

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

**ELABORAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM FOCO NA CONSTRUÇÃO  
DE OFICINAS SENSORIAIS PARA APRENDIZAGEM DOS SENTIDOS DO  
CORPO HUMANO**

**YNGRIT DE MELO BRÍGIDO NUNES COELHO**

**JUIZ DE FORA  
2022**

**YNGRIT DE MELO BRÍGIDO NUNES COELHO**

**ELABORAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM FOCO NA CONSTRUÇÃO  
DE OFICINAS SENSORIAIS PARA APRENDIZAGEM DOS SENTIDOS DO  
CORPO HUMANO**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado como requisito parcial para aprovação ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Alice Belleigoli  
Rezende

**JUIZ DE FORA**

**2022**

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

Coelho, Yngrit de Melo Brígido Nunes.

Elaboração de uma sequência didática com foco na construção de oficinas sensoriais para aprendizagem dos sentidos do corpo humano / Yngrit de Melo Brígido Nunes Coelho. -- 2022.

97 f. : il.

Orientador: Profa. Dra. Alice Belleigoli Rezende  
Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia em Rede Nacional, 2022.

1. Ensino de biologia. 2. ensino de anatomia. 3. oficina sensorial. 4. sistema nervoso. 5. órgãos dos sentidos. I. Rezende, Profa. Dra. Alice Belleigoli, orient. II. Título.

**YNGRIT DE MELO BRIGIDO NUNES COELHO**

**ELABORAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FOCO NA CONSTRUÇÃO DE OFICINAS SENSORIAIS  
PARA APRENDIZAGEM DOS SENTIDOS DO CORPO HUMANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. Área de concentração: Ensino de Biologia

Aprovada em 26 de agosto de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

**Profa. Dra. Alice Belleigoli Rezende - Orientador**  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Profa. Dra. Simone Moreira de Macedo**  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Prof. Dr. Luan Cristian da Silva**  
Colégio CAVE

Juiz de Fora, 10/08/2022.



Documento assinado eletronicamente por **Luan Cristian da Silva**, Usuário Externo, em 26/08/2022, às 17:23, 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 Alice Belleigoli Rezende, Servidor(a), em 26/08/2022, às 17:24, 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 Simone Moreira de Macedo, Servidor(a), em 26/08/2022, às 17:25, 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-Uffj ([www2.uff.br/SEI](http://www2.uff.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador 0902907 e o código CRC EC86DC11.

---

Dedico este trabalho a minha família, por acreditar, incentivar e investir em mim. À minha mãe Rosilene, seu cuidado e dedicação foram o que deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. Ao meu pai, Wstânio, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada. Dedico também ao meu esposo Leandro, pessoa com quem amo partilhar a vida.

Dedico ainda ao meu irmão, Iago (in memoriam) a lembrança do seu sorriso e da alegria que partilhou comigo quando soube do meu ingresso no mestrado, foi o que me fez seguir em frente, todas as vezes que me vi em dificuldades. Às minhas irmãs Yhara e Bruna, por terem acreditado em mim, por serem força e apoio em minha vida.

Por fim, dedico este trabalho ao meu sobrinho, Iago Júnior, meu pequeno raio de sol, que embora não tenha conhecimento disto, ilumina de maneira especial os meus pensamentos, sendo fonte de inspiração e alegria da minha caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimento à minha orientadora Alice Belleigoli Rezende, que não mediu esforços para me fazer enfrentar os desafios presentes nessa caminhada, sempre me apresentando valiosas sugestões. Foi fonte de inspiração para a realização desse trabalho e para o meu crescimento profissional. Além da excelente professora que foi durante todo o curso, me marcou por sua humanidade e empatia.

À coordenação nacional do PROFBIO pela oferta do curso de mestrado, fomentando o nosso desejo de ultrapassar o marasmo visualizado em boa parte da prática docente e encaminhar o ensino de biologia sob novas perspectivas.

Aos meus colegas de turma pelo companheirismo, momentos de descontração e pelo auxílio ao longo do curso. Um agradecimento especial também aos amigos Clever e Daniel, que me acompanham e incentivam desde a graduação.

A todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica, expandindo horizontes e me fazendo enxergar novas possibilidades educacionais.

Agradeço aos meus alunos pela cooperação com o projeto, pelo afeto e ensinamentos que recebo diariamente. Eles são os alvos principais de todo o aprendizado que obtive no curso.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



## Relato do Mestrando

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
Mestrando: Yngrit de Melo Brígido Nunes
Título do TCM: Elaboração de uma sequência didática com foco na construção de oficinas sensoriais para aprendizagem dos sentidos do corpo humano
Data da defesa: 26/08/2022
<p>A educação é dinâmica, múltipla e diversificada. O ambiente escolar permite que haja a comunicação direta entre seus agentes e a sociedade que o cerca. Desta maneira, a escola oferece o conhecimento científico e em troca recebe dos que a compõe vivências e, conseqüentemente, pontos de vistas altamente diversos. Por isso, a educação é uma área em constante mudança, por ser feita de pessoas e ideias, e estas estão sempre em transformação.</p> <p>Ser um profissional da educação é não se acomodar nunca. Mesmo que de maneira árdua, é essencial que se busque o tão almejado conhecimento acadêmico e em práticas educacionais, ao mesmo tempo em que se trabalha e encara os desafios diários de nossas escolas. É se reinventar estando mergulhado em um sistema que exige dos docentes capacitação constante, mas que muitas vezes não se proporciona as condições ideais para realizá-las, sejam estas recursos financeiros, disponibilização de tempo e condições de trabalho.</p> <p>Mesmo diante dos desafios, o PROFBIO me permitiu repensar a maneira de ser e agir no “fazer pedagógico”. Revisei conteúdos da minha área, sobre os mais diversos assuntos, assim como aprendi e me atualizei muito. O mestrado me proporcionou diversas experiências pessoais e profissionais. Acredito que estes dois anos como mestranda me deixaram mais segura como educadora. A apresentação às novas práticas educacionais pelos professores do programa me auxiliaram e abriram um leque de possibilidades para as possíveis situações que encararei como profissional de educação. Saio do mestrado com mais certeza e responsabilidade do meu papel como educadora. Assim como da minha importância no processo de transformação da realidade em que vivo. Diante do que vivi, aprendi e experimentei neste processo, sei que o fazer ciência e educação vão muito além de se debruçar sobre livros e artigos, é ir ao encontro do outro, das ideias alheias e dos mais diversos saberes desta sociedade em plena evolução.</p>



## RESUMO

Professores de biologia do ensino médio enfrentam diferentes problemas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, boa parte deles relacionados ao interesse, motivação e participação dos discentes durante as aulas. Os alunos também relatam dificuldades na assimilação de diversos conteúdos da biologia, principalmente aqueles com nomenclaturas extensas e atípicas, que devem ser memorizadas. Entre estes conteúdos está o estudo da anatomia humana, especialmente a parte referente ao sistema nervoso. É necessário, portanto, que sejam inseridas novas estratégias didáticas que facilitem o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de anatomia do sistema nervoso, visando melhorar a compreensão e assimilação do tema. O objetivo do presente trabalho foi a elaboração de uma sequência didática com foco na construção conjunta com os alunos de uma oficina sensorial educativa que auxilie o processo de aprendizagem dos sentidos do corpo humano. O trabalho foi realizado na disciplina Biologia, nas duas turmas sob regência da professora Yngrit de Melo Brígido Coelho, no ano de 2021, na Escola estadual Márcio Nicolato, Rodeiro – Minas Gerais. A oficina sobre os sentidos do corpo humano foi construída com a colaboração dos educandos, com orientação da professora. Após a realização da sequência didática, foi aplicado um questionário de percepção discente, para verificar a satisfação dos alunos em relação ao conteúdo e a disciplina; também foi analisado o ganho de conhecimentos dos alunos. A maioria dos discentes teve uma percepção geral positiva em relação à oficina sensorial, avaliando-a com uma nota média de 8,94. Os estudantes (85,7%) concordaram que a estratégia teve um impacto positivo na aprendizagem e 82,8% deles afirmaram que a oficina melhorou a compreensão do conteúdo. Além disso, a maioria dos discentes concordou que a oficina estimulou a participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem e aumentou a motivação para o estudo. Os resultados sugerem que a sequência didática com foco na oficina sensorial de anatomia foi uma excelente alternativa para aperfeiçoar a aprendizagem de anatomia na disciplina de Biologia no ensino médio, melhorando a percepção discente e o ganho de conhecimento dos estudantes. Além disso, o desenvolvimento da oficina aumentou o protagonismo dos

alunos na construção do conhecimento e aproximou o conteúdo de Biologia do seu cotidiano.

**Palavras-chave:** Oficina sensorial. Órgãos dos sentidos. Ensino de biologia. Ensino de anatomia. Sistema nervoso.

## ABSTRACT

High school biology teachers face problems related to the teaching-learning process, part of them related to interest, good practices and student participation during classes. Students also have difficulties in assimilating various contents of biology, especially those with extensive and atypical nomenclatures, which must be memorized. Human anatomy is one of these contents, especially the part referring to the nervous system. Therefore, it is necessary to incorporate new didactic strategies that facilitate the teaching-learning process of these contents, aiming to improve its assimilation. The objective of the work was the elaboration of a didactic sequence aimed at the joint construction with the students of an educational sensory workshop that helps the process of learning the senses of the human body. The work was carried out in the Biology discipline, in the two classes under the regency of Professor Yngrit de Melo Brígido Coelho, in the year 2021, at the Márcio Nicolato State School, Rodeiro - Minas Gerais. The workshop on the senses of the human body was built with the collaboration of the students, under the guidance of the teacher. After completing the didactic sequence, a student perception questionnaire was applied to verify the students' satisfaction with the content and the discipline; the gain of knowledge of the students was also analyzed. Most students had a positive general perception in relation to the sensory workshop, evaluating it with an average grade of 8.94. Students (85.7%) agreed that the strategy had a positive impact on learning and 82.8% of them stated that the workshop improved their understanding of the content. In addition, most students agreed that the workshop stimulated student participation in the teaching-learning process and increased study motivation. The results suggest that the didactic sequence focused on the sensory workshop was an excellent alternative to improve the learning in the Biology discipline in high school, improving students' perception and knowledge gain. In addition, the development of the workshop expanded the role of students in the construction of knowledge and brought the content of Biology closer to their daily lives.

**Keywords:** Sensory workshop. Sense organs. Biology teaching. Anatomy teaching. Nervous system.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Desenho esquemático da sequencia didática proposta. ....	35
Figura 2- Foto ilustrativa dos vídeos que testaram (A) tato, (B) paladar, (C) olfato e (D) audição.....	40
Figura 3- Fotos ilustrativas de diferentes momentos da oficina sensorial.....	41
Quadro 1 - Ilustração dos vídeos exibidos na oficina sensorial com as respectivas perguntas disparadoras.....	42
Quadro 2- Ilustração das questões sobre sistema nervoso sensorial da avaliação diagnóstica. ....	45
Gráfico 1- Percepção dos alunos sobre a influência da oficina sensorial no estudo e no aprendizado. Resultados expressos em percentagem (%). ....	49
Gráfico 2- Percepção dos alunos sobre a inserção da oficina sensorial na disciplina Biologia. Resultados expressos em percentagem (%). ....	50
Gráfico 3- Percepção dos alunos sobre a dinâmica da oficina e a participação no processo de ensino-aprendizagem. Resultados expressos em percentagem (%). ..	51
Gráfico 4- Percepção dos alunos sobre a influência da oficina na compreensão do conteúdo e na memorização da nomenclatura. Resultados expressos em percentagem (%). ....	52
Gráfico 5- Percepção dos alunos da influência no interesse pelas aulas de Biologia e da relação desta ferramenta com o cotidiano. Resultados expressos em percentagem (%). ....	53
Gráfico 6- Percepção dos alunos sobre dificuldades e facilidades na realização da oficina. Resultados expressos em percentagem (%). ....	54
Gráfico 7- Percepção geral dos alunos acerca da oficina sensorial educativa. Resultados expressos em percentagem (%). ....	55
Gráfico 8- Percepção geral dos alunos sobre o efeito da oficina na escolha da graduação. Resultados expressos em percentagem (%). ....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Desempenho dos alunos na avaliação diagnóstica.....	47
---	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CBC: Currículo Básico Comum

DREEM: Dundee Ready Educational Environment Measure

ENEM: Exame Nacional do Ensino Médio

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

PET: Plano de Estudo Tutorado

SD: Sequência didática

SNC: Sistema Nervoso Central

TAS: Teoria da Aprendizagem Significativa

TCLE: Termo de consentimento livre e esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
1.1 AS DIFICULDADES DO ENSINO DE BIOLOGIA.....	17
1.2 ANATOMIA E O ENSINO DO SISTEMA NERVOSO .....	21
1.3 ALTERNATIVAS PARA A MELHORIA NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM .....	24
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	29
2.1 OBJETIVO GERAL .....	29
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	29
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	30
3.1 DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO .....	30
3.2 AULAS REMOTAS NO CONTEXTO DA PANDEMIA .....	30
3.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	32
<b>3.3.1 Apresentação da dinâmica de aprendizagem e motivação dos alunos</b> .....	32
<b>3.3.2 Construção da oficina sensorial: elaboração dos vídeos</b> .....	32
<b>3.3.3 Oficina sensorial</b> .....	33
<b>3.3.4 Organização e fechamentos dos conceitos</b> .....	33
<b>3.3.5 Avaliação do conhecimento</b> .....	35
<b>3.3.6 Roda de conversa</b> .....	35
3.4 PERCEPÇÃO DISCENTE .....	35
3.5 ANÁLISE DOS DADOS .....	36
<b>4 RESULTADOS</b> .....	38
4.1 CONSTRUÇÃO DA OFICINA SENSORIAL: ELABORAÇÃO DOS VÍDEOS .	38
4.2 OFICINA SENSORIAL .....	40
4.3 ORGANIZAÇÃO E FECHAMENTOS DOS CONCEITOS .....	44
4.4 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO .....	44
<b>4.4.1 Desempenho e ganho de conhecimento dos alunos</b> .....	46
4.5 RODA DE CONVERSA.....	48
4.6 PERCEPÇÃO DISCENTE .....	48
<b>4.6.1 Motivação</b> .....	49

4.6.2 Compreensão .....	50
4.6.3 Dificuldades e facilidades .....	53
4.6.4 Percepção geral dos alunos .....	54
4.6.5 Nota atribuída à oficina pelos alunos .....	56
5 DISCUSSÃO .....	57
6 CONCLUSÃO .....	64
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
APÊNDICE A– Cartilha de Orientações para Aplicação da Sequência Didática	72
ANEXO A- OFICINA - EXPLORANDO OS SENTIDOS HUMANOS .....	82
ANEXO B - Instrumento 1: Percepção dos discentes do 2º ano do ensino médio sobre a oficina sensorial educativa .....	83
ANEXO C – Aprovação do Comitê de Ética .....	84
ANEXO D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	89
ANEXO E – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido .....	92
ANEXO F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Responsáveis .....	95



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 AS DIFICULDADES DO ENSINO DE BIOLOGIA

A Biologia é um componente curricular do Ensino Médio que tem como objetivo principal a compreensão de como os seres vivos se relacionam com o ambiente e como interagem entre si e com o mundo em que vivemos, além de conhecer a estrutura e o funcionamento do corpo humano (BRASIL, 2006).

Professores de biologia enfrentam diferentes problemas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, boa parte deles relacionados ao interesse, motivação e participação dos discentes durante as aulas. Segundo Fernandes (1998) é comum os discentes relatarem dificuldades no conteúdo de biologia; na perspectiva dos educandos, a disciplina é chata, pois tem muitos nomes e ciclos para serem decorados. Teodoro (2017) obteve relatos similares; em seus estudos os discentes também enfatizaram dificuldades na assimilação dos conteúdos da biologia, principalmente aqueles com nomenclaturas extensas e atípicas, que devem ser memorizadas e contextualizadas dentro da disciplina. Os fatores citados levam ao desinteresse e desmotivação dos discentes nas aulas.

Quando o aprendizado é limitado à memorização de termos, o aluno do ensino médio não obtém uma aprendizagem significativa, uma vez que os educandos devem ser capazes de aprender a disciplina construindo uma visão ordenada, integrada e criativa (EMMECHE E EL-HANI, 2000). Se o aluno apenas memorizar informações, em pouco tempo elas serão perdidas. É preciso que o aluno interprete a biologia com um olhar crítico e científico.

A este tipo de educação baseada na aprendizagem mecânica de conhecimentos fragmentados depositados pelo professor que são recebidos e arquivados pelos alunos, Freire (1987) denomina educação bancária e ela constitui um fator que não permite a verdadeira aprendizagem pelo aluno. Segundo Freire (1987) a educação deve ser libertadora e fugir daquele método tradicional de professor orador que simplesmente deposita conhecimentos desconexos com a realidade vivenciada pelo aluno, que é apenas um mero receptor passivo dessas

informações. O professor deve dar sentido ao conteúdo para que ele se aproxime da realidade dos alunos que devem participar como questionadores e debatedores do conteúdo ensinado em uma educação ativa que torne a biologia menos maçante para aprendizagem. O professor deve colocar em prática a educação libertadora e problematizadora e estimular os alunos cada vez mais a participarem dos assuntos trabalhados em sala de aula.

Em adição, para a aprendizagem ser significativa, segundo David Ausubel, que propôs a Teoria da Aprendizagem Significativa em 1963, é preciso que uma nova informação se relacione com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do aprendiz, ou seja, que exista interação entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos novos (MOREIRA e MASINI, 1982).

