros diferentes demandam aprendizados diferentes. Tá? Então não é porque você hoje tem um conhecimento bem amplo que está te permitindo escrever uma dissertação belíssima que faz com que você tenha um conhecimento da escrita do gênero relatório científico. E a gente precisa compreender isso não só por nós como pelo nosso estudante. Por quê? Porque parece assim, o menino chega pra gente no Ensino Médio, ele sabe ler e escrever, então ele sabe ler e escrever qualquer coisa. Não, não sabe. Nenhum de nós sabe escrever qualquer coisa. E está tudo bem. É processo de aprendizagem pra todos nós.

(TF499) EP4 Moisés: Nossa, depois cê falou isso, né [...]? É assim, minha compreensão mudou totalmente com meu aluno. Inclusive na matemática, eu tô tendo muito mais paciência com meus alunos, eu tô ensinando a multiplicar, dividir. Meus alunos de segundo ano do ensino médio. Por quê? Eh eu tenho que ter essa esse entendimento aqui, eu não posso esperar que ele saiba, ele pode não ter aprendido, ele pode ter só feito a prova e aprendido

mecanicamente. E aí eu te falo que a minha relação com os alunos tá melhorando muito,
(TF500) EP4 Adriana. Que legal

(...)

(TF501) EP4 Adriana: em que sentido?

(TF502) EP4 Moisés: os alunos estão gostando mais da minha aula, estão me respeitando mais, estão me pedindo mais coisas, estão conversando comigo. Está melhorando cem por cento minha aula. Entendeu? E coisa à toa, relativamente à toa. É só parar pra pensar nisso. Mas aí que está a questão. Igual, né? Eh a Roberto falando, você parar pra pensar nisso sozinho, você não para. Você não pensa nisso sozinho. Você não vê onde está. É você está inserindo o paradigma. Então você não vê além como que era o nome dele e falava sempre essa expressão. O professor da educação aqui.

(TF503) EP4 Adriana: Zé Maurício?

(TF504) EP4 Moisés: Zé Maurício. Você está em cima do paradigma, mas você não vê além do paradigma. Né? Então é isso.

(TF505) EP4 Adriana: Roberto eh eu acho que a gente precisa inclusive ter uma uma dimensão que é de uma generosidade. De reconhecer o que a gente não sabe e o que a gente tem processo de aprender. E não ficasse se punindo e se criticando porque ainda não sabe totalmente. Não sei se vocês vão lembrar mas quando a Tânia fez uma apresentação sobre o relatório, ela mostrou uma figura que era como uma onda e numa das etapas falava assim eh das escritas e reescritas. Aqui, isso é um exercício então a gente não vai escrever e reescrever porque a gente eh está num curso pra professores a proposta não é essa. Mas com o estudante como que isso é feito? Ah vocês vão fazer essa primeira escrita. Vai me devolver. Eu vou fazer apontamentos naquele texto. Vou devolver o estudante vai ler e vai fazer aquele texto de novo. Porque não é porque eu expliquei que o verbo tem que estar assim ou assando que na primeira vez então ele vai fazer o texto da forma adequada. Então, a gente também tem que ter essa eh essa perspectiva pro nosso estudante e pra gente também. Nos entendermos como profissionais que estamos em formação.

(TF506) EP4 Moisés: Doe a mão.

(TF507) EP4 Emanuel: doe a mão é bom.

(TF508) EP4 Adriana: Pronto? Obrigada, Moisés.

(TF509) EP4 Moisés: Caneta boiante.

(TF510) EP4 Adriana: É o título? Bacana.

- (TF511) EP4 Moisés: Né? Porque até até também eu acho que você comentou o título pode ser uma coisa lúdica, pode ser não necessariamente. não é isto?
- (TF512) EP4 Adriana: Hum-hum.
- (TF513) EP4 Moisés: Entendi. Esse aqui você quer?
- (TF514) EP4 Adriana: Não, não. Esse fica com você.
- (TF515) EP4 Iara: [...]
- (TF516) EP4 Adriana: Pode, querido
- (TF517) EP4 Roberto: nosso Deus! Não acaba rápido não, Iara. O Moisés [...]
- (TF518) EP4 Moisés: Desculpa. Estou inflacionando.
- (TF519) EP4 Adriana: o que a gente vai fazer hoje é até aí. Então, assim, você fica à vontade [para sair].

Encontro *online* realizado pelo Google Meet – dia 27 de junho de 2022

(TF1) SR1 Adriana: Estamos no penúltimo encontro do curso de extensão, hoje é dia 27, 27 de junho, mês encerrando. E hoje a gente tem a proposta de fazer uma sessão reflexiva, tá? Espero que vocês eh participem. Eh eu quero começar fazendo um pedido que vocês eh façam uma avaliação do curso. O que é que contribuiu eh se atendeu as expectativas ou não; eh coisas que vocês sentiram falta, que poderiam ser pensadas num outro momento, eh por gentileza

(TF2) SR1 Moisés: começar. Como sempre eu falo muito

(TF3) SR1 Adriana: desculpa. Só um minutinho antes de você começar, só para eu pedir um favor. Quando alguém estiver falando eh ter o cuidado de fechar o fone porque está dando interferência. E vocês observaram aí também que a minha a minha imagem sumiu. É a minha câmera que está dando problema, tá? Então se eu ficar oscilando aqui, indo e voltando, vocês me desculpem, por favor. Moisés, por gentileza, pode falar.

(TF4) SR1 Moisés: Eh, na verdade eu falo pra você assim, pra mim foi muito proveitoso mesmo. Eu comentei já algumas vezes com o Adriana. Eu tava precisando disso, de ideias, eh eh práticas que eu tava fazendo erroneamente inclusive, né? Sobre pedir relatório pros alunos em laboratório e aí vocês me ajudaram muito, porque “opa! Peraí eu tenho que pensar mais nisso. Tem que ter” né? A palavra muito foi que foi muito utilizada aí no no nosso último encontro presencial é a intencionalidade e não é de qualquer forma que eu posso pedir esse relatório, eh eu tenho que aquele relatório é uma ferramenta também no todo do processo de ensino-aprendizagem. Então, isso me fez parar pra pensar mais. Acho que foi o mais importante. Eu enxergar que eu tenho que refletir mais sobre essa prática. Né? Sobre o relatório em si, como que eu vou pedir, como que eu vou preparar, como que eu vou conduzir a prática em si e utilizar o relatório como ferramenta mesmo no processo. E interessante também a parte teórica aqui, eu achei bem interessante, os vários modelos aí que de de escritas, né? Eh eh científicas. Isso me fez também parar pra pensar muito, que eu tenho que estudar mais pra poder levar um trabalho melhor pros meus alunos, né? Para poder eu eu consegui fazer aí um uma uma dinâmica melhor com os meus alunos. Então eu achei assim de muito muito proveitoso mesmo eh me deu ferramentas e e principalmente a além de me dar ferramentas me fez parar pra pensar, pra refletir na minha prática no que que eu tenho feito, coisas erradas aí que eu tava fazendo e que eu tenho que realmente parar pra estudar, que existem essas ferramentas e elas não são assim de qualquer maneira. Tem toda uma uma pesquisa científica por trás e eu só acho que foi pouco, né? Tinha que ter mais coisas aí.

(TF5) SR1 Adriana: Está joia, Moisés. Deixa só situar aqui o Filipe.

(TF6) SR1 Roberto: boa noite.

(TF7) SR1 Adriana: No encontro de hoje, a gente está fazendo uma sessão reflexiva e eu comecei pedindo a aos colegas pra fazerem uma avaliação do curso, como é que acham que que foi esse período do curso de extensão, em que que contribuiu, eh se as expectativas foram foram atingidas, o que que numa próxima oportunidade poderia ser contemplado, tá? E aí eu o Moisés começou falando, está bom? E aí você e Márcio fiquem à vontade.

(TF8) SR1 Roberto: Eu peguei só finalzinho da [fala do Moisés]. Pode falar Márcio.

(TF9) SR1 Márcio: Você falou que hoje é o penúltimo? O último é quando?

(TF10) Adriana: O último é na próxima segunda-feira.

(TF11) SR1 Márcio: Vai ser online também?

(TF12) SR1 Adriana: Vai ser online também.

(TF13) SR1 Márcio: Tá. Eh eu não sei se eu perdi alguma informação vocês já devem ter falado o que que vai acontecer no último, mas enfim eh falando sobre o curso. Eh ah eh acho que não tem não tem muito... você sabe muito bem que que você faz, então fica bom, não tem nem muito o que. Mas igual nesse último encontro que a gente teve presencial, então eu não sei o que tem preparado pra o próximo online, mas talvez eh a gente faz talvez eu colocaria mais um encontro presencial só pra focar naquela última parte do do que a gente fez sábado, que é da escrita mesmo do do relatório científico. Que você deu, a gente fez o exemplo lá submeter pra UF e tal aí eu talvez faria mais um pra focar um pouco mais nessa questão da escrita, porque é igual você pontuou. Eh devido a nossa fundação, basicamente é a primeira vez que a gente vê realmente como que deve ser feito, tem o modelo. Prestar atenção na no uso da língua e tal, pro relatório científico. Então eh acho que é isso, não sei se eu me deixei, me tornei clara porque as criança tá aqui me enlouquecendo, mas é isso.

(TF14) SR1 Adriana: Sim, Márcio, você foi clara. Você tá falando a respeito daquela questão eh que nós, no último encontro, fizemos uma uma leitura, né? Da das dimensões, do modelo didático de gênero, vocês fizeram eh uma leitura crítica, né? Do material que vocês mesmo já tinham produzido e depois do experimento da fluuabilidade vocês escreveram o relatório. Se entendi você está propondo que a gente tivesse outros... Renato você está aí?

(TF15) SR1 Tânia: Ela escreveu no chat que caiu

(TF16) SR1 Adriana: sim, mas ela respondeu novamente eu acho que ela voltou

(TF17) SR1 Tânia: tá parecendo online aqui.

(TF18) SR1 Adriana: Sim. Márcio, se eu entendi, você tá propondo que a gente tivesse outros momentos em que a gente, eh, fizesse a prática da escrita do relatório, é isso?

(TF19) SR1 Márcio: Isso, isso. É isso mesmo.

(TF20) SR1 Adriana: Tá, tá joia. Roberto, você quer comentar alguma coisa? Márcio, Você encerrou? Desculpa.

(TF21) SR1 Márcio: Encerrei

(TF22) SR1 Adriana: tá bom, obrigada. Roberto.

(TF23) SR1 Roberto: Eu acho que pelo que eu peguei do finalzinho da da fala do Moisés e pelo que o Márcio comentou não tem muitas que acrescentar não. Eh gostei muito, muita coisa acabei aprendendo, reaprendendo e e e acabou servir o curso, acabou servindo de de reflexão, né? Acho que todo momento que a gente tem, toda oportunidade que a gente tem pra poder reunir com com os nossos pares, pra poder trocar experiência, sempre um momento eh momento construtivo. Mesmo quando não seja essa intenção. Eh às vezes a gente vê muita ideia quando a gente reúne com nossos colegas que nem sempre é boa que não foi o caso. A ideia foi realmente produzir algo construtivo então acho que foi bom. Eu não estou muito dentro de não tenho trabalhado muito com com o ensino médio, com com o ensino regular, tenho trabalhado mais com com cursinho de um de um tempo pra cá. Mas simplesmente por questões da vida, não é nem por questões de de oportunidade. Então por isso que eu procuro sempre estar estar especializando e fazendo esses cursos pra poder manter e me manter atual. E gostei bastante da da pegada apesar de não ter o dia do participar, tive um probleminha no sábado, acabei não podendo participar do do último encontro. Mas mas então eu gostei sim, eu acho que que foi muito bacana, foi muito produtivo justamente por causa de de rever algumas coisas que a gente acaba acaba fazendo. A gente falou várias vezes que às vezes a gente cobrava relatório porque era da maneira que que a gente era cobrado e a gente acabava reproduzindo um sistema sem sem meio que saber muito bem o porquê e se era devido e se a gente devia agir daquela daquela forma. Continuar cobrando daquele jeito. Então, eu acho que nisso de trabalhar nessa questão dos gêneros e tudo. Acho que foi algo muito muito válido, muito construtivo, pelo menos pelo menos pra mim.

(TF24) SR1 Adriana: Moisés, você quer complementar? Eu tô vendo você concordando com o Roberto

(TF25) SR1 Moisés: É assim, eu não estou falando que foi pouco, mas eu como eu disse antes eu queria que tivesse mais curso. Está sendo muito válido pra mim e e então se tivesse mais práticas. Eh os questionamentos que que você fez e que a gente, né? Foi colocado a

pensar, foi muito bom. Eu acho que se tiver mais, né? Acho que vai ter mais coisas que vão me abrir mais a mente ainda nesse processo. Quero só eu tava pensando aqui eh eh uma um relato pra vocês hoje eu tive a oportunidade de no colégio, não vou citar qual colégio, mas teve um teve um júri que a professora. Espera aí. Eu estou tomando cuidado aqui. Uma algumas professoras fizeram um júri e e foi a ideia muito interessante eh realmente os alunos tinham que simular mesmo um júri eles que deram o veredito lá com base em em todas as informações, todos argumentos lá. Beleza. Só que o que eu notei, olha aí, vocês que me fizeram isso. Que que eu notei? Uma linguagem totalmente informal. E aí aquilo me incomodou. Eu falei mas espera lá. Se está simulando um júri, o o advogado, o promotor, né? O a defesa tem que estar usando uma linguagem mais formal. E eu acho que o professor tem que prezar por isso. Né? Isso me incomodou. Vocês acreditam nisso? Me incomodou. Outra coisa foi o seguinte. Eh.

(TF26) SR1 Adriana: Você pode só comentar qual qual série, qual nível de ensino que isso foi feito?

(TF27) SR1 Moisés: Por alunos do do do da primeira série misturado com a terceira série do ensino médio.

(TF28) SR1 Adriana: Tá. Tá.

(TF29) SR1 Moisés: E e assim aí eu observando aquilo foi interessante que como eu cheguei um pouco atrasado, eu não consegui identificar quem que era o réu, quem que era a a a pessoa que tinha eh tinha sido tinha sido eh eh sequestrada. Porque a a advogada de defesa: “mas ele”. “mas ela”, “mais porque ele”. E aí eu fiquei assim: espera aí ela não está realmente a a formalidade está fazendo de uma diferença, uma diferença ruim. Eu não estou entendendo o que que está acontecendo. Por causa da linguagem utilizada por ela. Olha só que interessante. E aí oh olha que legal vocês que me fizeram isso: parar pra pensar e ficar analisando isso, entendeu? Então eu é uma das coisas que eu estou sendo um pouco mais rigoroso nas minhas aulas. Os alunos estão eu eh como eu já disse pra vocês eu tenho toda aula tem apresentação de trabalho na minha na minha aula né? Aquele de de leituras de de de artigos científicos, de reportagem científicas e aí uma das coisas que eu que eu comecei a trabalhar com os alunos é: vamos lá. Postura, linguagem, vamos usar uma linguagem formal, a gente está numa escola, a gente está fazendo um trabalho, então tem que ser uma linguagem formal, aqui a gente aprende linguagem formal e interessante eu já até comentei com vocês, né? Que deu resultado de uma semana pra outra já. A menina veio falar: “nossa Moisés, realmente tem que ser assim e tal”. A aluna veio falar e eles estão levando a sério. Então, está modificando o

comportamento dos alunos. E mais tudo partiu duma intencionalidade e de orientação. Isso também eh ficou claro aí com a explanação da Tânia e com a explanação da Daniela?

(TF30) SR1 Adriana: Daniela.

(TF31) SR1 Moisés: Da Daniela. A questão de e a própria Adriana, né? Eu tenho que ensinar pro aluno, eu não tenho que já a partir de sempre do pressuposto que o aluno já aprendeu aquilo, que já sabe aquilo, não, vamos lá, eu quero um relatório científico, eu vou ensiná-lo como é que faz primeiro. Vou mostrar como é que faz. Eu quero que ele fale formalmente. Espera aí. Então vamos lá. Você tem que falar primeiro. Um qual é a notícia? Qual é o título? Quem é o autor? De onde que você tirou? Qual é a fonte da notícia? Explicar pra ele o que ele tem que fazer isso. Não esperar que ele vá fazer isso sozinho. Né? Então, as coisas vão fluindo. Está muito interessante por isso que eu gostei muito do curso como um todo. Tanto a parte teórica aqui, as explanações, como também o relato também de caso aí da professora, eu não me recordo o nome, peço desculpas, eu tenho problema com nomes, tá?

(TF32) SR1 Adriana: Gisele

(TF33) SR1 Moisés: adorei o trabalho dela [Gisele] sobre o sobre, eu tive umas ideias também com ela apresentando o trabalho dela sobre os insetos, né? É o não é um compêndio, faltou o nome também.

(TF34) SR1 Adriana: Ela falou sobre a revista.

(TF35) SR1 Moisés: A revista e ela fez um

(TF36) SR1 Adriana: a bichopédia é da Ana Carolina.

(TF37) SR1 Moisés: Ana Carolina.

(TF38) SR1 Adriana: Ela não esteve com a gente, mas tanto a Tânia quanto a Gisele falaram sobre o trabalho.

(TF39) SR1 Moisés: Ah então né?

(TF41) SR1 Adriana: que é como os verbetes, né?

(TF42) SR1 Moisés: os verbetes. Isso me deu uma ideia para fazer um trabalho de astronomia que eu faço com nono ano que vou colocar em prática. Vai ser bem interessante. Então, pra mim foi muito rico isso aqui, foi muito rico. Peço a vocês, faça mais pra gente que vai ser bem legal. Eh eh e interessante vem uma outro caso, que aí eu eu refleti várias vezes eh porque que tem pouca gente fazendo [o curso], só nós três. Os professores não levam a sério isso. A importância da linguagem na sua prática pedagógica em sala de aula. E se eles entendessem, talvez fizesse um pouco de um curso desse, pelo menos comesçassem. Eu acho que eles iam ver a diferença, realmente a diferença, faz diferença sim. Eu estou vendo isso dia

a dia na minha sala de aula. Então é uma realidade triste, os os professores como um todo não verem que que faz diferença, que é um é necessário a gente parar e pensar no uso da linguagem, né? Obrigado.

(TF43) SR1 Adriana: Eu que agradeço Moisés. Eh deixa eu perguntar especificamente. Nós somos professores de ciências naturais e seja como alunos, né? Posteriormente na nossa formação, né? E na atuação, as práticas experimentais, elas são muito recorrentes, né? É um recurso didático metodológico que a gente sempre utiliza, né? Eh eu queria que vocês falassem um pouco especificamente sobre a questão das práticas experimentais. Eh como que elas eram feitas? Né? Eh nas práticas de vocês, se vocês percebem que o curso pode contribuir de alguma forma pra modificar, alterar, como, essas práticas experimentais, né? Se for pra levar, nós fizemos tivemos uma ênfase né? Maior no ensino por investigação mas também pensamos nos outros dois tipos né? Que é a roteirizada e argumentativa eh se for pra fazer em sala de aula agora o que vocês como é que vocês pensam as práticas experimentais de vocês?

(TF44) SR1 Roberto: Posso abrir? Eh eu até falo na na qualidade não só de aluno do curso, mas como atualmente eu sou estudante também, né? Tô tô fazendo o curso, tô fazendo curso técnico, quase que como [...] que eu tô fazendo curso técnico porque eu tô fazendo um curso técnico dentro da minha área de praticamente dentro da minha área de formação. Mas então eu tenho não só o meu o meu olhar como aluno do curso, como professor, mas como também aluno de de um de um outro curso. E eu acho curioso essa questão das aulas experimentais que infelizmente muitas vezes ela é limitada simplesmente a aula de laboratório. E só pra poder me fazer ficar um pouco mais claro eh se não você não tem uma disciplina de laboratório no colégio ou no curso, o professor ele não se sente obrigado a te dar prática, te dar eh te dar experiência, eh experimento. Eu tenho sentido muito essa essa percepção. Tem sentido muito isso, tem tido essa essa percepção então, então quando o curso técnico que eu tô fazendo, embora seja um curso técnico, tem o viés inclusive profissionalizante, um dos motivos de eu tá fazendo é pra poder ter um pouco mais de prática, a gente tem as disciplinas as disciplinas teóricas e tem algumas disciplinas que são teóricas e tem as suas correspondentes práticas. Mas nem sempre é ministrada pelo mesmo professor da da teórica. Em alguns casos sim, mas nem sempre. Mas o professor limita pra experiências e demonstração prática fazer somente durante aquele momento de laboratório. Eu acho que a teórica ela não a a disciplina que é chamada disciplina teórica ela não precisa ficar excluída da da disciplina prática. Isso é é uma percepção que que eu tenho. Eh eu falo outra coisa mas eu me perdi. Acho que eu me divaguei demais.

(TF45) SR1 Adriana: Sem problema, Roberto, eh se você quiser retomar, tá bom? Nós vamos.

(TF46) SR1 Roberto: Beleza.

(TF47) SR1 Adriana: falando, você lembrando, você retoma, por favor.

(TF48) SR1 Roberto: Tá joia. Por hora é isso.

(TF49) SR1 Moisés: Márcio, senão eu falo.

(TF51) SR1 Márcio: Vou falar agora. Vou tentar fazer a câmara aberta, mas a minha internet tá muito ruim. Eh em relação a sala de aula, a gente saiu da faculdade. Bom eu tô generalizando [...]

(TF52) SR1 Adriana: Márcio, você quer fechar seu vídeo pra ver se melhora? Seu áudio está bem

(TF53) SR1 Adriana: Acho que o Márcio não está me ouvindo, gente. Márcio. Tá. Ela fechou a câmera. Você se importa de repetir o que você falou porque a a sua fala ficou toda picada. Seu áudio estava intermitente.

(TF54) SR1 Márcio: Eu só falei eh em relação a a sala de aula a eu saí da faculdade eh. Só um minutinho. Eu saí da faculdade com as práticas experimentais roteirizadas, não que isso seja um problema, mas o objetivo - igual a gente discutiu no curso – com o objetivo de simplesmente verificar, para verificar, aplicar. [...] o que a o que você via na teoria. Eh então é uma matematização da física, o que importa é equação e verificar se a equação funciona. Quando a gente vai pra sala de aula no primeiro momento, eu acho, eu acho até engraçado quando eu encontro meus ex-alunos de quando eu comecei a dar aula e eles eles gosta tanto, “nossa, professor tão bom”, eu só penso, nossa eu judiava tanto de todos vocês. Mas enfim, no geral era era isso, né? Era bem bem matemático e o experimento era nada mais que um exemplo. Aí a gente vai estudando, vai dando murro em ponta de faca, muitas vezes a o chão da sala de aula ensina que aquilo ali não é o melhor, aí você se desespera, meu Deus, que que eu tô fazendo, onde eu estou errando, aí num momento você se matricula no mestrado e encontra pessoas como a Adriana, Emanuel, o Roberto, enfim, vai aprendendo. Aí agora eu já eu busco né? Eh o experimento de outra forma, claro que a gente já discutiu lá no curso, né? Tudo depende do objetivo pra sala eh da pra aula. Então tem tem várias experimentações que você pode usar de várias diferentes maneiras, igual a gente discute lá, tem a demonstrativa, aquela que é a mais roteirizada e também tem o ensino por investigação. Agora uma dificuldade que eu tô tendo esse ano Adriana vocês ainda tão me ouvindo, né?

(TF55) SR1 Adriana: Sim, Márcio.

(TF56) SR1 Tânia: estamos sim

(TF57) SR1 Adriana: pode continuar

(TF58) SR1 Márcio: Uma dificuldade que eu estou tendo nesse ano é a seguinte, aí eu não sei se eu que a gente ficou dois anos na pandemia, né? Mas não que a gente, não que a pandemia acabou, mas tipo a gente estava dois anos trancafiado. Eh eu não sei tem hora que fico me interrogando se eu desaprendi já dar aula. Porque eu não tô nem com tanta aula assim, sabe? Eu eu sou pobre, todo mundo sabe que eu sou pobre, eh eu tenho só dez aulas no estado, só que eu viajo muito pra conseguir chegar nas escolas e conseguir dar aula. e uma lista de pobreza não é muito muito agradável, eu tô tendo que pegar muita aula particular. [...] Eh eu tô tendo que dar muito aula particular, mas enfim. Eu esse ano já usei experimentação demonstrativa e o ensino por investigação. No nos dois eu tive um assim um um espanto na verdade. Não sei se foi um espanto ou se. Eu não sei como explicar. Porque assim, os meninos eles não estão acostumados a escrever. Eh e com com aquele ensino remoto basicamente o que rolava era cópia, né? Então assim, eles num... “são dois anos que eu não preciso me preocupar em explicar o que eu tô sentindo”, vou colocar nesses termos. “Então, eu não preciso encontrar palavras”. Enfim. Aí naquela parte das hipóteses, na primeira experimentação eu fiz tipo como exemplo em todas as salas que eu usei então foi fazendo junto pra ensinar né? O que que é hipótese, o que que é, como que eu vou me expressar, como que, como que a linguagem que eu vou usar e tal, como que eu vou escrever. Só que aí eu dava a segunda que eu fiz, eu não sei se eu fui muito rápido também, né? Que eu só fiz uma pra ensinar. Menina, a segunda que eu fiz deu vontade de não voltar mais. Assim, ah, vou mexer com educação mais não. Tô ficando velha, cansada, nem de meia tá me dando. Porque os meninos não se expressaram. Sabe? Simplesmente assim. Está bom. Aí aí eu usei, né? Das perguntas, eu fui e tal tal. Só que tipo, não escrevem, sabe? Não, aí se você vai pro quadro e fica só só cuspiendo em cima deles, aí eles gostam, eles ficam confortáveis, parece que que eles estão numa situação de conforto que eles não querem sair dela, enfim. Mas eu eu fiz, tenho tentado fazer de uma forma diferente que era no começo da carreira por causa de tudo que a gente vai estudando e aprendendo. É isso, desculpa a falação de fundo, que o negócio aqui hoje tá. Se vocês quiserem ó,. Ô Roberto, pode pegar o carro e vim aqui pegar um, tá? Eu deixo ficar aí.

(TF59) SR1 Adriana: Márcio, eu já te falei que se você emprestar um deles, eu não devolvo. Obrigada tá, querido.

(TF61) SR1 Márcio: [...]

(TF62) SR1 Adriana: tem dia que é assim mesmo, fica calmo, tá tudo bem? A gente compreende. Eh te agradeço, tá? Pelo comentário que você fez e talvez você mesmo já tenha levantado aí algumas hipóteses sobre algumas questões que você vivenciou. Tá? Depois a gente retoma. Moisés, cê quer comentar essa questão da experimentação na sua prática?

(TF63) SR1 Moisés: Bem, primeiro eu sou assim entusiasta mesmo da experimentação, né? A gente até conversou, né, Adriana? Centro de Ciências lá nos primórdios, Museu Dinâmico de Ciência e Tecnologia, [eu] tava lá. Eu eu acho que a Física como sendo uma ciência [em] grande parte prática mesmo, né? Ela tem que ter no ensino, tem que ter a prática. Eu não vejo o ensino de Física sem prática. E está aí as leis falando para a gente. Já a antiga já falava e agora a nova dá mais ênfase aí no no ensino prático, né? E eu sempre fiz até a minha o meu meio de dissertação. Mas antes de eu falar da dissertação, uma coisa que me incomodava sempre foi o laboratório tradicional. Né? Um laboratório roteirizado e eu o o o colégio que eu dou aula já há quinze anos tinha laboratório e tinha os kitzinhos, eu dei aula no João XXIII, uns kits também gigantes e era pra usar os kits, né? Aquele roteirozinho, o aluno não tem que pensar nada, é ele é reproduzir o que está no roteiro, né? E e outra, experiência semi-pronta, ele só tem que encaixar, ligar e e responder algumas perguntas do roteiro. Isso me sempre me incomodou muito, muito. Aí eu passei a fazer nesse colégio que eu dou aula há quinze anos, eu passei fazer atividades de demonstração apenas em sala de aula. Eu não levava os alunos para o laboratório mais. Parei de levar os alunos. Eu falei, não quero fazer esse roteirizado. Acho que até por desconhecer, né? Falta aí na na licenciatura, né? Acho que uma um direcionamento maior aí pra experimentação. Aí eu comecei a fazer demonstração, né? Em sala de aula. Eu mesmo aqui em casa, se você vier aqui a esse lugar aqui mesmo, ali em cima do guarda-roupa é cheio de caixa de experimentos que eu faço. Aqui em cima também. Eu que compro o material eu faço e tal. Eh lá em cima também tem um monte de coisa. E aí beleza. Foi indo foi indo e eu eu tive contato do Mão na Massa. Aí eu comecei fazer umas coisinhas parecidas com Mão na Massa, mas no Ensino Médio. [por]que Mão na Massa era lá de fundamental I né? Ou de Acho que nem fundamental I

(TF64) SR1 Adriana: Fundamental I. Isso mesmo.

(TF65) SR1 Moisés: Então aí eu peguei algumas coisinhas e levei pro Ensino Médio e aí começou a dar certo umas coisinhas. Mas também eu não fui muito pra frente porque aí o colégio naquele embate do colégio: “Não, mas a gente quer que use o laboratório, faz experiência em laboratório”. Daquele jeito lá. Aí ficou nesse impasse até que o colégio há uns quatro anos atrás me chamou ó. Ah ah bem aí vem antes o meu mestrado. Aí isso como essas

coisas me incomodavam, aí eu falei “eu quero fazer um produto no mestrado que vai mudar essa realidade de laboratório. Eu quero que eh criar alguma coisa que dá pros professores fazerem, mas fazer o aluno pensar. Não é só reproduzir um experimento”. Aí que eu fiz os meus kitzinhos. Mas é um kit diferente, que o aluno vai fazer com o professor o kit, né? Aí eu pensei em tudo, no sentido de como colocar lá, como fazer o kit. O aluno, o professor. Qual que seria a prática pedagógica, o tipo de roteiro dele utilizar. Mas aí depois eh eh eu me foi colocado pra pra pensar no laboratório do colégio, que o colégio construiu laboratórios novos e aí? Aí a diretora chegou pra mim “ó, você vai tá responsável, você vai comprar os kits, vê os kits que a gente tem que comprar”. Não quero comprar kit. Não quero. Acabou. Não existe esse negócio de kit mais né? Laboratório roteirizado? Não quero. Aí eu tive contato com o laboratório *maker*. Eh eu eu vi uns vídeos do do Catavento lá de São Paulo e depois eu vi uns vídeos do carinha aí do Manual do Mundo. Aí eu comecei a pensar nisso e pesquisar da do movimento *maker* e aí a proposta e eu elaborei uma proposta, mas sem muito conhecimento. Veja, não tenho muito conhecimento dessa desse movimento *maker*. Eu tenho conhecimento que eu eu vi as coisas e que eu fui fazendo. Aí a minha proposta pro laboratório lá foi: não quero kits. Os alunos vão fazer os experimentos. Os alunos vão utilizar materiais reciclado, reciclados, recicláveis e eles vão idealizar o experimento e executar o experimento. Aí nisso vem o curso da Adriana, né? E aí eu percebi que é legal o que eu estou fazendo, mas pode melhorar, pode ficar melhor pra fazer o aluno pensar mais e principalmente igual eu falei com vocês não estou sendo hipócrita, o uso da linguagem. Eu não estou fazendo uso, não estava fazendo uso legal da linguagem com os alunos espera lá tem que falar através da linguagem eu faço o aluno parar, pensar, refletir, eu tenho que ter mais cuidado com isso e eu estou usando. É como eu disse está fazendo diferença eh inclusive a Adriana tem me dado muitas ideias né? Eh eu eu eu faço práticas em que agora eu peço. Eu não eu parei de pedir relatório na nos laboratórios. Por quê? Eu, nossa, eu detestava o o relatório. Pra mim, o aluno vai achar chato e acha chato. Mas pera lá, é o relatório que eu conhecia, que eu aprendi na faculdade de Física. Aí agora com essa ideia que eu tenho em relatório científico que é bem diferente do relatório que eu tinha em mente que eu aprendi entre aspas na faculdade – que na verdade [em] nenhum momento foi-me ensinado – eh eu estou colocando o aluno pra pensar, pra refletir. Ele está refletindo sobre conteúdo. Ele está refletindo sobre o como fazer. Eu acho que está sendo de grande valia. Lógico que eu não tive ainda como mensurar isso com o aluno. Né? Mas a minha ideia agora durante o ano agora, o resto do ano, eh implementar cada vez mais na minha prática eh a ideia de usar o relatório como como como uma ferramenta

mesmo pra pra construir ali pra pra no processo ativo de ensino-aprendizagem e a prática em si. As práticas que a Adriana mostrou lá, o interessante é, são práticas simples. Às vezes a gente fica querendo fazer em laboratório, “opa, vou fazer uma bobina de tesla”. Que legal. Mas e aí? Que conhecimento o aluno vai adquirir com aquilo? Ou ele vai só reproduzir ou ele vai ver uma coisa feita que só vale no laboratório, não vai valer em casa. Ele ele “opa, isso aqui é muito bonito, mas no laboratório dá certo, em casa não dá certo. Eu não consigo fazer isso em casa”. E as práticas que a gente fez lá é pra fazer em casa. Né? Eh coisas simples utilizando caneta, utilizando papel alumínio, utilizando um pote com água. Então isso me chama atenção para o meu laboratório *maker* lá, fazer coisas simples, mas o questionamento, a discussão, a intencionalidade por trás é o que é o mais importante que eu estou percebendo. Possa estar até errada essa conclusão que eu tirei aí com o trabalho da Adriana. Adriana pode até estar falando “meu Deus, mas Moisés, era isso que você tinha que entender”. Bem, o que eu entendi é isso e e e e pra mim ficou talvez bem claro que a parte mais importante, o experimento é interessante. Eu tô lembrando também das práticas das práticas que eu fazia num cursinho que eu dava aula, que eu dava aula show. Que aí eu levava coisas pra acontecer. Os alunos adoravam. Mas depois perguntava pra ele: qual que é a primeira lei de Newton? O que significa na sua vida? “Peraí. Primeira Lei de Newton? Tinha lei de Newton nisso aí?”. Os alunos adoravam, eu ganhava o meu dinheiro no cursinho, mas era aula show como é aí o *talk show* aí que tem no no na televisão, né? Faz as coisas acontecerem, explodir isso. Eu fazia esse tipo de coisa. Mas e aí? Que conhecimento você agrega né na vida do aluno? Então isso me fez refletir nisso, fazer experimentos simples, simples entre aspas, simples assim que não acontece coisas. Mas o complexo ali do conhecimento que aluno tem que mobilizar, né? As habilidades e competências que ele vai trabalhar, que vão que vão ser mobilizadas e que ele vai adquirir que é o mais importante e eu tenho que pensar nessa prática, nesse sentido. Isso que eu acho que foi mais importante pra mim aí no curso e está sendo válido porque eu já estou aplicando. E eu numa num num numa outra oportunidade, eu até mostro pra vocês. Eh por exemplo eh eu tinha pedido pros meus alunos Pedido assim né? Dentro desse movimento eh os meus alunos nono ano estão construindo eh instrumentos musicais com material reciclado. Mas eu aí depois das aulas aí da Adriana eu falei: “espera lá: está pouco”. Só construir um instrumento ele vai ver na internet e vai fazer. Espera lá tem que ter alguma coisa a mais pra aquilo virar conhecimento. Então, aí eu parei e falei opa vou estruturar aqui um relatório pra ele fazer pra mim com questionamentos, com um direcionamento pra ele entender realmente o porquê que uma flauta eh ela é muito comprida ou é muito curta ou

porque que ela tem as aberturas e por aí vai. Pra virar conhecimento. O som em si, todo o conhecimento físico que tem por trás.

(TF66) SR1 Adriana: Desculpa eu te interromper mas só pra ver se se eu entendi. Você está dizendo que eh você está modificando a sua planificação?

(TF67) SR1 Moisés: sim, estou

(TF68) SR1 Adriana: A forma de planejar, de estruturar o os projetos, as atividades, é nesse sentido?

(TF69) SR1 Moisés: Nesse sentido. Eu não pedia nenhum tipo de relatório porque eu estava arraigado ao relatório que eu fiquei traumatizado, o relatório de laboratório que não dá certo. Os alunos detestam fazer. Eu mesmo na faculdade: Deus me livre! A parte do laboratório era uma péssima e era um modelo que eu tinha. Então, agora que eu vi que não é bem assim, pelo contrário, é uma ferramenta muito útil e que a meu modo de ver agora é necessário, eu estou modificando meu planejamento do dos experimentos que eu estou fazendo ao longo do ano pra incluir um relatório nesses moldes que eu faço aluno refletir através do do do relatório. Eh eh ele vai refletir sobre aquilo que ele fez e e e vai colocar em prática o conhecimento adquirido em sala de aula teórico e refletir: “eu peraí eu entendi isso mesmo: Eu sei aplicar aquilo? Eu não sei aplicar? O que eu aprendi que que eu posso fazer o paralelo aqui com o experimento que eu fiz? Com aquilo que eu aprendi em sala de aula?”, né? .Então, tô modificando mesmo, tá? Esse trabalho mesmo, os meninos vão apresentar pra mim amanhã, dos instrumentos musicais. E aí eu eu pedi o relatório, foi há duas semanas atrás. Eu falei que não estava programado pedir relatório. Eles só iam apresentar pra mim o que eles tinham feito e não, agora eles vão ter que ir pra me mostrar um relatório né eh naqueles moldes mais ou menos que é o quê? Eu tenho que ter um objetivo: pra que você tá fazendo instrumento musical? O que você quer com isso? Né? Ou colocar um pouco lá, aí eu acho que eu fui um pouco tradicional? Não, se bem que o que a gente fez sábado tinha, eu pedi pra colocar qual é o conhecimento que ele tem que ter de física para aquilo, que que qual é a física que está por trás daquilo, um pouco do do do conteúdo teórico, né?

(TF71) SR1 Adriana: fundamentação teórica.

(TF72) SR1 Moisés: né? E descrever passo a passo como ele confeccionou aquilo. Que aí eu também pensei: às vezes o pai dele que está fazendo, às vezes a mãe dele está ajudando ele fazer. Então, fala pra mim qual foi o passo a passo, o que que te levou a fazer desse jeito ou não daquele jeito? Aí eu orientei, aí eu fiz essa orientação, né? De como escrever isso pra mim, que é o que eu queria, né? E fazer colocar o material que foi utilizado e uma uma

resultados. Você conseguiu tirar alguma nota musical dali? Aí eu eu expliquei pra eles também usar um programinha, um app de de afinação de instrumentos musicais e expliquei como é que funciona pra ele ver se ele consegue tirar alguma nota musical daquele instrumento. Então ele vai colocar isso no relatório. Eu acho que ficou muito mais eh cresceu o trabalho, ficou mais cheio, né? O trabalho, com mais conhecimento, que eu acho que incitando o aluno a pensar mais, a fazer mais coisas, a pensar na prática, a pensar na teoria, né? Pelo menos assim, é o que eu tô sentindo.

(TF73) SR1 Adriana: Joia, Moisés. Trabalho muito bacana, isso que você tá desenvolvendo, muito bacana mesmo. Tânia, eu não falei, mas obviamente você fica à vontade pra pra comentar, pra perguntar.

(TF74) SR1 Tânia: tá joia. Eu estou adorando as reflexões

(TF75) SR1 Adriana: O Moisés já começou a comentar e eu vou pegar o gancho né sobre a questão do do relatório eh científico né? Como que ele é utilizado, né? Para além da questão eh das dimensões, da forma, mas qual que é o lugar desse relatório científico no Ensino de Física? A que esse relatório ele ele se presta? Pra que que ele vem nas nossas práticas de ensino? Gostaria que vocês refletissem um pouco sobre isso.

(TF76) SR1 Roberto: Entendo que seja um pouco meio que pra poder ajudar a sedimentar aquilo que o aluno que o aluno tinha colocado em prática, aquilo que ele que ele viu na aula, no que ele viu no laboratório, seja pra dar uma um um certo grau de formalismo. Acho que o a intenção até pelo que eu que eu entendi do do do Moisés ter colocado, ter exigido um relatório nesse último trabalho, pelo que eu entendi foi justamente isso. Pro negócio não ficar solto, o menino faz o o relatório ali, dá um certo formalismo, eu acho que isso acaba meio que ajudando na própria na falta de um termo melhor, vou usar esse, essa estruturação do relatório, do menino ter que escrever e tudo, acaba ajudando na sedimentação do conhecimento. Não sei se o termo adequado seria esse. Mas Então eu acho que que a importância do relatório seria seria essa. Uma das né? Além de exercitar a escrita de e e e outras habilidades ali ali também.

(TF77) SR1 Adriana: Está joia Roberto? Eu não sei se o Márcio está aí com a gente. Ou se o Moisés quer complementar.

(TF78) SR1 Márcio: Estou.

(TF79) SR1 Adriana: Márcio, você quer comentar por favor?

(TF81) SR1 Márcio: eu acho que eu não sei. É porque tipo assim, eu vou ser sincera: eu não nunca tive o hábito de pedir relatório. Porque quando eu lá igual eu falei lá no começo que era

muito pra verificar e aplicar, eu ainda trabalhava relatório só que naquela estrutura igual basicamente era era era mais ou menos naquela estrutura que a Adriana falou lá na na último encontro. Tinha aqueles tópicos lá, só que um jeito de você tratar era diferente, por que como que eu vou explicar isso? Enfim, porque o objetivo era só esse, né? De verificar, aplicar. Então, ficava aquela coisa de pegar equação. Ah! Acho que deu pra entender. Agora com o que foi falado aí foi aquele negócio que eu falei que a gente vai levando os tapas na vida e vai se questionando e vai buscando outras alternativas. Eu não cheguei a usar relatório depois disso. Eh aí pelo que eu entendi do último encontro, tudo depende do objetivo. Porque eu acho que vai além. Acho que ainda vai um pouco além o que o Roberto falou. Tem o que o Roberto falou, só que tem tipo assim eh isso está enquadrado em qual contexto? Ah se vai ser uma divulgação, por exemplo se vai ser uma pra uma divulgação científica. Então assim, os meninos vão produzir algo e isso vai circular na comunidade. Ah, então o relatório vai ter essa estrutura tal. E não sei muito bem o que falar porque tipo assim, minha cabeça tá ficando tá misturando as coisas aqui eu acho.

(TF81) SR1 Adriana: Eu acho que não, Márcio. Acaba de comentar com a gente.

(TF82) SR1 Márcio: Ham?

(TF83) SR1 Tânia: a gente está compreendendo e está concordando com você, Márcio. Pode continuar.

(TF84) SR1 Márcio: porque eh eu acho isso isso até assusta

(TF85) SR1 Adriana: ai que pena parece que o áudio ficou ruim

(TF86) SR1 Márcio: porque assim, eu sou uma pessoa que se assusta fácil. [...] Eu acho que é uma profundidade, é uma dimensão que eu acho que a gente ainda tá começando a refletir sobre. Acho eh acho que é é muito. Eu travei ou vocês estão me ouvindo?

(TF87) SR1 Tânia: estamos te ouvindo

(TF88) SR1 Márcio: eh eu acho que é muito forte o ganho que se se tem com isso, vai muito além eh enfim. É mais ou menos isso que eu queria comentar. Espero ter forças pra chegar a colocar os os relatórios de uma maneira de uma maneira, com a palavra eu vou usar pra não ser não parecer Ah, de uma maneira que os meninos vão conseguir compreender que a enfim, a gente consiga fazer algo legal. Legal é horrível, né? Ô palavrinha, na falta do legal vai o uai ou então vai trem. É isso.

(TF89) SR1 Márcio: Joia.

(TF90) SR1 Tânia: posso só fazer um comentário, Adriana?

(TF91) SR1 Adriana: por favor, Tânia

(TF92) SR1 Tânia: parece que assim eh eh vejam se vocês concordam com essa reflexão: das falas de vocês parece que assim eh existia um modelo de relatório que não era ensinado e que era fixo e que agora vocês perceberam elementos que extrapolam o texto que não é só aquela eh forma linguística. Mas o objetivo, tem que ter intenção. As séries são elementos que extrapolam o texto, né? Que na verdade são os elementos eh da situação e não do texto em si, né? Será que é isto? Mais ou menos, Márcio? O Márcio escreveu aqui [no chat]: “Isso, quando a pessoa tem um vocabulário que vai além do trem é outra coisa”.

(TF93) SR1 Adriana: do uai e do trem. Parece que é no sentido de que você conseguiu expressar o que ela estava querendo comentar, Tânia. Parece que é isso.

(TF94) SR1 Tânia: São elementos externos assim. Se o se o menino perceber como o Moisés disse, né? Se o menino percebe que não é só uma forma, mas que tem um um contexto em torno talvez ele produza mais sentido e aquele relatório tem um novo significado? Será que é isso?

(TF95) SR1 Moisés: Eh eu posso eh desculpa eu fui na frente do Roberto pode? Exatamente eu eu ia concordar plenamente com o que o Márcio falou, o Roberto falou de uma parte, mas acho que o Márcio foi além, que é exatamente isso. Eu eu eu entendi que depende do objetivo, né? Então, eu posso usar o relatório de várias maneiras, por exemplo, eu tô pensando em usar como avaliação também eh em um trabalho lá que também um dos meus alunos de sétimo ano tão fazendo, então eh já já até explanei pra eles, eu quero que eles façam um relatório com aquilo que eles estão fazendo justamente pra avaliá-los. Mas através não de uma avaliação do que é isso, o que é aquilo, porque. Não, mas que eles relatem o que foi feito dentro daquele trabalho, que é um trabalho sobre informática, sobre apps de astronomia que eu fiz lá com eles. Então, eu acho que depende, aí eu acho que pra mim foi bem interessante, que é essa ideia mesmo, que eu acho que foi o principal aí e depois eu paro e penso. Por que que eu não pensei nisso antes? Não pensei porque tem que ter um monte de coisas, tem que ter uma pessoa com a mente aberta para o ensino como a Adriana, como o o o marido dela, Emanuel, a a pessoas que entendem das respectivas áreas pra passar isso pra gente de uma forma concisa, clara, que é a parte da linguagem, colegas aí também pra ajudar a gente. Olá, que moça linda [referindo-se à filha do Márcio]. Entendeu? Então, o objetivo aí é é a palavra, eu acho que eu tenho contato com a palavra, intencionalidade, que é tão necessária, tão importante e nos foge tanto. E não era pra ser, somos educadores, né? Então eh na ao meu ver Adriana, voltando a sua pergunta, eh o relatório aí eu acho que vai depender exatamente dessa intencionalidade, do objetivo aonde que eu vou inserir esse esse esse relatório. Né? Como por

exemplo se eu quero que o aluno ele volte ao conteúdo que foi ensinado em sala de aula pra fazer reflexões pra como o o Roberto falou sedimentar né? Assentar o conhecimento ficar bem entendido o que ele aprendeu em sala de aula através da prática e do relatório ou eu faço uma prática que ele nunca viu, não fez e e o relatório vai me ajudar com que ele entenda a a o que está acontecendo realmente naquela prática. Eu posso pensar assim talvez no no no relatório nesse sentido ou como eu disse também eu já pensei na avaliação como o instrumento avaliativo também, né? Uma alternativa aí pra não ser aquela prova tradicional, pra num ter as avaliações tradicionais. Então, eu acho que, né? o Márcio também citou, né? Como você também, né? Tinha falado no curso, depende do que que eu quero esse relatório, vou lá apresentar pra um público esse relatório ou também um relatório de uma coisa assim importante pra comunidade e tem que ter mais coisas mais detalhadas né? Então eu vou ter que ter tudo isso dentro né? Dependendo do meu objetivo né? Da intencionalidade que foi construída ali.

(TF96) SR1 Adriana: O Márcio traz uma questão importante que é a questão da circulação, né? Desse desse texto, né? Se esse texto vai circular, esse texto produzido pelos meninos vai circular e onde ele vai circular, né? Eh é claro que eh você você e Roberto trazem duas questões que são importantes né? De fato a leitura né? Como uma das sessões é fundamentação teórica né? A outra é o procedimento, ele nos permite pensar essas questões que estão relacionadas ao conteúdo. Né? Mas o Márcio pontuou um aspecto, né? Eh que aí eu faço uma provocação pra depois que o Roberto eh eh complementar a fala dele que ele já tinha levantado a mão. Mas eu estou falando só pra não perder aqui o raciocínio está bom gente? Roberto você me desculpa. Eh se for pra pensar nessa circulação né? Eh quais que seriam os espaços? O tempo inteiro eu trouxe a questão da feira de ciências né? Será que nós temos outras possibilidades de circulação desse desse relatório científico? Né? Produzido pelos alunos né? Eh O que a gente poderia pensar sobre isso? Roberto, por favor, complementa.

(TF97) SR1 Roberto: É só pra, pra concluir a questão do do relatório, que que como a gente viu alguns tipos, eu acho que é só pra poder reforçar que aquele modelo que a gente aprendia, que a gente foi ensinado como único, não quer dizer que ele também não seja pra ser abandonado, só que ele não é o único. A questão toda que eu acho eh que eu que eu que eu entendi também inclusive do do curso é essa: existe aquele modelo mas aquele modelo não é o único da gente da gente estruturar. Então, dependendo da situação eu acho que pode ser inclusive um modelo válido a ser utilizado. Eh eh só pelo menos um um entendimento que eu

tenho, mas como eu tô dizendo dependendo da da situação aí seria só essa complementação em cima da da minha fala e da fala do Márcio e do Moisés.

(TF98) SR1 Adriana: Sim, Roberto, claro. A questão toda é que nós só fomos ensinados com aquele, né? Ou nem isso fomos.

(TF99) SR1 Roberto: É, exato.

(TF100) SR1 Adriana: Oi, Moisés?

(TF101) SR1 Moisés: só complementando: nem isso. É na verdade eu acho, Roberto e Márcio, em nenhum momento, né? Às vezes eles me corrigem: nenhum momento nenhum professor ensinou fazer o relatório. Algum aluno, não sei, que antes, foi em [19]75, [19]89 ou [19]98, fez um relatório e isso foi passando de aluno pra aluno até chegar à gente. Foi assim. Pelo menos é o que eu senti. Eu não não lembro de em nenhum momento um professor falar: “Ó, eu quero que o relatório seja isso e isso e isso, assim, assim, assado, tem isso”. Não, a gente, “ah, faça um relatório do experimento”. “Aí, meu Deus, que relatório?”. Aí pegamos, ah, perguntamos pro aluno do do período anterior. “Como é que faz o laboratório?” Ah, o relatório é assim. Só que aquele aluno fez a mesma coisa com o anterior, que fez a mesma coisa anterior, deve estar assim desde a década de [19]70.

(TF102) SR1 Adriana: E aí retomando a a questão que eu tinha colocado, nessa forma que nós aprendemos a fazer o relatório, ele estava atrelado à questão da avaliação da aprendizagem. Mas eh em momento algum, havia uma oi, pessoa pequena [referindo-se ao filho do Márcio], mas em momento algum havia uma preocupação com a questão da circulação daquele daquele relatório. Né? Para que aquele relatório estava sendo escrito? E aí eu gostaria de provocá-los pra gente refletir sobre isso. Né? Eh qual que seria possível? É possível uma circulação pra esses relatórios que são produzidos com os estudantes nas escolas? Qual circulação?

(TF103) SR1 Márcio: Eu acho, quando você falou isso, eu lembrei de quando você fala da sua época na escola no Clorindo. Eu acho que se em algum momento a gente conseguisse realmente fazer isso, eu acho que a escola seria outra. Tudo que a gente fica conversando ou se debatendo, quebrando cabeça, em discussão com os professores e tal. Mas a gente sempre se coloca no centro, a gente nunca se preocupa em “Peraí que eu tenho que saber como que eu vou explicar isso”. Mas a questão é se eu se eu consigo fazer essa divulgação, se isso consegue chegar, se vai além, eu consigo trazer a comunidade pra escola e aí eu consigo fazer todo um trabalho, tá vendo? Que realmente vai, vai mover a comunidade que tá inserida ali naquele contexto. E eu lembro da Adriana falando que era assim no Clorindo, que acho que a a a comunidade tava sempre ali e sempre com os projetos e com os trabalhos e a escola era

outra. Enfim eh a então eu acho que ser eh você fazer, conseguir fazer com que esse texto circule seria uma forma de você trazer a comunidade pra dentro da escola e enfim.

(TF104) SR1 Adriana: Nesse sentido, Márcio, você está pensando que uma das um dos espaços possíveis para a circulação seria a comunidade escolar?

(TF105) SR1 Márcio: isso

(TF106) SR1 Adriana: Hum

(TF107) SR1 Márcio: a comunidade

(TF108) SR1 Adriana: tá, tá joia

(TF109) SR1 Márcio: É a comunidade.

(TF110) SR1 Adriana: Moisés, você tinha pedido a palavra?

(TF111) SR1 Moisés: Eh eu pra você assim eu acho que eu vou dar a resposta dentro de uma coisa que eu já estou também esquematizando. Você vê, vocês me deram muitas ideias, gente. Eu estou fazendo um monte de coisa. Né? Ah a partir de agosto vou ter um jornalzinho da ciência. E eu pensei em colocar exatamente isso. Eh como a gente está fazendo vários experimentos assim e tal e aí eu vou colocar vou vou escolher eu vou. Aí eu tenho que pensar ainda como que eu vou fazer isso. Um dos alunos fazer um relatório pra colocar no jornalzinho do experimento. Né? O jornalzinho vai circular entre os alunos. Mas ele vai levar pra casa. Vai levar os pais vão ver que os alunos adoram. “Olha o que que eu fiz. Saiu no jornalzinho”, né? Então, acho que vai ser bem legal colocar um um relatório desses experimentozinhos entendeu? Na nesse jornalzinho da ciência né? Eh a ideia desse Jornal da Ciência foi justamente a ideia do trabalho de leitura de de artigos, né? Pra que um aluno leia e passa pra aquela turma. Mas posso passar pro colégio todo e os alunos estão escrevendo cada vez melhor. Então, junto a isso, quem sabe colocar o o relatório. Eu acho que vai ficar bem top. Até peço até a opinião de vocês. E eu acho que seria interessantíssimo, né?