O conhecimento prévio é denominado subsunçor, sendo pré-requisito para construção da aprendizagem significativa; os subsunçores dão significado ao conteúdo novo que é apresentado ao aluno, tornando-se condição primordial para que sua aprendizagem ocorra de forma significativa (MOREIRA, 2006). Segundo Ausubel (1976), o processo de subsunção mediante a existência inicial de apenas um subsunçor na estrutura cognitiva relaciona uma nova informação potencialmente significativa. Com esse processo de assimilação, tanto a nova informação quanto a ideia ou conceito inicial se modificam, surgindo um novo conceito. Se o estudante que receberá a informação conseguir ancorar o novo conhecimento ao velho conhecimento, de forma interativa, ocorrerá uma aprendizagem significativa.

Neste sentido é importante que o professor conheça a realidade dos seus alunos: no que diz respeito aos conhecimentos prévios, visando a construção de um processo de ensino e aprendizagem significativo; mas também de uma maneira geral para aproximar o conteúdo do cotidiano dos alunos, buscando uma abordagem mais ampla e integrada do conteúdo, que desperte o interesse dos alunos e que permita a construção de uma visão científica e crítica do conhecimento adquirido.

Além disso, a relação professor–aluno também tem forte influência no processo de aprendizagem. Segundo Krasilchik (2008), quando o professor consegue trabalhar o conteúdo de forma clara, interessante e afetuosa com seus alunos, eles se sentem estimulados a expor suas ideias e dúvidas. O professor como agente da prática

educativa deve estar aberto ao diálogo com os alunos, ouvir o que eles têm a dizer, ter respeito aos saberes dos educandos, ter afetividade pelos alunos e alegria (resguardando os aspectos éticos e de autoridade no exercício docente), visto que a prática docente se encontra imersa em relações sociais humanas (FREIRE, 1996). Quando há problemas entre as partes, criam-se barreiras que dificultam o processo.

Em muitos casos essa relação professor-aluno é baseada no autoritarismo, o que leva ao distanciamento entre eles e, conseqüentemente, a falta de compreensão das necessidades dos educandos (NUNES, 2017). Segundo Gadotti (1999), o educador para pôr em prática o diálogo, não deve colocar-se na posição de detentor do saber, deve antes, colocar-se na posição de quem não sabe tudo, reconhecendo que mesmo um analfabeto é portador do conhecimento mais importante: o da vida. O reconhecimento do “conhecimento de vida” dos alunos, em toda a sua complexidade, torna mais interessante o processo de aprendizagem, uma vez que o aluno se sente parte e contemplado pelas atitudes e métodos de motivação em sala de aula (BRAIT et al, 2010).

A vontade de aprender não é uma característica que surge espontaneamente nos alunos, mas é um pilar para a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1976), o professor deve despertar o interesse e a curiosidade, para assim, conseguir êxito. Cabe aos educadores a difícil tarefa de despertar entre os educandos o aprendizado prazeroso, e à necessidade de cultivar sempre novos conhecimentos em meio às atividades propostas em sala de aula (BRAIT et al, 2010; SARNOSKI, 2014).

Em adição, a ausência de infraestrutura adequada nas escolas também pode ser um fator limitante no ensino de biologia. O censo escolar feito pelo INEP em 2020 registrou que das 2362 escolas estaduais em Minas Gerais, que atendem ao ensino médio, apenas 34,4% delas possui laboratório de ciências, e das 21 escolas municipais mineiras que atendem ao ensino médio, apenas 38% delas possui tal estrutura. Segundo a mesma pesquisa, 25,1% das escolas estaduais e 9,5% das escolas municipais de Minas Gerias possuem conjunto de materiais científicos; e quanto a disponibilidade de sala multiuso 2,8% das escolas estaduais e 4,8% das municipais possuem a estrutura. A limitação imposta pelos espaços e materiais

praticamente inviabiliza a realização de aulas práticas e experimentais, consideradas fundamentais no ensino de biologia (BARTZIK e ZANDER, 2017).

Outro ponto importante é a carga horária destinada à disciplina. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Biologia, não é possível tratar todo o conhecimento biológico, e sim dar uma importância maior nos conteúdos, mostrando como e porque foram produzidos. Os PCNs deixam claras as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas no ensino de Biologia, a fim de melhorar a forma de abordar os conteúdos (INTERAMINENSE, 2019). Apesar disso, ainda existe uma desproporcionalidade entre o conteúdo de biologia a ser ministrado e o tempo destinado a este fim. No estudo realizado por Carvalho e Rezende (2013), foi relatada pelos professores de escolas distintas a limitação da carga horária para abordar os conteúdos da sua disciplina. Mesmo com as constantes mudanças na política educacional brasileira, a carga horária continua pequena para que os professores consigam abordar todos os conteúdos relacionados a biologia; atualmente são duas aulas semanais de cinquenta minutos cada (VIEIRA et al., 2021).

Com a toda esta limitação de tempo, a maioria dos professores brasileiros opta por focar o ensino e selecionar os conteúdos pensando no exame nacional do ensino médio (ENEM), que desde sua criação em 1998, foi ganhando força como uma forma de ingresso dos alunos as universidades. Em 1998 apenas duas instituições de Ensino Superior adotaram a nota do ENEM na seleção de alunos. Porém, com o passar dos anos, o número de instituições que aderiram a nota do exame foi aumentando (KLEEMANN e MACHADO, 2021).

Após alguns anos as notas do ENEM passaram a ser utilizadas para concessão de bolsas de estudo no Programa Universidade para Todos, e se tornou pré-requisito para o Financiamento Estudantil, elevando gradativamente o número de inscrições e o número de instituições de Ensino Superior que passaram a adotar a nota como critério de seleção de acadêmicos. Em 2014, algumas universidades de Portugal passaram a aceitar a nota do ENEM em seus processos seletivos, facilitando também o acesso ao ensino superior no exterior. Consequentemente, não apenas o conteúdo de biologia do ensino médio, mas de todas as áreas do conhecimento, tende a ser

voltado cada vez mais para o ENEM, principalmente se houver uma limitação de carga horária.

Medeiros et al. (2017) descreveram que a disciplina de biologia pode ter mais peso nas provas para o ingresso de algumas graduações em cursos universitários. De acordo com relato de um professor, os estudantes, ao ingressarem no Ensino Médio, optam por disciplinas específicas, que participam com maior peso na média de acesso dos Exames em relação às demais disciplinas que constituem a base comum; no caso dos alunos que visam uma formação mais científica, uma delas é Biologia (MEDEIROS et al., 2017).

Por fim, o ensino da biologia não pode ser visto como uma disciplina isolada; é necessária uma abordagem inter e transdisciplinar (MEDEIROS et al., 2017). O ensino ainda está submetido a vários outros condicionantes, como as políticas e diretrizes educacionais adotadas pelo país, as condições de trabalho do professor, a estabilidade e o prestígio da carreira, os salários, o contexto social e familiar dos alunos, as relações construídas dentro da escola e no seu entorno social (ARROYO, 2013). O artigo 58 da Lei do Estatuto da Criança e Adolescente (BRASIL, 1990), diz que no processo educacional deve ser respeitado os valores culturais, artísticos e históricos próprios do contexto social da criança e do adolescente enfatizando assim o ensino de forma inter e transdisciplinar.

## 1.2 ANATOMIA E O ENSINO DO SISTEMA NERVOSO

Anatomia é a ciência que estuda o corpo humano, a morfologia das estruturas macro e microscópicas, a localização e organização dos órgãos e sistemas. O estudo da anatomia humana é imprescindível para o conhecimento das estruturas do corpo e para a compreensão da função atribuída a cada uma delas (FORNAZIERO et al., 2010). Em adição, por ser uma ciência que ajuda o indivíduo a compreender o próprio corpo, a anatomia humana também é essencial para o autoconhecimento e construção de uma consciência corporal, o que permite o desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo em relação às necessidades da saúde individual e coletiva (NUNES, 2020).

Além disso, a anatomia humana é primordial para a formação dos profissionais da área da saúde visto que ela confere o desenvolvimento de habilidades clínicas indispensáveis para o bom profissional, além de fornecer conceitos biomédicos importantes a respeito da situação de saúde dos pacientes (FORNAZIERO et al., 2010).

O ensino de anatomia, entretanto, é cercado de dificuldades, para além das já relatadas para o ensino de Biologia. Primeiro as dificuldades enfrentadas pelos professores que ministram essa disciplina, visto que a passividade dos alunos frente às aulas de um conteúdo denso, maçante e distante dificulta a prática da pedagogia crítica que gera reflexão, questionamento e debate do conteúdo trabalhado pelo professor. Cabe ao educador o desenvolvimento de metodologias que visem a participação mais ativa do aluno durante o processo ensino e aprendizagem, que aproximem o conteúdo da realidade dos educandos, e, por conseguinte, que estimulem o interesse e a motivação (CALLEGARO e ROCHA, 2016).

Além disso, existem as dificuldades apresentadas pelos alunos ao cursarem essa disciplina: a grande carga de nomenclatura anatômica e sua difícil memorização, associada ao reduzido número de aulas; a falta de estrutura em alguns locais para o ensino dessa disciplina, dentre outros, geram várias dificuldades para o aprendizado de anatomia (BRAZ, 2010; REIS et al., 2013). Outro aspecto que tem dificultado o ensino de anatomia é a aquisição de modelos anatômicos e/ou peças cadavéricas de qualidade e em quantidade suficiente para as aulas práticas (FORNAZIERO et al., 2010).

A Neuroanatomia é a parte da anatomia que estuda a constituição e organização do sistema nervoso, e também faz parte do conteúdo curricular do ensino médio. Dentro do ensino de anatomia, a neuroanatomia é um módulo cuja complexidade extrapola as dificuldades comuns de aprendizagem e exige uma dedicação ainda maior dos discentes (REZENDE et al., 2020).

O sistema nervoso comanda o funcionamento dos demais sistemas do corpo. Coordena o organismo por meio de recepção e emissão de impulsos nervosos e é responsável pela captação e resposta de estímulos externos e internos, fazendo a comunicação do corpo com o meio ao redor. O tecido nervoso se distribui pelo corpo

como uma rede de comunicação, interligando diversas partes da estrutura (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2013; MACHADO e HAERTEL, 2014).

Em termos funcionais, o sistema nervoso é dividido em visceral ou da vida vegetativa, que regula o funcionamento dos órgãos internos; e somático ou da vida de relação, que relaciona o organismo com o meio ambiente. O sistema nervoso somático possui um componente aferente ou sensitivo, que conduz aos centros nervosos impulsos originados em receptores periféricos, informando-os sobre o que se passa no meio ambiente. O componente eferente ou motor leva aos músculos a resposta/comando dos centros nervosos, resultando, pois, em movimentos voluntários (MACHADO e HAERTEL, 2014; OLIVEIRA e NETO, 2015).

O componente sensitivo do sistema nervoso somático é dotado de terminações nervosas chamadas receptores, que tem a capacidade de captar uma energia específica, transformando-a em energia elétrica, que será direcionada ao sistema nervoso central (SNC). O SNC processa as informações recebidas e as traduz em sensações, gerando resposta. É assim que sentimos gosto de comidas, cheiros, toque, percebemos quando a água do banho está quente, enxergamos o que está ao nosso redor, entre outras sensações.

Cada receptor é sensível a um tipo de energia; assim, o sistema nervoso só consegue captar energias para os quais possui receptores específicos. As diferentes capacidades sensoriais dos animais são resultantes de receptores diferentes que cada espécie possui (COSENZA, 2012).

No ensino médio devem ser trabalhados os cinco sentidos do corpo humano, abordando a via somatossensorial, distinguindo as vias para sensibilidade térmica e dolorosa das vias táteis e de pressão, a via óptica, a via gustativa, a via auditiva e a via olfativa.

O parâmetro curricular nacional (PCN) aborda a importância do estudo do corpo humano, a compreensão e relação entre os órgãos e sistemas, entre si e com o meio ambiente (BRASIL, 2006). Em adição, o conteúdo básico comum (CBC) é um documento oficial que orienta o ensino de biologia no estado de Minas Gerais. O CBC (2018) é dividido em Eixos temáticos, temas e habilidades. O ensino do sistema nervoso é abordado no Tema 3 – Corpo humano e saúde, e na Habilidade 18-

Funções vitais do organismo. A habilidade associada ao sistema nervoso é enfatizada no subitem 18.1.1 que aborda o metabolismo, recepção de estímulos do meio, integração e resposta, transformação e distribuição de energia, trocas gasosas, equilíbrio de água e sais no corpo. O subitem 18.2.1 aborda o sistema nervoso com o objetivo de associar a percepção sensorial à pele e seus anexos e as funções de interação do organismo com o meio. As relações do sistema nervoso com o sistema reprodutor são relatadas no CBC no subitem 18.2.4, relacionando a função do sistema nervoso e endócrino na reprodução (MINAS GERAIS, 2018).

Conforme já mencionado, o sistema nervoso é o conteúdo mais difícil dentro da anatomia humana, não apenas pela sua extensão, mas pela complexidade das suas estruturas e funções. Os educandos precisam estudar mais e mesmo assim, muitas vezes, o resultado ainda é frustrante, gerando uma verdadeira aversão ao tema (MCGEE et al., 2014).

A chamada “neurophobia” foi descrita pela primeira vez em 1994 no ensino superior, como um “medo da neurociência e da neurologia devido à incapacidade dos alunos de aplicar o conhecimento das ciências básicas às situações clínicas” (JOZEFOWICZ, 1994). Recentemente, um estudo avaliou as razões associadas à neurofobia e mostrou que, na percepção dos alunos, há dificuldades específicas associadas à aprendizagem de neuroanatomia, considerada a parte mais difícil dentro da anatomia sistêmica (JAVAID et al., 2018). A literatura sugere que estratégias que privilegiem a autonomia do estudante, assim como recursos da web, poderiam facilitar a aquisição de conhecimento na neuroanatomia e, conseqüentemente, minimizar tal aversão (MCCARRON et al., 2014; JAVAID et al., 2018).

### 1.3 ALTERNATIVAS PARA A MELHORIA NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A metodologia, o planejamento e a abordagem do professor são elementos determinantes no processo de ensino-aprendizagem (MORAES E VARELA, 2007). Nessa perspectiva, educadores têm buscado continuamente alternativas para levar



um conhecimento significativo aos educandos por meio de diferentes técnicas e métodos de ensino (CARVALHO e REZENDE, 2013; NETA e CASTRO, 2017).

Os jogos didáticos, por exemplo, quando utilizados de forma lúdica, atrelando conhecimento ao entretenimento, podem auxiliar no processo de aprendizagem e contribuir para a fixação do conteúdo, de uma maneira mais prazerosa e adequada ao perfil dos alunos (ZUANON et al., 2010; RANDI, 2011; ANG et al., 2018). Outro exemplo são os mapas conceituais - “diagramas hierárquicos que mostram a organização e a correspondência entre conceitos” - importantes para a aprendizagem significativa. Essa metodologia também estimula a participação do aluno; o docente apenas orienta; o estudante é que fará um esboço de como o mapa conceitual deve ser (SOUZA e BORUCHOVITCH, 2010; CARABETTA JUNIOR, 2013; MOREIRA, 2013).

Em adição, o uso de ambientes virtuais ganhou força nesse período de pandemia em que o distanciamento social foi adotado pelos sistemas de ensino. O ensino remoto com o uso de ambientes virtuais de aprendizagem se constituiu em uma nova configuração da educação e das práticas pedagógicas com temporalidade e espacialidade distintas (MILL et al., 2018). O uso de tecnologias de informação e comunicação na educação cria ambientes favoráveis para a construção do conhecimento, torna o ensino cada vez mais dinâmico e a aprendizagem mais independente (INZUNZA e BRAVO, 2003).

Já as aulas práticas, importantes ferramentas metodológicas, contribuem para a apropriação e aquisição do conhecimento, reflexão, problematização e ação sobre o objeto de estudo, aliando a teoria e a prática. Desperta a curiosidade científica dos estudantes, transformando-os em sujeitos da aprendizagem e deve sempre que possível ser adotada pelos sistemas de ensino (PAGEL, CAMPOS, BATITICCI, 2015; PERUZZI e FOFONKA, 2022).

Bartzik e Zander (2017) enfatizaram a importância das aulas práticas para o ensino de biologia e reforçaram que essa abordagem favorece o aprendizado de conteúdos que os discentes demonstram desinteresse e dificuldades. Entretanto, o conceito de aula práticas apresenta variações em diferentes literaturas: para Vasconcellos (1995) atividade prática é a interação dos alunos com materiais

concretos, como objetos, microscópio e livros. Barreto, (2001 apud ANDRADE; MASSABNI, 2011) considera atividade prática, até mesmo a leitura e a escrita, desde que o material a ser lido e escrito seja objeto da pesquisa dos próprios alunos.

Dentre as metodologias de ensino existentes, a atividade prática é a mais eficiente para alcançar os objetivos de ensino no conteúdo de biologia, visto que o aluno aprende de modo empírico, o que desperta o interesse e a motivação (KRASILCHLK, 2008). Segundo Andrade e Massabni (2011), as aulas práticas devem ser ofertadas conjuntamente ao conteúdo teórico ensinado através do método expositivo, estabelecendo a comunicação entre ambos os métodos, visto que a prática permite que os educandos aprendam e concluam de forma significativa, alcançando um aprendizado que não conseguiriam somente com a aula expositiva.

Em seus estudos, Miranda et al. (2013) chegaram em conclusões similares e relataram que as aulas práticas modificam positivamente o aprendizado, quando são utilizadas como complemento da abordagem expositiva tradicional, tornando o aluno protagonista do seu aprendizado e instigando neles o despertar para o conhecimento científico. Além da contribuição para o aprendizado, o ensino através de diferentes metodologias pode permitir uma melhor relação entre professor e aluno, visto que os educandos se sentem mais confiantes quando são protagonistas do seu aprendizado; relações afetuosas entre professor e aluno estão ligadas a melhores desempenhos educacionais (KRASILCHIK, 2008).