(TF112) SR1 Adriana: Eu acho que vale retomar a conversa com a Gisele e com a Delba sobre a revista, né? O que você acha, Tânia?

(TF113) SR1 Tânia: É. eu acho que é mais um espaço de circulação. Porque aí, assim, tendo várias sessões, vários gêneros, o relatório pode ser um também, bem particular da escola. Eu acho que seria muito válido, né? Eu ia te perguntar isso, Moisés, se você tem visto resultados assim dos das escritas dos alunos? Mas você falou que eles estão empolgados, né? Assim, não sei se Adriana vai comentar isso mais pra frente

(TF114) SR1 Moisés: o que eu percebi, eles tão escrevendo cada vez e principalmente a a eh depois que eu que eu comecei a falar com eles como eu disse, “opa, vamos ser mais formais,

escrever melhor”, aí falei do tipo de coisa que eu queria que eles fizessem no resumo, relatório, mas também nos no no no resumo que ele tem que me entregar desse trabalho de leitura de de de artigos. Eles estão escrevendo melhor, estão começando a ser mais objetivos, principalmente nisso. Ser mais claros no que: na mensagem que eles estão passando. E assim, veja, eu não estou mensurando isso ainda, mas eu quero mensurar, porque eu acho que a mudança está sendo realmente grande, não está sendo assim, ah, parece que eu percebo. Não, não parece. Está sendo muito grande a mudança. Então, com poucas coisas que eu fiz. Foi o jeito de falar com eles, o que fazer, o que não fazer. Então, é a a intencionalidade. Eu acho que está fazendo toda a diferença. E assim, como eu disse, eu quero mensurar isso mesmo. Porque está sendo bem grande a diferença.

(TF115) SR1 Tânia: Muito bom.

(TF116) SR1 Adriana: Joia, Moisés. Joia. Tem algumas questões né que a gente eh que a gente conversou ao longo dos encontros presenciais e que vocês já anunciaram em alguns lugares das falas de vocês e que eu gostaria de eh de retomar né? O Moisés no no último encontro ele comentou brevemente sobre a questão da importância da teoria, da teoria-prática na formação continuada dos professores. Puxa aí pela memória Moisés, né? Que a gente falava um pouquinho sobre isso, mas nós não tivemos oportunidade de continuar essa conversa né? A gente já estava encerrando nosso tempo eh já estava bem eh reduzido. Na verdade, estourado né? Já já a gente já tinha passado de de meio-dia. E eu gostaria de trazer essa essa questão pra vocês pra pensar especificamente eh o trabalho de experimentação e o trabalho com o relatório científico como é que vocês pensam esses dois esses dois elementos? Experimentação e relatório científico na formação a partir dessa teoria prática. Como é que foi isso pra vocês? Como é que isso está agora? Como é que vocês pensam né? nesse processo de formação continuada, né? A gente vai encerrar o curso daqui a uma semana, mas a gente sabe que eh muitas vezes isso é é um start. Eu espero poder estar com vocês em outros momentos, né? Mas eh a gente sabe que a gente também vai se formando em serviço, né? etc. Como é que vocês veem essa essa questão? Teoria-prática nesse trabalho com a experimentação e com o relatório científico.

(TF117) SR1 Moisés: eh se eu não se eu não estou enganado, que eu comentei é que a maioria dos professores parece que não vê muito sentido na parte pedagógica. As teorias em si pedagógicas e na aplicação delas não dá certo, a o que vale [é] a minha experiência de vinte anos de sala de aula, eu sei o que dá certo, eu sei o que não dá certo. Eu queria que fosse simples assim. Queria mesmo. Aí o a nossa educação não estaria no patamar que está, haja

visto o último Pisa aí, né? Vocês devem saber o resultado do último Pisa, né? Eu tive a oportunidade de do que foi aplicado no Brasil, tive a oportunidade de trabalhar, de corrigir as questões. Infelizmente, o nosso ensino de ciências tá péssima e, então, se fosse verdade o que eu a escuto com os colegas, a gente não estaria entre os últimos do ranking mundial, né? No ensino ciências. Então, eu vejo essa oportunidade eh principalmente pra isso, é pra “opa! Eu posso fazer o experimento no laboratório”. A maioria dos professores inclusive eh tem pesquisa, eu não me recordo, mas eu acho que não, não vou, eu vou citar nome aqui, vou citar errado. Eh fez uma pesquisa, parece que é unânime entre os professores da importância do uso do laboratório, do uso da experimentação no ensino de de de ciências. Mas na hora que que se computa quantos professores fazem práticas experimentais, o número vai lá embaixo. Todos que todos falam que o experimento é importantíssimo no processo de ensino e aprendizagem de ciências, mas fazer quase ninguém faz. Talvez, talvez, eu aí eu possa falar por mim, eu sou entusiasta, mas me faltava ferramentas, né? Eh como que eu posso trabalhar aquilo com o aluno, aquele experimento? Fazer um experimento só por fazer talvez seja o que está acontecendo de ruim nos laboratórios. Que os alunos não gostam. O aluno não gosta de fazer aula de laboratório. Ele gosta de ver as coisas acontecerem. Mas por que em si então isso? Então como que o professor trabalha aquilo? Então eu falo como eu trabalhava né? Como eu já citei aqui pra vocês. Então eu acho que falta ferramentas aos professores como fazer, conduzir a prática do laboratório ou não só no laboratório, mas que seja um experimento em sala de aula, demonstração. O Emanuel me chamou atenção pra isso lá na prática sobre eh condutividade eh condução térmica, né? Eu posso fazer só atividade de demonstração, mas se eu posso colocar os alunos pra “opa, vamos pensar, vamos questionar”. Então vai partir de uma intencionalidade, eu tenho que ter um planejamento, tem que ter uma intencionalidade naquilo e preparar aquilo antes e não é o que a gente vê entre os professores. Então eu acho que um curso desse, né? Que a gente vai adquirindo mais ferramentas e vendo a importância aí de fazer essa ligação. Opa, existem teorias, existem pesquisas, existem relatórios - relatos, desculpa. Relatos de casos que deram certo fazendo desse jeito, houve uma uma medição, que houve o maior ganho no aprendizado do aluno ou do interesse pela ciência que eu acho que é o mais importante no final das contas. Pegar interesse, né? Então eh eh um um um curso desse eu acho que só agrega nesse sentido, né? Então eu não achava que precisava, mas eu precisava dessas coisas. Eu acho que eu eu respondi você, Adriana?

(TF118) SR1 Adriana: Você me respondeu sim, Moisés. Você me respondeu, né? É que só pra situar gente Tânia, Rafa e Roberto que não estavam, né? A gente falava eh daquela queixa

dos professores de que a teoria não serve pra nada. Era nesse contexto o o comentário, né? E ao mesmo tempo cursos que dão ênfase a a a teoria, mas sem pensar em como que essa teoria está intrinsecamente relacionada às atividades de chão de sala de aula. Né? Foi nesse sentido que a gente que a gente comentava. Né? Roberto, Márcio, vocês querem comentar alguma coisa?

(TF119) SR1 Márcio: não

(TF120) SR1 Roberto: também não

(TF121) SR1 Adriana: Ok. Eu acho que não sei se Tânia, você tem mais alguma coisa? Eu não sei se. Eu acho que da minha parte

(TF122) SR1 Tânia: eu acho que eu gostaria de saber de vocês sobre eh o que que o curso contribuiu em relação a A relação que a gente pode fazer dos conteúdos indicados nos programas, nos currículos, né? E o que que pode, deve ou é possível fazer em sala de aula? Vocês acham que existe assim uma mudança de pensamento, uma novidade? Que a gente tem lá, né?

(TF123) SR1 Márcio: Eu acho que essa sua pergunta dá é plano pra manga. Ainda mais se for pensar agora nessas novas discussões de novo ensino médio. Porque assim, uma coisa que eu assim, dá pra tirar dessas conversas todas de ensino médio e tudo mais, de planejamento, é a questão de da contextualização, de você realmente um trabalho em equipe, onde você vai chamar o outro, professores. Então te te te meio que te pede um novo olhar pra sala de aula. É claro que o negócio é uma bosta e e desculpa, eu sei que está sendo gravado, mas tem várias questões que permeiam isso, isso tudo. Eh mas tentando ser entusiasta como diz o Moisés eh tem esse lado da discussão. Então assim é bem é muito válido pra você pra você fazer esse exercício do repensar, né? Do como é que eu vou olhar pra sala de aula, como que eu vou olhar pra um conteúdo programático tendo uma aula por semana, por exemplo. Mas enfim, é uma discussão, não sei muito muito louca. Deixar o Moisés gastar o vocabulário um cadinho em cima.

(TF124) SR1 Tânia: Obrigada, Márcio.

(TF125) SR1 Moisés: Ô Márcio, você tá certíssima. Acho que a discussão é muito, muito grande, até porque eu tô vindo dessa discussão exatamente dessa discussão lá do novo programa do PISM, né? Eu participei, né? Eh da reestruturação do do programa do PISM de física. Fico até com vergonha, porque o meu nome tá aparecendo lá, aí os meus colegas vão falar: “poxa, você é duas caras. Você tá falando de uma coisa, de um tipo de ensino, aprendizagem, um processo de ensino e aprendizagem que no final das contas o conteúdo

programático do PISM praticamente é o mesmo agora”. Né? Acho que não foi divulgado, não. Foi só preliminar. Mas na hora que for divulgado aí: “ah, não estou entendendo você”. Mas espera aí. Existe outras coisas. A política e por aí vai. Então, vamos vamos tirar a política de lado. Eu eu venho de escola técnica, eu fiz escola técnica. Eu fiz em Viçosa, concurso técnico em agropecuária, minha primeira formação. Cês podem até achar que eu tô mentindo, mas eu lembro de tudo que eu aprendi lá, porque eu aprendi na prática. Ah inclusive eh o Clorino é o Clorino que você falou é o Clorino Burnier lá no Poço Rico?

(TF126) SR1 Adriana: não, é Barbosa Lage. Lá é o Henrique Burnier se não me engano

(TF127) SR1 Moisés: Henrique Burnier

(TF128) SR1 Adriana: Clorindo Burnier é no Barbosa Lage

(TF129) SR1 Moisés: o Henrique Burnier, que é no Poço Rico, eu ensinei o pessoal a fazer queijo, a pedido do Cláudio. Aí eu levei coisa que eu aprendi lá no, né? E aí levei pra pra época a a discussão: “opa, não é só fazer o queijo, vamos discutir a microbiologia do leite, a química do leite”, esse tipo de coisa. Mas então, é coisa que eu aprendi num curso técnico. Parece que politicamente o curso técnico hoje é malvisto. Não sei pelos meus colegas. “Não, o menino tem que aprender as coisas pra entrar na faculdade”. Espera aí. Tá. Tem que ter gente levando a faculdade, tem. Eu não quero entrar nesse nesse âmbito dessa discussão. Mas eu acho que o conhecimento que o aluno tem que ter principalmente é ser crítico e saber. Vou voltar até uma coisa. Hoje com a internet o aluno tem acesso o que ele quiser. Mas vê aquilo e saber lidar com aquele com aquela informação e transformar em conhecimento, aí que eu acho que é o dever do professor e aí entra esse tipo de prática. Eh cumprir o programa todo lá eu não vou conseguir. Não vou com uma aula por semana igual o Márcio falou um problema sério. Político. E é político. Mas naquela uma aula se eu conseguir fazer o aluno deixar de ser passivo se transformar em ativo: “Opa, deixa pensar nisso aqui, como que funciona, como que é” e o aluno e o professor conseguir induzir a ele a pensar naquela naquele experimento acerca daquele ali, ele consegue extrapolar depois pra outras coisas, na minha opinião entendeu? Então esse adquirir esse pensamento crítico, esse pensamento de de como as coisas funcionam, que tem mais alguma coisa além daquilo ali, que eu não posso ser superficial na análise do do experimento, dum fenômeno que ocorre eh eu acho que é o principal que a gente pode passar pro aluno e eu acho que esse tipo de de experimento que a gente viu o a o tipo de experimentação aliado inclusive ao relatório, eu eu eu acho que é fundamental um relatório. Agora eu acho que tá bem claro a minha mente do jeito que que eu vi as práticas. O último por exemplo que a gente teve que confeccionar eu tive que repensar tudo ali a respeito.

Eu tive que repensar o que eu fiz. Eu tive que repensar o que eu aprendi pra poder chegar àquelas conclusões. Então eh seria muito mais importante do que eu ver todo o conteúdo daquela série. Por exemplo, o experimento foi de segundo ano. É muito mais importante do que eu ver aquilo porque se eu adquirir aquele pensamento ali sobre aquele experimento num segundo, num terceiro, num quinto, depois eu consigo extrapolar porque eu tenho acesso a informação, hoje é muito fácil acesso à informação, a questão é transformar em conhecimento. Eu não sei se se eu conseguir dar minha argumentação correta se vocês conseguiram entender.

(TF131) SR1 Tânia: Sim.

(TF132) SR1 Moisés: Mas se fica esse tipo de coisa pra vida do aluno eu acho que é mais importante do que ele aprender força resultante igual a massa vezes aceleração que não funciona no dia a dia dele. Não funciona. Movimento retilíneo uniforme: não existe num dia, no dia a dia. Mas se ele adquirir um pensamento desse é muito mais importante. Né?

(TF133) SR1 Tânia: Ok, Moisés. Alguém quer comentar?

(TF134) SR1 Roberto: não, eu acho que Moisés ela foi bem bem completa, mas acho que só talvez complementando, embora eu acho que tenho falado tudo, eu acho essencial mesmo, questão do ensino do ensino prático, entendeu? E e apesar igual tinha comentado da tinha feito a minha fala do do curso técnico eh eu eu acho que eu tinha até uma expectativa no curso de eu ter tido um pouco mais de prática do que eu tô realmente tendo porque um dos motivos de eu tá fazendo ele era mais com com essa finalidade. Ah, vou fazer dentro dessa área aqui que foi minha área de formação, né? Da área de eletricidade e fazer algumas experiências ali, pegar alguns experimentos e como é um curso técnico e dependendo do que tiver ali, talvez algo que eu possa até levar pro ensino médio também, trabalhar com com os meninos. Um dos motivos foi foi esse. Eu até entendo que pra você trabalhar também na na prática pode ser necessário e muitas vezes acaba sendo uma certa base teórica. Isso aí eu não não estou não estou falando o contrário, então ah não pra você entender isso aqui na prática você tem que ver você tem que aprender algumas coisas, entender de tudo até concordo você tem que ter uma certa base ali pra poder chegar em algo mais até e aí eu até entendo que no próprio ensino por investigação aí eu peço pra mim corrigir se eu estiver falando alguma bobagem alguma base que o menino tem que tem que ter pra servir de de ponto de apoio pra sair de de princípio pra onde ele vai começar a investigar aquilo que a gente deseja, deseja no tema, mas ele não parte absolutamente do zero, nesse sentido que eu tô querendo dizer. Eh, mas por outro lado realmente a questão da da das aulas práticas. Elas são essenciais acho que essa

questão igual a gente tinha comentado antes também respeito do currículo ela é algo que precisa ser realmente revista e acaba interferindo nisso nisso também. No mais é acho que a fala do Moisés foi mais do que do que completa.

(TF135) SR1 Tânia: Parece assim que na área de física, o o currículo, ou seja, aquela lista de conteúdos ou as habilidades, as competências do jeito que for, parece que eh ela é interpretada como teórica, né? E o ensino

(TF136) SR1 Roberto: exato.

(TF137) SR1 Tânia: É exatamente porque veja bem quando vocês comentam entre o que está dito pra ser ensinado e o que se ensina parece que fica teoria e prática o tempo inteiro né? É muito interessante isso. Né? Eh eh sem polarizar. Mas é é uma reflexão que vem aí da dessas eh essa crítica mesmo a licenciatura se voltar pra pra questões de aprendizagem né? Então, tem um um uma lacuna talvez tenha um nó aí ainda que a gente precisa resolver né?

(TF138) SR1 Adriana: pode ficar à vontade, Moisés. Depois eu comento.

(TF139) SR1 Moisés: É só eu lembrei aqui que eu comentei com a Adriana talvez ela pediu foi o gancho disso e eu agora que eu me recordei. Eu vou explicitar porque eu acho que é pra isso mesmo acho que pra vocês que estão querendo é pesquisar e em cima disso. Eu tive didática V, filosofia da educação, sociologia da educação. De boa mesmo, do jeito que foi dado, não serviu pra nada realmente não serviu pra nada na minha prática pedagógica. Mas depois aí num num outro momento eu fui estudar as teorias pedagógicas aplicadas realmente ao ensino. Mas aí fui com o professor, com o professor Tagliati. Aí, mudou a minha prática, aí mudou o meu pensamento sobre esses conteúdos importantíssimos para o professor. Talvez seja por isso que meus colegas acham que é bobeira aprender teoria eh eh de Vigotski que ou agora é mais moderna aí de outros caras a inclusive a Adriana passou uns nomes novos que eu quero pegar pra pra estudar pessoas que estão falando coisas interessantes aí sobre educação. Mas do jeito que foi dado na licenciatura essas disciplinas? Realmente, eu falo que não serviu de nada pra mim. Mas posteriormente, quando eu voltei a estudar, mas com outro olhar “opa, vamos aplicar isso em sala de aula realmente. O que dá pra ser feito no no no processo de ensino, aprendizagem com essa teoria ou desse jeito ou daquele outro jeito?”. Aí sim fez um diferencial, mas então né? Não sei como que é dado hoje essas matérias pedagógicas lá na faculdade de educação né? Mas na é minha época infelizmente só servia pra gente tirar nota é o o você pergunta pros pessoal da minha época era onde a gente ia pra tirar nota, pra aumentar do IRA. Eh assim, estou falando que era unânime entre os os alunos de licenciatura: “Ah! Vou fazer didática V, eu vou ficar com notão”. E aí se entendesse que é tão mais difícil, mais

difícil, você entender aquelas coisas do que entender lá uma diferencial, uma integral. Você concorda comigo, Adriana?

(TF140) SR1 Adriana: Eu estou aqui rindo, Moisés. Eu estava aqui rindo. Eu dei uma gargalhada quando você comentou isso que é muito mais difícil do que uma diferencial, do que uma integral. Eu concordo plenamente com você.

(TF141) SR1 Moisés: Que é o diferencial, a integral é receita de bolo, é a receita. E você aprendeu o processo lá, acabou. Mas você entender aquilo e transpor isso pra prática pedagógica, as teorias cognitivas, as teorias eh eh educativas isso sim é complexo

(TF142) SR1 Adriana: porque não é generalizável, né?

(TF143) SR1 Moisés: Não é. E também a arrogância dos professores de falar: “não, eu tenho vinte anos de sala de aula, eu sei fazer isso muito bem”. E não sabe, não sabe porque o aluno não tá aprendendo. Ah, eu sou até meio malvisto entre os meus colegas, pra quem não não sabe da minha fama, eu sou malvisto, porque eu falo esse tipo de coisa com os próprios colegas professores de física. Eh inclusive eh esses dias aí eu tive até um problema sério porque agora lá no colégio com todo esse movimento aí de reestruturar laboratório e tal e vem um professor falou: “isso aí é passageiro. Tem trinta anos que eu dou aula e cada cada ano aparece uma coisa nova. Não sei o que tem”. Aí eu tive que responder na frente de todo mundo. Ele fez isso na frente de todo mundo. Eu falei: “olha, não é passageiro, não. Não é passageiro porque o nosso o nosso ensino tem que mudar, porque ninguém está aprendendo nada. Seus alunos estão tirando nota no PISM? Mesmo sendo PISM tradicional os nossos alunos estão mandando mal. Quando você pega uma questão de física lá simples e o aluno a a média cinquenta por cento do aluno zerando, ele não está aprendendo nada de física”. né? E aí quando você pega os nossos alunos aqui de Juiz de Fora, quando vão fazer um vestibular tipo Unicamp - eh eu estou falando Unicamp, mas não é por causa do grau de dificuldade. Mas o estilo de prova que pergunta: “como que funciona isso? Como que funciona aquilo? Como que você consegue fazer isso ou fazer aquilo?” Os nossos alunos não fazem. Ou quando você pega o Pisa, que eram questões simples de ciências. Os nossos alunos não fazem. Então, os trinta anos de sala de aula? E daí? Né?

(TF144) SR1 Tânia: Não quer dizer que é bom também né, Moisés? Ele pode estar dando trinta anos de aula ruim. Desculpa, assim, a crítica. Mas quem disse que a aula é boa né, gente? Pode ser aula ruim.

(TF145) SR1 Moisés: Na verdade, eu estou e tomando cuidado para não falar exatamente o que você acabou de falar.

(TF146) SR1 Tânia: pois é

(TF147) SR1 Moisés: Eu sempre cito, inclusive no dia eu citei, o meu caso como como técnico. Eu sou eu sou especializado em laticínios.

(TF148): Ham-ham

(TF149) SR1 Moisés: Eu fui contratado numa empresa num laticínio pra substituir um um um funcionário que já tinha uns vinte anos que fazia queijo e na concepção dele era o melhor queijo do mundo. Só que era que era horrível, era um queijo sem técnica nenhuma. Precisava do conhecimento científico. Hum. Precisa-se pra você fazer um queijo bom. Precisa de um conhecimento científico, precisa de leitura de pH, leitura de temperatura, precisa de controlar um monte de coisa. E ele não fazia nada mas achava que um queijo era o melhor do mundo. Então, fez o melhor queijo durante vinte anos, só que era horrível. Por isso, infelizmente foi substituído.

(TF150) SR1 Tânia: Aham.

(TF151) SR1 Moisés: Né? E é o caso dos nossos professores. Enquanto não mudar essa concepção desses professores eh eh eh o nosso ensino tá estagnado, vai continuar ruim, vai continuar o Brasil sendo um dos últimos ensinamentos ciências do mundo. Só que aí a crítica eu faço, aí já que é pra falar francamente, como eu já até dei uma cutucada, é como essas disciplinas pedagógicas são passadas pra nós na licenciatura. Né?

(TF152) SR1 Tânia: Desarticuladas né

(TF153) SR1 Moisés: da da da prática popular pedagógica. Eu tenho uma teoria pedagógica que na hora que vira vai virar prática pedagógica não tem nenhuma articulação. Eu não sei. Aí eu fico perdido. Espera aí: pra que que serviu o Piaget na minha vida? Pra que serviu Vigotski? Pra que que serviu é é é Perrenoud? Perrenoud, né?

(TF154) SR1 Tânia: Isso.

(TF155) SR1 Moisés: sei lá, não serviu. É igual eu tô falando, tá depois pra mim fez sentido, mas por boa vontade e tive um tutor legal, interessante, né? Então, passa por aí, né? Enquanto tiver formando professores do jeito que me formou, aí vai continuar em si do mesmo jeito.

(TF156) SR1 Adriana: O Tagliati salvou a todos nós, né, Moisés?

(TF157) SR1 Moisés: Até já citei, né? A questão de escrita, né? Eh eu a minha dissertação de mestrado, eu só consegui lá do jeito que foi por causa dos trabalhos que na época do Tagliati [foi] me ensinando a fazer um trabalho para ser levado a um a um a um a um congresso, a um simpósio. Senão, eu não saberia fazer uma dissertação, porque nenhum momento também foi me ensinado a fazer uma dissertação de mestrado. Eu caí de

paraquedas. Não caí, porque como eu disse eu tive essa bagagem anterior. Eu acho que na época do Tagliati, eu cheguei a publicar uns oito trabalhos em congresso. E aí o primeiro eu tenho eu estava até vendo outro dia aqui. Que surgiu esse assunto lá com a Adriana, aí eu estava vendo aqui o primeiro trabalho: “A física dos motores à combustão interna”. Você lembra disso, Adriana? Que eu dei até uma palestrinha?

(TF158) SR1 Adriana: Claro que eu lembro, Moisés

(TF159) SR1 Moisés: aí eu lembro como que foi o troço, como que foi horrível aquela escrita, foi foi assim traumatizante porque: “nossa, eu tenho que explicar isso, colocar no papel porque eu vou mandar pro congresso tal”. Saiu horrível, mas foi, foi aceito. Aí nisso, vem o segundo, o terceiro, aí culminando com o último que foi legal e assim eh como eu sou só professor, não sou né? Não sou pesquisador, aí a maior alegria foi quando eu tive tive e-mails aí de de pesquisadores pedindo pra citar esse trabalho. Eu falei, nossa! Aí você vê um físico falando de inteligências múltiplas. Por quê? Por causa de toda essa bagagem que eu tive com o Tagliati de estudar realmente a a as teorias pedagógicas, teorias cognitivas e aí culminando em publicar um trabalho sobre inteligências múltiplas.

(TF160) SR1 Tânia: Muito bacana. Mas quando você está imerso assim na pesquisa você é pesquisador, Moisés. A atividade toda que você desenvolveu né de fazer a a o trabalho né? Desenvolver uma série de eh conhecimentos novos, né? E resultar no numa prática nova é um trabalho científico, né? Agora antes Moisés você tinha citado lá no início da sua fala assim falou uma pena que tem poucos professores presentes né? O que que vocês eh acham que isso acontece assim. Por que eh por que que não tem tanta gente participando? Assim diz muitas razões né? Mas gostaria de ouvir algumas de vocês.

(TF161) SR1 Roberto: eu acho que um dos motivos pode ser até questão de tempo porque professor ou quando não está com a carga horária lotada ah tá com a carga horária lotada. É difícil o professor conseguir um um horário vago igual a gente tá ou então alguns é mais ou menos aquilo que o que o Moisés falou: “eu já faço isso há trinta anos entendeu? Eu já sei como é que faz”. Eu acho que tem algum eu confesso que eu acho que tem alguns colegas que tem que eu percebo esse sentimento também e não tem nem trinta anos, mas fazem como os caras de trinta, tem alguns colegas. Assim com certeza o Moisés também e o Márcio também tem colegas que tem muito menos tempo de estrada, mas que então eu acho esses dois esses dois esses dois pontos

(TF162) SR1 Tânia: Ham-ham

(TF163) SR1 Moisés: para responder isso eu vou fazer uma pergunta aqui

(TF164) SR1 Roberto: não eh eh é só isso mesmo eh acho que é questão de às vezes de disponibilidade de tempo do dos professores e e e questão de do cara achar que o que ele já sabe já é o jeito bom, o jeito certo, achar que não precisa se especializar, que não precisa melhorar a prática, a prática pedagógica. Aham. Eu pelo menos fiz convite pra vários colegas, por exemplo.