Segundo Gallazi (2001), os docentes sabem da importância das aulas práticas para o aprendizado significativo, mas reconhecem que essas aulas são pouco frequentes no ambiente escolar, sendo um dos motivos à limitação de carga horária. E esta situação pode ficar ainda mais complicada: as aulas práticas que já ocupavam uma baixa carga horária antes da pandemia, passaram a não ser realizadas durante o período de paralização das atividades presenciais e implantação das aulas remotas. Segundo Costa e colaboradores (2020) a ausência de aulas práticas presenciais causou dificuldade de compressão da matéria pelos alunos visto que sem a prática os conteúdos se tornam abstratos dificultando a assimilação e a construção do conhecimento, uma vez que não há a conexão com o conteúdo teórico.

Considerando a dificuldade dos educandos no aprendizado da anatomia humana, em especial do sistema nervoso, e a importância das diferentes metodologias de ensino, as aulas práticas são uma alternativa valiosa para facilitar o processo de ensino-aprendizagem deste conteúdo, visando melhorar a compreensão e assimilação dos alunos. Apesar de pouco utilizadas no ensino médio, devido às limitações já descritas, as aulas práticas de anatomia são rotina no ensino superior. Tradicionalmente, Anatomia é ensinada nas Universidades por meio de aulas expositivas associadas a aulas práticas, nas quais os alunos estudam com o auxílio de atlas, modelos sintéticos, corpos e peças naturais (BUCAREY e ALVAREZ, 2006; FORNAZIEIRO et al., 2010). Para Piaget (1978), os experimentos e práticas são estratégias valiosas de ensino, pois os alunos aprendem mais com situações concretas, através da observação e participação ativa.

Por fim, as sequências didáticas (SD) são ferramentas formadas por módulos de ensino, em que as atividades são planejadas e ordenadas de modo que os objetivos de ensino sejam alcançados com eficiência (ZABALA, 1998). Além de instrumento de planejamento e aprendizado as SD no ensino de ciências permitem que os discentes discutam, aprendam e critiquem temas científicos, utilizando metodologia científica como pesquisa, experimentação e discussão de resultados (SEDANO et al., 2009). As SD podem ser usadas no importante processo de alfabetização científica dos alunos visto que quando bem empregadas promovem por parte dos alunos a argumentação diante dos problemas científicos apresentados durante o desenvolvimento das atividades (MOTOKANE, 2015).

Para Guimarães e Giordan (2013) as SD são “uma unidade constitutiva do processo educativo” e também “instrumentos desencadeadores das ações e operações da prática docente em sala de aula”. Elas são parte de um planejamento didático maior, sendo elaboradas a partir de uma hipótese de trabalho e em torno de uma problemática, por isso, devem ser escolhidas de acordo com o objetivo a ser alcançado. As SD necessitam de organização e continuidade para que surtam os efeitos necessários e o professor deve realizar uma sondagem inicial para verificar o nível de conhecimento da turma para que a partir disso, possa direcionar o trabalho das atividades (MEIRELLES, 2014).

Neste contexto, a elaboração de um SD com foco em uma oficina sensorial prática, construída e vivenciada pelos alunos, pode ser uma ferramenta motivadora do interesse discente e facilitadora do aprendizado da anatomia humana e dos órgãos dos sentidos, além de permitir que os estudantes sejam os protagonistas da própria aprendizagem.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma sequência didática com foco na construção conjunta com os alunos de uma oficina sensorial educativa, que auxilie o processo de aprendizagem dos sentidos do corpo humano, e avaliar sua utilização no segundo ano do ensino médio.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Orientar a construção e vivência pelos alunos de uma oficina sensorial como estratégia de ensino e construção do conhecimento dos sentidos humanos;
- Elaborar uma sequência didática sobre o ensino dos sentidos humanos com foco na oficina sensorial;
- Identificar se houve ganho de conhecimento dos alunos através deste modelo;
- Avaliar se a oficina sensorial/sequência didática melhorou a percepção dos alunos em relação ao conteúdo e a disciplina.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

A sequência didática com foco na construção da oficina sensorial educativa para auxiliar no processo de aprendizagem dos sentidos do corpo humano foi inserida como parte da estratégia pedagógica da disciplina de Biologia do segundo ano do ensino médio, no ano de 2021, nas duas turmas sob regência da professora Yngrit de Melo Brígido Nunes Coelho, na Escola estadual Márcio Nicolato, Rodeiro – Minas Gerais.

Para revelar a percepção e ganho de conhecimento dos estudantes com a aplicação da sequência didática na disciplina de biologia, assim como para posterior publicação dos resultados, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora e aprovado em junho de 2020 (Número do Parecer: 4.123.370).

#### 3.1 DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

O trabalho foi desenvolvido na única escola de ensino médio que atende alunos de zona rural e urbana de uma pequena cidade do interior de Minas Gerais. Rodeiro possui cerca de 8330 habitantes, em sua maioria vinculados ao trabalho na indústria moveleira, e a renda per capita da população é de aproximadamente R\$ 877,53 por mês (IBGE, 2021).

A escola estadual é sediada em apenas um prédio com dois pavilhões e 13 salas de aula, biblioteca e cantina. Possui também uma quadra esportiva. Em 2021, a escola contava com 763 alunos distribuídos em três turnos, sendo 16 turmas de Ensino Fundamental e 10 turmas de Ensino Médio. A escola não apresenta modelos anatômicos, laboratórios apropriados para o desenvolvimento de atividades práticas ou recursos informatizados que poderiam ajudar nas aulas.

#### 3.2 AULAS REMOTAS NO CONTEXTO DA PANDEMIA

Após a interrupção total das aulas nas escolas estaduais de Minas Gerais devido a pandemia do COVID-19, no dia 18/03/2020, o retorno das aulas ocorreu de forma remota, no dia 18/05/2020. Inicialmente o ensino remoto ocorreu através do contato por WhatsApp e e-mail entre professores e alunos. A secretaria Estadual de Educação disponibilizou Programas de Estudos Tutorados (PET) formados por exercícios e vídeo aulas. As orientações iniciais para os docentes foram disponibilizar os PETS por meio do WhatsApp ou e-mail, corrigir e enviar a correção para os alunos e registrar a entrega de atividades no diário eletrônico. No primeiro momento os professores foram dispensados de vídeo aulas expositivas, visto que o PET disponibiliza essa modalidade de aula.

Em junho de 2020 a Secretaria Estadual de Educação disponibilizou para professores e alunos o aplicativo “Conexão Escola” com o intuito de facilitar a comunicação entre ambas as partes. O aplicativo conta com chat online, acesso às tele aulas e uma aba do Google Classroom, na qual os professores poderiam postar correções de atividades ou atividades extras. Houve a recomendação para os docentes estarem online no aplicativo no horário de suas aulas, e que a comunicação com os alunos fosse feita exclusivamente pela plataforma.

O ano letivo de 2021 teve início em 08/03/2021, apenas no regime de ensino remoto. O aplicativo Conexão Escola continuou sendo a plataforma oficial de comunicação entre alunos e professores. Em 05/07/2021 houve o retorno das aulas presenciais para o ensino fundamental e para o terceiro ano do ensino médio em condições especiais: os alunos com comorbidades não poderiam retornar, alunos sem comorbidades necessitariam de uma autorização dos pais para o retorno e alunos com sintomas gripais não poderiam frequentar a escola. As escolas foram orientadas a aderir ao rodízio de alunos, respeitando a distância de 1,5m entre eles. Os alunos que aderiram ao retorno presencial deveriam continuar enviando as atividades pelo aplicativo Conexão Escola para registro da nota e frequência.

Os alunos das duas turmas do segundo ano do ensino médio da Escola Estadual Márcio Nicolato foram autorizados a aderirem ao sistema híbrido a partir do dia 15/08/2021, sendo que do total de 62 alunos matriculados nas duas turmas, 23 aderiram ao ensino híbrido e os demais continuaram de forma remota.

### 3.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática precisou ser adaptada ao novo contexto do ensino remoto e foi composta de:

#### **3.3.1 Apresentação da dinâmica de aprendizagem e motivação dos alunos**

Foi agendado pelo WhatsApp um encontro virtual pelo Google Meet com os alunos dos dois segundos anos às 08:40h do dia 21/06/2021. Inicialmente foram explicados aos discentes a proposta do projeto e a dinâmica da aprendizagem que seria utilizada para o ensino dos órgãos dos sentidos do corpo humano. A finalidade deste primeiro momento era aguçar nos alunos a curiosidade e o interesse pelos órgãos dos sentidos com perguntas provocadoras. Quais são os sentidos? Para que servem? Como podemos testar nossos sentidos através de atividades práticas simples e que utilizem cenários/materiais que fazem parte do nosso cotidiano? A partir daí os alunos seriam desafiados a pesquisarem sobre o funcionamento dos sentidos e sua relação com o cotidiano, e buscarem/elaborarem estratégias práticas de experimentar e testar os sentidos.

Entretanto, a adesão dos alunos da escola as aulas e reuniões virtuais foi muito baixa, desde que esse tipo de encontro começou a ser ofertado pelos professores. Apenas um aluno compareceu na reunião agendada para o dia 21/06. Sendo assim, a estratégia foi modificada. Foi elaborada uma apresentação enviada via Google classroom e Whatsapp a todos os alunos com as perguntas provocadoras e um roteiro com as orientações para pesquisarem sobre o funcionamento dos sentidos e sua relação com o cotidiano (Anexo A) buscando aumentar a adesão. No roteiro também estavam as orientações sobre a tarefa de aprendizagem (item 3.3.2).

#### **3.3.2 Construção da oficina sensorial: elaboração dos vídeos**



Após o envio da apresentação e do roteiro, foi postada uma tarefa de aprendizagem. Cada aluno deveria realizar como atividade extraclasse, mas com orientação da professora, o teste simples de um dos sentidos do corpo humano, usando materiais do cotidiano. O teste deveria ser gravado e enviado posteriormente a professora para a construção de uma oficina sensorial.

Foi dado um prazo inicial de 25 dias para a entrega dos vídeos. Após o fim do prazo inicial apenas um aluno enviou o vídeo proposto. O prazo foi prorrogado em mais 15 dias, e com o retorno das aulas presenciais pelo sistema híbrido foram obtidos mais nove vídeos nas duas turmas do segundo ano do ensino médio.

### **3.3.3 Oficina sensorial**

Foi selecionado pela professora pelo menos um vídeo representativo de cada sentido para compor uma oficina sensorial. A escolha foi baseada na precisão com que o teste sensorial foi realizado e na qualidade do recurso audiovisual final. A oficina foi organizada e apresentada em uma aula presencial de 50 minutos, para os alunos dos dois segundos anos da Escola Estadual Márcio Nicolato. A apresentação em recurso audiovisual foi composta de uma introdução motivadora sobre os sentidos, seguida da exibição dos vídeos; após cada vídeo havia perguntas disparadoras que abriam espaço e ampliavam a discussão envolvendo o que foi feito e como explicar os resultados; a professora também aproveitava este momento para ampliar as informações disponibilizadas e a compreensão do conteúdo, identificando as estruturas e abordando alguns conceitos com a ajuda dos alunos.

### **3.3.4 Organização e fechamentos dos conceitos**

Foram ministradas duas aulas expositivas presenciais, na primeira semana de novembro/2021, com duração de cinquenta minutos cada, em cada uma das turmas do segundo ano da Escola Estadual Márcio Nicolato. As aulas foram gravadas e disponibilizadas no Google classroom para os alunos que não retornaram ao ensino presencial.

As aulas foram construídas a partir das lacunas de aprendizagem identificadas após a produção dos vídeos e a realização das oficinas. Foi diagnosticado a ausência de conhecimentos a respeito da morfologia e fisiologia sensorial, transmissão do impulso nervoso, receptores, células e sua relação com os demais tecidos do corpo. O objetivo foi complementar e organizar as informações obtidas pelos alunos nas pesquisas e na elaboração dos vídeos, assim como na oficina sensorial, esclarecendo quaisquer dúvidas.

Foram abordados os aspectos morfofuncionais dos sentidos do corpo humano e a sua relação com o sistema nervoso, através da proposta de identificação dos órgãos dos sentidos (olhos, nariz, ouvido, pele, língua) relacionando-os aos sentidos da visão, olfato, audição, tato e gustação. Para enriquecer a explanação, foram citados na aula alguns sentidos de outros animais, como o olfato dos cães, por meio de algumas curiosidades, demonstrando semelhanças e algumas diferenças. A culminância da aula foi a apresentação do vídeo “O livro negro das cores” para os estudantes <<https://www.youtube.com/watch?v=NYW4OKEbycg>>. Este vídeo propõe conhecer objetos e cores através dos cheiros, sabores, texturas e sons. As imagens são contornos brancos exibidos em uma tela negra, desafiando os expectadores a recriar as cores, pensando no cheiro, no som ou no sabor que cada uma delas supostamente poderia ter. O vídeo enfatiza os quatro sentidos além da visão quando o sentido da visão não é presente, de maneira semelhante ao que foi observado e vivenciado na oficina sensorial. As etapas da sequência didática estão ilustradas e resumidas na Figura 1 abaixo.

Figura 1- Desenho esquemático da sequencia didática proposta.



Fonte: Autor (2022).

### 3.3.5 Avaliação do conhecimento

Após a realização de todas as atividades propostas, foi aplicada uma avaliação sobre nomes, funções, estruturas anatômicas e receptores relacionados com os sentidos e atividades sensoriais, para verificar o ganho de conhecimento.

### 3.3.6 Roda de conversa

No contexto pandêmico, devido à necessidade de adaptação da sequência didática, após a vivência da oficina sensorial, foi realizada uma roda de conversa com os alunos com o objetivo de investigar como surgiram as inspirações e fontes para realização dos testes dos sentidos e elaboração dos vídeos. Para iniciar as rodas de conversa a professora fez a seguinte pergunta disparadora: De onde vieram às inspirações para realização dos testes dos diferentes sentidos?

## 3.4 PERCEPÇÃO DISCENTE

Os discentes responderam a um questionário (Anexo B) ao término das atividades sobre a sequência didática e a construção da oficina sensorial educativa no ensino dos sentidos do corpo humano. O questionário foi auto aplicado, com duração de aproximadamente 20 minutos.

Os discentes foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa e, aqueles que concordaram em participar, assinaram: no caso de discentes menores de 18 anos, o Termo de Assentimento (Termo de Assentimento Discente menor – em anexo) após os responsáveis assinarem o TCLE (TCLE Responsável discente menor – em anexo); os discentes maiores de 18 anos de idade assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE Discente da disciplina – em anexo). Foram excluídos os discentes que evadiram durante o desenvolvimento da pesquisa, que foram reprovados por infrequência ou que não assinaram do Termo de Assentimento/Consentimento Livre e Esclarecido.

O questionário foi desenvolvido com base no “Dundee Ready Educational Environment Measure” (DREEM), um instrumento validado para avaliar as percepções do aluno de seu ambiente educacional, genérico para educação na graduação das profissões de saúde e não-culturalmente específico (ROOF, 2005). É reconhecido que no ensino médio, os discentes já possuem maturidade cognitiva e responsabilidade individual suficiente para o preenchimento desse tipo de questionário. Considera-se ainda a proximidade do conteúdo trabalhado no projeto com aquele abordado nas graduações na área de saúde. O instrumento foi construído no modelo Likert e os discentes responderam as asserções (elaboradas em linguagem adequada) em uma escala que varia de “concordo plenamente” a “discordo plenamente”.

O questionário de percepção dos discentes envolveu dimensões como: motivação, impacto da oficina na aprendizagem e na disciplina, percepção, facilidades e dificuldades, influência da oficina na orientação para escolha de cursos de graduação. As questões abertas no final serão utilizadas apenas para objetivos pedagógicos da disciplina, dando oportunidade aos discentes de expressarem sua opinião.

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram inseridos no programa Excel for Windows e a análise estatística foi realizada com o programa SPSS versão 17.0 (SPSS Inc.). Foi realizada análise descritiva das variáveis do instrumento utilizado. Para isso foram utilizadas

medidas de frequência absoluta e relativa das variáveis categóricas, assim como medidas de tendência central e de dispersão das variáveis contínuas: nota da disciplina (Instrumento), nota dos alunos na avaliação prevista. Foi adotado  $p < 0,05$  em todas as análises e intervalo de confiança de 95%.

## 4 RESULTADOS

Desde o início do ensino remoto houve baixa adesão dos alunos às aulas e às tarefas; o retorno de atividades obrigatórias como PETs e avaliações foi muito abaixo do esperado pelo corpo docente. Em reuniões pedagógicas foi constatado que a baixa adesão ocorreu em todas as disciplinas ofertadas pelo sistema educacional. A escola utilizou estratégias como a impressão de PETs e atividades para os alunos que não tinham acesso à internet e, ainda assim, a adesão foi menor que o previsto.

A secretaria Estadual de Educação orientou que a frequência e as notas dos alunos fossem associadas apenas à entrega dos PETs e atividades complementares. Devido à baixa adesão, ao final do ano de 2020 a escola realizou uma busca ativa dos alunos por meio de ligações telefônicas e WhatsApp para que enviassem as atividades, evitando a reprovação. O mesmo desafio de baixa adesão dos alunos às aulas e atividades encontradas no ano letivo de 2020 foram observadas no ano de 2021.

### 4.1 CONSTRUÇÃO DA OFICINA SENSORIAL: ELABORAÇÃO DOS VÍDEOS

Após o envio da apresentação e do roteiro via Google classroom, foi postada a tarefa de aprendizagem de elaboração dos vídeos. O retorno foi ruim, mesmo com a prorrogação dos prazos, e só melhorou um pouco com o início do formato híbrido. Foram obtidos nas duas turmas dez vídeos com os experimentos dos sentidos do corpo humano. Entre os vídeos entregues quatro foram testes do sentido tato, três do sentido audição, dois do paladar e um do olfato. Não foi enviado nenhum vídeo com teste do sentido visão.

Os vídeos foram postados na plataforma do Youtube, no canal da professora, como não listados. Os vídeos não estão disponíveis para os alunos.

Abaixo os links dos vídeos elaborados pelos alunos e algumas imagens ilustrativas (Figura 2):

## ❖ Tato

1. <https://youtu.be/R7UMSB9gqZ8>
2. <https://youtu.be/AEs-sGQrEq0>
3. <https://youtube.com/shorts/XAgFBc4ZSuQ?feature=share>
4. <https://youtu.be/BuRXHgUUEzE>

## ❖ Audição

1. <https://youtu.be/Co5zmgdj8U>
2. <https://youtu.be/Yp1wrt6TD8I>
3. <https://youtube.com/shorts/A20rgjJh82c?feature=share>

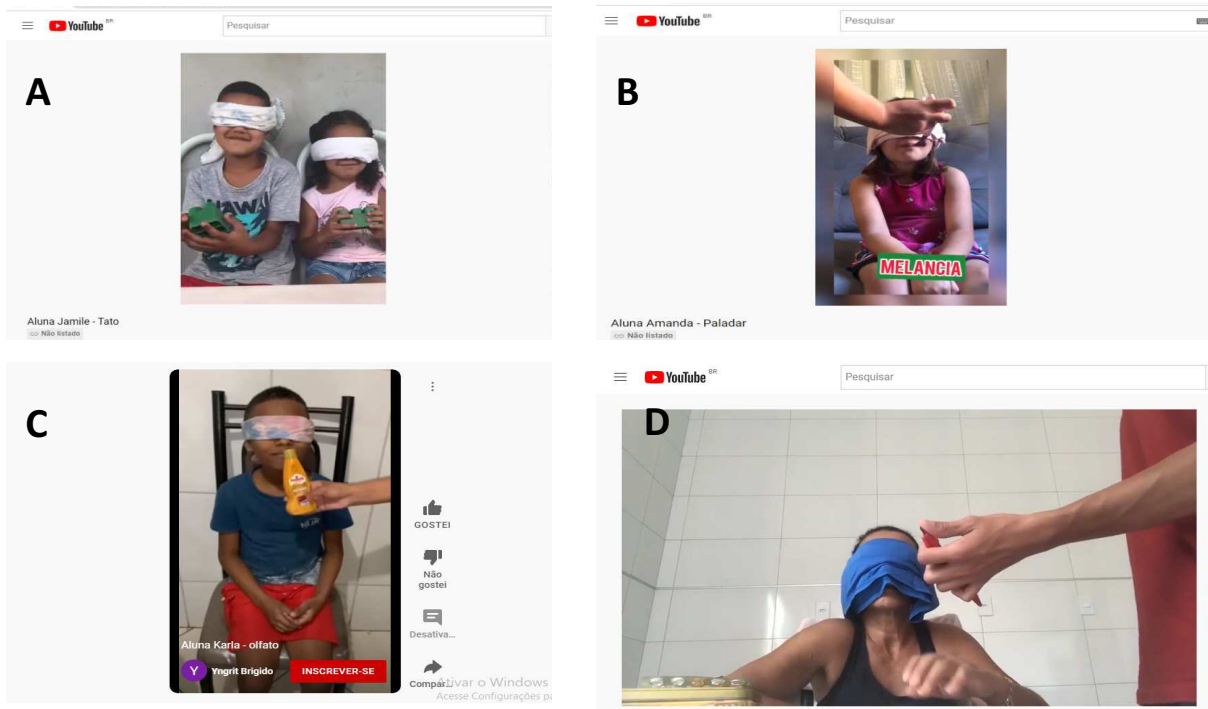
## ❖ Paladar

1. <https://youtu.be/cWIk7ezl22c>
2. <https://youtu.be/AjZihhIbHkU>

## ❖ Olfato

1. <https://youtube.com/shorts/mNZ94hNcgQY?feature=share>

Figura 2- Foto ilustrativa dos vídeos que testaram (A) tato, (B) paladar, (C) olfato e (D) audição.



Fonte: Autor (2021).

## 4.2 OFICINA SENSORIAL

A oficina sensorial ocorreu nos dias 18 e 19/11/2021, de forma presencial na Escola Estadual Márcio Nicolato, nas duas turmas do segundo ano do ensino médio, no turno da manhã. A oficina foi exibida em uma tela de notebook devido à falta de recursos da escola - o projetor de imagens não estava funcionando (Figura 3).

A introdução da oficina foi iniciada com as seguintes perguntas desafiadoras: Quais são os sentidos? Para que servem? “Como podemos testar nossos sentidos através de atividades práticas simples e que utilizem cenários/materiais que fazem parte do nosso cotidiano?” Após um momento de discussão com os alunos, foi iniciada a exibição dos vídeos, ao final deles, foram feitas perguntas desafiadoras conforme ilustrado no Quadro 1.



Figura 3 -Fotos ilustrativas de diferentes momentos da oficina sensorial.



Fonte: Autor (2021).

Após cada pergunta da oficina os alunos puderam expor e discutir suas respostas. A pergunta “Por que na execução do teste os olhos dos participantes foram

vendados?” foi repetida em todas as etapas com o objetivo de debater com os alunos a importância do sentido visão (do qual não foi obtido vídeo) e de como a percepção de um sentido pode interferir da percepção do outro. Em adição, a pergunta “Você notou alguma diferença entre os dois vídeos exibidos?” também sempre estava presente com o objetivo de estimular a observação e curiosidade dos alunos na expectativa que eles identificassem as diferenças para o posterior debate. Caso isso não acontecesse as demais perguntas eram realizadas para aprofundamento da discussão. A professora também utilizou este momento para ampliar, com a ajuda dos alunos, as informações disponibilizadas, identificando as estruturas principais dos órgãos dos sentidos e abordando alguns conceitos-chave que foram revisitados e aprofundados nas aulas seguintes.

Quadro 1 - Vídeos exibidos na oficina sensorial com as respectivas perguntas disparadoras.

<p><b>TATO</b></p> <p>Exibição dos vídeos:</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=AEs-sGQrEq0">https://www.youtube.com/watch?v=AEs-sGQrEq0</a></p> <p><a href="https://youtube.com/shorts/XAgFBc4ZSuQ?feature=share">https://youtube.com/shorts/XAgFBc4ZSuQ?feature=share</a></p> <p><b>PERGUNTAS DESAFIADORAS</b></p> <p>Por que na execução do teste os olhos dos participantes foram vendados? Você notou alguma diferença entre os dois vídeos exibidos?</p>
<p><b>PALADAR</b></p> <p>Exibição dos vídeos:</p> <p><a href="https://youtu.be/AjZihhIbHkU">https://youtu.be/AjZihhIbHkU</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=cWIk7ezl22c">https://www.youtube.com/watch?v=cWIk7ezl22c</a></p> <p><b>PERGUNTAS DESAFIADORAS</b></p> <p>Por que na execução do teste os olhos dos participantes foram vendados? Você notou alguma diferença entre os dois vídeos exibidos?</p>

No primeiro vídeo exibido a aluna ofereceu água para a participante entre um alimento e outro, qual a importância desse processo?

O alimento oferecido na colher faz alguma diferença no teste?

Se os participantes estivessem com o nariz tampado, faria alguma diferença no teste?

### **AUDIÇÃO**

Exibição dos vídeos:

<https://youtu.be/Co5zmgwj8U>

<https://youtube.com/shorts/A20rgjJh82c?feature=share>

### **PERGUNTAS DESAFIADORAS**

Por que na execução do teste os olhos dos participantes foram vendados?

Você notou alguma diferença entre os dois vídeos exibidos?

Você conseguiria usar os objetos utilizados para a testagem no segundo vídeo para testar outros sentidos?

### **OLFATO**

Exibição do vídeo:

<https://youtube.com/shorts/mNZ94hNcgQY?feature=share>

### **PERGUNTAS DESAFIADORAS**

Por que na execução do teste os olhos do participante foram vendados?

Você saberia explicar o motivo do participante ter identificado com mais facilidade o cheiro do café comparado à identificação do cheiro da mostarda?

### **VISÃO**

Não foram obtidos vídeos.

### **PERGUNTAS DESAFIADORAS**

Por que em todos os experimentos os olhos dos participantes foram vendados?

Os cegos possuem os outros sentidos mais aguçados?

Fonte: Autor (2021).

### 4.3 ORGANIZAÇÃO E FECHAMENTOS DOS CONCEITOS

As aulas teóricas ocorreram nas datas 25/11/2021 e 26/11/2021 com 50 minutos cada aula, nas duas turmas do segundo ano do ensino médio na Escola Estadual Márcio Nicolato.

Foram trabalhados de forma expositiva e dialogada os aspectos morfofuncionais do sistema nervoso sensorial (os órgãos e seu funcionamento), a importância dos órgãos dos sentidos para a sobrevivência dos animais, a relação dos sentidos com a percepção do ambiente que estamos inseridos e a inter-relação entre os cinco sentidos.

Os aspectos morfofuncionais do sistema nervoso sensorial não haviam sido abordados nos vídeos produzidos pelos alunos e nos diálogos durante a oficina. Mas os conhecimentos adquiridos durante estes momentos despertaram o interesse dos alunos e foram utilizados para ancorar os novos conhecimentos presentes nas aulas teóricas, consolidando o aprendizado e corrigindo as lacunas observadas nas etapas anteriores da sequência didática.

Durante as aulas os alunos expuseram suas dúvidas e opiniões, e tiveram oportunidade de falar sobre o conhecimento adquirido durante as etapas da sequência didática. A professora encerrou fechando os conceitos que ainda estavam em aberto para os estudantes.

### 4.4 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO

A avaliação do conhecimento era prevista para dezembro de 2021. Entretanto, com o contexto da pandemia, a adaptação do calendário escolar e da forma de avaliar (apenas entregas das atividades), a maioria dos alunos que tinham retornado as aulas presenciais não estavam mais frequentando o ambiente escolar.

Optou-se então por avaliar o conhecimento adquirido através de uma avaliação diagnóstica em 2022, em fevereiro, no início do ano letivo. A avaliação foi aplicada pela professora, nas turmas do terceiro ano do ensino médio da mesma escola. A Escola Estadual Márcio Nicolato é a única escola que oferece ensino médio do

Município de Rodeiro-MG, e houve baixa evasão ou inserção de novos alunos de um ano para o outro.

A avaliação foi elaborada com todo o conteúdo do segundo ano, com várias questões; destas cinco eram referentes à matéria do sistema nervoso sensorial (Quadro 2). As questões da avaliação foram elaboradas com o objetivo de testar os conhecimentos adquiridos a partir das diferentes etapas da sequência didática proposta: a oficina, a aula expositiva e a junção de ambas as metodologias.

Quadro 2- Ilustração das questões sobre sistema nervoso sensorial da avaliação diagnóstica.

<b>QUESTÕES SISTEMA NERVOSO SENSORIAL - AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA</b>
1-Defina sistema sensorial e cite os órgãos e sentidos que o compõem.
2 - Por que ao taparmos o nariz ou quando estamos gripados não sentimos com perfeição o gosto da comida?
3- Apesar do tato ser classificado como um dos cinco sentidos clássicos, ele pode ser dividido em quatro diferentes percepções: identificação de texturas e formas, identificação de pressão, percepção da temperatura (termocepção) e percepção da dor (nocicepção). Em relação ao tema, responda: por que a boca e as pontas dos dedos são mais sensíveis à percepção tátil, se possuímos receptores cutâneos táteis distribuídos por toda a pele?
4- Os quimiorreceptores são células sensoriais capazes de captar informações de substâncias químicas que estão presentes no meio, como no ar. Baseando-se nisso, marque a alternativa que indica os sentidos que possuem quimiorreceptores ajudando na captação de um estímulo. A- Paladar e visão. B- Visão e olfato. C- Tato e paladar. D- Visão e tato. E- Paladar e olfato.

5- Cada povo possui um tipo de culinária, um modo de preparar seus alimentos, como se fossem sinais culturais transmitidos por meio do paladar, da visão e do olfato. Por exemplo, no Brasil, os europeus foram os responsáveis pela introdução do sal, do açúcar e de diferentes especiarias, variando ainda mais o doce, o salgado, o azedo e o amargo do cardápio brasileiro. A percepção desses sabores é...

Assinale (V) para as afirmativas verdadeiras e (F) para as falsas:

- ( ) captada na língua e direcionada ao cérebro.
- ( ) transmitida ao cérebro através dos neurônios.
- ( ) reconhecida na região do sistema nervoso periférico.
- ( ) uma mistura de sensações do olfato e do paladar.

Fonte: Autor (2021).

As duas primeiras questões foram associadas à parte introdutória e motivadora de interesse que foi abordada na oficina sensorial. A terceira questão associou uma percepção discutida na oficina sensorial durante a abordagem do tato com a um conteúdo da aula teórica que aprofundou o conhecimento deste sentido: discriminar texturas e formas, identificação de pressão, temperatura (termocepção) e percepção da dor (nocicepção) e seus respectivos receptores. Já as duas últimas questões foram associadas a conteúdos mais elaborados dos aspectos morfofuncionais dos sentidos, trabalhados apenas nas aulas teóricas.

No contexto pandêmico, a não obrigatoriedade da presença nas aulas e da execução das atividades que não foram propostas pela secretaria estadual de educação, fez com que alguns alunos não participassem de todas as etapas do trabalho; sendo assim, os discentes realizaram a avaliação diagnóstica em três diferentes cenários: (I) Alunos que elaboraram o vídeo de teste dos sentidos e participaram da oficina sensorial; (II) alunos que não fizeram o vídeo de teste dos sentidos, mas participaram da oficina sensorial e (III) alunos que não participaram de nenhuma das atividades.

#### **4.4.1 Desempenho e ganho de conhecimento dos alunos**

O ganho de conhecimento dos alunos foi avaliado através de uma avaliação diagnóstica. A avaliação foi elaborada abordando o sistema sensorial e os demais conteúdos do segundo ano, com várias questões: destas cinco eram referentes à matéria do sistema nervoso sensorial, valendo cinco pontos, e as demais eram referentes ao restante do conteúdo, valendo cinco pontos também, totalizando dez pontos. Os resultados estão descritos na Tabela 1.

Pode-se observar que nas questões referentes à oficina, o desempenho médio dos alunos foi semelhante a 50% (2,24 em 5,0), superior ao observado nas questões referentes aos outros conteúdos, aproximadamente 6% (0,83 em 5). Estes resultados sugerem que a sequência didática utilizada para o ensino dos sentidos do corpo humano teve um impacto positivo no ganho de conhecimento dos alunos.

Tabela 1- Desempenho dos alunos na avaliação diagnóstica.

Notas	Turma 5 n=21	Turma 6 n=17	Total n=38
	Média ± SD	Média ± SD	Média ± SD
Nota questões oficina (5)	2,29 ± 1,16	2,17 ± 1,13	2,24 ± 1,13
Nota outras questões (5)	0,95 ± 0,10	0,69 ± 1,03	0,83 ± 1,01
Nota total (10)	3,24 ± 1,75	2,86 ± 1,77	3,07 ± 1,75

Fonte: Autor (2022)

Não houve diferença entre o desempenho das duas turmas do segundo ano do ensino médio na nota média das questões da oficina, nas questões referentes aos demais conteúdos e, conseqüentemente, na nota total. Estes resultados corroboram que o conteúdo e a estratégia pedagógica foram exatamente os mesmos, e, conseqüentemente o desempenho final dos alunos é similar, independente da turma. Em adição, não foram identificadas diferenças na média de idade das turmas 5 e 6 ( $16,65 \pm 0,86$  vs  $16,80 \pm 0,68$ ; teste-t para amostras independentes,  $p=0,270$ ) ou na distribuição por sexo ( $\chi^2$ ,  $p=0,306$ ), evidenciando um perfil de idade e sexo semelhante também.

#### 4.5 RODA DE CONVERSA

Nos dias 25 e 26/11/2021 foram feitas duas rodas de conversa, uma com cada turma do segundo ano do ensino médio. Os alunos foram convidados a participar de forma voluntária e a roda de conversa aconteceu nos 25 minutos finais de cada aula. As carteiras foram organizadas em forma de círculo e o objetivo da conversa foi investigar como surgiram as inspirações para a produção dos vídeos dos sentidos.

Na turma cinco (designação numérica definida pela escola) participaram 18 alunos. Os discentes relataram que buscaram na internet formas de realizar a testagem, e encontraram com facilidade orientações no buscador Google. Na turma seis participaram 20 alunos que também relataram que buscaram métodos de testagem na internet; alguns deles, entretanto, afirmaram que foram orientados por um colega de turma, através do aplicativo WhatsApp a respeito de como produzir o vídeo.

O relato dos alunos evidenciou que o conteúdo necessário para a elaboração dos vídeos foi encontrado já pronto no buscador Google, cabendo a eles apenas reproduzir e filmar o que encontraram. A ausência de reflexão e estímulo criativo sugere que não havia nenhum conhecimento prévio sobre o tema.

#### 4.6 PERCEPÇÃO DISCENTE

Os participantes da pesquisa responderam o questionário que avaliava a percepção discente em relação à oficina sensorial dos sentidos do corpo humano. O questionário foi aplicado no dia 26/11/2021 para 35 alunos somando-se as duas turmas. Após a compilação dos dados, foi feita uma análise descritiva dos itens para evidenciar a percepção geral dos alunos sobre a sequência didática.



#### 4.6.1 Motivação

Os resultados mostraram que 85,8% dos alunos concordaram que a oficina sensorial os motivou a estudar com mais afinco. Além disso, 85,7% dos estudantes concordaram que a oficina teve um impacto positivo na aprendizagem (Gráfico 1).