(TF164) SR1 Tânia: Ham-ham. Mas.

(TF165) SR1 Moisés: Pra estruturar assim a minha resposta eu vou fazer uma pergunta pra vocês. Eh pelo que eu me lembro do primeiro encontro aqui tinha mais gente inscrita, tinha mais professores?

(TF166) SR1 Adriana: Sim, Moisés. Tinha.

(TF167) SR1 Moisés: Então, eu acho que o fundamental, então, por exemplo, eu imagino que um desses aí, eu lembro de um até falar da questão dos horários, que ia ser complicado, mas eu acho que na hora que começa e que eles veem que vai mexer com teorias pedagógicas ou práticas pedagógicas com escrita é o que eu falei. A minha opinião é muito clara. Eles acham que isso não serve pra nada.

(TF168) SR1 Tânia: Entendi.

(TF169) SR1 Moisés: Entendeu?

(TF170) SR1 Tânia: Hum-hum. E nem querem mudar de pensamento, infelizmente.

(TF171) SR1 Moisés: Ai vem o que o Roberto falou, que eu tinha falado. Que eles acham que “não! Tá certo. É só explicar lá o que macete”. Que macete! Eh o vovó à toa.¹²⁴ E pronto é isso. Que o menino precisa saber pra passar no vestibular.

(TF172) SR1 Tânia: Hum-hum.

(TF173) SR1 Moisés: É isso. Mas pra que ficar mexendo em que que tá dando “certo”, né? Pra que que mexer, não, pra que isso aí é só pra na verdade a palavra que eu escuto é perfumaria. Já devem ter ouvido falar.

(TF174) SR1 Tânia: A gente escutava também, quando eu estava no ensino médio.

(TF175) SR1 Moisés: Pra que estudar a perfumaria, não serve pra nada. Isso gente, como eu dei aula em muito cursinho, eu dei aula em vários cursinhos da cidade, né? Não vou citar nomes, mas já passei pela maioria aí. É unânime entre os professores de física. “Não. Teorias pedagógicas isso aí não serve pra nada. O negócio é o menino saber aqui oh. Fazer lá, aplicar

¹²⁴ O professor refere-se respectivamente às fórmulas mnemônicas associadas às expressões matemáticas relativas ao cálculo da quantidade de calor sensível ($Q = m c \Delta T$) e à função horária da velocidade no movimento uniformemente variado ($v = v_0 + a.t$).

as leis de Kirchhoff. Isso que importa”. Bem, nem eu sei as leis de Kirchhoff. Assim, tô né? Assim.

(TF176) SR1 Adriana: você foi longe, hein, Moisés? Com as leis de Kirchhoff. Nossa.

(TF177) SR1 Moisés: É porque na verdade, Adriana, eu falei de leis de Kirchhoff, porque foi uma discussão ferrenha aqui no programa do PISM, porque um determinado professor e colegas de vocês queria que tivesse as leis de Kirchhoff no programa do PISM. E é uma coisa que não serve pra nada.

(TF178) SR1 Adriana: Eu já ia perguntar para que o menino precisa aprender isso?

(TF179) SR1 Moisés: Pra que? Sendo que na hora que ele estiver fazendo lá a física, vamos supor ele foi pra Física, Engenharia, aí ele vai aprender realmente e aprender não é decorar porque no ensino médio a gente não tem uma bagagem de conhecimento matemático e e da física como um todo pra ele entender as leis de Kirchhoff pra valer. Ele vai decorar. Então aí essa discussão aí eu tive que dar esses argumentos tal né. Aí no final das contas, né? “Opa. Não, é. Vamos deixar pra lá as leis de Kirchhoff”

(TF180) SR1 Tânia: eu escutava isso na década de [19]90, Moisés, quando eu tava no cursinho. Minha paixão é era da literatura, hoje é a linguística e tal. E aí eu escutava isso na década de [19]90, né? A matemática, o professor de matemática e física assim, era era. Eh eles eram unânimes em dizer que eh o resto que não fosse matemática e física era perfumaria. Era exatamente esse nome. Perfumaria mesmo. Mas eu achei que isso já não fosse usado mais porque tem mais de trinta anos, mas ainda é, né? Puxa vida

(TF181) SR1 Adriana: deixa eu comentar um aspecto que ficou assim mirabolando na minha cabeça sobre essa questão de aderir ou não ao curso e que tem relação com o que a Tânia falava agora pouco sobre eh a relação né? Com com os documentos né? E e vocês falavam. O Márcio trouxe a questão do Novo Ensino Médio. Teve um momento, né? Logo quando eu comecei a fazer a divulgação do curso que eu me perguntei, eu me peguei perguntando pro Emanuel o seguinte: será que se eu chamar o curso de eh ensino por investigação? Eh uma prática de metodologia ativa? Será que tem pega? né? Será que vai ter uma procura maior? Em que sentido, gente? No sentido de que de fato o ensino por investigação é uma possibilidade de de uma metodologia ativa né? Porque a centralidade está no estudante. E porque com o novo ensino médio há uma houve uma redução muito grande de aulas o que possibilitaria o ao professor maximizar essa quantidade de conteúdo. O estou querendo dizer com isso? Eh eu coloco o menino pra fazer em casa em duas aulas o que eu não vou ter tempo pra fazer na escola e na aula que eu tenho eu vou trabalhar com uma experimentação ou ou

com alguma outra coisa que vai que vai dar conta de no final eu cobrir o conteúdo todo. Porque a gente sabe também que tem uma questão de uma sacralização do conteúdo. Né? O conteúdo de física ele é sagrado pro professor. O que que fica do lado de fora? Nada? Dá tempo de fazer tudo? Não, não dá. Mas se tiver que pedir ao professor como as leis de Kirchhoff, né? Parece que é um pecado enorme não ensinar as leis de Kirchhoff pro menino. E aí eu queria saber a opinião de vocês. Eh sobre essa minha eh essa minha essa minha hipótese, né? Eh de há perfumarias, deixa eu chamar dessa maneira, né? Que produzem uma pega maior entre os professores, né? Ou entre as escolas, ou que são mais atraentes, né? Pras escolas. Se vocês observam isso, né? Nas vivências de vocês. Eu estou afastada da das escolas, né? De ensino médio ah há quase uma década e meia, né? Então gostaria um pouquinho da da posição de vocês quanto a isso.

(TF182) SR1 Roberto: eu posso até tá tá muito enganado na minha na minha concepção que eu tô vou falar que pode ser bem anedótico do da da minha vivência. Mas eu acho que às vezes algumas palavras parece que realmente geram um. Até utilizando uma palavra da atualidade. Aliás, não que seja da atualidade, mas que o pessoal na atualidade tem usado muito, dão um certo engajamento. Hoje quando se fala em metodologia ativa simplesmente a palavra ativa parece que gera um engajamento dentro dos outros professor porque parece que que é algo moderno. E e eu estou falando esse moderno nessa entonação por quê? É o que eu estava discutindo com outro colega meu outro dia, tem certas coisas que a gente está falando que é moderno na na na educação que vem sendo utilizada na educação, mas é antigo pra caramba, a gente quando fala de construtivismo a gente fala de Montessori e por aí vai, a gente tá falando de coisa de cem anos, mas hoje é vendido como algo tipo assim, algo moderno. Mas pô o negócio tem cem anos entendeu? Eu não estou desprezando a Montessori, pelo amor de Deus. Não é isso que eu estou falando, não. Eu só estou falando a maneira como às vezes a a ideia ela é vendida. E de e de certa forma, se for analisar, acaba mesmo sendo uma ideia, mesmo sendo uma metodologia, no caso, tô pegando a dela como exemplo, mas vale pra pra qualquer outro. Como algo novo, como algo moderno, a gente tem em Juiz de Fora, por exemplo, a única escola numa cidade que tem quinhentos mil habitantes, beira e o o seiscentos mil habitantes. E aí eu estou falando de população, não estou nem falando de de de estou falando de habitante, não estou nem falando de população flutuante. Eh e e de e de macrorregião. A gente tem uma única escola que é que é que você pode dizer que é de fato montessoriana que é a que é o Saci. Então, uma escola do porte do uma cidade de Juiz de Fora só tem uma um uma escola e às vezes o colégio vem com uma outra uma ou outra

metodologia mais mais construtivista e traz um eh me traz isso como se fosse algo novo e moderno e como eu disse é algo que já está aí a a cem anos praticamente ou mais ou menos isso. Cem anos. Então, eu acho que tem algumas palavras que que parece que não sei se a palavra certa é essa de estar na moda e hoje pelo que eu tenho visto assim no no meio a palavra metodologias ativas é uma palavra que está que está na moda embora a palavra não é. Igual a Adriana mesmo falou, não está no não estava no nome do do curso, mas de fato o curso ele é ativo justamente porque centralidade está no aluno, aquela coisa toda. Então, eu acho que é justamente às vezes a questão da palavra. Não sei. É o que eu falei. Pode ser uma uma eh e você pode que eu estou falando pode ser completamente anedótico. Então pode ser uma só uma percepção minha não não estou falando baseado assim em em pesquisa, estudo, nem nada. Então, mas aí é isso.

(TF183) SR1 Moisés: Eu eu volto na minha tese anterior pra essa resposta também. Eh eu acho que os professores se estagnaram por um motivo ou outro, político, econômico, eh ah ganha-se mal, ah isso, aquilo motivou outro. Eh no meu colégio deve ter o quê? Sessenta professores juntando todos os segmentos, só estou visualizando aqui três que estão fazendo cursos. Eu, uma professora de química que a gente faz uma parceria, então ela ela está mais pra da área de de de tecnologias. Então, ela é inclusive professora Google. Ah tem toda uma formação da Google e tal. E um professor de matemática. Inclusive ele é diretor do Hub [Escola Hub]. Que aí tem um outro colégio, tá? O o o acho que é mesmo nessa linha montessoriana, né? Eu dei uma palestra lá outro dia, foi aí eu vi que é bem interessante. Os alunos tem toda uma dinâmica diferente, mas eh eu acho que a Adriana poderia dar o nome que for, que pelo que eu estou vendo entre os professores? A maioria não quer. Não quer. “Ah, o que eu tenho de bagagem já é o suficiente. Ah ah as metodologias ativas? Isso aí é passageiro”. Como eu disse, citei um professor que falou: “Isso aí é coisa de moda. Como foi outra coisa há cinco anos atrás, como foi outra há dez anos atrás. Então o que eu tenho dá”. Então, eu acho que é esse o sentimento infelizmente que tem entre os professores. Eu não sei o que fazer pra mudar isso entre os professores. Não sei, não sei. Não sei mesmo. Tá? Mas eu acho que a minha concepção é que é isso. Eh é um sentimento entre os professores de estagnação de que não quer, não vai fazer curso, não pode ser curso disso, daquilo. Eu fiz um um aí vamos aí vamos lá, eu vou, vou, vou tentar provar essa tese pelo contrário aí. Eh há uns tempos atrás eu fiz um curso de física pura. Opa, então tá. Não é pedagogia, né? Física de partículas. A gente terminou, eram seis alunos, começou uns vinte e cinco, terminou uns seis. Física de partículas. E era top, foi top o curso adorei e inclusive era um curso de física de

partículas voltado pra professor, pra poder passar elementos dessa fisio de partículas que a princípio é uma coisa monstruosa tal para os alunos depois do ensino médio inclusive. Inclusive o professor é o professor Thales do do do IF. Ele publicou dois livrozinhos sobre esse tema que é uma linguagem bem mais amena, bem mais tranquila para o público em geral, pra alunos do ensino médio. Então aí você mesmo num curso aí de física a princípio pura não tinha não tinha ah não tinha audiência, entendeu? Ah, o que eu estou pensando agora um curso que eu estou fazendo aqui, que aí teve está lotado de gente fazendo, é cosmologia. Mas mas é uma cosmologia sem conta. Ou seja, sem teoria. Porque a cosmologia sem conta é só especulação de teoria. Não é teoria, né? Então aí está lotado de gente fazendo curso. Então eh eh eu acho que está está refletindo também a nossa sociedade de hoje. As pessoas não querem conhecimento, querem informação. E isso passa pelos professores inclusive.eu acho.

(TF184) SR1 Tânia: Bacana.

(TF185) SR1 Adriana: Moisés você o que você falou me lembrou de um outro comentário que você fez. Eh que a gente falava sobre a dificuldade, né? Eh com a formação pros gêneros profissionais, especificamente o plano de aula. Né? De quando nós somos ensinados a fazer um plano de aula. E eu questionei, né? Será que se a gente propuser fazer, então vamos fazer um curso sobre gêneros acadêmicos? [leia-se profissionais]. Será que vai ter adesão? E qual foi a sua resposta? “Não, não vai”. Por quê?

(TF186) SR1 Moisés: Então ninguém faz, procura.

(TF187) SR1 Adriana: E não faz porque planos de aula hoje são vendidos.

(TF188) SR1 Moisés: [planos de aula] São vendidos na internet. São vendidos. Ninguém faz, é todo mundo. Se você precisar está lá na internet. Cem reais todos os planos de aula que você quiser, coisa desse tipo. Então ninguém faz. Igual eu falei, eu falei pra Adriana, citei o meu caso. Eh ah e ninguém sabe fazer plano de aula? Nem o professor, nem o diretor, nem o coordenador. Eu citei pra ela um colégio aqui, um cursinho grande da cidade que eu fui contratado que eu tinha que dar a prova a aula e tinha que colocar o plano de aula. Meu plano de aula tinha uma página. Tinha uma página. Uma página. E eu fui contratado. E eu falei: “pô, como assim?”. Assim eu eu depois refleti: “como assim?”. Eu não tive plano de aula, eu não sabia o que que era plano de aula e eu fui contratado, entendeu? Aí eu, né? Eu questionei, né Adriana?

(TF189) SR1 Adriana: ou sua prova-aula foi excelente, o que fez com que o plano de aula não ser tão adequado, né? Não fosse um problema.

(TF190) SR1 Moisés: Mas eu acho que eu boto na segunda que você vai falar.

(TF191) SR1 Adriana: ou quem estava lhe avaliando também não tinha o conhecimento e pra ele tanto faz como tanto fez.

(TF192) SR1 Moisés: Exatamente. Entendeu? Exatamente. Então é complicado aí eu lembro do eu eu trabalhei. Ah, eu não vou lembrar quantos anos, mas acho que uns dez anos em escola pública, né? Olha, eu lembro de dar os planos de aula lá. Eu duvido que aquela tiazinha lá leu algum dia os meus planos de aula. Duvido. Eu eu não sabia fazer. Não sabia. E duvido que a tiazinha leu, Adriana. Porque se eu acho que se ela tivesse lida eu ia falar: “oh meu filho que que você fez aqui? Que plano de aula é esse? O que é objetivo aqui? O que você vai ministrar? O que você vai fazer com seus alunos? As datas das provas, o que é prova aqui, onde vai estar? Como que você vai avaliar os seus alunos?”. Eu tenho certeza que se ela tivesse lido, ela ia me questionar. Entendeu? Então, nem as coordenadoras, na verdade, quem faz isso não é a coordenadora não no colégio público, é a

(TF193) SR1 Adriana: é a coordenadora mesmo. Está certo.

(TF194) SR1 Moisés: A coordenadora?

(TF195) SR1 Adriana: Isso.

(TF196) SR1 Moisés: Então aí pra você ver, eu acho que nem elas entendem, não sabem. Então, eu imagino também que deve ser uma dificuldade na Faculdade de Educação né? Pra elas de pedagogia, que não sei se é ensinado o que o plano de aula, como é realmente o plano de aula. Não sei. Eu não sei. Não tenho conhecimento nenhum. Mas nenhum momento até hoje ninguém questionou um plano de aula que eu fiz, sendo que eu não sei fazer.

(TF197) SR1 Adriana: Questão, questão bem delicada. Gente, só chamar atenção que a Rafa eh informou no chat que a sobre a lista de presença, né? Depois eu me comprometo a pedir ao Márcio pra pra pra assinar né? Que ele saiu agorinha depois de de oito e meia. Eh eu só eh encaminhando pra pra fechar né? Porque a gente está aí se aproximando das nove horas. Eu só gostaria de chamar atenção de vocês Moisés e Roberto que quando nós falávamos sobre o relatório científico né eh retomando foi pontuada a questão do relatório poder, né? Ali na prática da escola eh está trabalhando como um um elemento didático, um recurso didático pra pensar avaliação, pra pensar questão conceitual né? E aí a gente pontuou a questão da circulação né? Do gênero né? Numa prática numa prática social. E aí eh eu acho que foi o Moisés tá? Se não for vocês me corrijam que levantou a questão da importância da do desenvolvimento da criticidade do estudante. Né? Eh e que num outro momento veio a questão de eh de provas como do PISA, né? Eh eu acho que eu não formalizei isso quando a gente discutiu o ensino por investigação, então vou aproveitar a deixa né? Pra formalizar isso.

Eh quando a gente pensa no ensino por investigação, a gente está pensando especificamente no ensino do conhecimento científico. Então, se eu estou fazendo uma prática de fluuabilidade, como nós fizemos duas eu estou pensando ah na relação do volume, da área, da pressão, da densidade, do equilíbrio das forças. Eu estou pensando nas questões, eu estou pensando nas questões eh científicas, do conhecimento científico que está ali. Eu consigo desenvolver uma uma criticidade do estudante, promover né? Eu não desenvolvo, né? Eu promovo né? Eu possibilito né? Que essa criticidade possa ou não ser desenvolvida? Consigo. Mas em dimensões associadas ao conhecimento científico. Você Moisés traz um elemento que é importante né? Mas que amplia. Que é por exemplo pra que que serve? Né? Que é a questão da utilidade. O ensino por investigação a princípio ele não dá conta disso. A gente precisa de outros mecanismos e outros recursos didáticos-metodológicos que junto ao ensino por investigação façam essa ampliação. Que é pensar as questões da relação entre esse conceito científico que está ali presente na experimentação, no ensino por investigação e a relação com aspectos tecnológicos, por exemplo, do pra que que serve e com os aspectos sociais. Eh, quando a gente saía do centro de ciências, eu comentei com você especificamente, aí eu vou ampliar o comentário, né? De que os nossos estudantes muitas vezes ainda acreditam que um raio é atraído por um espelho. E isso é uma questão histórica no Brasil, porque os espelhos inicialmente eram importados da Europa e tinham molduras metálicas muito rebuscadas com pontas muito grandes, né? Então a atração se dava né? Por um fenômeno que a gente conhece como o poder das pontas, em função do metal que estava ali na moldura. Tem uma questão cultural que está relacionada e ainda hoje em determinadas comunidades nós vemos os estudantes em função né? Do que eh eh dos pais, dos avós. “Ô menino, vai chover, cobre o espelho”, né? E é aquele espelhinho comum de moldura de plástico, não tem qualquer relação, né? Então, eh esse desafio de relacionar. O conhecimento científico com com essas outras dimensões da tecnologia e da sociedade é um desafio ainda mais amplo. Do que pensar o ensino por investigação. E aí a gente eh demanda a gente eh ter outra fundamentação teórica e ter outras prática, né? E que é hoje o o campo de pesquisa especificamente do Emanuel e a área que o Márcio está desenvolvendo a o trabalho dele no no mestrado. Pode falar Moisés, fica à vontade. Eu só precisava fazer essa ressalva.

(TF198) SR1 Moisés: Sim não é interessante isso. mas aí eu assim, eu só tô questionando mesmo que aí é interessante cê falar que eu vou pegar pra estudar pra ver, né? É sobre essas dimensões que você tá falando. Mas eu tô imaginando aqui o tipo de questionamento, o tipo

de prática que eu fizer e o tipo de questionamento que eu for conduzindo num relatório. Será que eu não consigo abranger mais?

(TF199) SR1 Adriana: Ah você consegue abranger mais dependendo da condução que você fizer. O que eu estou lhe dizendo é que não. Existem outras formas de fazer isso que vão produzir eh eh produzir não, perdão. Vão possibilitar esse possível desenvolvimento de uma criticidade dos estudantes. Hoje logo no início você comentou sobre o júri. Sobre o júri simulado. Uma das possibilidades de trabalhar, né? As dimensões tecnológicas associadas à ciência é o júri simulado. Então, a gente associa eh dois recursos didático-metodológicos: o ensino por investigação pra pensar o conhecimento [científico] e o júri simulado pra pensar as relações eh tecnológicas e sociais. Deixa eu dar um exemplo assim eh muito, muito imediato e sem uma grande estruturação. Imagina que eu quero pensar com os estudantes a questão eh do “se beber não dirija”. É um problema social, é uma questão de uma temática social. A ela, por exemplo, eu posso associar uma questão tecnológica do por que que o semáforo tem o sinal amarelo? Por que que não tem só o vermelho e o verde? O amarelo está ali porque é necessário ter um tempo pra frenagem na qual, né? A gente vai ter desaceleração e redução de velocidade, onde a o tempo de reação ele tem que estar contabilizado. Então, eu tenho uma questão tecnológica. Aí eu vou pensar no tipo de carro, como é que essa tecnologia, hoje, pra frenagem nos carros, ela tá presente etc., etc. Qual que é o conhecimento científico que está dentro disso? Pra gente é questão do movimento uniformemente acelerado, né? Nesse caso eh com a redução da velocidade, etc. Quando eu faço esse movimento, saio do tema social, passo pela questão da tecnologia no carro, chego ao conhecimento científico, aí o ensino por investigação vai tá lá no miolo. Tá. Eu vou ensinar movimento uniformemente variado porque eu quero pensar aceleração. Que experimentação que eu vou fazer pra trabalhar lá com esse tipo de movimento? É essa eh eh eh essa ênfase que eu estou querendo que eu estou querendo dar. Né? Existem outras possibilidades. E aí como é que isso continua? Né? O estudante pensou saiu do problema, ele pensou a questão da da tecnologia por exemplo dos carros. Ele pensou a física que está ali no meio, dos movimentos. Como é que ele leva isso pra vida dele? Por que que o álcool interfere? E aí entram outros aspectos como a questão da interdisciplinaridade, de pensar os efeitos químicos do álcool né? As questões biológicas e lá no final por exemplo você pode ter um júri simulado em que você traz uma questão de um acidente, né? Ou qualquer coisa desse tipo pra uma tomada de decisão por parte do dos estudantes. Tá? Então eh é possível aliás essas questões é necessário. Mas eh eu me preocupo muito do ensino por investigação não ser visto como uma uma fórmula mágica, uma panaceia.

Ele tem um lugar, o lugar dele é pro ensino do conceito científico. O que que eu consigo eh somar ao ensino por investigação? Vamos fazer? Vamos buscar outras abordagens? Ótimo. Essas outras abordagens elas vão possibilitar eh percorrer outros elementos. Então é nesse sentido que que eu tô fazendo, que eu tô dando essa ênfase, tá? Porque infelizmente eh eu não eh eu não me atentei pra conversar com vocês sobre isso, tá joia?

(TF200) SR1 Moisés: Eh mas aí que está a questão Adriano. É isso que a gente precisa. De ter esse essa coisa de fazer a gente pensar na prática pedagógica. Mas utilizando todo um aparato, né? De de de científico e também um aparato de de estruturação pedagógica. Isso é muito importante e interessante e fico esperando vocês fazerem mais. Porque olha aí o tanto de ideia que eu tive eu posso falar estou falando por mim, mas eu vejo que o Márcio, aí os questionamentos. O Roberto também. A gente fica remoendo isso e eu estou falando, pensando. Pô, eu te falo assim eu eu eu com com muita sinceridade. Eu falei: poxa que professor que eu fui até hoje? Entenderam? Que professor que fui eu até hoje? Fico pensando e meu aluno será que aprendeu alguma coisa comigo realmente? Tá mas é o que a gente tem pra hoje, então vamos mudar a partir de agora, vamos ver que que dá pra gente ir melhorando, né? Entendeu? Então esse tipo de coisa que você tá fazendo eu acho imprescindível e aí fica aí a dica pra vocês aí pra os os licenciandos, aí que vem pra vocês. Aí esse isso é maravilhoso. Estou achando maravilhoso. Eu achei maravilhoso esse curso. Só tenho a agradecer a vocês.

(TF201) SR1 Adriana: Pode ter certeza que você contribuiu muito pra muitas reflexões. Todos vocês, Roberto, Márcio, né? Ter essa possibilidade desse diálogo com a escola é fundamental, né? Essa essa falsa disparidade de universidade-escola, né? Eh, eh, não pode permanecer. Não isso isso não é um movimento né? Que pode eh um movimento, não. Perdão. Isso não é uma situação que pode eh permanecer tá? Eh sobre essa questão CTS só pra eh uma questão você falou né? De outros cursos eu estou eh colocando uma pilha no Emanuel pra ver se ele pensa em promover um curso eh de CTS pra formação de professore, tá? Porque o CTS é que dá conta pensar essas inter-relações, ciência, tecnologia e sociedade. Mas aí é ter fôlego pro próximo ano que pra esse ano, né Tânia? A gente já está fazendo coisa demais. Deixa pro próximo momento da vida. Né? Não dá pra sair fazendo tudo e abraçando todas as temáticas não, tá bom? Gente, a gente avançou um pouquinho mais, alguém quer fazer mais algum comentário, quer trazer mais alguma coisa, Tânia? Oi Moisés, eu acho que a Tânia caiu ali de novo? Não sei. Parece que sim.

(TF202) SR1 Moisés: Mas eu queria que ela voltasse pra falar com ela mesmo.

(TF203) SR1 Adriana: Mas se você quiser falar eh fica registrado na gravação e eu peço a ela pra retomar. E aí a gente pode trazer na segunda-feira a fala dela. Porque a gente vai voltar na segunda-feira

(TF204) SR1 Moisés: eu acho que ela está ouvindo. Ela até mexeu lá. Não é o caldo sábado aqui em casa.

(TF205) SR1 Adriana: Ah sim!

(TF206) SR1 Moisés: Roberto, Rafaela. Caldo aqui em casa eh a gente marcou sete horas, Adriana?

(TF207) SR1 Adriana: Seis horas, Moisés

(TF208) SR1 Moisés: Seis horas? Seis horas aí eu vou aí o endereço direitinho. Aí um caldo aqui em casa.

(TF209) SR1 Roberto: Show

(TF210) SR1 Adriana: Está joia. Marcadíssimo. Você coloca então no WhatsApp está bom?

(TF211) SR1 Moisés: Vou colocar logo o grupo.

(TF212) SR1 Adriana: tá ótimo, gente. Então eu me despeço agradecendo à Rafa pelo suporte, tá? A vocês por essa possibilidade do né? Essa riqueza das da das reflexões. e a gente se encontra no sábado pro caldo e na segunda-feira pra gente poder encerrar o curso, tá bom? Muito obrigada pela presença de vocês, um abraço, boa semana.

Encontro síncrono realizado pelo Google Meet – dia 04 de julho de 2022

(TF01) SR2 Adriana: Ok? Gravando então. Eh só pra registrar a data, hoje é dia quatro de julho e nós vamos fazer nosso último encontro do curso de de extensão. Nossa, eu falo isso assim até com uma certa dorzinha no coração, por um lado é bom, né? Porque é tanta coisa, então assim, a terminar uma etapa é necessário, mas por outro lado foi foi muito bom, foi muito bom esse esses encontros que que nós tivemos. Bom, o objetivo de hoje é a gente fazer mais uma sessão reflexiva, conversar sobre mais sobre mais algumas coisas, né? Em relação em relação ao curso. Tânia, cê quer falar alguma coisa?

(TF02) SR2 Tânia: Eu queria agradecer, né? Iniciar agradecendo, mas porque assim, cumpri essa etapa, né? É muito gostoso, a convivência é gostosa e tudo. Mas cumprir essa etapa é assim, uma vitória. Nossa, é muito bom.

(TF03) SR2 Adriana: Com certeza.

(TF04) SR2 Tânia: Eu queria agradecer. A gente conta com a participação, né? Da do grupo.

(TF05) SR2 Adriana: Sim, com certeza. Eh então vamos lá. Eh Moisés, que até que o pessoal chegue, nós vamos falando, tá bom? Eh só pedir gente aquela gentileza de ir alternando aí o áudio, fechando, né? Porque às vezes dá alguma eh Gente, palavra sumiu. Eh

(TF06) SR2 Tânia: eco

(TF07) SR2 Adriana: isso. Obrigada Tânia. A palavra sumiu completamente aqui, né? Na na gravação. Eh então vamos lá, Moisés, deixa eu te perguntar uma coisa: pensando especificamente em conteúdos de física pra ensino, o que você pensa sobre sobre sobre curso, eh a possibilidade de desenvolvimento, eh de conteúdos, de saberes, né? Que estão relacionados a conteúdos de física. Como é que você viu isso?

(TF08) SR2 Moisés: Eh eu acho que eu não entendi bem a pergunta ô, Adriana. Ahm. Eh cê tá falando em relação a a fazer uma projeção de coisas que eu poderia estudar a mais, fazer cursos pra melhorar o ensino?

(TF09) Não, não. Eu estou pensando realmente na sua formação. Na sua formação como professor de física. A gente sabe que a gente precisa eh além do dos a gente precisa de uma série de conhecimentos. Né?

(TF10) SR2 Moisés: Hum-hum.

(TF11) SR2 Adriana: Eh de conhecimentos didáticos, de conhecimentos que estão relacionados às teorias educacionais, né?

(TF12) SR2 Moisés: Hum-hum

(TF13) SR2 Adriana: Eh você até falou um pouquinho sobre a questão de filosofia, sociologia. Outros conhecimentos estão relacionados aos conceitos científicos, né? Os conceitos de física realmente, né? Leis de Newton, Termodinâmica etc. E algumas outras questões do nosso desenvolvimento eh como professores está associada à nossa própria constituição, da nossa identidade, da nossa subjetividade. Eh a pergunta é é nesse sentido, você eh consegue observar algum saber novo que você agregou? Quais? Por quê?

(TF14) SR2 Moisés: Sim, agora ficou claro, entendi. Ahm eu acho que eu acho que principalmente eu acho que eu até cheguei a falar um pouco na na outra no outro encontro em relação aos próprios relatórios científicos mesmo. Eh coisa que a princípio eu achava que sabia e vi que não, é muito mais profundo tem que ter um um olhar mais cuidadoso e estudar também. Eu peguei algumas coisas aí pra ler além do que você já proporcionou pra gente e estou. Bem na verdade o o curso me abriu os olhos. Isso acho que foi o mais importante. “Opa, tem que ter mais cuidado com isso, com aquilo”. Em vários momentos também, inclusive não só na no no relatório científico em si, mas no planejamento e execução de um experimento., né? Aquelas discussões que nós tivemos lá, né? Com com o Emanuel, né? Eu lembro direitinho do experimento lá da da da condução térmica. “Espera aí, tem que ter um planejamento melhor, perguntas que devem ser feitas, como que vai conduzir isso”. Então eh eu hoje eu estou tendo um cuidado maior. Então acho que esse é é o principal ponto que eu acho que agregou pra mim. Entendeu? Além do relatório científico em si que é o como eu disse, do jeito que você conduziu eu desconhecia esse relatório científico, desconhecia, né? Eh eu acho também que bem, pra mim já, já é um, já é bem arraigado assim a importância da Pedagogia em si, das teorias pedagógicas, de você ter conhecimento, mas em todas as nossas discussões pra mim ficou isso mais claro, não posso ter uma aula de qualquer maneira, vai fazer muita diferença eu ter um conhecimento de como eu posso fazer aquilo ali dentro de uma teoria pedagógica concreta que já foi experimentada, que já foi utilizada e que a gente tem resultados. Então, procurar saber mais disso. Então, como eu disse, voltando aí o início, me abriu os olhos, mais uma vez aí pra esse tipo de coisa. Então, eu tô tendo cuidado da minha formação, eu tô fazendo uns outros cursos aí, tô prestando atenção nesses detalhes. “Espera aí. Que que isso eu posso utilizar mas não de qualquer maneira mas com todo um respaldo por trás”. Eu acho que isso é muito importante.

(TF15) SR2 Adriana: Quanto aos conteúdos de física, né? Nós trabalhamos eh Lei Hooke. Nós trabalhamos fluabilidade. Me ajuda aí, Moisés

(TF16) SR2 Moisés: teve mais condução térmica.

(TF17) SR2 Adriana: Condução térmica, né?

(TF18) SR2 Moisés: Né? Empuxo.

(TF19) SR2 Adriana: Exato.

(TF20) SR2 Moisés: Eh a parte de deixa eu lembrar aqui o o último lá foi de.. Ixi! Aí aí eu estou ficando velho também

(TF21) SR2 Adriana: fluuabilidade também. Foram dois de fluuabilidade, um de condução e um de Lei de Hooke. Como é que você vê a questão desses conteúdos de física né na sua formação?

(TF22) SR2 Moisés: Assim, eu eu assim eu acho que eu sou até um pouco atípico nesse ponto porque eu sempre fui bem experimental, né? De fazer muitos experimentos pros meus alunos. Então, aqueles experimentos em si eu já tinha feito parecidos com eles. Né? Então a a o conteúdo de físico em si eu já estava bem acostumado com eles naqueles experimentos. Mas igual eu falei. Eh é a condução do experimento, o tipo de indagação ou tipo de questionamento que eu tenho que fazer pro aluno, nisso que que principalmente foi agregado pra mim. O o o a física por trás ali eh eu acho assim que foi assim como eu disse relativamente tranquilo justamente porque já são experimentos conhecidos por mim, que eu já tinha feito com alunos, vários anos, entendeu? Mas como eu disse, a a condução do experimento em si, aí sim, foi uma coisa assim, não foi novidade, entre aspas, né? Mas o jeito de fazer ali realmente: “Opa! Tenho que pensar melhor”. Respondi?

(TF23) SR2 Adriana: Hum-hum. Sim, Moisés. Respondeu. Respondeu. Eh e aí voltando um pouquinho né? Na questão do relatório, né? Eh será que escrever, né? Eh sobre o relatório ah eh de alguma forma eh contribuiu ou pode contribuir pra pra sua formação pensando em outros elementos da da formação? Não apenas a ação eh atividade do relatório, né? A gente não usa um único recurso, uma única perspectiva didática. Será que tem alguma coisa que nesse processo de aprender um relatório? Você já começou a falar, né? Algumas coisas aí. Será que esse processo de eh de aprender a escrever o relatório? Será que isso eh contribuiu ou pode contribuir pro seu desenvolvimento como professor em outras instâncias?

(TF24) SR2 Moisés: Sim, eh eu acho que né? Eu comentei outras vezes eh esse cuidado maior, né? Em eu colocar alguma coisa ali no papel de modo mais claro, objetivo, conciso pro aluno. Né? Às vezes a gente até comentei na verdade igual eu falei vocês criaram assim umas tempestades aqui na minha mente. Eu tava em reunião com a a diretora num colégio que eu dou aula, que a gente tá com vários projetos lá, mas aí eu, a gente fez uma reunião e falei com ela, “olha, não basta ter projeto. Tem que ter mais coisas por trás, tem que ter a

intencionalidade”. Uma palavra aí que você repetiu muito. “E vamos ver se a gente pede aos professores para escrever direitinho, porque que está fazendo esse projeto, como que vai ser feito realmente”. Porque não tem isso. Os colégios não pedem, quer que faça o projeto em si. “Oh! Que legal, vou fazer um projeto”. E aí, me veio à cabeça. Você também discutiu. Espera aí, isso é educação de projetos ou não? Ele tá fazendo só uma coisa no colégio e aí eu vi que é só a coisa, não é um projeto, não é educação, não é ensino por projetos.

(TF25) SR2 Adriana: Um exemplo, Moisés, que você possa dar?

(TF26) SR2 Moisés: Eu posso te dar [um exemplo] até mesmo na minha prática. Eu te falo assim o próprio eu comentei com vocês o o projetinho dos instrumentos musicais. Eh depois eu já tinha pedido pros alunos mas depois das nossas aulas né? Do nosso encontro eu vi “opa, eu tenho que conduzir melhor isso”. Eu tenho que pedir pra pro aluno escrever, fazer um relatório disso pra ele realmente agregar na vida dele aquele conhecimento, não só fazer por fazer o experimento, né? Fazer o o o instrumento musical e e aplicar a a a as leis da Física ali. Tem que ter uma coisa a mais, colocar no papel pra fixar. Aí eu tive contato aí com umas pesquisas, eu não vou me recordar onde que eu vi, mas não é, não é novo, mas me lembrou, aí eu fui atrás das porcentagens de o quanto que o aluno internaliza, quando ele só lê, quando ele só lê, quando só lê, quando ele escreve e quando ele faz a prática. Então, aí me colocou mais ainda pra pensar, ele tem que escrever. É fundamental no processo de ensino e aprendizagem dele, mesmo sendo a física, né? Que é uma, né? Contas a princípio, né? Mas tem que escrever, ver que que colocar pra refletir sobre o que ele tá pensando mesmo. “Você respondeu isso? Mas vamos lá, vamos fazer uma reflexão daquilo que você respondeu”. Né? Então, eh eu acho que isso aí contribuiu muito, está contribuindo porque eu estou fazendo isso nas minhas práticas desde quando começou o curso comecei a ter né? Essas ideias de vocês e eu coloquei comecei a colocar em prática e vi tem né? Tem igual eu falei pra você de dar aquela coisa formal né? Que eu acho que foi a Tânia que falou na época né? Eh de uma semana pra outra eu tive resultado, aluno vindo falar comigo: “nossa Moisés, que diferença”. Olha só, né? “Realmente, eu tenho que me importar melhor lá na frente, tenho que escrever melhor, eu vou ter que colocar isso mais em prática”. Então quer dizer, já é um ganho muito pros meus alunos e pra mim, obviamente como profissional.

(TF127) SR2 Adriana: Mas eu te interrompi e você falava da reunião e a questão dos projetos.

(TF128) SR2 Moisés: Ah sim, então, aí nessa reunião eu discuti com a diretora, ela tá assim animada com as coisas que eu estou fazendo, né? E que eu estou animado também e aí nós vamos ela me pediu, nós vamos ter que intervir nos outros professores. Pra eles fazerem os

projetos, pra poder colocar no papel com toda finalidade. Ela me pediu pra justamente fazer um piloto, né? Num projeto desse. O que que deve se ter nesse projeto? Né? E aí a gente vai trabalhar nisso nessas próximas semanas aí pra agosto já aplicar.

(TF29) SR2 Adriana: pra agosto eh como assim aplicar? Pra você trabalhar com os professores em agosto?

(TF30) SR2 Moisés: [Pra você trabalhar] com os professores em agosto. Né? Pra justamente ela quer melhorar a qualidade do colégio, melhorar a qualidade dos trabalhos que são feitos. São trabalhos muito bons que os professores fazem. Só que é o trabalho. Não é o projeto em educação, ensino por projeto. Então ela quer que aquilo fique uma coisa mais: “Opa! Tem um projeto que o aluno vai chegar, vai chegar no conhecimento que a gente quer e não só a finalidade de fazer o objeto em si”. Me fiz por entender?

(TF31) SR2 Adriana: Você deixa eu voltar no exemplo do som?

(TF32) SR2 Moisés: Dos instrumentos musicais. Não é só não é só fazer um instrumento musical como eu mesmo tinha colocado o aluno pra fazer. A finalidade era fazer o instrumento. Não, e a finalidade não é essa. A finalidade é ele entender, aprender os conceitos físicos e saber utilizar aqueles conceitos físicos corretamente. Através desse projetinho que é fabricar o instrumento musical. Então a a condução do do projeto tem que ser mais pensada, tem que ser mais elaborada e com a condução melhor pelo professor, inclusive na escrevendo o projeto, qual é a finalidade, qual é o conhecimento necessário, ah que que eu vou utilizar ali, quais são os elementos que vão tá entorno daquilo ali. Então, colocar isso no papel mesmo pra ficar uma coisa formal, organizada e eu acho que aí a minha a o meu pensamento que eu acho que eu adquiri aí. Vai ter melhor resultados com os alunos, nós vamos ter melhores resultados, né? Quanto a essa internalização desses conhecimentos, o entendimento mesmo desses conhecimentos acerca daquele projeto.

(TF33) SR2 Adriana: Eh veja se eu te compreendi então, eh vocês estão querendo dar uma ênfase no no processo e não apenas no produto final.

(TF34) SR2 Moisés: Sim. E é é exatamente isso [dar uma ênfase no no processo e não apenas no produto final] pra ter melhor qualidade. Porque senão fica aquela coisa. “Ah! Que legal! Fiz lá uma. Vamos lá”. Um exemplo, que eu tenho também, vou fazer com os alunos do itinerário que eu tô dando: astronomia. A gente vai construir lunetas. Ah, construiu luneta. E aí? O aluno sabe qual que, o que que é a luneta eh, eh, que tipo de lente está sendo usada ali? E o histórico também. Então, quando eu faço um projetinho pelo menos que eu percebi se eu coloco isso no papel com toda a intencionalidade né? Com todas as aqueles elementos que a

gente discutiu. Acho que vai ficar bem mais fácil de eu mesmo compreender o projeto e de dar um melhor encaminhamento junto com meus alunos. E obviamente os alunos depois para entenderem o que ele está fazendo. Internalizar os conhecimentos acerca daquilo que eu quero que eles adquiram.

(TF35) SR2 Adriana: Hum-hum. Está joia. Roberto, boa noite.

(TF36) SR2 Roberto: Boa noite. Desculpa aí o atraso gente, mas acabou que correria pra poder chegar do trânsito pra cá.

(TF37) SR2 Adriana: Tá joia, Roberto. Professor tá sempre correndo, nosso padrão. Eh só que só retomar aqui, Moisés? Daqui a pouco Roberto eu vou vou passar a palavra pra você, tá bom? Quando você fala essa questão, né? Desse dessa conversa, né? Com com a gestão da escola eh me leva a pensar na questão eh de desenvolvimento de atividades coletivas. Eh isso era uma prática, é uma prática da escola onde você tá? Como é que isso é isso é era e era desenvolvido, né? Ah existia já uma política de um trabalho coletivo por parte do dos professores e e equipe gestora, como é que é essa questão?

(TF38) SR2 Moisés: Bem, ah inclusive essa conversa em grande parte foi por causa disso. Os professores fazem muitos trabalhos legais, mas individualmente. E a gestão quer, não, que nós trabalhemos juntos. Eu já faço trabalhos com uma professora que a gente se dá muito bem, professora de química, Onésima. Então, a gente desenvolve já esses projetos juntos. Mas na verdade eu vou falar pra vocês: eu fui, eles me deram lá um pouco a mais de aulas, mas não aulas mas pra fazer isso. Pra fazer projetinhos pra poder trabalhar com os professores. Então, só que não estava bem claro o que era pra ser feito. Acho que nem gestão sabia. Então com com essas ideias que vocês foram me dando aí eu fui opa! Organizando o melhor pensamento. Olha eh interessante eu fazer uma uma multidisciplinaridade aqui com os professores, fazer os projetos em que a gente alcança o maior número de professores, letras - eu adorei o trabalho da professora lá fazendo o compêndio. Não é compêndio. Eu esqueço o nome, mas eu já peguei ele aqui que você colocou o link. Os verbetes. Então é um trabalho que dá pra todo mundo fazer. Inclusive eu que falei pra vocês, a gente vai sair em agosto o jornalzinho da ciência. Então aí a diretora né? Nessa conversa ela gostou que eu vou começar a mobilizar todos os professores, misturar. E ela e ela está querendo isso. Na verdade, o ensino hoje pede isso, né? Que o professor de física esteja em consonância com o professor de química, de biologia, de história, de geografia. Desculpa.[tossindo]. Eh um outro projetinho só pra vocês terem ideia começou começou já assim algumas umas três semanas ser pensado, ser conversado com professor de geografia que é uma caça ao tesouro. E aí interessante que

partiu assim de mim. Eu quero ensinar como que funciona a bússola, quero ensinar como utilizar a bússola. Eu fico vendo aqueles filmes norte-americanos todo norte-americano sabe usar a bússola, sabe onde é norte, sul, leste, oeste, os nossos alunos não sabem. Então aí eu pensando nisso falei opa vamos no professor de geografia porque ele deve falar alguma coisa disso mas não deve colocar em prática. Então, vamos falar e colocar em prática e aí tá saindo uma caça ao tesouro, vai ser bem interessante. Então, aí a diretora vendo essas coisas me chamou, tal e “vamos lá. Moisés, vamos formalizar essas coisas, vamos colocar no papel porque tá faltando isso no colégio, os professores fazem, mas fazem individualmente e não colocam isso, não registram, não tem uma programação, não tem um planejamento adequado, fazem trabalhos bons, mas não tem planejamento. Então tem que mudar e vamos mudar e você vai me ajudar”. Então estou correndo atrás pra fazer esse tipo de coisa. O planejamento que é fazer o projeto em si com com o conteúdo ali. O que que está o que que vai ser feito? Como vai ser feito? Cronograma. E juntar os professores. Na verdade, o meu papel lá hoje, eu e essa professora de química, a Onésima é juntar os professores, fazer projetos em conjunto. Igual feira de ciências: sempre ficou física e química. Não, a nossa feira cultural, né? A ideia é trabalhar com todos os professores, mas não todos os professores quando faz já fez já teve feira cultural no colégio. Aí cada professor de artes faz sozinho, de física sozinho, o de química sozinho, depois junta na feira cultural. Não. A feira cultural esse ano vai ter uma cara nova que é o que? Vamos vamos ter projetos em conjunto: por exemplo ah tem já teve lá um a professora de artes falando sobre a física na arte. Então ela tem ela vai conversar comigo ainda, mas eu não sei que que ela tá pensando, mas tá surgindo então um monte de ideias nisso, né? A gente promovendo esse, essa, essa integração em todos as áreas de do do conteúdo.

(TF39) SR2 Adriana: Muito bacana, Moisés. e essa proposta da da professora de artes dá panos pras mangas, tá? Tem alguns materiais já produzidos sobre isso muito bons, muito bons mesmo.

(TF40) SR2 Moisés: Só assim eh eh que uma vez eu fiz, mas eu fiz sozinho, não foi com a professora de artes. Eu pedi pra fazer desenhos, pros alunos fazerem desenhos que mostrassem algum conceito físico. E saíram muitas coisas legais. Por exemplo, a uma menina desenhou uma mulher chorando e as lágrimas eram arco-íris e a e o desenho era em preto e branco. E aí ela discutia a teoria das cores. Aí ela explicava a teoria das cores. Em tal coisa desse tipo saiu. Só que eu fiz sozinho. Então a ideia não é essa mas eu não vou fazer sozinho.

(TF41) SR2 Adriana: Você comentou isso sobre luz me veio aqui à memória um trabalho. Eu não vou me recordar onde foi feito. Que foi utilizado uma câmara escura pra fazer eh desenhos. Eh ampliação de desenhos utilizando câmara escura pra que depois esses desenhos fossem pintados. Bem bem legal mesmo. Roberto, eu fui aqui conversando com o Moisés enquanto vocês não chegavam. Eh eu gostaria de saber de você eh se você percebe se eh em alguma medida - se sim, se não, em que medida né? O curso contribuiu pra apreensão de de saberes pra sua formação como professor, né? E aí eu comentava com o Moisés que eh a gente tem saberes né que estão relacionados ao desenvolvimento da gente conceitual né? Que são os próprios conceitos de física, outros que estão associados a questões eh da nossa formação como professores como por exemplo teorias pedagógicas né? Fundamentos educacionais como filosofia, sociologia da educação, outras questões estão relacionadas com elementos eh da nossa da nossa identidade, da nossa subjetividade como professor. Eh o curso em alguma medida ele contribuiu pra pra alguma dessas dimensões pra você? Como é que você enxerga isso?

(TF42) SR2 Roberto: Então eu gostei muito e eu gostei muito do curso justamente por causa dele ter acrescentado em todo em todas essas esferas. Eh a a discussão que a gente fez presencialmente por exemplo lá no no laboratório a respeito do empuxo. Aquilo trouxe uma perspectiva diferente pra mim. Então, dentro da parte de física também veio essa perspectiva nova pra mim. Eh sobre a parte eh a parte pedagógica do do curso isso acrescentou bastante pra mim a questão do ensino por investigação é algo que eu que eu acho muito bacana que eu que eu quero que eu quero aprender mais. É algo que me interessa. É um é uma é uma proposta de ensino que eu que eu acho muito muito bacana. Então eu acho que nesse sentido o curso ele ele abriu um pouco mais o meu horizonte nesse nesse sentido e trouxe alguns referenciais isso tudo acaba fazendo fazendo diferença. Então, eu eu entendo que sim. Agora a questão só mesmo é colocar em prática algumas coisas e tudo, mas sim.

(TF43) SR2 Adriana: Mas aí eu vou te pedir pra você detalhar um pouquinho pra mim. Eh você falou por exemplo a questão do empuxo, né?

(TF44) SR2 Roberto: Sim.

(TF45) SR2 Adriana: Eh qual que é o aspecto que você entende que

(TF46) SR2 Roberto: É porque normalmente a gente, bom, pelo menos eu tô mais acostumado a trabalhar nessa questão do empuxo, por exemplo, analisando simplesmente a questão do do volume do do corpo que fica que fica submerso e a gente fica ali trabalhando em cima do do livro e tudo e meio que deixa de lado o colocar a mão na massa que foi o que a

gente acabou fazendo no no curso. Acaba vendo algumas outras perspectivas, que aí a gente viu que essa questão do da força ele está espalhada sobre a área, sobre a superfície e tudo e a gente só conseguia só conseguiu perceber isso. Eh eu, aliás, a gente só conseguiu, né? Eu falo mais por mim, mas eu tô até usando plural porque parece que o que o sentimento foi mútuo de que de que a gente não, como que fala, gente? De de que tem outras formas de poder analisar essa questão, essa questão do empuxo que é que é a questão da relacionada com a com a pressão também do do corpo né? No caso.

(TF47) SR2 Adriana: Você fala aquela questão da área?

(TF48) SR2 Roberto: Isso que foi o o trabalhozinho do do barco lá e tudo.

(TF49) SR2 Adriana: Ah sim.

(TF50) SR2 Roberto: [atividade experimental do barco] Com a com as moedinhas. Então porque normalmente é uma uma perspectiva que a gente não não costuma trabalhar muito quando a gente está está trabalhando nessa temática. A gente fala inicialmente sobre a relação de pressão ah tem essa relação de força com a área e tudo, mas quando tem algum algum corpo que está sendo submerso a alguma coisa a gente parte mais só do fica só em cima do volume e tudo e esquece desse dessa dessa questão da área. E nisso se a gente tivesse oportunidade de fazer mais experimentos em em sala de aula, de repente a gente conseguiria ver isso de de uma maneira melhor, que foi o caso que a gente acabou conseguindo fazer no curso.

(TF51) SR2 Adriana: eh deixa eu associar essa sua resposta você disse que você eh tem o interesse no ensino por investigação.

(TF52) SR2 Roberto: Uhum.

(TF53) SR2 Adriana: Eh será que ter feito essa atividade como ensino por investigação tem relação com esse olhar diferente né? De não pensar só no empuxo? Vê ali que tem a possibilidade de uma discussão através de um outro conceito? Como é que você enxerga isso?

(TF54) SR2 Roberto: Eu acho que sim eu acho que sim. Eh porque como fala? Porque de certa forma eu acho que muito do dos conceitos, a gente já tem meio que um uma certa roteirização de como abordar com os alunos e talvez até mesmo de como não sei se a palavra certa seria conduzir, mas como que os alunos, de uma certa até previsão do que que os alunos podem pensar, podem, podem propor mais ou menos de acordo com com com o que a gente atrai de bagagem e tudo e do que a maioria dos outros materiais acabam acabam propondo. E e a e essa aula em em específico ela ela trouxe essa perspectiva nova. Não sei se eu me divaguei demais

(TF55) SR2 Adriana: Não, não. Muito ao contrário. Eh eu posso veja se eu estou correta. Veja se eu te entendi bem: eu posso fazer uma associação entre eh. Se fosse o mesmo conteúdo de física numa atividade roteirizada para o professor haveria uma limitação de conceitos discutidos quando comparado com o ensino por investigação? O Moisés está concordando comigo [pelo chat]

(TF56) SR2 Roberto: Exatamente. Exatamente. E eu aliás exatamente. Eu estou dizendo eh o que você disse é exatamente o que eu estou querendo dizer. Eu acho que realmente a gente acaba ficando meio limitado na em termos de discussão quando você tem algo muito roteirizado porque já está mais meio direcionado, entendeu?

(TF57) SR2 Adriana: Então, a minha pergunta foi nesse sentido porque você utilizou essa expressão direcionado inclusive por alguns materiais. Como nós trabalhamos com os experimentos roteirizados eu fiz a relação. Você enxerga outros materiais que poderiam ter essa dimensão também de direcionar de alguma forma?

(TF58) SR2 Roberto: Hum. Outros materiais em que sentido que você diz?

(TF59) SR2 Adriana: Outros materiais que a gente utiliza né no ensino de física. Não apenas de experimentação. Né? Porque nós temos outros materiais: o vídeo, o livro didático, né? Eh simulação eh perdão, simuladores computacionais.