Gráfico 1- Percepção dos alunos sobre a influência da oficina sensorial no estudo e no aprendizado. Resultados expressos em percentagem (%).

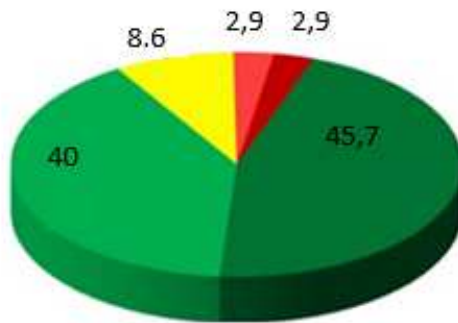


Fonte: Autor (2022)

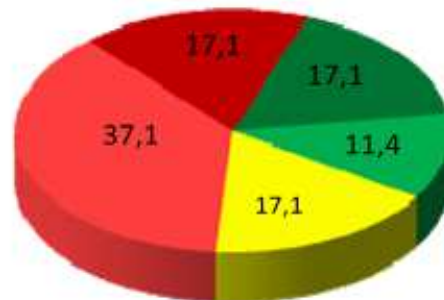
A maioria dos alunos (85,7%) preferiu cursar uma disciplina que utilize a oficina como ferramenta educativa associado com as aulas expositivas. Apenas 28,5% dos estudantes afirmaram preferir cursar uma disciplina que utilize somente aulas convencionais (Gráfico 2).

Gráfico 2- Percepção dos alunos sobre a inserção da oficina sensorial na disciplina Biologia. Resultados expressos em percentagem (%).

Eu prefiro cursar uma disciplina que utilize a oficina sensorial educativa de anatomia associada com aulas convencionais



Eu prefiro cursar uma disciplina que utilize somente aulas convencionais.



■ Concordo fortemente ■ Concordo ■ Não concordo nem discordo ■ Discordo ■ Discordo fortemente

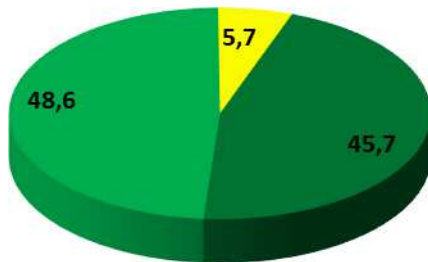
Fonte: Autor (2022).

#### 4.6.2 Compreensão

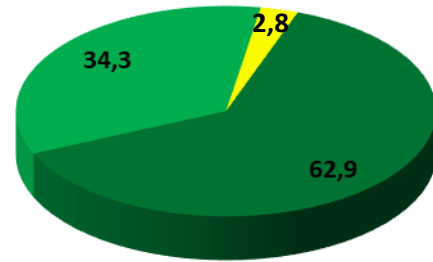
Analisando a percepção dos estudantes, observa-se que 94,3% deles relataram ter entendido a dinâmica da oficina e 97,2% afirmaram que a oficina sensorial estimula a participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem (Gráfico 3).

Gráfico 3- Percepção dos alunos sobre a dinâmica da oficina e a participação no processo de ensino-aprendizagem. Resultados expressos em porcentagem (%).

Eu entendi a dinâmica da oficina sensorial dos sentidos humanos



Eu acredito que a oficina sensorial estimula a participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem

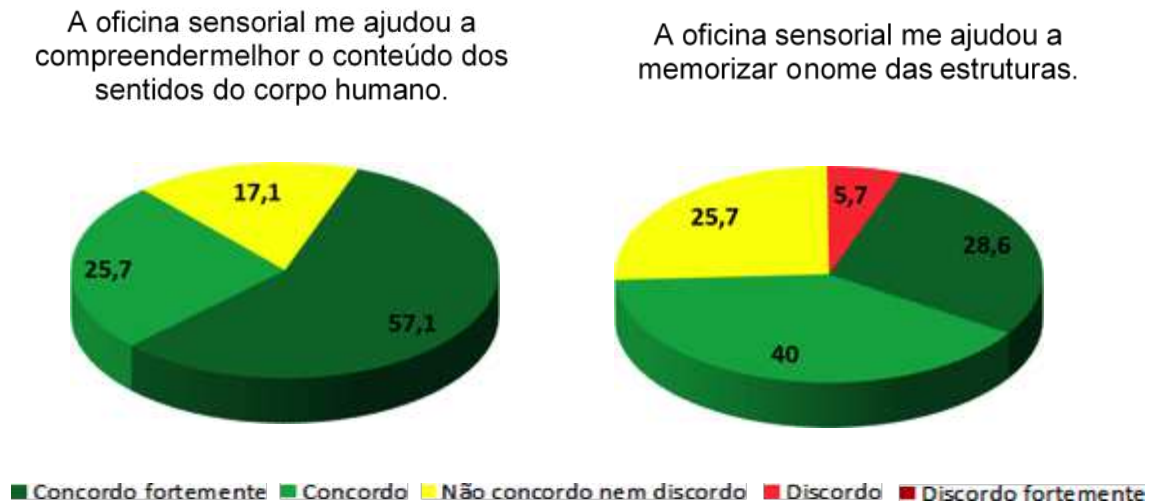


■ Concordo fortemente ■ Concordo ■ Não concordo nem discordo ■ Discordo ■ Discordo fortemente

Fonte: Autor (2022)

Em adição, 82,8% dos alunos concordaram que a oficina melhorou a compreensão dos sentidos do corpo humano e 68,6% afirmaram que a oficina ajudou na memorização do nome das estruturas, um grande problema no estudo de anatomia humana (Gráfico 4).

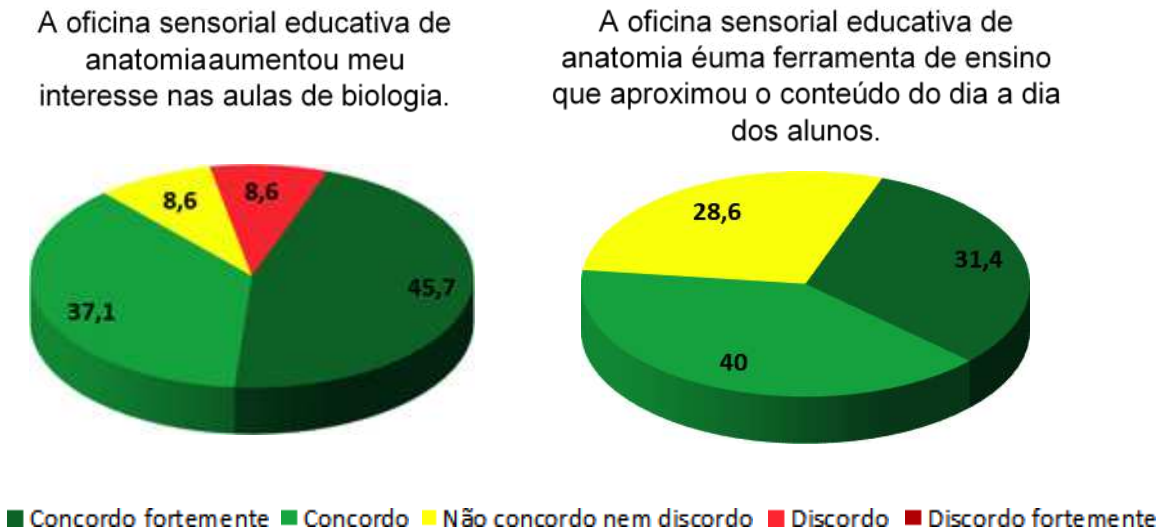
Gráfico 4- Percepção dos alunos sobre a influência da oficina na compreensão do conteúdo e na memorização da nomenclatura. Resultados expressos em percentagem (%).



Fonte: Autor (2022)

Com relação ao interesse despertado pelas aulas de Biologia, 82,8% dos alunos disseram que a oficina aumentou este interesse. Dos alunos participantes da pesquisa, 71,4% concordaram que essa ferramenta aproximou o conteúdo do seu cotidiano (Gráfico 5).

Gráfico 5- Percepção dos alunos da influência do interesse pelas aulas de Biologia e da relação desta ferramenta com o cotidiano. Resultados expressos em percentagem (%).



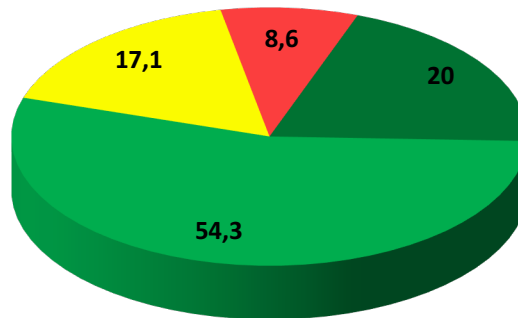
Fonte: Autor (2022)

#### 4.6.3 Dificuldades e facilidades

Todos os dez alunos que produziram os vídeos concordaram que o tempo destinado à elaboração deste material para a construção da oficina foi adequado. A maioria dos alunos (74,3%) que participaram das oficinas afirmaram que o tempo destinado para a sua realização foi apropriado para o aprendizado (Gráfico 6).

Gráfico 6- Percepção dos alunos sobre dificuldades e facilidades na realização da oficina. Resultados expressos em percentagem (%).

O tempo destinado para a realização da oficina foi adequado para o aprendizado.



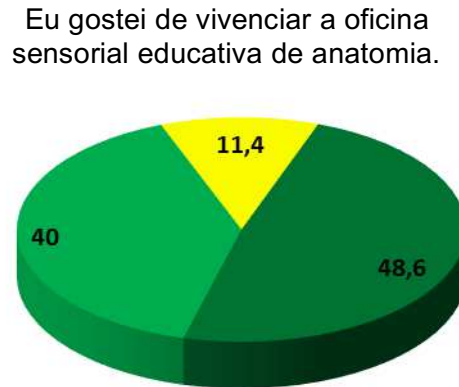
■ Concordo fortemente ■ Concordo ■ Não concordo nem discordo ■ Discordo ■ Discordo fortemente

Fonte: Autor (2022)

#### 4.6.4 Percepção geral dos alunos

De uma maneira geral, a percepção foi positiva. Todos os dez alunos que enviaram os vídeos concordaram que gostaram de participar da construção da oficina sensorial educativa de anatomia. Além disso, 88,6% dos estudantes relataram que gostaram de vivenciar a oficina sensorial (Gráfico 7).

Gráfico 7- Percepção geral dos alunos acerca da oficina sensorial educativa.  
Resultados expressos em percentagem (%).



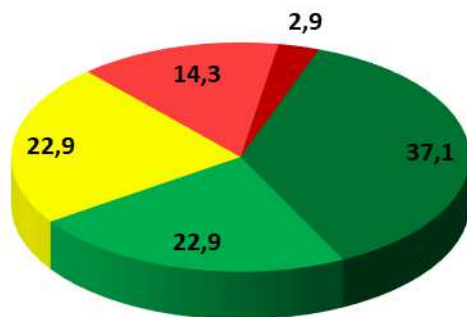
■ Concordo fortemente ■ Concordo ■ Não concordo nem discordo ■ Discordo ■ Discordo fortemente

Fonte: Autor (2022)

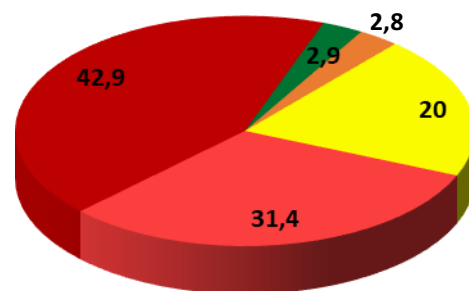
Também foi questionado aos alunos sobre a influência da oficina na escolha de sua carreira profissional. Mais da metade dos alunos (60%) viram-se motivados a pensar na área de saúde e de ciências biológicas como uma opção para a graduação. Apenas 5,8% disseram se sentir desmotivados para escolher tais áreas em função de ter participado da oficina sensorial educativa. (Gráfico 8).

Gráfico 8- Percepção geral dos alunos sobre o efeito da oficina na escolha da graduação. Resultados expressos em percentagem (%).

A oficina sensorial educativa de anatomia me **motivou** a pensar na área de saúde e biológicas como opção de graduação.



A oficina sensorial educativa de anatomia me **desmotivou** a pensar na área de saúde e biológicas como opção de graduação.



■ Concordo fortemente ■ Concordo ■ Não concordo nem discordo ■ Discordo ■ Discordo fortemente

Fonte: Autor (2022)

#### 4.6.5 Nota atribuída à oficina pelos alunos

No questionário de percepção foi solicitada aos alunos uma nota de 0 a 10 para a oficina sensorial educativa de anatomia. A nota média atribuída a oficina foi de 8,94 ( $\pm 1,14$ ) se considerarmos o total de alunos. É importante salientar que a nota mínima foi de seis pontos e a máxima de 10. Não houve diferenças significativas entre as duas turmas de Segundo Ano de 2021 quando analisadas em separado, o que corrobora a percepção sempre favorável sobre a oficina, já verificada no questionário de percepção.



## 5 DISCUSSÃO

Diferentes problemas são relatados por professores e alunos no processo de ensino aprendizagem de biologia. Grande parte deles se refere ao interesse, motivação, participação dos discentes nas aulas e às dificuldades da assimilação dos termos técnicos e atípicos dos conteúdos, como o de anatomia (TEODORO, 2017; FERNANDES, 1998). Metodologias de ensino diferentes do modelo tradicional expositivo, ou em complementaridade do método citado, podem ser formas eficientes de melhoria do processo de ensino-aprendizado. A abordagem, a metodologia escolhida e relação afetuosa com os alunos também são fatores que podem ser facilitadores deste processo (KRASILCHIK, 2008; MORAES e VARELA, 2007). Neste contexto, é necessário que o professor insira nas aulas novas estratégias didáticas que auxiliem e aumentem o protagonismo dos educandos no processo de aprendizagem, e contribuam para a fixação do conteúdo de maneira prazerosa e adequada ao perfil dos alunos (ZUANON et al., 2010; ANG et al., 2018).

Considerado as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de forma geral, e as dificuldades específicas no ensino de biologia e anatomia, o presente trabalho se propôs a elaborar uma sequência didática com foco na construção de oficinas sensoriais para aprendizagem dos sentidos do corpo humano, visando melhorar e facilitar o ensino deste conteúdo. A sequência didática foi elaborada e utilizada na disciplina de Biologia no segundo ano do ensino médio, e a percepção e ganho de conhecimento dos alunos foram avaliados.

A sequência didática foi desenvolvida e aplicada na Escola Estadual Márcio Nicolato, em Rodeiro, no interior de Minas Gerais. É a única escola pública de ensino fundamental e médio na cidade. Em consonância com a realidade da maioria das escolas públicas de Minas Gerais, a escola não possui laboratórios apropriados para o desenvolvimento de atividades práticas ou recursos informatizados que poderiam auxiliar nas aulas; também não possui conjunto de material científico. Segundo o censo escolar do INEP 2020, apenas 25,1% das escolas estaduais possuem. A oficina sensorial, parte principal da sequência, foi exibida no dispositivo particular da professora, devido a ausência de projetor de imagens em funcionamento na escola,

sendo esta a principal queixa dos alunos nas questões abertas do questionário de percepção. Entretanto, a sequência didática foi elaborada considerando a realidade das escolas e no contexto do ensino médio no Brasil. A oficina pode ser construída com materiais simples, presentes no cotidiano dos alunos e geralmente possíveis de serem disponibilizados pelas escolas.

A sequência didática desenvolvida foi aplicada no contexto global de pandemia do COVID-19, sendo assim, as etapas foram realizadas de forma assíncrona, híbrida ou presencial, dependendo da realidade epidemiológica do momento. A sequência didática, adaptada ao contexto pandêmico, foi composta das seguintes etapas: apresentação da dinâmica de aprendizagem e motivação dos alunos, construção da oficina sensorial, oficina sensorial, aulas de organização e fechamento dos conceitos, avaliação da percepção discente e do ganho de conhecimento. Todas as etapas propostas foram realizadas, e de modo geral, bem avaliadas na percepção dos alunos, que atribuíram uma nota geral de 8,9 (em dez) no questionário de percepção.

A primeira etapa da sequência, aula motivadora, ocorreu de forma virtual e o objetivo foi promover a interação entre professora e alunos, aguçar a curiosidade dos discentes acerca do tema e motivá-los para a pesquisa e elaboração dos vídeos de testagem dos sentidos. Entretanto, a baixa adesão dos alunos às atividades e aulas virtuais, também verificada em outras disciplinas, não permitiu que a motivação acontecesse de maneira abrangente nesta etapa. É possível que a motivação e interesse de grande parte dos discentes pelo conteúdo tenham surgido durante a elaboração dos vídeos ou mesmo na participação na oficina.

O processo de elaboração dos vídeos por parte dos alunos, por sua vez, apontou a falta de conhecimentos prévios dos discentes acerca do tema, visto que não houve impulso criativo. Os próprios educandos relataram na roda de conversa que pesquisaram e acharam vídeos prontos na internet, ou seja, eles reproduziram os vídeos de testagens dos sentidos encontrados, com os materiais disponíveis em casa e com a ajuda de familiares. Segundo Hohl e colaboradores (2019), a criatividade não é um dom nato como a maioria do senso comum acredita, mas uma aquisição feita através do conhecimento prévio, que é o ponto de partida para a aquisição de novos conhecimentos. Por outro lado, para os alunos envolvidos na elaboração dos vídeos,

a testagem foi a ferramenta motivadora; todos os alunos que enviaram os vídeos concordaram que gostaram de participar da construção da oficina sensorial educativa de anatomia, que posteriormente foi vivenciada por toda a turma.

O interesse e a motivação são fatores cruciais para que o aprendizado ocorra efetivamente. Segundo a teoria da aprendizagem significativa (TAS) de Ausubel (1982), a motivação vai crescendo no momento em que o aluno conhece os objetivos do ensino, que devem ser claros e relacionados com o assunto. A vontade de aprender não é uma característica que surge espontaneamente nos alunos, mas é um pilar para a aprendizagem significativa. A escola deve oferecer estratégias que facilite a motivação e a curiosidade dos educandos. Neste cenário, a oficina sensorial também se apresentou como uma excelente ferramenta motivadora para os alunos, considerando que 85,8% dos discentes sentiram-se motivados a estudar com mais afinco e 88,6% afirmaram ter gostado de vivenciar a oficina sensorial. Em adição, a oficina pode ter despertado o interesse de alunos que não participaram das etapas anteriores. Ainda segundo a TAS, o aluno só irá aprender significativamente se tiver curiosidade, disponibilidade e vontade de aprender, isto é, se houver interesse, relacionando os conhecimentos prévios com os novos conhecimentos.

A vivência da oficina objetivava, para além da motivação, a ampliação das informações e o estímulo à discussão, permitindo que os educandos expressassem os seus conhecimentos, opiniões, dúvidas e sentimentos. Para obter sucesso neste objetivo, foram feitas perguntas desafiadoras após a exibição de cada vídeo, estimulando a reflexão e a discussão acerca do tema, e ampliando a participação ativa dos discentes na construção do aprendizado. As perguntas também permitiram que a professora utilizasse os relatos dos próprios alunos como âncoras para ampliar o debate e as informações disponibilizadas. Na percepção de 82,8% dos alunos, a oficina sensorial educativa ajudou a compreender melhor o conteúdo dos sentidos do corpo humano.

Além disso, a sequência didática foi elaborada para que os alunos participassem ativamente de todo o processo: a pesquisa antecedente a elaboração dos testes, a testagem dos sentidos e produção dos vídeos, o envolvimento nos debates induzidos pelas perguntas desafiadoras na oficina e a participação dos

educandos nas discussões das aulas de organização e fechamento de conceitos. Diversos autores defendem a postura ativa e crítica do aluno no processo de aprendizado. Segundo Freire (1987) o aluno deve ter participação ativa na construção do seu conhecimento e não simplesmente ser um mero receptor passivo de informações. A educação não é um processo que pode ser realizado por um terceiro, ou pelo próprio sujeito, mas que se realiza na interação entre as partes, por meio de suas palavras, ações e reflexões - o conhecimento é construído de forma colaborativa.

Ao descentralizar o ensino do professor e promover a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, valorizando suas opiniões e permitindo que os educandos sejam os protagonistas na construção do seu conhecimento, eles se sentem valorizados, encorajados e motivados, criando-se um ambiente favorável ao aprendizado (BERBEL, 2011). Na percepção de 97,2% dos discentes a oficina sensorial estimulou a participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem e 94,3% deles relataram ter entendido a dinâmica proposta para a construção do conhecimento.

Em adição, criar estratégias para integrar o conteúdo didático com a realidade dos educandos pode ser uma forma de facilitar o aprendizado. A maioria dos alunos relatou que a oficina sensorial educativa aproximou o conteúdo do seu dia a dia. A estratégia de produzir os vídeos com recursos disponíveis em casa e com a ajuda de pessoas próximas, permitiu que os alunos e familiares pudessem vivenciar a testagem dos sentidos dentro de situações cotidianas, de forma muito simples e prática, relacionando-as com o conteúdo didático proposto. Segundo Coutinho e colaboradores (2019) as atividades práticas favorecem a relação do conteúdo teórico com o cotidiano dos estudantes, enfatizando, dando sentido e aproximando a relação da ciência com a realidade. Para Libâneo (1985), a prática docente deve articular ensino de conteúdos didáticos com a realidade para que a aprendizagem seja significativa.

A análise dos vídeos e o desenvolvimento da oficina foram importantes para que a professora diagnosticasse as lacunas na aprendizagem dos educandos. Estas serviram de base para a construção de aulas teóricas assertivas, visando o fechamento dos conceitos que ainda estavam em aberto. As aulas foram trabalhadas

de forma expositiva e dialogada, com a exposição dos conteúdos permeada a participação ativa dos discentes, permitindo que a reflexão continuasse a ser estimulada e que o aluno prosseguisse participando do seu processo de aprendizagem. Os educandos participaram das aulas expondo suas dúvidas, conhecimentos e opiniões.

Apesar de ser considerada uma metodologia tradicional, as aulas expositivas dialogadas têm grande relevância por facilitar o diálogo e a comunicação entre docentes e discentes. Freire (1996) destaca a participação ativa dos alunos neste método, e a relevância dos conhecimentos prévios dos educandos neste processo. Para o autor, o professor deve expor e mediar o diálogo, permitindo o espaço para questionamentos, discussões e reflexões. Para Haydt (2006) o método de ensino pode ser uma excelente ferramenta para construir conclusões sobre um assunto, expondo uma visão global do tema. Este foi o objetivo principal das aulas de fechamento e organização de conceitos propostas na sequência didática.

Nas aulas, foram estabelecidas conexões entre as informações contidas nos vídeos e nas discussões produzidas nas oficinas com o conteúdo da aula teórica, com o propósito de que o conhecimento obtido na elaboração e desenvolvimento destas atividades fosse utilizado como subsunçor, dando significado ao conhecimento adquirido nas aulas teóricas. Ausubel (1982) propôs, na teoria da aprendizagem significativa, que quanto mais se sabe, mais se aprende. O fator fundamental para que o educando aprenda é o conhecimento prévio, um conteúdo presente na estrutura cognitiva do aprendiz. Este deve ser relacionado com as novas informações adquiridas, tornando-as significativa para o educando. O ato de aprender é eficaz quando há a associação de subsunções a novas informações, construindo estruturas mentais.

Além disso, para que a aprendizagem significativa aconteça são necessárias duas condições: o aluno deve ter vontade de aprender e o conteúdo oferecido pelo professor deve ser potencialmente significativo, ou seja, ele precisa ter um significado lógico passível de ser âncora, dialogar com os conhecimentos prévios e a experiência de cada indivíduo de maneira não-arbitrária e não-literal. Cada aprendiz filtra os conteúdos que têm significado ou não para ele mesmo (PELIZZARI, 2002). Neste

sentido, a sequência didática proposta despertou o interesse dos alunos e apresentou o conteúdo de forma potencialmente significativa, inserindo a vivência dos sentidos do corpo humano nas atividades cotidianas do aluno e seus familiares. A maioria dos educandos (71,4%) afirmou que a elaboração e vivência da oficina sensorial educativa aproximou o conteúdo do dia a dia dos alunos.

Em adição, 82,8% dos alunos relataram que a sequência didática com foco na oficina sensorial aumentou o interesse pelas aulas de biologia, o que é de grande relevância. A literatura evidencia que boa parte das dificuldades relatadas pelos professores nesta disciplina está relacionada ao interesse, motivação e participação dos discentes durante as aulas (MORAES e VARELA, 2007; TEODORO, 2017). E diversos autores defendem a introdução de metodologias diferentes do modelo expositivo como ferramenta facilitadora do aprendizado e para potencializar o interesse dos discentes pelos conteúdos de biologia (ALMEIDA, 1998; CAMPOS et al., 2013). Os próprios educandos corroboram esta informação: 85,7% dos alunos afirmaram que preferem cursar uma disciplina que utilize estratégias como a oficina sensorial associada às aulas convencionais na disciplina de biologia.

E, para além do interesse em sala de aula pelo conteúdo e pela disciplina de biologia, a sequência didática pode ter tido uma influência maior - 60% dos alunos relataram se sentirem mais motivados a pensar na área da saúde e biológicas como opção de graduação, após a elaboração e vivência da oficina sensorial, o que mostra o quão positivo e persistente pode ser o impacto de uma estratégia de ensino bem planejada, a ponto de influenciar na futura carreira que os alunos escolherão.

Em relação ao ganho de conhecimento, o desempenho médio dos alunos na avaliação diagnóstica nas questões referentes aos sentidos do corpo humano foi semelhante a 50%. Este resultado foi superior ao observado nas questões referentes aos outros conteúdos, e considerado satisfatório, considerando dois fatores. Primeiro, o formato da avaliação. Apesar do processo de ensino aprendizagem ter sido totalmente modificado pela inserção da oficina, a avaliação do conhecimento foi feita através de um teste com restrição de tempo, isolamento, sem consulta e com questões arbitrariamente selecionadas pelo professor. Se a avaliação fosse feita a partir das características da oficina sensorial, o resultado poderia ter sido diferente. Outra

questão foi o contexto escolar na pandemia, no qual o ensino remoto e a não obrigatoriedade de muitas atividades, afetou bastante o desempenho dos alunos de uma maneira geral.

Entretanto, os resultados sugerem que a sequência didática utilizada para o ensino dos sentidos do corpo humano influenciou positivamente o ganho de conhecimento dos alunos. Krasilchik (2008) defende que metodologias como a oficina sensorial proposta na sequência didática do presente trabalho, despertam o interesse dos alunos, facilitando a compreensão e impactando positivamente o processo de ensino e aprendizagem, o que foi corroborado pelos próprios educandos: 85,7% afirmaram que oficina sensorial educativa teve um impacto positivo no aprendizado.

É válido destacar, entretanto, que o presente estudo foi realizado em uma única escola da rede pública estadual de Minas Gerais abrangendo apenas duas turmas; os conteúdos estudados, assim como a aplicação da sequência didática foram limitados ao segundo ano do ensino médio. Assim, é de grande importância que a sequência didática para o ensino dos sentidos do corpo humano possa ser reproduzida em escolas de outros municípios e regiões do país, com diferenças culturais, estruturais e pedagógicas, e em outros momentos da educação secundária, para explorar novos dados e aprofundar as discussões sobre os benefícios produzidos.

Entretanto, os resultados obtidos foram promissores. A aplicação da sequência didática otimizou o processo de aprendizagem de anatomia e fisiologia no ensino médio, em relação ao conteúdo dos sentidos do corpo humano, frente às queixas e dificuldades relatadas pelos alunos e professores. Também impactou positivamente o desempenho dos alunos e melhorou a percepção deles em relação ao conteúdo e a disciplina, abordando um tema que geralmente provoca percepção negativa nos estudantes (Callegaro e Rocha, 2016). Além disso, a sequência didática atendeu a duas grandes exigências dos PCNs, estimulando o protagonismo dos educandos e aproximando o conteúdo de Biologia do cotidiano dos estudantes. Por fim, a descrição detalhada e ilustrada de toda a sequência didática aplicada, incluindo a oficina sensorial, pode estimular e orientar professores de todo o país a reproduzirem essa experiência, inserindo-a nos mais diversos contextos, na busca por uma aprendizagem mais motivadora e significativa.

## **6 CONCLUSÃO**

A sequência didática com foco na oficina sensorial é uma alternativa promissora no ensino dos sentidos do corpo humano, que otimizou o processo de ensino-aprendizagem e melhorou a percepção discente sobre o conteúdo e a disciplina. A estratégia desenvolvida considerou os conhecimentos prévios dos alunos, e propôs a aprendizagem de forma estimulante e criativa, aumentando a motivação e permitindo que o aluno fosse protagonista na construção do seu conhecimento.



## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, P. L. **Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. 5ª ed. São Paulo: Loyola, 1998.
- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132011000400005&script=sci\\_abstract&lng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132011000400005&script=sci_abstract&lng=pt)>. Acesso em: 11 set. 2020.
- ANG, E. T.; CHAN, J. M.; GOPAL, V.; LI SHIA, N. Gamifying anatomy education. **Clinical Anatomy**, v. 31, n.7; p. 997-1005, 2018.
- ARROYO, M. G. **Currículo: território em disputa**. Petrópolis: Vozes, 2013.
- AUSUBEL, D. P. **Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento**. Buenos Aires: El Ateneo, 1976.
- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **arquivo Brasileiro de Educação**, v. 4, n. 8, p. 31-38, 2017.
- BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. Semina: **Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.
- BRAIT, L.F.R.; MACEDO, K.M.F.; SILVA, F.B.; SILVA, M.R.; SOUZA, A.L.R. A relação professor/aluno no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia**, v.8, n.1, p.1-15, 2010.
- BRASIL. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8069.htm#art266](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8069.htm#art266)>. Acesso em: 15 set. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação – Governo Federal. **Diretoria de estatísticas educacionais**. Resumo técnico do estado de Minas Gerais censo da educação básica 2019. Brasília, 2020. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484154/Resumo+T%C3%A9cnico+do+Estado+de+Minas+Gerais+-+Censo+da+Educa%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em 18/10/2020.

BRASIL. Ministério da Educação – Governo Federal. **Secretaria de Educação Básica**. Orientações curriculares para o ensino médio. Vol.2: Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2006. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em 27/09/2020.

BRASIL. Ministério da educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 16/05/2022.

BRAZ, P.R.P. Método didático aplicado ao ensino da anatomia humana. **Anuário da Produção Acadêmica Docente**, v. 3, n. 4, p. 303-10, 2010.

BUCAREY, S.; ÁLVAREZ, L. Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje para la Enseñanza de Anatomía Humana en Cursos Integrados. **International Journal of Morphology**, v. 24, n., p. 357-362, 2006.

CALLEGARO, A. M.; ROCHA, K. M. da. Organização didático-metodológica das aulas de Anatomia e Fisiologia Humana: comportamento e percepção dos estudantes. **Educar em Revista**, n. 59, p. 251-262, 2016.

CAMPOS, L. M. L.; FELICIO, A. K. C.; BORTOLOTO, T. M. A. Produção de jogos didáticos para ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem, p. 35-48, 2003. Disponível em: <http://www.br/prograd/PDFNE2002/aproduçãodejogos.Pdf>. Acesso em: 20 Jun. 2022.

CARABETTA JÚNIOR, V. A utilização de mapas conceituais como recurso didático para a construção e inter-relação de conceitos. **Revista brasileira de educação médica**, v. 37, n. 3, p. 441-447, 2013.

CARVALHO, R. C.; REZENDE, F. Políticas curriculares e qualidade do ensino de ciências no discurso pedagógico de professores de nível médio. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 3, p. 555-571, 2013.

COSENZA, R. M. **Fundamentos de neuroanatomia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

COSTA, J. A.; COSTA, T. A.; CARDOSO, J. N.; COSTA, H. T. S.; VETORELLI, M. P. Desafios enfrentados pelos discentes de ciências biológicas com a ausência de aulas práticas durante o ensino remoto. In: Congresso Nacional de Educação, 2020. Anais [...] VII CONEDU - Edição Online, 2020. Disponível em: <[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA\\_ID6865\\_09102020095259.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA_ID6865_09102020095259.pdf)>. Acesso em 21/05/2022.

- COUTINHO, C.; MIRANDA, A. C. Formação inicial de professores de Ciências da Natureza: relatos de uma prática docente diferenciada. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 2, p. 221-231, 2019.
- EMMECHE, C.; EL-HANI, C.N. Definindo vida. In: VIDEIRA, A.A.P. e EL-HANI, C.N. **O que é vida?** Para entender a Biologia do século XXI. Rio de Janeiro: Relume, Dumará, 2000.
- FERNANDES H.L. Um Naturalista na Sala de Aula. **Ciência & Ensino**, V.5, p. 3-5, 1998.
- FORNAZIERO CC, et al. O ensino da anatomia: integração do corpo humano e meio ambiente. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, n. 2, p.: 290-297, 2010.
- FREIRE, PAULO. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, PAULO. **Pedagogia do oprimido**. 17a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo: Scipione, 1999.
- GALAZZI M. C, et. al. Objetivos das atividades experimentais no Ensino Médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, V.7, n. 2, p. 249-263, 2001.
- GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Elementos para Validação de Sequências Didáticas. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, N°, ANO, Águas de Lindóia, SP, 2013. Disponível em: <[https://midia.atp.usp.br/plc/plc0703/impressos/plc0703\\_aula16\\_elementos\\_validacaoSD.pdf](https://midia.atp.usp.br/plc/plc0703/impressos/plc0703_aula16_elementos_validacaoSD.pdf)>. Acesso em: 23/05/2022.
- HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. São Paulo: Ática, 2006.
- HOHL, R. et. al. Aprendizagem, memória e criatividade: estratégias cognitivas aplicadas durante a semana do cérebro 2019. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 9, n.3, p. 27-49, 2019.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Salário médio mensal dos trabalhadores formais: Cadastro Central de Empresas 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/rodeiro/panorama>. Acesso em: 11 abr. 2021.
- INZUNZA, O; BRAVO, H. Impacto dos programas computacionales de anatomia humana em El rendimiento Del conocimiento practico de los alumnos. **Revista Chilena de Anatomia**, v.17, n. 2, p. 205 – 209, 2003.

INTERAMINENSE, B. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019. Disponível em: <<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842>>. Acesso em: 17 mar. 2022.

JAVAID, M.A.; CHAKRABORTY, S.; CRYAN, J.F.; SCHELLEKENS, H.; TOULOUSE, A. Understanding neurophobia: Reasons behind impaired understanding and learning of neuroanatomy in cross-disciplinary healthcare students. **Anatomical sciences education**, v.11, n. 1, p.81-93, 2018.

JOZEFOWICZ, R.F. 1994. Neurophobia: the fear of neurology among medical students. **Archives of Neurology**, v.51, n., p.328-329, 1994.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 12 a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

KLEEMANN, R.; MACHADO, C.C. Exame nacional do ensino médio: mapeamento de artigos, teses e dissertações na área da matemática no período de 2009 à 2019. **Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n.2, p.1-23, 2021.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2008.

LIBÂNEO, J. C.; ALVES, N. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1985.