(TF60) SR2 Roberto: nesse sentido até acho que algumas coisas dessa até pode trazer uma certa imprevisibilidade e aí eu não estou colocando a imprevisibilidade como algo negativo. Mas algo que o professor talvez não não. Estou colocando a imprevisibilidade como algo que talvez o professor não tenha pensado eh que poderia acontecer no no planejamento da da aula. Eh o uma atividade, por exemplo, que ela tá toda roteirizada, uma atividade experimental toda roteirizada, o professor ele tem uma previsibilidade muito grande do que que pode ou do que que não pode acontecer. Eh a aula tradicional, expositiva, o famoso cuspe-giz, basicamente a mesma coisa. Professor quase sempre sabe qual tipo de pergunta que pode aparecer. Eh eventualmente pode aparecer uma pergunta que o professor não não tenha não tenha não tenha previsto tudo. Agora eu entendo que no nessa questão do do ensino por investigação, ele traz um uma certa imprevisibilidade maior. Você comentou e tudo a questão do do do laboratório, questão de vídeo e de laboratório virtual também. O vídeo eu acho interessante por até acho que tem algumas coisas interessantes porque de repente algum aluno pode pescar alguma coisa no vídeo que que talvez no na na análise do professor quando ele selecionou o material pra poder exibir pra turma ele não tenha ele não tenha percebido alguma coisa do tipo. Aquela aquela história do aluno trazer as suas vivências ali eh junto com ele e com isso

ele vai acabar tendo uma outra percepção na hora que ele está assistindo o vídeo, uma percepção que acaba sendo diferente da do professor. Agora o laboratório virtual é aquele negócio a gente até em outros momentos a gente já chegou a discutir isso ele é bacana, ele tem o seu lugar, mas só que sempre dá certo, né? Ou pelo menos quase sempre dá certo. E às vezes o bacana da ciência é dar errado, porque acho que isso abre uma perspectiva de discussão interessante com o aluno. Aliás, não é nem dar errado. Eh não dar como previsto. Eu não que a gente fala que comumente ah deu errado. Não, não é que deu errado. Não era o que a gente estava esperando. Então já que não é o que eu estava esperando, vamos discutir. No laboratório virtual isso já é um pouco mais difícil de acontecer porque o laboratório virtual é algoritmo e o algoritmo ali pra ele fugir daquela rotina dele e dar um resultado que não se espera é difícil. Você coloca um pêndulo num laboratório por exemplo virtual ele vai ficar lá balançando bonitinho. Você coloca um pêndulo no laboratório real aí está oscilando bonitinho aí alguém abre a porta dá uma rajada de vento as coisas já começam a mudar um pouquinho de figura

(TF61) SR2 Adriana: você não consegue controlar todas as variáveis o tempo todo, né?

(TF62) SR2 Roberto: Exato.

(TF63) SR2 Adriana: Num laboratório material, né? No laboratório real, né? Moisés, você balançava a cabeça quando o Roberto falava

(TF64) SR 2 Moisés: que foi justamente eu acho que talvez eu não consegui me expressar corretamente do jeito que eu queria, mas foi exatamente o que você conduziu aí com o Roberto, é o que eu penso também, entendeu? Ah me veio uma outra, uma outra coisa na mente aqui que é interessante, eh os o Roberto falou uma coisa muito importante. Lembra do trabalho aí dos instrumentos musicais, né? Os meninos apresentaram pra mim na terça-feira passada, terça, quinta-feira passada. E o grupo três o grupo deram os três alunos, não deu certo, não não saiu o som da flauta doce que eles fizeram. Eles estavam com medo, medo de mim que eu ia brigar porque não deu certo. Ah o menino o menino estava nervoso pra você ter ideia ele estava começando a querer ficar até trêmulo. Aí eu falei “não, espera aí calma espera aí. Calma! Calma! A gente aprende mais com os erros do que com os acertos! E vamos lá! Por que que você acha que não ficou legal? Por que que não saiu o som?”. “Ah! Não! Não sei! Eu não sei! Não sei porquê! Não não!”. “Vai mentalmente o que que você fez? Onde você pesquisou? Que que estava falando pra fazer? E o que que você fez?”. Eles chegaram a conclusão no que que eles não fizeram igual o projeto. Então eh eu eu adoro essa coisa do experimental real com materiais do dia a dia reciclados por causa disso vai dar muita coisa

entre aspas errada e é assim que eu acho que se constrói. É assim que vai agregar o conhecimento. Por quê? Eu detesto eu já a gente já conversou, detesto aquele laboratório de kits porque vai dar quase sempre tudo bonitinho, certinho. Se tu fizer tudo igualzinho, montado num kit. Igual a gente fez no laboratório de física, né? Você vai lá fazer o experimento lá igual eu lembro de lá de física moderna lá de contador de partículas eh eh radioativas. Pronto vai dar tudo certo sempre. Às vezes vai dar errado as contas que a gente fez, mas o experimento em si vai ser sempre do mesmo jeito. E na vida real não é assim, não é não é assim que acontece. Eh eu não sei se eu comentei com vocês e inclusive foi uma das coisas que a gente pensou aqui nessas nossas discussões eh eu acabei de comentar com vocês que a diretora me chamou pra começar a fazer essa união das ciências dos professores pra fazer projetos juntos. E a gente conduziu, eu mais essa professora de de química, nós conduzimos a última reunião no colégio. Tem duas semanas. E nós fizemos a reunião, foi uma prática. “Bem, gente, vamos trocar o piso aqui do anfiteatro e ali do laboratório de física. Vamos lá. Vocês vão falar pra gente que que tem que ser feito pra trocar os pisos”. Professores. Só tinham professores. Não saía nada. “Mas que que você quer que a gente faça? Mas como que você quer que a gente faça? Você quer que a gente arrume a trena? Você quer que a gente arrume a régua? Mas é pra fazer o quê? Mudar o piso pra qual cor?”. “Vocês que sabem. A problemática é essa: trocar o piso”. E aí? Mas depois de uma hora mais ou menos aí dos grupos saiu um monte de coisa interessante. E aí veio a discussão: “espera lá. Está vendo? A gente não precisa ficar lá com os alunos sentadinhos um atrás do outro, bonitinho, como se isso fosse fazer com que eles aprendessem a sua matéria. Você pode fazer dinâmicas, você pode levar ele pra pra outro espaço”. As trilhas pedagógicas, né? E aí, isso vai agregar muito e outra, não dá a resposta pro seu aluno. Porque geralmente você dá a formulinha. Nós, professores, acho que a gente aprende com os outros professores e é sempre assim a formulinha. “Ó, a matéria é essa, essa e essa. Você faz isso, isso, isso e vai dar isso”. Não, é aprender a pensar. E aí, no final, uma professora. “Mas a que eu não gostei muito porque se deixou muito vago. Dentro dessa perspectiva vieram outras perguntas, outras questionamentos. E aí?” Aí eu respondi pra ela. E aí que isso é a vida, a vida é assim. Você a princípio você tem um problema depois aparece n problemas e o nosso aluno tem que pensar nisso né? É criar aquele pensamento crítico no aluno e e aí foi maravilhosa a prática. Então, é o que eu falo, esse curso me ajudou muito a abrir a mente

(TF65) SR2 Adriana: Você fez uma atividade de ensino por investigação com os professores.

(TF66) SR2 Moisés: Com os professores, entendeu?

(TF67) SR2 Adriana: a mesma metodologia. Você utilizou a metodologia do ensino por investigação com os professores

(TF68) SR2 Moisés: Sim. [utilizou a metodologia do ensino por investigação em uma formação com os professores].E foi depois daquela prática do do do da fluutuabilidade lá do barquinho. Que aí eu tive essas ideias assim. Aí começou a dinâmica lá da da diretora, a gente conversar e opa! “Você vai fazer a, você com a outra professora, que a gente está caminhando junto, né? Vai fazer a próxima reunião e eu quero que vocês ajudem aí o colégio a unir os professores nos projetos e colocar em prática essas coisas. Que eles já fazem trabalhos muitos muito bons. Mas tem que instrução [...] tem que ter mais qualidade, tem que ter mais intencionalidade, tem que ter o projeto”. E aí a gente tá trabalhando isso. A gente vai fazer uma outra dinâmica agora com a com o Lego. Aí vem na minha cabeça que eu ia te falar, é muita coisa, aí eu esqueço. Eh o Acácio fazia o ensino por investigação era isso?

(TF69) SR2 Adriana: Não.

(TF70) SR2 Moisés: Qual que era o dele? Você lembra aquelas curvas lá que eles faziam?

(TF71) SR2 Adriana: instrução por pares

(TF72) SR2 Moisés: Ah, isso. Mas mas o que me veio disso da da época dele que eu eu trabalhei na parte de de estatística com ele [com o professor Acácio no projeto de instrução por pares – Departamento de Física/UFJF]. Mas o que me vem na mente era o seguinte: os alunos não entendiam as perguntas, as perguntas eram muito parecidas, eu mesmo não entendia. “Ah, mas me pergunta de novo a mesma coisa?”. Ele não estava perguntando a mesma coisa. Só que do jeito que era perguntado eu não conseguia entender que era coisa diferente que ele estava perguntando. Então, nas nossas discussões pra mim ficou bem claro inclusive aqui com a a Daniela e a Tânia, o que eu tenho que ensinar pro aluno a a o que que eu quero? Eu tenho que ensinar pra ele. Tenho que falar pra ele claramente o que que eu quero. O como deve ser feito as coisas. E aí essa nova nova nova reunião que a gente vai fazer semana que vem qual que vai ser a dinâmica? Eh vamos dar vamos dar vai ser de três em três professores. A gente fez os kitzinhos com pecinhas de LEGO.Seis pecinhas de LEGO e a gente fez um um eh eh uma montagem com essas pecinhas, tiramos foto. Aí na dinâmica, a gente vai dar a foto pra um professor, os outros dois vão ficar de costas e o esse professor que está com a foto vai. Eles vão ter as peças iguais mesmas cores, mesmo formato vai indicando pra eles: “olha como que você vai montar: primeiro você encaixa a vermelha assim na verde, não sei que tem”. Pra ver o que que vai sair. E sai a gente fez isso entre nós primeiro pra treinar. Ninguém faz igual. E aí? E isso com o aluno? Isso com o aluno é o seguinte. Se você

não explica direito o que você quer, vai sair do jeito que você quer? Não vai. Então você tem que aprender também a ensinar pro aluno o que que você quer. Isso é importante: você fazer claramente por se entender pro aluno. E a gente não se preocupa com isso. Os professores não se preocupam com isso. Então, vamos fazer primeiro esse trabalho com os professores pra ver se isso dá resultado com os alunos e eu acho que vai dar. Eu estou tendo resultado, eu estou repensando toda a minha prática pedagógica.

(TF73) SR2 Adriana: Muito legal, Moisés. Deixa eu voltar: antes de você comentar a questão do Lego você falou assim eh que a proposta né? A forma de trabalhar com os professores na reunião anterior eh surgiu depois da atividade do barquinho.. Você consegue identificar o que que aconteceu eh naquele encontro, se teve alguma alguma questão específica, alguma discussão que eh eh fomentou essa essa ideia?

(TF74) SR2 Moisés: O tipo de questionamento que você e o Emanuel fizeram. E me mostraram assim: “opa, pera lá tem muita coisa a mais ali em volta”. É que o é o próprio Roberto falou: a questão da área. Eu, eh, você perguntou sobre a física e eu realmente eu esqueci desse detalhezinho da área. Ninguém pensou sobre a área., né? Naquela prática. E tem muita coisa envolvida ali. Então aquilo me fez pensar: “pera lá, a gente não pensa isso na nossa prática”. Tudo que tá envolvido também não vão conseguir. Mas a gente tem que tá preparado pro inesperado e não saber, mas saber lidar com aquilo, não que eu tenha que saber tudo, todas as respostas da ponta da língua, mas saber lidar com aquela situação inesperada, né? E fazer com que o aluno também consiga isso, inclusive aprender com o que deu errado, entre aspas, né? Não deu errado. Você está construindo conhecimento com aquilo ali. Então isso me fez pensar naquele momento, né? Olha aí, coisa que eu não tinha pensado nisso aqui. Outro pode pensar. E isso eu não pensei, eu estou errado? Né?

(TF75) SR2 Adriana: Eh quando você fala eh da questão do erro você está relacionando com a situação do estudante com a flauta doce, por exemplo?

(TF76) SR2 Moisés: Isso. É da flauta doce. Isso

(TF77) SR2 Adriana: Hum-hu. Está joia. Eh você acabou fazendo uma uma atividade de metacognição, né?

(TF78) SR2 Moisés: Inclusive aí que eu estou te falando: foi lá no curso com vocês, né? Eu nunca tinha parado pra pensar nessa metacognição, né? Nunca tinha parado e inclusive eu nunca li nada. Hum pelo menos que eu estou me lembrando aqui de teorias pedagógicas acerca disso. Eh o que eu falei talvez seja a minha formação que eu tive uma formação de teorias pedagógicas na faculdade bem teórica não de aplicar em sala de aula, não de colocar

em prática. Então, talvez eu tenha deixado passar, mas eu nunca tinha parado pra ver, pra pensar sobre essa metacognição e o quão importante ela é. Que ali mesmo que vai talvez mudar os paradigmas do aluno.

(TF79) SR2 Adriana: levar o aluno a pensar sobre o que ele pensou. Joia. Roberto deixa eu retomar com você um pouquinho antes de você chegar a gente estava conversando eh eu tinha perguntado pro Moisés o seguinte eh você consegue observar se o que eh você aprendeu sobre escrever um relatório científico se isso de alguma forma eh impacta eh outras questões da sua formação como professor, do seu fazer como professor?

(TF80) SR2 Roberto: Eh eu entendo que sim porque o que que acontece? O que era mais ou menos aquilo que até em outros momentos a gente chegou a discutir aqui no grupo. A gente aprendeu de um jeito que ou talvez eu nem tenha aprendido a gente replicava um determinado modelo e esperávamos que nossos alunos replicassem aquele mesmo modelo que a gente replicava. E e o curso que ele meio que mostrou pra gente o seguinte: você tem esse modelo de fato, mas você também tem outros modelos e e eu acho que é uma coisa que é muito muito bacana que nesse sentido mostrar pro pro aluno essa essas modalidades que a gente tem na na questão da da escrita e dos registros do do resultados do dos experimentos. É algo que eu entendo que de certa forma o que vale como se diz “combinado não sai caro”. Então se eu quero um um um modelo daquele tradicionalzão? Cara, fala pro teu aluno e ensina o teu aluno fazer daquele jeito então. Você não pode simplesmente cobrar daquilo e e não ensinar e não mostrar. Da mesma forma se eu quero que o menino faça de outra forma por causa do lugar aonde aonde vai ser onde vai ser exposto aquele resultado, pra onde vai o a a demonstração daquela daquele experimento. E então vamos ver: “bom, mas será que esse modelo ele é condizente com o local onde a gente vai apresentar esse resultado?” Então esse tipo de coisa de da gente analisar não sei se a finalidade seria a palavra certa, mas eu vou usar ela na falta dum termo melhor, mas a finalidade que a gente teria com a com a elaboração desse relatório ela ela ser exposta pro aluno e e ensinar pra ele qual que é esse modelo que a gente quer. Ah, no lugar onde a gente vai fazer um cartaz é que seria interessante, beleza, mas ensina o moleque fazer um cartaz também. Ensina o quer, o que que é importante. Ah não, eu quero ter um documento aqui pra ensinar vocês eh como se fosse um uma pesquisa científica mesmo e tudo com aquele negócio todo. Beleza, você quer desse jeito? Aquele modelo tradicionalzão, igual a gente aprende lá no laboratório de Física I? Você quer isso pro menino poder aprender pra pelo menos fazer uma vez na vida? Com o menino do ensino médio não sei até que ponto isso é válido, mas só comentando. Ensina ele fazer aquilo também. Mas tem

que, como se diz, tem que falar antes como é que é e e aí eu falo até um pouco da minha experiência como como aluno, entendeu? Como atualmente como aluno no no curso [técnico], porque durante alguns experimentos que que a gente tem feito lá em algumas aulas práticas é pedido o relatório mas o relatório mais ou menos daquele jeito. “Olha pessoal, vocês tem que fazer o relatório sobre experimento”, mas ninguém falou também qual que é a modalidade. Ninguém falou como é que a gente quer. Ah você quer que a Você quer que a gente preencha uma tabela e escreva com as nossas com as nossas palavras e tudo? Ou só quer um negócio mais formal?

(TF81) SR2 Adriana: Você diz no curso técnico que você faz hoje.

(TF82) SR2 Roberto: Isso, isso. Exatamente. Exatamente. E aí até só só fazendo parêntesis eh uma das disciplinas que eu que eu fazia era pedido eh que de de de laboratório que é o que eu estou fazendo. Na verdade o que fazer não. O que eu estou fazendo na verdade esse semestre, as primeiras atividades que a gente tava fazendo, o professor tava cobrando o relatório da atividade, só que ele não falou o que que era um relatório. Então, eu fazia mais ou menos naquele modelo. Aí agora ele já está com relatório que a gente praticamente preenche ele na sala de aula. A gente faz a coleta de dados, anota as coletas de dados ali e as considerações são são as nossas observações que a gente faz ali na sala de aula mesmo, a dupla ou trio. Sabe? Qual que foi a conclusão que a gente chegou? A gente chegou nessa nessa conclusão. Tipo assim, coisa que daria pro que a gente está fazendo hoje em em sala de aula. Eh Inicialmente o relatório era mais ou menos naquele modelo tradicional lá do laboratório de Física I, entendeu? Introdução, metodologia, eh cálculos e e tudo mais.

(TF83) SR2 Adriana: O professor eh informou qual era o objetivo eh da elaboração desse relatório, Roberto?

(TF84) SR2 Roberto: Não. No caso nenhum deles que eu estou fazendo esse semestre eu estou fazendo duas disciplinas práticas e nenhum deles no caso informou [qual era o objetivo da elaboração do relatório científico]. Entendeu? Em termo de de objetivo. O objetivo basicamente era sei lá. Não sei, acho que relatar mesmo e descrever o que que estava o que que foi feito. Então, ficou um negócio realmente meio meio aberto. E aí eu tô falando, a gente brincando aqui e tudo, mas num também num posso nem culpá-los também, porque de repente ele estava na situação que eu tava antes, entendeu?

(TF85) SR2 Tânia: Fica uma atividade meio mecânica, né, Roberto? Assim, porque é mais que um comprimento de atividade, né.

(TF86) SR2 Roberto: Sim. /

(TF87) SR2 Tânia: Entendi. O curso técnico é de que mesmo? Só pra eu me situar

(TF88) SR2 Roberto: Eletrotécnica.

(TF89) SR2 Tânia: Eletrotécnica. Tá ok.

(TF90) SR2 Roberto: Isso. Ali no no IF.

(TF91) SR2 Adriana: Agora eu não vou saber se foi Moisés ou Roberto que comentou alguma coisa do como coloca em prática em algum momento? Ou eu viajei aqui com a gente?

(TF92) SR2 Roberto: Não sei, pode até ter sido eu, não sei.

(TF93) SR2 Adriana: Em algum momento a gente estava falando alguma coisa sobre ensino por investigação e aí eu acho que surgiu alguma questão desse tipo, no colocar em prática. Aí. Ou é meu subconsciente aqui preocupada com isso? Não sei. Então, se não foi ninguém, então deixa eu deixa eu partir é é disso. Eh o Moisés tem indiferentes

(TF94) SR2 Roberto: Ai

(TF95) SR2 Adriana: hum

(TF96) SR2 Roberto: foi mal gente. Deu um mau jeito aqui na coluna, deu uma pinçada aqui. Ai

(TF97) SR2 Adriana: Roberto, tá tudo bem aí?

(TF98) SR2 Roberto: Vai ficar. Só mal jeito que deu.

(TF99) SR2 Adriana: Nossa, isso é horrível. Eh, Moisés você tem exposto pra gente algumas atividades que você já colocou em prática, outros que que eh estão aí em processo, né? Eh e aí me veio uma uma questão que é pensar no gerenciamento da turma, da sala, no interagir com os meninos, né? Eh aquela questão mesmo mais do do chão da sala de aula. A gente tem falado um tanto sobre as questões relativas ao planejamento, né? As questões eh você trouxe hoje, né? Essa questão do do coletivo, né? Do projeto. Eh eu queria que vocês falassem um pouco sobre eh essa outra dimensão né? Vocês conseguem perceber né? Eh algum elemento do curso que interfira, que contribua nesse nesse aspecto da da regência né? Da regência de aula, da regência de turma, né? Do chão da sala de aula. Se sim, qual?

(TF100) SR2 Moisés: Eu eu eu acho assim a regência da turma como um todo eu acho que principalmente, ô Adriana, acho que assim que está me vindo da mente aqui eu eu estou parando pra ouvir mais os alunos no sentido de “vamos questionar vamos faz as faça as perguntas aí. Aí eu volto a pergunta como vocês estão fazendo lá. Fizeram com a gente. Eu volto a pergunta, coloco outras perguntas e não aquela aula, “opa, eu falando o tempo todo, explicando isso, aquilo, aquilo, outro. Entenderam? Não. Eh eu solto as coisas e vamos discuti-lo. “Por que que você acha isso? Por que que você acha aquilo?” Indagando mesmo os

alunos e fazendo eles indagarem uns aos outros. Entendeu? Eh por exemplo, eh agora a gente a gente eu estou fazendo também um outro trabalho aí com a turma de nono ano sobre cosmogonias, teorias cosmogônicas, que eu dou aula pra eles de estou dando aula começando nono ano minto primeiro ano é o eh o itinerário de astronomia. E aí a ideia vai ser eles discutirem, os grupos discutirem a cosmogonia de que eu que eu coloquei lá pra eles ó quero que um grupo fala da cosmogonia dos esquimós, cosmogonia dos dos dos índios Tupi-Guaranis, lá do do dos nórdicos e por aí vai. E aí a ideia é essa, eles vão discutir, eu não eu só vou ficar ali realmente mediando, né? Talvez fazendo questionamentos e incitando os questionamentos. Mas não eu dando pra ele tudo pronto. Entendeu? Então acho que o curso aí não que seja assim também novidade, mas como eu disse, mostrar na prática que que isso pode ser feito e deve ser feito. Entendeu? Que vocês mostraram eh até então eu algum momento aprendi que é interessante você fazer isso, mas teoricamente que eu vivenciei. Só teoricamente. Colocar na prática e receber “opa, realmente funciona”. Né? Igual eu lembro – o Márcio acabou de entrar aí - ah se questionando, mas e aí? E aí? E o Márcio e eu e o Roberto lá, mas tá mas o que mais? Mas aí você vai pensando, vai pensando e começa a sair as coisas, né? Então fazer isso com os alunos também, eu tô tenho feito isso, né? Na dinâmica da sala de aula.

(TF101) SR2 Adriana: Eu estou aqui falando sozinha com o microfone desligado. Não vai funcionar nunca. Oh, meu Deus do céu. Eh quando você fala de cosmogonia você está pensando em origem do universo? Só pra me situar.

(TF102) SR2 Moisés: [sobre cosmogonia] Ah as teorias de origem no universo nas diversas culturas. Eh os aborígenes australianos, os nórdicos, né? Os esquimós que tem uma uma teoria eh cosmogônica bem interessante, né? E os índios Tupi-Guaranis que também a teoria a teoria deles do do Velho Pescador lá é bem interessante. Bem bem legal. Aí eu coloquei eles pra estudarem isso, pesquisarem e eles vão apresentar pra eles mesmos. Né? E aí eu vou conduzir essa dinâmica. Então, mas questionando, igual eu falei, eu não vou dar nada pronto, não tô dando nada pronto. E outra, não vai ter certo ou errado, não tem certo ou errado. Existem culturas diferentes. Eu acho que essa visão também é bem interessante. A gente tem hoje aí religião não discuto lá, não falo nada porque é né? Eu tenho até muito medo nas minhas aulas de de astronomia, né? Que eu falo aí um pouquinho, né? No início aí como que foi, né? A a o desenvolvimento da astronomia, mas com uns dez pés atrás porque acaba que a gente, né? É um colégio católico, né? Então, né? Posso discutir até certo ponto, né? Pra manter meu emprego, né? Tem essa coisa também, mas ao mesmo tempo o colégio também

não é tão assim a ferro e fogo não, como outros colégios católicos da cidade. Lá aí eu nunca tive problema, eu discuto as coisas com os meus alunos e nunca ter problema. Só que tipo assim, depende do tom, aí logicamente é aquele tom mais ameno. Ó, isso aqui é histórico, aconteceu isso, aconteceu aquilo. Giordano Bruno foi pra pra fogueira, tá? E tá. Mas aí então a ideia vai ser é essa. Eu não vou dar nada pronto. “Ó gente a a teoria do cosmogônica lá da Grécia antiga que veio Deus Cronos não sei o que lá com com a Gaia, depois surgiu a Gaia”. Não, não vou dar nariz que vão explicar. Então justamente que eu acho que vai agregar muito mais. Inclusive aí tem um problema sério que a gente tem hoje. Os meninos ficaram solitários dois anos dentro de casa. Acho que essa interação entre eles ali vai ser bem interessante, né? No convívio ali entre eles, da interação entre eles. Que pode parecer, ah, eles estavam com muita saudade, mas não, eles estão ilhados, os alunos estão ilhados. Não sei se vocês estão percebendo isso nas suas turmas, mas os alunos estão ilhados. Eles não estão se interagindo como era antes da pandemia. Então acho que esses trabalhos, essas dinâmicas, né? Igual a gente lá, nós três lá interagindo, fazendo os experimentos, né? Pensando experimento. Isso é eu acho de suma importância. Como eu disse o curso, não que isso seja novidade, mas o curso me mostrou isso na prática, quão é importante.

(TF103) SR2 Adriana: parece que você eh está dando uma ênfase a questão de vivenciar a prática na formação.

(TF104) SR2 Moisés: Exatamente. A vivência e a prática tanto nas práticas mesmo experimentais, coisas do cotidiano, coisas dos elementos da vida do aluno, quanto nas interrelações, nas nas relações pessoais entre os alunos, promover uma maior união entre os alunos, entendeu? Que eles possam discutir entre si, que eles estão ilhados, pra eles discutirem entre si, conversarem entre si, pra agregar e construir o conhecimento em torno disso.

(TF105) SR2 Adriana: Tânia, eu estou vendo que você está com o microfone aberto, você quer comentar alguma coisa?

(TF106) SR2 Tânia: Eu ia perguntar, já que a gente está falando da interação, né? Do desse comportamento dos alunos, se o ensino por investigação se relaciona algo com disciplina né? Interferiu em alguma questão de disciplina? Que disciplina é alguma coisa que que a gente é recorrente nas nossas aulas? Tem aulas que os meninos estão enlouquecidos, tem aulas que eles estão calminhos, tem aula que ele participa, tem aula que não participa. Então assim, de outras estratégias de ensino, de outras possibilidades, né? Metodológicas, o ensino de investigação altera essa interação como vocês disseram, né? E em questões de disciplina né? Desse gerenciamento da classe, dessa organização que a gente tenta ter.