MACHADO, A.; HAERTEL, L.M. **Neuroanatomia Funcional**. 3 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2014.

MCCARRON, M.O.; STEVENSON, M.; LOFTUS, A.M.; MCKEOWN, P. Neurophobia among general practice trainees: the evidence, perceived causes and solutions. **Clinical neurology and neurosurgery**, v.122, p.124-128, 2014.

MCGEE, J.; MAGHZI, A-H, MINAGAR, A. NEUROPHOBIA: a global and under-recognized phenomenon. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v.122, p.3-4, 2014.

MEDEIROS, Francisca Valkiria Gomes de et al. Análise da práxis docente em Biologia no ensino secundário português. **Ciência & Educação (Bauru)**. 2017, v. 23, n. 2 p. 341-356. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320170020004>>. ISSN 1980-850X. <https://doi.org/10.1590/1516-731320170020004>. >. Acesso em: 17 agos. 2021.

MEIRELLES, E. **Como organizar sequências didáticas: Respondemos a dez perguntas fundamentais para planejar boas sequências didáticas**. Nova escola, 269

ed., 2014. Disponível em:<<https://novaescola.org.br/conteudo/1493/como-organizar-sequencias-didaticas>>. Acesso em: 23/05/2022.

MINAS GERAIS: Secretaria do estado de educação de Minas Gerais. Conteúdo Básico Comum (CBC) de BIOLOGIA do Ensino Médio. Belo Horizonte, 2018.

Disponível em:

<[http://www2.educacao.mg.gov.br/images/Progr.\\_Biologia\\_M%C3%A9dio\\_2018.pdf](http://www2.educacao.mg.gov.br/images/Progr._Biologia_M%C3%A9dio_2018.pdf)>. Acesso em 27/09/2020.

MILL, Daniel; OTSUKA, Joice Lee; OLIVEIRA, Marcia Rozenfeld; ZANOTTO, Maria Angélica do Carmo. Prática polidocente em ambientes virtuais de aprendizagem: reflexões sobre questões pedagógicas, didáticas e de organização sociotécnica. In: MACIEL, Cristiano (org.). **Educação a Distância: ambientes virtuais de aprendizagem**. Cuiabá: Edefmt, 2013. p.219-259.

MIRANDA, V. B. S.; LEDA, L.R; PEIXOTO, G. F. A importância da atividade de prática no ensino de biologia. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.3, n.2, p. 85-101, 2013. Disponível em:<[publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2010/1117](http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2010/1117)>. Acesso em: 17 abr.2020.

MORAES, C. R.; VARELA, S. Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, v.1, n.1, p. 1-15, 2007. [https://web.unifil.br/docs/revista\\_eletronica/educacao/Artigo\\_06.pdf](https://web.unifil.br/docs/revista_eletronica/educacao/Artigo_06.pdf). Acesso em: 24 abr.2020.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa em mapas conceituais**. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2013.

MOREIRA, M. A. **A teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**, v. 17, p. 115-137, 2015.

NETA, S. L. A.; CASTRO, D. L. Teorias da aprendizagem: fundamento do uso dos jogos no ensino de ciências. **Revista ciências & ideias**, v. 8, n. 2, p. 196 – 204, 2017.

NUNES, PAULO SÉRGIO FERREIRA. **Ensinando anatomia através de jogos: análise da percepção e ganho de conhecimento dos alunos em aulas de biologia para o ensino médio**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino

de Biologia)- Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2020.

NUNES, T.G.H. **A relação professor(a)/aluno(a) no processo de ensino aprendizagem**. 2017. Trabalho de Conclusão de curso (Curso de Pedagogia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 2017.

OLIVEIRA, A. A.; NETO, F. H. C. **Anatomia e Fisiologia: a incrível máquina do corpo humano**. Fortaleza:EdUECE, 2015.

PAGEL, U. R.; CAMPOS, L. M.; BATITUCCI, M. C. P. Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.10, n. 2, p. 14-25, 2015.

PELLIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, nº 1, p. 37-42, 2002.

PERUZZI, S. L.; FOFONKA, L. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. **Educação Ambiental em Ação**, v. 10, n.8, 2022.

PIAGET, J. **Psicologia e epistemologia: por uma teoria do conhecimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1978.

RANDI, Marco Antonio Ferreira. **Criação, aplicação e avaliação de aulas com jogos cooperativos do tipo RPG para o ensino de biologia celular**. 2011. Tese (Doutorado em Biologia Celular e estrutural) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, São Paulo, 2011.

REIS, C. J. et al. Avaliação da percepção de discentes do curso médico acerca do estudo anatômico. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 37, n. 3, p. 350-358, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-55022013000300007>>. Epub 17 Dez 2013. ISSN 1981-5271. Acesso em 17 jan. 2022.

REZENDE, A. B.; DE OLIVEIRA, A. G.; VALE, T. C.; TEIXEIRA, L. A.; LIMA, A. R.; LUCCHETTI, A. L.; EZEQUIEL, O. S. Comparison of team-based learning versus traditional lectures in neuroanatomy: medical student knowledge and satisfaction. **Anatomical sciences education**, v. 13, n. 5, p. 591-601, 2020.

ROFF, S. The Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM)--a generic instrument for measuring students' perceptions of undergraduate health professions curricula. **MedTeach**, v. 27, n. 4, p. 322-5, 2005.

SARNOSKI, E. A. Afetividade no processo ensino- aprendizagem. **Revista de Educação do IDEAU**, v.9, n.20, p.1-13, 2014.

SEDANO, L.; OLIVEIRA, C. M. A. de; SASSERON, L. H. Análise de sequências didáticas de ciências: enfocando o desenvolvimento dos argumentos orais, da escrita e da leitura de conceitos físicos entre alunos do ensino fundamental. In: XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2010, Águas de Lindóia, São Paulo. **Anais** [...] Águas de Lindóia: 2010.

SOUZA, N. A.; BORUCHOVITCH, E. Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. **Educação em revista**, v. 26, n.3, 2010.

TEODORO, N. C. **Professores de biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, São Paulo, 2017.

VASCONCELLOS, C. D. S. **Planejamento: plano de ensino**: aprendizagem e projeto educativo. 4.ed. São Paulo: Libertad, 1995.

VIEIRA, L.D.; NICOLODI, J.C.; DARROZ, L.M. A área de Ciências da Natureza nos PCNs e na BNCC. **Revista Insignare Scientia**, v.4, n.5, p.1-18, 2021.

ZABALA, A. **Prática Educativa**: como ensinar. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

ZUANON, A. C. A., DINIZ, R. H. S., & NASCIMENTO, L. H. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, n.3, v.3, p. 49-59, 2010.

APÊNDICE A– Cartilha de Orientações para Aplicação da Sequência Didática

**SEQUÊNCIA  
DIDÁTICA  
PARA A  
APRENDIZAGEM  
DOS SENTIDOS  
DO CORPO  
HUMANO**

---

*Um guia prático para docentes*

**Yngrit de Melo Brígido Nunes  
Alice Belleigoli Rezende**




# SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A APRENDIZAGEM DOS SENTIDOS DO CORPO HUMANO

---

*Um guia prático para docentes*



**Prof. Me. Yngrit de Melo Brígido Nunes**  
**Prof. Dra. Alice Belleigoli Rezende**



O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, e do Mestrado em Ensino de Biologia em Rede Nacional- PROFBIO/UFJF-JF.

# Sumário

1. Apresentação.....	5
2. Introdução.....	5
3. Sequência didática.....	6
3.1 - Apresentação da dinâmica de aprendizagem e motivação dos alunos.....	6
3.2 - Construção da oficina: elaboração dos vídeos.....	7
3.3 - Oficina sensorial.....	7
3.4 Organização e fechamentos dos conceitos.....	8
4. Considerações finais.....	9
5. Referências.....	10

## 1. Apresentação

A presente sequência didática surgiu como resultado de um projeto para aquisição do grau de mestre no programa Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO, sob a coordenação nacional da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e desenvolvido na Universidade Federal de Juiz de Fora em Juiz de Fora - Minas Gerais. A turma de egresso foi a do ano de 2020.

## 2. Introdução

Diferentes problemas são relatados no processo de ensino-aprendizagem de Biologia, a maior parte deles relacionados ao interesse, motivação e participação dos discentes durante as aulas. A metodologia, o planejamento e a abordagem do professor são elementos determinantes para mudar esta realidade (MORAES e VARELA, 2007). Nessa perspectiva, educadores têm buscado continuamente alternativas para levar um conhecimento significativo aos educandos por meio de diferentes técnicas e métodos de ensino (CARVALHO e REZENDE, 2013; NETA E CASTRO, 2017).

Neste contexto, a elaboração de uma sequência didática (SD) com foco em uma oficina sensorial, construída e vivenciada pelos alunos, pode ser uma ferramenta motivadora do interesse discente e facilitadora do aprendizado dos sentidos do corpo humano, além de permitir que os estudantes sejam os protagonistas da própria aprendizagem.

Esta cartilha é destinada a professores de Biologia que buscam métodos ativos, dinâmicos, motivadores e práticos de ensino. Neste guia, o leitor encontrará a descrição da SD, passo a passo, e de como elaborar e aplicar oficinas sensoriais para aprendizagem dos sentidos do corpo humano. A SD foi desenvolvida para atender o conteúdo do ensino médio, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), e pode ser utilizada no ensino presencial ou remoto. Vale ressaltar que a SD pode ser aplicada junto com o conteúdo recomendado de Biologia, seguindo a grade curricular já estabelecida na instituição.

### 3. Sequência didática

A sequência didática foi elaborada para auxiliar a aprendizagem dos sentidos do corpo humano, visando tornar este conteúdo mais atraente e próximo a realidade dos alunos, além de tornar os educandos mais ativos na construção do conhecimento.

A sequência é composta das seguintes etapas ilustradas abaixo e detalhadas a seguir (Figura1).

Figura 1: Desenho esquemático da sequência didática proposta



Fonte: Autor (2022).

#### 3.1 Apresentação da dinâmica e motivação dos alunos

Aula expositiva dialogada virtual ou presencial (aproximadamente 50 minutos) com objetivo de aguçar nos alunos a curiosidade e o interesse pelos órgãos dos sentidos com perguntas provocadoras que promovam discussão e uma "tempestade de ideias": Quais são os sentidos? Para que servem? Quais são os órgãos associados a eles? Como podemos testar nossos sentidos através de atividades práticas simples e que utilizem cenários/materiais que fazem parte do nosso cotidiano? A partir daí os alunos são desafiados a pesquisarem sobre o funcionamento dos sentidos e sua relação com o cotidiano, e buscarem/elaborem estratégias práticas de experimentar e testar os sentidos.

### 3.2 Construção da oficina: elaboração dos vídeos

Cada aluno (ou um grupo de alunos previamente definido) deve realizar como atividade extraclasse, mas com orientação da professora, o teste simples de um dos sentidos do corpo humano, a sua escolha, usando materiais do cotidiano e contando com a participação dos próprios colegas ou familiares. O teste deve ser gravado e enviado posteriormente a professora para a construção da oficina. Um prazo de 15 a 20 dias é sugerido, mas pode ser adaptado ao modelo de ensino e ao contexto da escola.

### 3.3 Oficina sensorial

Após o recebimento dos vídeos, o professor deve selecionar um ou dois vídeos representativo de cada sentido para compor a oficina. A escolha deve ser baseada na precisão com que o teste sensorial foi realizado, na riqueza de informações e na qualidade do recurso audiovisual final. O professor deve elaborar uma apresentação em recurso audiovisual composta de uma introdução motivadora sobre os sentidos, seguida da exibição dos vídeos; após cada vídeo é necessário inserir perguntas disparadoras que abram espaço e ampliem a discussão envolvendo o que foi feito, como explicar os resultados, possíveis erros cometidos.

As perguntas disparadoras devem ser elaboradas pelo professor, a partir da observação dos vídeos produzidos e identificação do que cada material pode trazer de novo e relevante para o debate. Por exemplo, em um vídeo que teste o sentido paladar, são comuns alguns fatos que podem gerar perguntas desafiadoras como: “É importante dar água para o participante entre um alimento e outro? Oferecer o alimento na colher altera o resultado do teste? Se o participante estivesse com o nariz tampado, faria alguma diferença? Se tiver mais de um vídeo, independente do sentido testado, sempre é válido perguntar e destacar as diferenças entre eles.

O professor também deve utilizar este momento para ampliar, com a ajuda dos alunos, as informações disponibilizadas, identificando as estruturas principais dos órgãos dos sentidos e abordando alguns conceitos-chave que serão revisitados e aprofundados na etapa seguinte.



A oficina pode ser exibida em uma aula virtual ou presencial para os alunos (aproximadamente 50 minutos). Uma alternativa bastante interessante é realizar uma oficina prática e tornar os alunos ainda mais ativos na construção do conhecimento (o tempo disponibilizado provavelmente será maior). Neste caso, após a seleção dos vídeos, cada grupo (organizar neste momento os grupos se a elaboração dos vídeos foi individual) será responsável por elaborar uma atividade prática e interativa para testar um dos sentidos (visão, audição, gustação, olfato e tato), com base no vídeo selecionado, que permita que os demais alunos da turma vivenciem a experiência daquele sentido. Além disso, após a vivência, o grupo responsável deve explicar como deve ser feito o teste e os resultados obtidos, com base nos aspectos morfofuncionais do sentido abordado.

OBS: É possível que não seja produzido nenhum vídeo do sentido visão, devido a sua maior complexidade. Por outro lado, é esperado que os testes dos demais sentidos sejam realizados com os olhos vendados. Neste caso o sentido visão pode ser abordado e discutido através da seguinte pergunta disparadora: “Por que na execução dos testes os olhos dos participantes foram vendados?” Isso permite debater com os alunos a importância do sentido visão e de como a percepção de um sentido pode interferir na percepção do outro.

### *3.4 Organização e fechamento dos conceitos*

Aula dialogada (virtual ou presencial) com objetivo de complementar e organizar as informações obtidas pelos alunos nas pesquisas e na elaboração dos vídeos, assim como na oficina. A aula deve ser construída a partir das lacunas de aprendizagem identificadas pelo professor nas etapas anteriores, para que todo o conteúdo seja abordado: aspectos morfofuncionais do sistema nervoso sensorial (os órgãos e seu funcionamento), a importância dos órgãos dos sentidos para a sobrevivência dos animais, a relação dos sentidos com a percepção do ambiente que estamos inseridos e a inter-relação entre os cinco sentidos. Podem ser necessárias duas aulas expositivas dialogadas para organização e fechamentos dos conceitos, dependendo das lacunas de aprendizagem identificadas.

É importante que os alunos tenham espaço para expor suas dúvidas e opiniões, e a oportunidade de falar sobre o conhecimento adquirido durante as etapas da sequência didática.



## 4. Considerações finais

A presente sequência didática e os dados referentes a aplicação dessa se encontram disponíveis no repositório institucional da Universidade Federal de Juiz de Fora – MG na condição de Trabalho de Conclusão de Mestrado sob o nome “ELABORAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM FOCO NA CONSTRUÇÃO DE OFICINAS SENSORIAIS PARA APRENDIZAGEM DOS SENTIDOS DO CORPO HUMANO”.

Esperamos que esse material possa auxiliar à construção de práticas que estimulem o engajamento dos estudantes na aprendizagem dos sentidos do corpo humano. A aplicação da presente sequência didática otimizou o processo de aprendizagem deste conteúdo, frente às queixas e dificuldades relatadas pelos alunos e professores. Também impactou positivamente o desempenho dos alunos e melhorou a percepção dos mesmos em relação ao conteúdo e a disciplina. Além disso, a sequência didática estimulou o protagonismo dos educandos e aproximou o conteúdo de Biologia do cotidiano dos estudantes, atendendo a duas grandes exigências dos PCNs.

Por fim, a descrição detalhada e ilustrada de toda a sequência didática aplicada, incluindo a oficina sensorial, pode estimular e orientar professores de todo o país a reproduzirem essa experiência, inserindo-a nos mais diversos contextos, na busca por uma aprendizagem mais motivadora e significativa. Teremos o prazer em responder qualquer dúvida referente à aplicação da sequência didática. Acreditamos que juntos, trocando saberes e experiências, os professores podem melhorar continuamente suas práticas de ensino.





### Contatos

Prof. Me. Yngrit de Melo Brígido Nunes

[brigidoyngrit@gmail.com](mailto:brigidoyngrit@gmail.com)

Prof. Dra. Profa. Dra. Alice Belleigoli Rezende

[alice.rezende@ufjf.br](mailto:alice.rezende@ufjf.br)

## 5. Referências

BRASIL: Ministério da educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 16/05/2022.

CARVALHO, R. C.; REZENDE, F. **Políticas curriculares e qualidade do ensino de ciências no discurso pedagógico de professores de nível médio**. *Ciência & Educação*, v. 19, n. 3, p. 555-571, 2013.

MORAES, C. R.; VARELA, S. **Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem**. *Revista Eletrônica de Educação*, v.1, n.1, ago./dez. 2007. Disponível em: <[s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/55285815/MOTIVACAO\\_DO\\_ALUNO\\_DURANTE\\_O\\_PROCESSO\\_DE\\_ENSINOAPRENDIZAGEM.pdf?responsecontentdisposition=inline%3B%20filename%3DMOTIVACAO\\_DO\\_ALUNO\\_DURANTE\\_O\\_PROCESSO\\_DE.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/55285815/MOTIVACAO_DO_ALUNO_DURANTE_O_PROCESSO_DE_ENSINOAPRENDIZAGEM.pdf?responsecontentdisposition=inline%3B%20filename%3DMOTIVACAO_DO_ALUNO_DURANTE_O_PROCESSO_DE.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential)>. Acesso em: 24 abr.2020.