(TF107) SR2 Moisés: Eh assim vou abrir um parêntese primeiro trabalho em escola particular ah duas duas turmas dezesseis alunos por turma, uma turma de trinta alunos e outra de uns vinte e seis alunos e outra de uns vinte alunos. Então são turmas relativamente pequenas então esse tipo de problema assim não é a a indisciplina, já é uma coisa que não acontece assim, né? Então eu tô abrindo os parênteses porque eu acho que um colégio público seria bem diferente, né? Uma sala superlotada, né? Toda aquela realidade também social, mas se a gente tira esse fator de lado, vamos comparar o Moisés com os seus alunos e antes desse pensamento e agora com esse pensamento que eu estou tendo né? Com as ideias que eu fui adquirindo. Coloquei isso vou voltar então. Não falei pra vocês da prática que eu fiz com os professores? E a ideia também era sobre isso. Que eu acho que a gente tem uma cultura de que disciplina é o aluno estar sentado atrás do outro olhando pro quadro. E nisso que os professores foram rodar pelas três salas, pelo anfiteatro e os dois laboratórios, pra poder achar o jeito de trocar o piso do do dos lugares conversando, eles começaram a conversar, aí daqui a pouco um se vê ouvindo o outro, “ah não mas assim não pode fazer. Ah não, mas isso é melhor fazer assim”, eles começaram a interagir. Começarem a interagir e naquele, entre aspas, caos e não era caos, era aprendizado. Então isso eu estou fomentando [n]as minhas aulas, esse caos. Essa indisciplina, mas é uma indisciplina que não é indisciplina. É que a gente tem arraigado na nossa cultura que o aluno tem que tá um bonitinho atrás do outro, com a boca calada e pronto, que é só assim que se aprende. E eu tô mudando muito a minha concepção. Não é assim, não é, nunca foi, nunca vai ser na minha opinião. Então, por exemplo, a minha aula de laboratório não é o aluno sentadinho lá não. É o aluno que tem lá bancada com os materiais. Copo descartável, canudinho descartável, eh pets, tesoura e ele vai levantar, ele vai escolher qual o material que ele vai utilizar e ele vai interagir com outro grupo, ver que que o outro grupo tá fazendo, se dá pra ele tirar alguma coisa ali pra levar pro trabalho dele, que vai ser um pouco diferente, mas eles vão interagindo. Isso, essa eu acho que seria uma indisciplina, né? Mas no meu modo de ver é onde se constrói conhecimento, né? Ainda mais com esse público que a gente tem hoje, o tipo de aluno que a gente tem hoje que cansou de ficar sentado em casa, deitado na cama vendo aula virtual. Eu eu respondi você sobre a questão da indisciplina?

(TF108) SR2 Tânia: Sim, perfeitamente, era isso mesmo que eu gostaria de ouvir sua avaliação, né? Até do que é disciplina ou indisciplina. Quando a gente fala indisciplina sim, é aquela sala em que o aluno está focado em outra coisa que não na sua atividade. Aí eles estão focados, né? De uma outra forma, de uma outra organização, mas eles estão engajados na atividade, né? Exato.

(TF109) SR2 Adriana: Márcio não sei se você está com áudio aí tudo joia? Boa noite.

(TF110) SR2 Márcio: Tudo bem.

(TF111) SR2 Adriana: Eh o Moisés comentou, né? Eh que a realidade dele é da escola particular eu gostaria de saber eh a sua experiência quando você trabalha com ensino por investigação eu sei que você já fez algumas atividades desse tipo eh como é que é essa questão da disciplina, indisciplina nas suas turmas.

(TF112) SR2 Márcio: Bom... Eh... Esse ano eu estou meio que no ponto fora da curva porque são cidades pequenas e tipo é a única escola da cidade mas eu não consigo... [...] O... Aí tipo assim igual lá em Manejo a turma mais cheia é dezesseis alunos. E Senador a média também não é de muito aluno não. Vinte, vinte e pouco. Mas, eh antes da pandemia, eu estava trabalhando em Juiz de Fora aí eu eu dei aula em 2019 no Duque de Caxias. Foi quando eu estava lá começando o mestrado, começando a estudar as coisas aí lá eu me divertia que aí eu fazia tudo com eles. Eh aí lá lá era maravilhoso porque tipo assim as turma lotadaça, quarenta cabeça, e a galera eh a galera falava, sabe? A galera participava. Eh então assim [eu] dava [aula] pra e a escola tinha uma estrutura boa no sentido de eu conseguia trabalhar com PowerPoint, eu conseguia eh levar experimento com mais frequência e eles participavam bem. Eles... eh sentavam em grupo, não tinham medo de falar, tinha uma turma só lá que era 3A. Que era uma turma mais quieta. Eles faziam, né? Eh... eu propunha as coisas, eles faziam, mas tipo assim, tinha que espremer muito pra sair alguma coisa. Depois de um tempo de convivência, eles participavam mais, mas ainda assim aí tinha a turma que era a mais legal que era a turma do pagode, era o 3E. Aí nossa! Aí, tipo assim, a escola colocava eles como indisciplinados. Só que eles gostavam desse tipo de atividade, sabe? É igual o Moisés falou sair dessa posição na na vertical todo mundo olhando pro quadro. Então quando levava coisas, eh atividades pra eles trabalharem em grupo eles focavam, eh bem na nas atividades e e faziam. Aí teve a pandemia. E aí na né, com essa volta eu até falei um pouco disso acho que na semana passada porque aí eu comecei de cara com o ensino por investigação aí, tipo, eu vi que eu dei um passo maior do que minhas pernas. Porque eles eles estão numa posição cômoda de querer ficar sentado e receber informação. Depois chega em casa, tenta processar e espera pela prova tradicional. Eu tenho feito, eu eu tenho buscado fazer inclusive eh isso é fruto da de de pesquisa e do que eu estou desenvolvendo no no Mestrado e o que o Roberto fez também. Eu sempre busco ter um plano de aula bonitinho. Nem sempre dá pra fazer mas e colocar a avaliação em toda a aula. E não é avaliação somativa. E isso pra eles, nosso Deus! Porque no final você sempre tem que dar um ponto... tudo se resume a ponto. Eu tenho feito

a não sei se eu nem sei se estou fazendo certo mas a avaliação formativa depois eh pelo desenvolvimento que você consegue mensurar né? Como que eles estavam eh aonde está mais a dúvida, você trabalhou, melhorou, não melhorou. Aí dentro disso tem o eu transformo em em ponto e eu tenho dado pouca avaliação somativa. Eles, eles acham estranho. Eles acham que eh, que eu nem dou prova. Mas então assim, ali são turmas pequenas. Eu não gosto. Eu acho que a interação é muito menor do que se eu tivesse numa turma de quarenta, tá? Se eu tivesse na muvuca. Mas eu acho mais divertido. Eu gosto de turma cheia. Eu gosto daquela turma que, hoje, você chega na escola, o pessoal fala: “Oh! Esses meninos não valem nada.” Só que é a melhor turma de trabalhar. Que os meninos fazem tudo. Eh você leva uns trem, você propõe, os caras vão embora. Agora lá, em nessas cidades pequenas que eu estou é, é chato. Sabe? Eu, eu estou meio assim, precisando de uma injeção de ânimo, sabe? Porque é chato.

(TF113) SR2 Adriana: Eu já ia perguntar isso, Márcio. Se eu estou percebendo um certo desânimo da sua parte.

(TF114) SR2 Márcio: É. Porque sabe? É é igual assim pra você ter uma ideia da dificuldade que eles estão tendo eu peguei o 3º Ano. Aquela aquela atividade do ensino por investigação do circuito Adriana do seu curso. Eu usei ela pra introduzir conteúdo.

(TF115) SR2 Adriana: Quando você fala do curso, você está falando lá do curso de 2019?

(TF116) SR2 Márcio: Isso.

(TF117) SR2 Adriana: Ah! sim.

(TF118) SR2 Márcio: Eu usei ela [a atividade de Ensino por Investigação sobre circuitos elétricos desenvolvida anteriormente em um curso de extensão no ano de 2019] pra introduzir conteúdo. Aí assim, foi. Não foi né? No no final virou uma espécie de atividade pra eu ensinar eles o que que seria uma o que que seria hipótese, o que que seria um plano de trabalho né? No final, eh foi interessante por por conta disso. Eh tinha um objetivo acabou se transformando em outro. E aí dali eu fui muito no PET. No PET não. No *Phet* né? Ah, enfim. No simulador.

(TF119) SR2 Adriana: Uhum.

(TF120) SR2 Márcio: [E aí dali eu fui muito no PET. No PET não. No *Phet* né? Ah, enfim. No simulador]. Pra eles irem desenvolvendo essa investigação, buscar responder. Criar alternativa. Trabalhei com roteiro também. “Não, vamos fazer”, sabe? Tipo passo a passo e tal. Aí mulher.. Hum! Vai o Márcio falar: “ah, agora eu vou usar é a atividade de novo. Vai ser a mesma. Pra finalizar o conteúdo”. Eh aí o trem, o trem não foi, né? Eles não, não

conversavam entre si. Não. Não, eh, elaboravam de forma escrita, se pensou em alguma coisa, não elaborava de forma escrita. Sabe? Ainda estava muito preocupado com... Pra você ter uma ideia, como eu repeti, teve uns que começaram a abrir o caderno e ficar folheando igual uns doidos. Pá pá pá... Cadê a resposta? Cadê a resposta? Aí eu fiquei tipo assim, será que eu estou fazendo tudo errado? Enfim... Mas aí é isso. Esse ano está um ano muito louco por, por conta disso. Eu sinto que eles estão buscando essa situação, essa situação de conforto pra eles, onde eles fazem só só receber informação e depois transformar aquilo em nota de alguma maneira porque é meio que assim. Tem também esse, esse tabu, que não é tabu da escola pública de no final vai ter ponto e com o ensino remoto que o o menino no final daquele PET lá, horroroso! Ele ficava o ano inteiro sem fazer. No final do ano, se ele entregava uma semana de uma disciplina, ele ia com ponto em todas. E aí ele passou de ano. Então eles ainda estão muito nisso, sabe? Tipo assim eu não preciso me esforçar. Até no João XXIII. Eu peguei uma aluna particular do João XXIII. Eh, essa é uma história muito divertida. A casa da menina é muito doida gente! Nossa! Eu entrei, parecia que eu estava entrando num filme de terror. Foi muito interessante, mas enfim. Eh, a menina ela falava assim escrachado: “Ah meu pai está gastando dinheiro com você. Mas ah, a gente sabe né? Eu não estou nem muito preocupada porque depois no final eles dão um jeito. Eu fiquei dois anos aí sem fazer nada e aí ó cheguei no...”

(TF121) SR2 Adriana: Só pra me situar que você está falando. Essas turmas que você está falando... Eh, que você está trabalhando no estado. Eh ah ah são todas turmas de 3º Ano?

(TF122) Tem primeiro, segundo e terceiro, um de cada. Um de cada em Lima... em Manejo e um de cada em Senador.

(TF123) Esse desânimo, vou chamar dessa maneira, tá? Esse esse desânimo dos estudantes. Eh se a gente for comparar entre o primeiro e o terceiro ou você vê alguma diferença?

(TF124) SR2 Márcio: Não. Eu vejo [desânimo] em todos [os anos escolares em que leciona]. Vejo em todos. O segundo ano é o mais gritante. Em todas, tanto em Manejo quanto em Senador, segundo ano é assim o que dá vontade de chegar em casa e socar a cabeça na parede, sabe? Eu eu eu levei eh experimento eu enfim no primeiro ano que eu que eu ainda não levei porque eu fiquei tão assustada com o segundo e com o terceiro. E o primeiro ano eu já estava esse eu já comecei com uma ideia diferente né que eu já tinha comentado com você que eu comecei com por energia buscando usar mais o o livro didático que traz uma proposta de contextualização. Tem é, gigantescas ressalvas, mas enfim. Ali já estava me dando um trabalhinho em começar por isso. Puxar, sacudir né? Pra, pra eles discutirem. Eh, porque

assim, basicamente toda a aula eu, eu coloco eles em grupo e tem uma discussão. Eu acho que eles devem me achar até chata né? Porque parando pra pensar eh enfim. Mas o primeiro ano que eu não fiz. E aí o primeiro ano está sendo muito corrido porque é uma aula por semana agora né?

(TF125) SR2 Adriana: Você já está com a estrutura de Novo Ensino Médio então?

(TF126) SR2 Márcio: É. Já. Já [está com a estrutura de Novo Ensino Médio]. Mas o primeiro ano o o primeiro ano ainda são os mais divertidos. Porque estava a gente estava até conversando isso em Senador, o o primeiro ano eles ainda estão com uma com uma energia no sentido de “ah eu quero aprender”. Você traz uma atividade aí diferente oh eu eu topo entrar na discussão é porque eu não eu ainda não tenho muita coisa experimental estruturada de primeiro ano eu eu vou ver se eu entro com uma outra proposta no... depois desse recesso. Mas o primeiro ano é o que eu sinto que ainda dá, sabe? Eles ainda estão um pouco mais. [...] Mas no geral o segundo ano é o mais morto e o terceiro, os terceiros são bons sabe? Tipo assim, eles eles são... No geral todo mundo é bom, né? Mas tipo assim o terceiro ano, eles eles produzem sabe? Mas eh parece que eles não enxergam que eles podem fazer e eles não querem sair dessa situação. Dessas igual eu coloquei, da situação de conforto. Aí, tanto lá em Senador quanto em em Manejo os terceiros anos são, sabe? [Apáticos]

(TF127) SR2 Adriana: Apáticos.

(TF128) SR2 Márcio: [...] Eles tem potencial mas é exatamente. São apáticos. O segundo ano não, é apático e tipo [...].

(TF129) SR2 Adriana: Qual que é a minha questão, gente? Foi uma dessas coisas que a gente conversou né? Eh, de que o ensino por investigação ele demanda essa postura ativa do estudante. Mas... Eh a gente quer essa postura sendo que o menino foi ensinado a vida inteira a ficar calado. Então a gente inclusive precisa criar estratégias pra que esse menino, eh, retome esse lugar. Né? De de direito à fala, de direito a voz, a trazer os conhecimentos. Então quando o Moisés eh traz alguns elementos... Mas você está falando, Moisés, de alunos de 7º e 9º Ano. Por isso eu perguntei pro Márcio se ela consegue ver alguma diferença no Ensino Médio. Né? Eh é uma suposição mas talvez o menino que está lá já no final, ele já foi tão silenciado que isso já tenha deixado uma marca, mais mais profunda né? Eh e o ensino por investigação prima por essa fala, por essa participação do estudante. Que a gente tava comentando em alguns momentos, pode ser confundido com indisciplina. Né? Então assim é nesse sentido. Roberto, você está com alguma turma de Ensino Médio?

(TF130) SR2 Roberto: Não. Esse ano eu só tô com com cursinho mesmo e e aluno particular. Então, na verdade, eu tenho aluno de Ensino Médio. Por causa de de aula particular, mas turma mesmo eu não tô. Agora.

(TF131) SR2 Adriana: Você não tem a possibilidade de trabalhar com experimentação. Nada desse tipo, né? Porque o cursinho não não não tem essa abertura?

(TF132) SR2 Roberto: É é mais complicado [trabalhar com experimentação em cursinho preparatório]. É bem mais complicado por questão de, de prazo e e tudo eles costumam marcar muito em cima. E e aí eu até tentei em algumas aulas fazer eu não vou não diria que seria uma abordagem diferente, sabe? Mas fazer uma discussão um pouco mais conceitual com com os alunos. Ainda dentro dessa proposta mais mais tradicional, mas tentando fazer algumas discussões com com os alunos e e senti um pouco de de resistência mais ou menos naquilo que a que o Márcio comentou a respeito da das notas. Os moleques acham que que você não está dando, que você não está avaliando quando você não dá o ponto. E e que foi mais ou menos essa essa sua fala. Os moleques estão, a gente eh como que fala? Os meninos [no] sexto, sétimos anos têm um pouco mais de liberdade. Vamos dizer assim que com o passar do tempo não foram, não foram, não sei se a palavra certa é essa? Não foram podados. Então os meninos às vezes chegam no Ensino Médio e e quando você tenta fazer um negócio diferente ele se desacostuma. Eu lembro até do texto do do Moreira sobre o programa lá do Mestrado em que ele fala isso. O professor quando tenta fazer algo, algo diferente, o aluno acha que o professor não está dando aula. Não. A gente só está dando a a, fazer uma abordagem diferente. Entende? Então pra eu trabalhar no no cursinho é até um pouco complicado. Estou tentando ver se eu consigo fazer alguma coisa com eles no segundo semestre. Mas é capaz de ter que ser no contraturno. Eu vou ver se eu consigo porque me parece que o cursinho lá está com está com laboratório, não sei se já está pronto e tudo. Então quero ver se eu consigo fazer alguma coisa, mas ainda não não sei. Que eu também não sei o que que eu se o laboratório tem pronto, qual a estrutura que o laboratório tem. Então é isso.

(TF133) SR2 Adriana: Tem todo um caminho, né Roberto?

(TF134) SR2 Roberto: Sim.

(TF135) SR2 Adriana: OK. Está joia. Obrigado. Moisés, você levantou a mão?

[Silêncio]

(TF136) SR2 Adriana: Eu acho que você está sem áudio, Moisés.

(TF137) SR2 Moisés: Desculpa. Eh a câmera desconfigurou aqui. Mas eu dou aula pra 1º e 2º Ano do ensino médio também, tá? É 7º Ano, 9º Ano, primeiro [...].

(TF138) SR2 Adriana: Ah é mesmo Moisés? Eu achei que você estava com turma só de Fundamental II.

(TF139) SR2 Moisés: Não, não. E aí... É o seguinte. Eu eu, interessante. O Roberto ter falado que aí justamente que eu que eu quero complementar. Eh, parece... a cultura é: Ensino Médio não pode fazer coisa diferente porque tem PISM e tem ENEM. E aí eu estou fazendo e aí está dando um rebuliço no colégio. E a no final das contas eu estou tendo o respaldo da direção. A direção está gostando; os professores não. Ele mexe eu vejo um professor passando e sabe aquela espiada assim: “Que que está acontecendo aí? Está errado. Os meninos estão sentados no chão. O que os meninos estão fazendo... Não tem professor ali não?” E, interessante, as moças que trabalham nos corredores já umas três vezes entram na minha sala: “Uai! Não tem professor dando aula pra vocês não?” Porque os alunos estão em pé explicando coisas pra mim. E eu sentado no lugar deles. E aí elas: “Tem professor dando aula pra vocês não? Que que vocês estão em pé?” Aí, educadamente, eu falo: “Não, eu estou aqui. A aula é assim mesmo.” Mas cê vê a cultura que tá arraigada. Entendeu? E e deixa eu falar uma outra coisa. Eu sempre falo aqui da questão de que vocês me abriram a mente pra ensinar o aluno a responder as coisas que ele não sabe responder. Não o conteúdo, ele não sabe como explicar, como redigir. E tem um problema sério no Ensino Fundamental. Parece que em algum momento, eu ainda não consegui localizar, que ensina-se ele a ter a resposta longa e a resposta curta que eu não sei, eu não, eu não faz sentido na minha mente. E aí começou as provas no início do ano. Os alunos. Eu eu eu eu eu ia lá e pedia uma questão lá, por exemplo, no início do ano eu eu eu comecei com movimentos e “me explique um referencial em que você esteja em movimento e um referencial em que você esteja em repouso”. Explique pra mim. “Movimento: carro. Repouso: sala de aula”. Pronto! É a resposta do menino. Aí eu fiquei assim, eu pedi pra explicar. Aí em outras provas, aí veio lá eu comecei a a dar outro conteúdo, por exemplo, ondas, né? Me explica a diferença entre uma onda mecânica e uma onda transvers... e uma onda, eh eletromagnética. “Mecânica: preciso de um meio material pra se propagar. Eletromagnética: não precisa do meio material pra se propagar”. Pronto! Era assim. Então, pensei: tá alguma coisa errada. E aí vem mãe reclamando: “Que eu, o meu”. Eu, eu, eu, eu comecei a falar: “Gente, não é assim. Você vai ter que explicar pra mim. Olha, um referencial é aquilo a partir do qual a gente vai decidir se um objeto está ou não em repouso ou em movimento, né? Então o referencial, se eu adoto o referencial no carro que está em movimento, eu posso falar que eu estou em movimento em relação aquele ônibus, mas se eu estiver dentro do ônibus... Bem, mas pra explicar. Aí as mães vieram reclamar que eu tava

pedindo coisa demais na prova, Porque eles já davam a resposta sim ou não. É ou não é? Mas assim aí eu tive, como eu disse eu estou tendo respaldo da coordenação, da direção. Aí são outros quinhentos. Aí, eh agora eles estão pegando o jeito. De realmente parar pra pensar, pra escrever. Mas eu tive que parar aulas pra explicá-los como responder a prova. Isso eu tirei aqui de vocês. Né? Eles não sabiam como responder uma prova. Né? Muito, muito interessante essas situações da indisciplina entre aspas, né? O rebuliço; os professores. Até os professores achando estranho, reclamando. E essa questão de a a aí vem aquele outro negócio, ô Adriana. O Cleiton fez um trabalho no Mestrado dele na na minha turma. Mas eu acho que ele me deu uma desvirtuada. Mas a ideia dele é localizar onde que está o problema do Ensino Fundamental pro Ensino Médio que o aluno perde o interesse pela Física. E eu acho que está no próximo, próprio Ensino Fundamental; que ele é podado lá no ensino fundamental: sexto, sétimo, oitavo ano, nono ano. Então, eu estou, tô tendo elementos pra pra pensar que são os próprios professores do Ensino Fundamental. Que ele já chega no Ensino Médio. Opa! É mecânico. É assim, assado, pronto e acabou. Tem que ser assim. Não preciso questionar, não preciso perguntar, não preciso fazer nada. Ah assim, eu tenho conseguido uma melhora com os alunos que já estão no Ensino Médio. Tô conseguindo melhorar, mas é pouco. Justamente porque você você... Acho que o Roberto falou: a gente tem uma demanda, colégio particular é isso, é a demanda e temos que seguir um programa. Mas como tá sendo me dado a liberdade de fazer coisas diferentes, os alunos começam a gostar, aí começa a tomar gosto de novo. Eu tive o maior prazer de ver umas três alunas lá falando que querem, do primeiro ano, que querem Astronomia, Astrofísica. Eu sei que elas vão dar isso depois, mas só de falar que querem, né? Já é uma coisa legal. E eu tenho um aluno no segundo ano que quer fazer Física. Então, eu falei, pô! Tá muito ruim do jeito que eu vou fazer não, já tá tá tá caminhando.

(TF140) SR2 Adriana: Tem alguns momentos que se o menino não odeia Física a gente já fica feliz, né? Nós que somos da área nós sabemos bem isso, a gente não precisa, a gente nem tem a expectativa do menino dizer que vai fazer Física, mas se ele não odiar ao final do Ensino Médio já é uma já é uma grande uma grande vitória, né? Eh, Moisés, o que você falou. E aí, Márcio e Roberto, vejam se eu estou correta no meu, no meu raciocínio né? Logo quando nós começamos a discutir ensino por investigação eh eu conversei um pouco com vocês sobre a questão da situação problema a forma de eh redigir a situação problema. E aí eu dei o exemplo do céu azul. Que se eu perguntar pro menino: “por que o céu é azul?” A pergunta né? Eh que é feita dessa maneira, o porquê, pode demandar uma resposta que é porque Deus quis. Ou porque Deus é menino, né? E por isso é azul, se Deus fosse menina, é cor de rosa. É

aí, isso não é uma caricatura, gente. Eu já ouvi isso de um aluno no Ensino Médio, essas coisas realmente acontecem. E eu discuti com vocês é por exemplo a a questão de que uma uma pergunta que é redigida com eh com o “como” ela pode gerar outras dimensões que são eh as que levam pro pro texto explicativo. Né? Quando eu pergunto o como eu quero que o estudante explique pra mim como o céu é azul. E não o que e não quem fez o céu ser azul. Eh dentro dentre os elementos do modelo didático de gênero né? Eh um deles é a gente pensar o tipo de discurso. Que tem etapas tem tem né? Pedacos, né? Partes do do relatório em que é um texto explicativo e outros que é um texto... Gente! Fugiu aqui deixa eu ir aqui pra minha eu estou falando que hoje a a cabeça não está boa eu começo a falar as coisas e me perco. Eh que a gente tem uma parte que é explicativa e que a gente tem uma parte que é eh expositiva. Eita! Que dificuldade! Eh que expositivo está relacionado né? Com com o próprio conceito físico né? Ou a teoria, a lei, a noção que está ali e o explicativo que está, eh relacionado com a própria forma de fazer. Então, eh onde que eu estou querendo chegar ao me prolongar dessa maneira? É, tentando fazer uma ligação que existe uma forma de fazer no ensino por investigação que está relacionado com uma forma de redigir uma das partes do relatório científico. Algum de vocês já pediu o relatório científico e pode me dar alguma alguma ideia de se essa articulação já é possível se identificar pros estudantes? Porque, Moisés, quando você diz: “Ah, eu estou tendo que explicar como faz a prova.” Parece aí que tem uma questão de não entender nem o que é o comando ali que está na questão né? Eh já dá pra conseguir em algum momento perceber se eh tem uma relação aí já estabelecida? Vocês pediram o relatório em algum momento? Como que tá isso? Pretendem pedir? Se forem pra pedir, como é que vocês estão pensando em fazer isso em sala de aula?

(TF141) SR2 Moisés: Eu eu pedi [o relatório científico], mas foi depois da... lembra que eu falei com você? Desse mesmo trabalho aí do dos instrumentos musicais. Aí eu pedi, só que aí eu tenho que dar um certo prazo porque senão é mãe, né? Então, eles vão me entregar só nessa quinta-feira agora o relatório que eu pedi. Aí não saiu do jeito que eu queria justamente porque eu pensei atrasado no relatório tinha que ter pedido, né? Talvez, né? Antes. Mas já é um começo, na minha opinião, assim pra eu começar a trabalhar com eles esse relatório científico. Então, aí eu pedi, eh, nos moldes mais ou menos do que aquele que você pediu pra gente redigir na última, na última aula presencial. Entendeu? Aí eu usei aquela ideia. Ah colocar lá objetivo; qual que foi o material utilizado; pedir pra colocar qual conhecimento que tem acerca daquele objeto e que descrever aí eu aí eu expliquei pra eles: “Olha. Metodologia, eu quero que vocês expliquem o que você fez. Se você... Se você quebrou a caneta, escreva

lá, quebrei a caneta por conta disso e disso, daquilo. Se você fez outra coisa. Pesquisou na internet, fez... Eu quero que você escreva tudo, tudo que você fez. Relatar mesmo tudo que você fez.” E uma vez que eles, né? Eles já fizeram o meu trabalho, aí eu quero que você coloque, quais foram, o que que você acabou fazendo, quais, foram quais foram os resultados e voltando pr’aquela ideia. O seu objetivo foi alcançado? Eu quero que você coloque lá pra mim a conclusão. Você conseguiu entender o funcionamento de um instrumento musical? Você conseguiu fazer o seu, conseguiu entender por que que ele emite som? E eu acho que eu vou ter coisas boas. Mas é só quinta-feira que eles vão me entregar.

(TF142) SR2 Adriana: Uhum. Tá. Eh mas aí eu vou insistir na minha pergunta: o tipo de atividade que você fez com o instrumento musical. Você consegue perceber uma relação com o relatório com a forma que você ensinou o relatório? A minha pergunta é a seguinte: eh, você teve essa preocupação de relacionar uma atividade experimental com o relatório?

(TF143) SR2 Moisés: Cliquei no lugar errado? É, bem. Não, Adriana. Não tive e mas eu lembro de você falar isso [a preocupação de relacionar uma atividade experimental com o relatório]. Inclusive eu lembro da aula cada prática. Você vai ter que pensar. Tem prática que vai vai exigir um relatório nesse molde ou um outro tipo relatório, a própria prática, tem experimento que vai ser demonstrativo, que num num vai ser pro aluno fazer em si. Então, eu pensei nisso tudo. Mas como eu queria já meio, eu eu fiz isso só pra andar com o carro na frente dos bois mesmo, bom? Deixa eu colocar esse menino pra pensar já. Aí, a próxima prática que eu vou fazer com eles, aí vai ser pensada pra isso, tá? Nos moldes do relatório científico, eles vão fazer práticas parecidas com aquelas que a gente fez, que eu vou seguir exemplo seu mesmo, igual o Roberto falou e que né? Foi o Roberto? Foi o Márcio; o Márcio falou que fez. Então aí eu já pra próxima que eu vou parar e pensar, mas eu já quis, já pedi com isso que eu já tinha pedido, né? Não foi pensado porque eu já tinha pedido o trabalho pra eles dos instrumentos musicais, eu não tinha parado pra pensar no relatório, né? E depois das nossas aulas. É que eu falei: opa! Vai ser interessante, eu tenho que fazer isso, pedir relatório. Ensinar pra eles como é que faz e pedir o relatório. E aí por isso, eh, ficou desconstruído. Mas conscientemente. Entendeu? Lembro de você falando dessa importância aí de ser adequado à prática, o relatório, a própria prática com conteúdo a o que eu quero trabalhar. Tá?

(TF144) SR2 Adriana: Tá joia. Se você não se importar, Moisés, a gente está encerrando o curso, mas se você não se importar, você pode dar notícia depois dessa dessa atividade como que ela aconteceu? Tá? Seria muito bacana.

(TF145) SR2 Moisés: Sim.

(TF146) SR2 Adriana: Você poderia dar essa notícia pra gente.

(TF147) SR2 Moisés: Com certeza! A com um dos professores também que vai ter na próxima semana. Com certeza. Eu acho legal, igual eu falei. Eu devo muito a vocês aí esse toda essas discussões aqui com a Tânia, com a Daniela, com você lá e o Emanuel, as ideias foram surgindo e e principalmente a autorreflexão. Peraí, o que eu tô fazendo? Dá pra melhorar? Está errado? Está certo? Dá pra melhorar? Eu estou sendo consciente na prática que eu estou fazendo tanto na prática em sala de aula como...

(TF148) SR2 Adriana: Teve um um fomento, um estímulo, a autoavaliação? Aí eu gostaria de saber dos três, como é que é isso pra vocês? O Moisés começou a anunciar aqui, mas eh tem um estímulo pra essa autoavaliação?

(TF149) SR2 Moisés: Estava falando né, vou terminar, né? Tipo assim, nesse sentido. Acho que partiu foi tudo isso, da autoavaliação. Eu vi a necessidade dessa autoavaliação. Né? Até então ah fiz deu certo, deu errado. Está pronto. Acabou. Não. Tem que avaliar pra eu melhorar a minha prática. Eu tenho que me autoavaliar. Mas eu não estava com essa consciência da autoavaliação.

(TF150) SR2 Adriana: Roberto, Márcio.

(TF151) SR2 Roberto: Esse negócio da autoavaliação é o que eu tenho que eu tenho tentado refletir muito a respeito disso também e como trabalhar, trabalhar isso com com os alunos. Que eu acho que faz parte da nossa práxis, né? Entendeu? Essa questão da gente eh avaliar o que que a gente tá fazendo, refletir sobre e em cima disso eh agir em cima dessa dessa reflexão. Eh agora eu confesso que em alguns momentos eu não sei direito como fazer essa autoavaliação também não. Em alguns momentos eu acho que até dependendo da da circunstância a gente tem algum alguns mecanismos. Que esse mecanismo ele acaba sendo quase que os mesmos, eh que o professor costuma utilizar pros alunos. Que que eu estou querendo dizer? Eh você pega uma turma por exemplo avaliação mais tradicional que a gente tem o a a mais utilizada que a gente vê aí é a avaliação somativa. A gente sabe que existem outras formas de avaliar e tudo, mas é mais mais o é a mais, eh usada né? Agora, o professor que ele e aí eu estou contando até de algumas disciplinas que eu presenciei ali no no curso que eu estou fazendo. Disciplina que curso ele entra por exemplo por por ano se não me engano são trinta alunos por ano. Vinte e cinco ou trinta alunos por ano. E uma turma do primeiro semestre que entra vinte e cinco, trinta alunos por ano e tem cinquenta alunos fazendo aquela mesma disciplina. Eh, porque é uma disciplina que tem que tá retendo muito aluno que tá represando demais e já logo no primeiro no primeiro semestre eu entendo que... isso pode

servir como certo indicador pro próprio professor se autoavaliar se a sua prática educacional, se a sua prática docente ela está condizente com com o que ele está está cobrando nas avaliações por exemplo o o próprio andar da carruagem. Não estou falando que tem que pegar e sair aprovando, não é isso. Mas é algo que tipo assim: o indicativo do cara pegar e se perguntar: Pô! Entrou vinte e cinco alunos; dos vinte e cinco, passou dez, passou quinze. Ficou ficou vinte. E semestre que vem está entrando mais vinte e cinco, mais trinta. E desse vinte e cinco, trinta. A turma é de cinquenta, vai vai passar quinze, vinte alunos também. Eu acho que é uma forma de auto de se autoavaliar.

(TF152) SR2 Adriana: Roberto, só pra eu entender. Eh... Talvez uma questão relacionada a metodologia versus o o aproveitamento da turma, alguma coisa desse tipo?

(TF153) SR2 Roberto: Seria. Seria algo desse tipo. Eu acho que não não estou falando que a única também forma de de autoavaliar mas eu acho que que seria que seria assim uma da uma das formas.

(TF154) SR2 Adriana: Esse seria um dos elementos que precisaria ser auto eh passar por uma autoavaliação do professor.

(TF155) SR2 Roberto: Eu entendo que sim. É lógico que pode acontecer também, pô, às vezes a disciplina realmente é pesada e e e tem outras circunstâncias com com os alunos que que que façam isso. Mas aí a gente só vai conseguir chegar nesse diagnóstico depois essa dessa dessa avaliação. E tem outros mecanismos também. Eu acho que, por exemplo, o professor perguntar, chegar pro aluno perguntar: está com dificuldade? Você não foi bem em tudo, você não está compreendendo? O que que você acha? Entendeu? O que que você acha que eu posso fazer pra poder te ajudar? Que que você acha que que não está? Tentar dialogar? Se não uma um um diálogo próximo e tudo... papelzinho. Uma não sei se o nome seria certo esse uma cartilha, tipo assim: preenche, preenche ó distribui pros moleques: “pessoal, não precisa nem assinar se você não quiser não mas me me dá um retorno sobre sobre o meu trabalho, sobre o que eu estou desenvolvendo, sobre o que que vocês esperavam e sobre o que que eu estou eh sobre o que você esperava da disciplina e sobre como que que a disciplina foi conduzida, o que que vocês acham que eu posso fazer pra poder melhorar ou pro próximo mês, pro próximo bimestre ou pro próximo eh ou pra uma próxima oportunidade.” Não sei, eu acho que são que são algumas formas de de auto de autoavaliação. Em alguns momentos eu já eu já fiz isso, em outros, como eu já presenciei, a instituição faz isso e normalmente a instituição inclusive ela faz isso mais como um mecanismo de controle do que do que de de auto, do que para que o professor tenha uma autoavaliação mesmo da sua prática pedagógica.

Então, eu acho que é um eh como se diz, é o famoso, é o famoso faca de dois gume, né? Se você [não] toma cuidado, aquilo pode cortar prum lado, mas pode cortar pro outro também. Então ó, quando quando isso é institucionalizado, eu entendo que seja algo até positivo pra um lado, porque pode dar esse retorno então pro pro professor dar, desse, dessa, pra ele se autoavaliar de acordo com com aquela percepção do dos alunos e tudo mais. Junto com esses outros, esses outros índices, mas alguns momentos esse mecanismo pode ser utilizado como como controle. Eu eu vejo um pouco nesse sentido. Quando é feito pela...[instituição]

(TF156) SR2 Adriana: Pela instituição..

(TF157) Fellipe: ... instituição. É.

(TF158) SR2 Adriana: Uh hum. Joia, Roberto.

(TF159) SR2 Roberto: Desculpa se eu delonguei e divaguei demais pro outro lado também.

(TF160) SR2 Adriana: Não tem problema. Obrigada. Márcio, cê quer comentar um pouquinho sobre essa questão da autoavaliação? Você tem essa prática?

(TF161) SR2 Márcio: Então, a autoavaliação ela ocorre... desde sempre, desde o primeiro momento que você entra na sala de aula. Só que é uma autoavaliação cruel no sentido de... a nossa sociedade é podre, né? E, e o capitalismo é uma, é uma merda. Então é sempre cobrado da gente como individual. A gente cresceu assim e aprendeu a ser assim. Eu eu estou falando isso no sentido a gente participa eu participo de um grupo de estudo Roberto também Adriana o último texto que a gente discutiu Adriana aquela parte lá que falava daquelas, aquelas frases lá de efeito e tipo assim ah pra tal coisa basta você fazer de, de tal forma aquelas soluções. Por exemplo, o o problema é imenso mas aí basta você fazer eh tem um nome. Estava escrito lá no texto. Eu não não estou lembrando.

(TF162) SR2 Adriana: A visão salvacionista Márcio?

(TF163) SR2 Márcio: É. Exatamente. Exatamente. Então tipo assim quando a gente entra na sala de aula eh porque assim por mais que a gente eh por mais que a gente. Igual o Moisés comentou no no curso e você perguntou também sobre a estrutura do plano de aula. [...]

(TF164) SR2 Márcio: por mais que a gente não tenha formado com uma estrutura Ok? [...] Por mais que a gente não tenha [se] formado com uma estrutura ok, a gente tem tinha uma uma mínima ideia de como conduzir a aula e no final você eh ver vai mensurando aí faz prova o o menino é é aquela cachoeira lá, é só hemorragia, né? A vida inteira só hemorragia. Você só sai sair “matando” uma cambada de gente aí de de. Vai direto na artéria mesmo. Você não consegue nem fazer, não adianta nem torniquete. Mas aí você vai sempre pra você no sentido de que, que eu estou fazendo de errado. Nossa, mas aí entra o que o Roberto falou: a gente

não tem uma estrutura é não é não é passado pra gente que pode se eh buscar outras ferramentas, outras leituras, outras discussões. Principalmente na exatas: é cada um por si. Não tem nem discussão entre os próprios professores dentro da dentro da da escola. Então assim, a autoavaliação pra mim sempre foi muito cruel. Eh eu eu sempre são dez anos até hoje. É claro que hoje é numa dimensão diferente. Mas até hoje eu me pergunto o que que eu ainda estou fazendo na educação. Porque eh eh é dolorido mesmo sabe? Pra mim dependendo da hora é muito dolorido. É como se eu tivesse me colocando numa situação de sofrimento o tempo todo. E aí eu fico me perguntando assim: “pô, já apanhei pra caramba na vida. A minha história não é – pra quem conhece a minha história – não é, não é óbvia. Aí eu ainda fico me colocando nessa situação? Será que não valeria mais a pena eu virar assalariada? E me preocupar só lá no final do mês mesmo com as contas pra pagar”. Tipo assim me render. Não, vou me render ao sistema. Talvez seja seja talvez seja menos sofrido. Mas eh quando eu entrei no no Mestrado e com tudo que eu estudei até agora esses questionamentos eles te eles ampliaram né? No sentido de tipo assim a gente a gente tem a autoavaliação mas a gente também vê o entorno: Ah! Mas a gente tem a questão da nossa formação. Ah! Mas a gente a gente começa a pontuar e agora a gente já tem mais condição igual o Roberto falou. Que a gente tem outras leituras, então a gente vai atrás de outras metodologias, a gente criou uma rede de suporte e é surreal, né? Porque é uma família que a gente carrega pra vida, eu estou sempre cutucando o Roberto, tem estou sempre cutucando a Adriana, estou sempre cutucando o Emanuel... Então assim daí a pouco, Moisés, você vai entrar na jogada. Então, só lamento, meus pêsames. Mas então assim eh a autoavaliação ela mudou nesse sentido de tá eu entendo que não depende só de mim. Só que continua cruel, porque aí eu vou entrar o pessoal vai viajar mas você vai entender, Adriana. Aí, na hora de você transcrever, Jesus te abençoa. Eu espero não estar te não estar complicando sua vida. Mas voltando naquele texto de sexta-feira isso é pelo menos a minha interpretação lá no final e os autores buscam responder lá as perguntas eles eles colocam duas dimensões, né? Que tem a pesquisa acadêmica e tem a sala de aula em si. E eles colocam que... Eh, pra você ver o tamanho da dimensão do problema e é uma... É uma coisa que tem que ser coletiva. Porque até isso eu estou colocando quando eu penso na na na autoavaliação. Eu sou uma pessoa muito complexa, né? Por que que eu faço isso comigo mesma? Mas enfim... Eh quando você vai analisar todo o entorno e você percebe que não depende só de você, que depende de um grupo, que depende de. Você vai enxergando a dimensão do negócio aí é que você fica mais doída ainda porque... Sabe? É igual eu falei a sociedade olha só a sociedade que a gente está que elegeu o Bolsonaro, que tipo é cada um

por si mesmo e é nego tentando puxar o seu tapete a toda hora. Eh eh aí eu fico assim o que que eu ainda estou fazendo na sala de aula? Ainda [...]

(TF165) SR2 Adriana: Eu acho que vou te contar, Márcio. Eh o que você mesmo já disse. Eh você conseguiu, hoje, ter uma rede de apoio. Talvez seja esse o aspecto. É descobrir que não está sozinho. É descobrir que é possível apesar de todos esses elementos, né? Que vão para além da metodologia, mas de saber que não está sozinho, que é possível continuar, continuar caminhando. Moisés está ali balançando a cabeça.

(TF166) SR2 Moisés: Eh, a nossa profissão é muito ingrata nesse sentido. O Márcio tem toda razão. Eu já tive pra desistir de ser professor várias vezes. No entanto, o que eu pedi pra sair do colégio público por causa de não foi por causa de alunos, foi por causa de direção que não me deixava trabalhar, não me deixava dar aula. Tá? Eu falo o colégio Delfim Delfim Moreira não, desculpa, Duarte Abreu, lá no Vitorino Braga. Eu cheguei a ter discussão com a com a inspetora inclusive que faz parte do sistema. E aí eu falei, quer saber de uma coisa? Eu não quero ficar igual esses professores aí que estão dando aula há trinta anos do mesmo jeito. Não quero. Eu não quero. Eu eu ralei pra caramba, né? Até a gente conversou aqui em casa, né Adriana? Fiz cálculo, fiz TE [Teoria Eletromagnética], pra quê? Pra rasgar meu diploma aqui agora ficar igual esse professor que dão aula trinta anos do mesmo jeito e o planejamento que eu nem sei fazer também que eu faço essa autocrítica. Mas o cara fez um planejamento lá na década de setenta e usa o mesmo até hoje. Entendeu? Então eu não quero ficar e pedi pra sair. Entendeu? Mas eu na na época eu queria sair de tudo. Eu ia procurei fazer até outras coisas. Eu passei na polícia. Mas depois eu parei, pensei, eu quero isso pra minha vida também? Ser policial? Polícia Civil. Não. Eu eu eu gosto de Física. Eu gosto de ensinar. Os meus trabalhos todos na graduação, em pós que eu fiz foi tudo que eu ensino como ensinar então não vou perder não vou me dar por vencido não e é aquela paixão que a gente tem mas que as pessoas de fora confundem. Acham que professor tem que viver de paixão. Não. Uma coisa é você ser apaixonado por aquilo que você faz. Outra coisa é ser né? Eh né? Bem nem vou discutir. E então, acho que é o que está me dar também muito suporte, concluindo é encontrar pessoas que pensam igual a mim que eu acho que são vocês, né? Aí a gente encontra pessoas que pensam igual a gente, que pensam em educação igual a gente. E aí a gente vai se fortalecendo. E aí a gente fala, não, tem futuro ainda. Tem futuro, sabe? Tem futuro, mas eh eh vai ser o caminho das pedras, como sempre foi. Mas tem mas tem futuro, né? Uma hora ou outra, né? Mesmo que fique pras próximas gerações, mas vai ter. Se, se todo mundo pensar do mesmo jeito, vamos desistir. Ah, não dá em nada. Educação é assim mesmo, sempre foi e vai ser. Aí

realmente aí se todo pensar assim a gente tem que abrir uma cova e entrar. Né? Mas igual o Márcio falando aí, a gente, né? A Adriana falou aí, o Márcio, né? A conclusão do Márcio, ela esse suporte aí que a gente começa a a a encontrar a a a conversar, isso aí é de suma importância e é o que faz a diferença. Por isso mais uma vez eu já agradeço vocês e agradeço de novo porque tá sendo muito válido pra mim esse curso e tomara que tenha outros.

(TF167) SR2 Adriana: Joia gente, nós passamos aqui um pouquinho do horário, né? Então eu vou aproveitar essa essa fala final. Eh eu me lembrei aqui de Paulo Freire eh com o esperar de Paulo Freire, né? Porque é é no sentido do não desistir. Né? Que não é do esperar. É do é do fazer e é do fazer eh fugindo do do desistir. É o fazer no sentido de lutar, de buscar. Né? E aí eu vou encerrar lembrando dessa dimensão, né? Que lutar possa ser luto, possa ser eu luto né? Possa ser no sentido de verbo eh eh pra gente agradecendo muito a vocês três por esses eh, dois meses né? Vocês sabem que vocês três são três queridos pra mim independente de qualquer questão, questão acadêmica. Moisés, nós nos conhecemos de de longa data. Roberto e Márcio são são dois filhotinhos muito, muito queridos né? Que vieram pela pelas mãos do do Emanuel e que eu entendo que de alguma forma são um pouquinho meus também. Então eu agradeço muito porque vocês contribuem eh com uma parte fundamental da minha pesquisa que é eh pensar né? Esse fazer da experimentação, do ensino por investigação do relatório né? Nessa relação com a formação de vocês. O meu desejo sincero é que de alguma forma né? O curso possa ter contribuído, possa ter deixado sementes, né? Possa eh ter criado possibilidades de trabalho, né? E uma porta aberta pra outras oportunidades, outras vivências, né? Que a gente possa estar junto juntos em outros momentos também. Então, assim, um agradecimento enorme de coração, tá? Pela disponibilidade eh de cada um de vocês nesse nesse processo. Tá? Sei que está eh eh pelas manhãs de sábado e no inverno na UFJF não é uma coisa tão simples assim. Vocês foram generosos inclusive nesse aspecto. Tá? De abrir um horário no final de semana pra gente poder estar junto eh eh e poder trabalhar e pensar essa formação no ensino de ciências. Então eu agradeço de todo o coração a vocês, tá? Não seria possível sem essa essa generosidade.

(TF168) SR2 Tânia: Eu também gostaria de fazer esse agradecimento, né? Como que é importante no início eu falei muito brevemente, mas como é importante esse trabalho em rede, esse trabalho coletivo, né? Que Márcio colocou aqui no final agora e a Adriana reforça, né? Trabalho, o trabalho docente é um trabalho coletivo, né gente? A gente não não consegue sobreviver sozinho, então essa rede de formação, essa rede de interação, ela é muito importante, eu também agradeço muito eh pela colaboração, né? Com a pesquisa da Adriana e

acho que assim, deixar uma pontinha pros próximos cursos é algo fantástico. Porque tem muito material didático pra fazer, tem muito gênero textual pra

(TF169) SR2 Adriana: uau

(TF170) SR2 Tânia: pra elaborar material, pro ensino de física, tem muitas coisas pra fazer assim que podem contribuir muito com o ensino de física, né? Então, essa relação interdisciplinar, assim, foi muito rica e tem uma porta aberta enorme aí pra trabalhos futuros, né? E como vocês estão em sala de aula, aí é o melhor ambiente, a melhor relação que a gente pode estabelecer, a Universidade- escola Base trabalhando conjuntamente, né? Então muito obrigada mesmo.

(TF171) SR2 Adriana: E um desejo muito grande de saber se isso vai reverberar em outros projetos, em outras propostas, né? Sim. É porque muitas vezes eh esse diálogo universidade-escola acontece nesse momento de uma formação é né? De uma pesquisa e que infelizmente depois essas questões elas se perdem então eu eu repito o meu pedido eh se vocês puderem dar notícias, tá? Seja por email, WhatsApp, da forma que vocês entenderem, mas se vocês puderem registrar, né? Por foto, o que quer que seja, né? Seja por um comentário, né? Dar notícia se de alguma forma essas questões que nós eh trabalhamos elas reverberaram nas práticas de vocês assim ficam pedido e eh antecipo os meus agradecimentos né? Talvez a gente consiga dessa maneira ver essas relações se estreitando eh cada vez mais. Está bom? Deixa eu falar de coisas práticas então pra eu não me alongar e a gente poder encerrar. Tá? O certificado de vocês é emitido pela pró-reitoria de extensão, tá? Então eh vocês vão ser informados sobre isso eh. Eu informo a vocês ou pelo grupo mesmo ou por e-mail tá? Assim que a gente encerrar essas questões, eu vou fechar o grupo, tá? Porque a gente tem grupo de WhatsApp demais, isso é desesperador. Então em algum momento alguns a gente precisa da terminalidade, senão a gente enlouquece. Tá? Uma segunda questão eh quando nós estávamos preparando esse curso eh vocês responderam um questionário diagnóstico em que vocês informaram quais eram os conteúdos de física que vocês gostariam de ter acesso a a pensar perdão, a pensar a perspectiva de ensino por investigação. Né? Humanamente impossível trabalhar com um décimo daqueles conteúdos, né? E aí eu fiz um levantamento eh dos produtos educacionais, dos mestrados profissionais de ensino de física. Que foram feitos sob a ótica do ensino por investigação.

(TF172) SR2 Tânia: Hum

(TF173) SR2 Adriana: Então nós temos um documento eh onde eh esses materiais. Essas dissertações estão compiladas e onde vocês vão ter o link pra esses trabalhos, tá? Obviamente

hoje não, daqui a pouco a gente vai descansar, mas eu espero até amanhã disponibilizar isso pra vocês pelo pelo WhatsApp, tá? Eu só preciso fazer uma ressalva, eu acho que eu já comentei isso com vocês em num outro momento, mas eu vou fazer novamente, né? Pra puxar pela memória. Alguns trabalhos são informados como ensino por investigação, mas como quando a gente faz uma leitura mais atenta, a gente observa que eles não são. E aí eu conto com a generosidade de vocês quando forem fazer a leitura, de fazerem essa leitura crítica né? Eh e aí observarem que eh há trabalhos em que o material, o produto em si é muito rico, mas que a abordagem precisa ser ajustada pra que de fato seja ensino por investigação. Né? Eu imagino que depois de algumas discussões vocês têm plena capacidade de fazer esse trabalho, tá? Em alguma medida eh tirem boas referências, né? Bons materiais que possam contribuir também eh com as práticas de vocês. Eh só pra situar o que eu quero dizer é, por exemplo, quando um professor entende que fazer investigação no ensino de ciências é ir pro Google fazer uma pesquisa.

(TF174) SR2 Tânia: Hum.

(TF175) SR2 Adriana: Isso não é ensino por investigação.

(TF176) SR2 Tânia: Hum.

(TF177) SR2 Adriana: Porque o estudante não está investigando. Ele está pesquisando uma resposta., tá? Então assim alguns desencontros eh conceituais né? Na interface com a prática com o produto que foi elaborado. Mas de toda forma eu vou encaminhar pra vocês, tá bom? E aí eu fico à disposição. “Ah Adriana, eu gostei muito duma prática tal, mas eu preciso fazer um ajuste, eu acho que a do jeito que tá aqui...”. Se vocês quiserem, a porta tá aberta, a interlocução tá aí pra pra gente fazer, tá bom? Mas eu entendo que é um material que independentemente de qualquer coisa pode eh ajudar a gente a pensar em alguns conteúdos, em algumas práticas, tá? No mais gente, só um agradecimento realmente mais uma vez, tá bom?

(TF178) SR2 Moisés: Muito obrigado Adriana, a Tânia, Rafaela. Roberto foi um prazer reencontrá-lo, Márcio, foi um prazer conhecê-la, tá? E vocês podiam me chamar aí pra sexta-feira estudar com vocês, hein? Tô esperando o convite.

(TF179) SR2 Adriana: O convite já está mais do que feito. Você só quer o registro de novo? Já está mais do que feito. Vamos embora Vamos trabalhar.

(TF180) SR2 Moisés: Você depois você me passa direitinho que eu quero sim, Adriana. Eu eu quero que né aquela coisa conhecimento é muito bom e pra aprimorar mais a prática. Muito obrigado mesmo de coração e eu vou pode ficar tranquilo que eu vou passando pra

você que eu eu estou fazendo um monte de coisa, muitas ideias que cês me deram e tô colocando em prática e vamos ver os resultados e eu vou passando pra você, tá bom?

(TF181) SR2 Adriana: Eu te agradeço muito. Um abraço Moisés.

(TF182) SR2 Roberto: Agradecer também o pessoal então dos rapidinhos só pra não estender muito então também. Prazer rever o Moisés, o Márcio, conhecer a Tânia, a Rafaela, pessoal também muito muito bom em tudo e parabéns por mais um curso de excelência Adriana. Muito muito bom aquele outro que você.

(TF183) SR2 Adriana: agradecemos.

(TF184) SR2 Roberto: Muito muito bom e lamento infelizmente não está podendo colocar em prática, vamos dizer assim, já que é o por causa do tipo de turma que tem que tem aparecido pra mim, mas eh é justamente por acreditar em em que fazer diferente que essa maneira de fazer diferente ela ela pode ser mais pode ser mais interessante que eu que eu também estou estou aqui. Então tipo assim é já justamente meio que me preparando pra uma possível futuro oportunidade quando aparecer pra não simplesmente ficar do modo repetitivo, entendeu? Então, obrigado pelo convite e pelo curso e um abraço pessoal.

(TF185) SR2 Adriana: Um abraço. Roberto. Até a próxima. Valeu. Então gente, Márcio, obrigada.

(TF186) SR2 Márcio: Só falar obrigado pra [não] me estender. Acho que eu já falei o quanto vocês são importantes no meu...

(TF187) SR2 Adriana: E você pra gente, meu querido. E você pra gente. Boa noite, até a próxima, tá? Um abraço a todos. Rafa, muito obrigada, querida, pelo suporte.

(TF188) SR2 Tânia: Obrigada, Rafaela.

(TF189) Rafaela: eu que agradeço por ter experienciado isso tudo.