NETA, S. L. A.; CASTRO, D. L. **Teorias da aprendizagem: fundamento do uso dos jogos no ensino de ciências**. *Revista ciências & ideias*. v. 8, n. 2, p. 196 – 204, 2017.

COELHO, Y.M.B.N. **Elaboração de uma sequência didática com foco na construção de oficinas sensoriais para aprendizagem dos sentidos do corpo humano**. Dissertação de mestrado. Ensino de Biologia em Rede Nacional PROFBIO/UFJF-JF, 2022.



## **ANEXO A- OFICINA - EXPLORANDO OS SENTIDOS HUMANOS**

Profa. Yngrit de Melo Brígido Nunes

OBS: Você irá precisar de pelo menos mais uma pessoa para te ajudar. É importante que seja alguém do seu convívio diário, que more na mesma casa que você, para que ambos evitem à exposição à riscos na atual situação epidemiológica.

### **ORIENTAÇÕES**

- Faça uma pesquisa buscando informações sobre o funcionamento dos cinco sentidos do corpo humano, as formas de percepção, de resposta e sua relação com o cotidiano. A pesquisa servirá de embasamento para você realizar a próxima etapa da atividade – a tarefa de aprendizagem, que não precisa ser impressa.

-Escolha um dos cinco sentidos do corpo humano e elabore estratégias práticas de experimentação. O experimento deverá ser filmado e o vídeo enviado no Google classroom da disciplina de Biologia ou enviado pelo WhatsApp no número 032984452253 (contato disponível no grupo da turma) até o dia 15/07/2021.

- Estarei online no Google Classroom e WhatsApp nos horários das aulas de vocês para orientá-los e esclarecer possíveis dúvidas.

Bom trabalho!

## ANEXO B

**Instrumento 1: Percepção dos discentes do 3º ano do ensino médio sobre a oficina sensorial educativa**

Este instrumento faz parte da pesquisa intitulada “Oficina sensorial como ferramenta complementar na aprendizagem dos sentidos do corpo humano: análise da percepção e ganho cognitivo dos alunos em aulas de biologia para o ensino médio.”

**1. Dados de Identificação:**

CPF: \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_  
 Sexo: \_\_\_\_\_

**2. Por favor, responda as questões abaixo sobre a disciplina Biologia:**

AFIRMAÇÕES	Concordo fortemente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo fortemente
<b>MOTIVAÇÃO</b>					
A oficina sensorial educativa de anatomia me motivou a estudar com mais afinco.					
A oficina sensorial educativa de anatomia teve um impacto positivo no meu aprendizado.					
Eu prefiro cursar uma disciplina que utilize a oficina sensorial educativa de anatomia associada com aulas convencionais.					
Eu prefiro cursar uma disciplina que utilize somente aulas convencionais.					
<b>TRABALHO EM EQUIPE</b>					
A construção da oficina sensorial educativa de anatomia exigiu maior interação entre os alunos.					
A construção da oficina sensorial educativa de anatomia me fez sentir mais estimulado a estudar em grupo.					
<b>COMPREENSÃO</b>					
Eu entendi a dinâmica do oficina sensorial educativa de anatomia.					
Eu acredito que o oficina sensorial educativa de anatomia estimula a participação do aluno no processo de ensino-aprendizagem.					
A oficina sensorial educativa de anatomia me ajudou a compreender melhor o conteúdo dos sentidos do corpo humano.					
A oficina sensorial educativa de anatomia me ajudou a memorizar o nome das estruturas.					
A oficina sensorial educativa de anatomia aumentou meu interesse nas aulas de biologia.					
A oficina sensorial educativa de anatomia é uma ferramenta de ensino que aproximou o conteúdo do dia a dia dos alunos.					
<b>DIFICULDADES E FACILIDADES</b>					
Eu tive dificuldades de utilizar o conteúdo estudado para a construção da oficina.					
O tempo para construção da oficina foi adequado.					
O tempo destinado para realização da oficina foi adequado para o aprendizado.					
<b>PERCEPÇÃO</b>					
Eu gostei de construir a oficina sensorial educativa de anatomia.					
Eu gostei de vivenciar a oficina sensorial educativa de anatomia.					
A oficina sensorial educativa de anatomia me <b>motivou</b> a pensar na área de saúde e biológicas como opção de graduação.					
A oficina sensorial educativa de anatomia me <b>desmotivou</b> a pensar na área de saúde e biológicas como opção de graduação.					

**3. Dê uma nota global de 0-10 para o OFICINA SENSORIAL EDUCATIVA DE ANATOMIA: \_\_\_\_\_**

**4. Aponte o que você MAIS GOSTOU na oficina e o que MENOS GOSTOU.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5. Quais recomendações você tem para melhorar a oficina?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO C – Aprovação do Comitê de Ética



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Oficina sensorial como ferramenta complementar na aprendizagem dos sentidos do corpo humano: análise da percepção e ganho cognitivo dos alunos em aulas de biologia para o ensino médio.

**Pesquisador:** ALICE BELLEIGOLI REZENDE

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 31708620.4.0000.5147

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Juiz de Fora - ICB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.123.370

#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa.

"Estudo longitudinal, pré e pós-teste, a ser realizado de agosto de 2020 a julho de 2022.

A população do estudo compreende discentes regularmente matriculados na disciplina de Biologia do terceiro ano do ensino médio, nas duas turmas sob regência do professora Yngrit de Melo Brígido Nunes

Coelho, na Escola Estadual Márcio Nicolato, Rodeiro – Minas Gerais. A população será esclarecida sobre os objetivos da pesquisa e, aqueles que concordarem em participar, assinarão: no caso de discentes menores de 18 anos, o Termo de Assentimento (Termo de Assentimento Discente menor – em anexo) após os responsáveis assinarem o TCLE (TCLE Responsável discente menor – em anexo); os discentes maiores de 18 anos de idade assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE Discente da disciplina – em anexo). A coleta de dados se dará por meio da aplicação de um questionário. Os discentes responderão ao questionário no término da disciplina sobre a utilização da oficina sensorial educativa como ferramenta complementar no ensino dos sentidos do corpo humano na disciplina de Biologia no terceiro ano do ensino médio. O ganho de conhecimento dos discentes será avaliado pela comparação do desempenho dos alunos no pré e pôsteste. As notas obtidas nas avaliações (fontes secundárias) previstas no programa da disciplina

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 38.038-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 4.123.370

também serão analisadas. Os dados serão tabulados no programa Excel for Windows e analisados pelo programa SPSS versão 17.0 (SPSS Inc.), com análises estatísticas descritivas, bem como análises uni e multivariadas.

**Objetivo da Pesquisa:**

"Objetivo Primário: Avaliar a percepção e ganho cognitivo dos alunos com a utilização da oficina sensorial educativa como ferramenta complementar no ensino dos sentidos do corpo humano na disciplina de Biologia no terceiro ano do ensino médio."

"Objetivo Secundário: - Avaliar a percepção dos alunos do terceiro ano do ensino médio sobre a oficina sensorial educativa e sua utilização na disciplina Biologia, comparando os resultados das duas turmas analisadas; - Avaliar o ganho de conhecimento dos alunos com a utilização da oficina sensorial educativa como ferramenta complementar no ensino dos sentidos do corpo humano na disciplina de Biologia no terceiro ano do ensino médio, comparando os resultados das duas turmas analisadas."

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

"Esta pesquisa tem alguns riscos, que são riscos mínimos relacionados ao ato de responder aos testes e ao questionário, como, por exemplo, constrangimento ao responder as avaliações da disciplina serão utilizadas na pesquisa, de forma sigilosa, para avaliação do ganho de conhecimento dos alunos. Os dados obtidos serão utilizados de forma confidencial, preservando integralmente o anonimato dos sujeitos, e exclusivamente para finalidade prevista no protocolo de pesquisa. Os pesquisadores assumem a

responsabilidade de estar atentos a estes riscos. Será assegurado o direito de interromper em qualquer momento a participação, bem como o direito ao sigilo acerca de suas identidades. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável, por um período de cinco anos; e após esse tempo, serão destruídos. Os benefícios para as turmas que participarão diretamente do processo de avaliação da oficina sensorial educativa serão a vivência de uma nova ferramenta no ensino dos sentidos do corpo humano dentro da disciplina de Biologia, com a melhoria da capacidade de aprendizagem autogerida e em equipe, e da satisfação dos alunos. O benefício maior, entretanto, será para as futuras turmas, que usufruirão da oficina sensorial educativa como ferramenta complementar no ensino dos sentidos do corpo humano, em uma disciplina de biologia melhor direcionada para a qualidade do processo de ensino-aprendizagem e mais adequada ao perfil atual dos alunos."

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.038-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@uff.edu.br



Continuação do Parecer: 4.123.370

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, apresenta o tipo de estudo, número de participantes, critério de inclusão e exclusão, forma de recrutamento. As referências bibliográficas são atuais, sustentam os objetivos do estudo e seguem uma normatização. O cronograma mostra as diversas etapas da pesquisa, além de mostra que a coleta de dados ocorrerá após aprovação do projeto pelo CEP. O orçamento lista a relação detalhada dos custos da pesquisa que serão financiados com recursos próprios conforme consta no campo apoio financeiro. A pesquisa proposta está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens IV.6, II.11 e XI.2; com a Norma Operacional CNS 001 de 2013. Itens: 3.4.1-6, 8, 9, 10 e 11; 3.3 - f, com o Manual Operacional para CEPS Item: VI - c.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, ressarcimento com as despesas, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a,b,d,e,f,g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPES. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 38.038-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 4.123.370

norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional N° 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: julho de 2022.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional N°001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1549428.pdf	15/06/2020 20:49:23		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_PBrasil_OficinaSensorial_Ensin oMedio_AliceRezende_Modificado_Pen dencias.docx	14/06/2020 19:26:12	ALICE BELLEIGOLI REZENDE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Infraestrutura_OficinaSenso rial_AliceRezende.pdf	11/05/2020 19:25:13	ALICE BELLEIGOLI REZENDE	Aceito
Outros	Termo_Sigilo_OficinaSensorial_AliceRe zende.pdf	11/05/2020 15:49:16	ALICE BELLEIGOLI REZENDE	Aceito
Outros	INSTRUMENTO1_PERCEPCAO_DOS_ DISCENTES_SOBRE_A_OFICINA_SEN SORIAL.doc	11/05/2020 15:47:36	ALICE BELLEIGOLI REZENDE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento_OficinaSensorial_ Discente_menor.doc	11/05/2020 15:45:29	ALICE BELLEIGOLI REZENDE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_OficinaSensorial_Responsavel_di scente_menor.doc	11/05/2020 15:45:18	ALICE BELLEIGOLI REZENDE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_OficinaSensorial_Discente_da_di sciplina.doc	11/05/2020 15:45:06	ALICE BELLEIGOLI REZENDE	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto_PBrasil_OficinaSensorial_ AliceRezende.pdf	11/05/2020 15:37:40	ALICE BELLEIGOLI REZENDE	Aceito

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 38.038-900  
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@uff.edu.br

L  
A



Continuação do Parecer: 4.123.370

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 30 de Junho de 2020

---

**Assinado por:**  
**Jubel Barreto**  
**(Coordenador(a))**

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
Bairro: SAO PEDRO CEP: 38.038-900  
UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



## ANEXO D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa “Oficina sensorial como ferramenta complementar na aprendizagem dos sentidos do corpo humano: análise da percepção e ganho de conhecimento dos alunos em aulas de biologia para o ensino médio”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é melhorar o ensino do corpo humano e dos órgãos dos sentidos na disciplina Biologia, permitindo um ganho de conhecimento mais ativo e uma maior satisfação dos alunos. Nesta pesquisa pretendemos avaliar a percepção e ganho de conhecimento dos alunos com a utilização da oficina sensorial educativa como ferramenta complementar no ensino dos sentidos do corpo humano na disciplina de Biologia no terceiro ano do ensino médio.

Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades: você responderá um questionário que avalia a opinião do aluno sobre a oficina sensorial e sua utilização na disciplina Biologia. Em adição, as notas dos alunos nos testes e nas avaliações da disciplina serão utilizadas na pesquisa, de forma sigilosa, para avaliação do ganho de conhecimento dos alunos. Esta pesquisa tem alguns riscos, que são riscos mínimos relacionados ao ato de responder aos testes e ao questionário, como, por exemplo, constrangimento ao responder as perguntas. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, todas as perguntas do questionário foram cuidadosamente preparadas e revisadas. A pesquisa pode ajudar a melhorar o ensino do corpo humano e dos órgãos dos sentidos e as estratégias pedagógicas referentes à disciplina de Biologia.

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com você nesta pesquisa, você tem direito a indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou

recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). O pesquisador não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) Pesquisador (a)  
Profa. Dra. Alice Belleigoli Rezende  
Campus Universitário da UFJF

Profa. Dra. Alice Belleigoli Rezende

Campus Universitário da UFJF

Departamento de Anatomia, Instituto de Ciências Biológicas

CEP: 36036-900

Fone: (32)2102-3205

E-mail: [alice.rezende@uff.edu.br](mailto:alice.rezende@uff.edu.br)

Rubrica do Participante de pesquisa ou responsável: \_\_\_\_\_

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_

## ANEXO E – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido



Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa “Oficina sensorial como ferramenta complementar na aprendizagem dos sentidos do corpo humano: análise da percepção e ganho de conhecimento dos alunos em aulas de biologia para o ensino médio”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é melhorar o ensino do corpo humano e dos órgãos dos sentidos na disciplina Biologia, permitindo um ganho de conhecimento mais ativo e uma maior satisfação dos alunos. Nesta pesquisa pretendemos avaliar a percepção e ganho de conhecimento dos alunos com a utilização da oficina sensorial educativa como ferramenta complementar no ensino dos sentidos do corpo humano na disciplina de Biologia no terceiro ano do ensino médio.

Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades: você responderá um questionário que avalia a opinião do aluno sobre a oficina sensorial e sua utilização na disciplina Biologia. Em adição, as notas dos alunos nos testes e nas avaliações da disciplina serão utilizadas na pesquisa, de forma sigilosa, para avaliação do ganho de conhecimento dos alunos. Esta pesquisa tem alguns riscos, que são riscos mínimos relacionados ao ato de responder aos testes e ao questionário, como, por exemplo, constrangimento ao responder as perguntas. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, todas as perguntas do questionário foram cuidadosamente preparadas e revisadas. A pesquisa pode ajudar a melhorar o ensino do corpo humano e dos órgãos dos sentidos e as estratégias pedagógicas referentes à disciplina de Biologia.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causadas atividades que fizemos com você nesta pesquisa, você tem direito a

indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). O pesquisador não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você.

Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos com para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020.

---

Assinatura do Participante

---

Assinatura do (a) Pesquisador (a)  
Profa. Dra. Alice Belleigoli Rezende  
Campus Universitário da UFJF

Profa. Dra. Alice Belleigoli Rezende  
Campus Universitário da UFJF  
Departamento de Anatomia, Instituto de Ciências Biológicas  
CEP: 36036-900  
Fone: (32)2102-3205  
E-mail: alice.rezende@ufjf.edu.br

Rubrica do Participante de pesquisa ou responsável: \_\_\_\_\_

Rubrica do pesquisador: \_\_\_\_\_

## ANEXO F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Responsáveis



O menor \_\_\_\_\_, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Oficina sensorial como ferramenta complementar na aprendizagem dos sentidos do corpo humano: análise da percepção e ganho de conhecimento dos alunos em aulas de biologia para o ensino médio”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é melhorar o ensino do corpo humano e dos órgãos dos sentidos na disciplina Biologia, permitindo um ganho de conhecimento mais ativo e uma maior satisfação dos alunos. Nesta pesquisa pretendemos avaliar a percepção e ganho de conhecimento dos alunos com a utilização da oficina sensorial educativa como ferramenta complementar no ensino dos sentidos do corpo humano na disciplina de Biologia no terceiro ano do ensino médio.

Caso você concorde na participação do menor vamos fazer as seguintes atividades: ele responderá um questionário que avalia a opinião do aluno sobre a oficina sensorial e sua utilização na disciplina Biologia. Em adição, as notas do menor nos testes e nas avaliações da disciplina serão utilizadas na pesquisa, de forma sigilosa, para avaliação do ganho de conhecimento dos alunos. Esta pesquisa tem alguns riscos, que são riscos mínimos relacionados ao ato de responder aos testes e ao questionário, como, por exemplo, constrangimento ao responder as perguntas. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, todas as perguntas do questionário foram cuidadosamente preparadas e revisadas. A pesquisa pode ajudar a melhorar o ensino do corpo humano e dos órgãos dos sentidos e as estratégias pedagógicas referentes à disciplina de Biologia.

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade e você não irão ter nenhum custo, nem receberão qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se o

menor tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com ele nesta pesquisa, ele tem direito a indenização.

Ele terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Você como responsável pelo menor poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação dele a qualquer momento. Mesmo que você queira deixá-lo participar agora, você pode voltar atrás e parar a participação a qualquer momento. A participação dele é voluntária e o fato de não deixá-lo participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que ele é atendido. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do menor não serão liberados sem a sua permissão. O menor não será identificado em nenhuma publicação.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos com para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em deixá-lo participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2020.

---

Assinatura do Participante

---

Assinatura do (a) Pesquisador (a)  
Profa. Dra. Alice Belleigoli Rezende  
Campus Universitário da UFJF



Profa. Dra. Alice Belleigoli Rezende

Campus Universitário da UFJF

Departamento de Anatomia, Instituto de Ciências Biológicas

CEP: 36036-900

Fone: (32)2102-3205

E-mail: [alice.rezende@ufjf.edu.br](mailto:alice.rezende@ufjf.edu.br)

Rubrica do Participante de pesquisa ou responsável: \_\_\_\_\_

Rubrica do Pesquisador: \_\_\_\_\_