

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA - ICV  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA – PROFBIO**

**MÁRCIA DAIANA SOARES DE OLIVEIRA**

**O uso do Google Sala de Aula como ferramenta de mediação pedagógica**

**Governador Valadares**

**2020**

**MÁRCIA DAIANA SOARES DE OLIVEIRA**

**O uso do Google Sala de Aula como ferramenta de mediação pedagógica**

Dissertação de Mestrado em Ensino de Biologia do Programa Nacional de Mestrado Profissional em Biologia (ProfBio) da Universidade Federal de Juiz de Fora, campus Governador Valadares (instituição associada), e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – Instituição sede) pertencente ao Macroprojeto “Novas Práticas e Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Biologia”, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. João Eustáquio Antunes.

**Governador Valadares**

**2020**

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

Soares de Oliveira, Márcia Daiana.

O uso do Google Sala de Aula como ferramenta de mediação pedagógica. / Márcia Daiana Soares de Oliveira. -- 2020.

57 f. : il.

Orientador: João Eustáquio Antunes

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2020.

1. Ensino de biologia. 2. Tecnologias digitais de informação e comunicação. 3. Google Sala de Aula. 4. TDICs. I. Eustáquio Antunes, João, orient. II. Título.

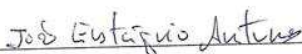
**MÁRCIA DAIANA SOARES DE OLIVEIRA**

**O uso do Google Sala de Aula como ferramenta de mediação pedagógica**

Dissertação de Mestrado em Ensino de Biologia do Programa Nacional de Mestrado Profissional em Biologia (ProfBio) da Universidade Federal de Juiz de Fora, campus Governador Valadares (instituição associada), e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – Instituição sede) pertencente ao Macroprojeto “Novas Práticas e Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Biologia”, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovada em: 11 de dezembro de 2020.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Dr. João Eustáquio Antunes – Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora – campus Governador Valadares



---

Prof. Dr. Luciano Henrique Pinto

Universidade da Região de Joinville



---

Prof. Dr. Marcelo Nagem Valério de Oliveira

Universidade Federal de Juiz de Fora – campus Governador Valadares

Dedico este trabalho à minha mãe por ser exemplo  
e inspiração de força, amor confiança e devoção...

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, Isabel pela dedicação de uma vida à família e por não ter poupado esforços para educar seus filhos, por ser sempre porto seguro e exemplo de mulher forte e corajosa. Ao meu irmão Márcio pelo companheirismo, profundo apoio e estímulo em todos os momentos. À minha família serei eternamente grata por tudo que sou e conquistei.

Ao meu colega de trabalho e mestrado, Glauber Lima, com o qual compartilhei tantas viagens entre a Bahia e Minas Gerais, agradeço por ser sempre solícito e pelas boas conversas, com certeza compartilhar essa jornada com você a tornou mais leve.

Minha especial gratidão ao meu orientador Professor Dr. João Eustáquio Antunes, obrigada pela dedicação e por abrir caminhos para que eu pudesse finalizar esta etapa tão importante em minha vida.

Aos colegas de mestrado, obrigada pelos bons momentos compartilhados e pelas experiências trocadas, desejo a todos um futuro esplêndido.

Aos mestres pela aprendizagem proporcionada e orientação a longo do Mestrado, o meu profundo e sincero agradecimento.

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

## **Relato do Mestrando**

Conheci o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia através de uma pesquisa buscando cursos de formação continuada na área de biologia e ao encontrar a página do PROBIO vislumbrei a possibilidade de realizar um desejo colocado de lado desde o término da graduação em 2009. Após o término da licenciatura e consecutiva aprovação numa seleção pública para docentes da rede estadual da Bahia, o sonho do Mestrado foi sendo adiado ano após ano, pois o trabalho como professora com carga horária de 40 horas semanais impossibilitava a realização de um Mestrado Acadêmico. Entretanto o Mestrado Profissional encaixava-se bem em minha rotina de trabalho, mesmo não sendo oferecido por nenhuma universidade no estado onde resido, na Bahia.

Ao ser aprovada para turma de 2018 iniciou-se assim uma rotina semanal de viagens de 880 Km de Cândido Sales/BA a Governador Valadares/MG. Apesar da rotina desgastante, o aconchego e bom astral da turma deixava as sextas-feiras muito mais agradáveis, com muita experiência compartilhada e boas conversas durante nosso sagrado café de sexta-feira.

O PROFBIO foi uma contínua desconstrução e construção de conhecimento que me acrescentou muito como bióloga e também como professora de biologia, proporcionando uma contínua reflexão da prática docente e conseqüentemente levando à melhoria de minha práxis, modificando meu planejamento pedagógico e a forma como ministro minhas aulas, aplicando ao máximo as metodologias apresentadas pelos mestres.

## RESUMO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) surgiram no século XX, com a popularização do computador pessoal e da internet, que permitiram a integração de um conjunto de recursos tecnológicos de informação, interação e comunicação de alcance global. Na atualidade o uso das TDICs é indispensável para tornar os ambientes educacionais mais atrativos para os alunos que estão cada vez mais utilizando ferramentas digitais e fazem parte do que chamamos de nativos digitais ou geração Z. O ambiente tradicional de sala de aula que não permite o amplo uso das TDICs não atrai o foco dos alunos que cresceram familiarizados com todas as possibilidades tecnológicas, como acesso à internet, computadores e notebooks, celulares e smartphones. Nessa perspectiva, este trabalho de conclusão de mestrado avaliou o uso do aplicativo google sala de aula como ferramenta pedagógica de ensino e aprendizagem na disciplina de biologia. A pesquisa ocorreu no Colégio Estadual de Cândido Sales no estado da Bahia com alunos da 2ª série do ensino médio e professores de biologia da instituição. Trata-se de uma análise descritiva com abordagem qualitativa utilizando o Google Sala de Aula e as ferramentas do G-suíte na aplicação de sequência didática sobre o Reino Fungi. Os resultados indicaram boa aceitação do aplicativo pelos alunos, sugerindo a adoção da plataforma para o cotidiano escolar. Os professores encontram dificuldades na inserção das TDICs, entretanto no cenário atual de pandemia por Covid-19, os docentes precisam buscar formação na área de metodologias voltadas às tecnologias educacionais para adequarem-se à nova demanda da educação.

Palavras-chaves: Ensino de Biologia. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Google Sala de Aula.



## ABSTRACT

Digital Information and Communication Technologies (TDICs) emerged in the 20th century, with the popularization of the personal computer and the internet, which allowed the integration of a set of technological resources of information, interaction and communication of global reach. Currently, the use of TDICs is essential to make educational environments more attractive for students who are increasingly using digital tools and are part of what we call digital natives or generation Z. The traditional classroom environment that does not allow wide use of TDICs does not attract the focus of students who have grown up familiar with all technological possibilities, such as internet access, computers and notebooks, cell phones and smartphones. In this perspective, this master's thesis evaluated the use of the google classroom application as a teaching and learning tool in the discipline of biology. The research took place at the Colégio Estadual de Cândido Sales in the state of Bahia with students from the 2nd grade of high school and biology teachers from the institution. It is a descriptive analysis with a qualitative approach using Google Classroom and the tools of the G-suite in the application of didactic sequence about the Fungi Kingdom. The results indicated good acceptance of the application by the students, suggesting the adoption of the platform for everyday school life. Teachers find it difficult to insert TDICs, however in the current pandemic scenario by Covid-19, teachers need to seek training in the area of methodologies focused on educational technologies to adapt to the new demand for education.

Keywords: Biology teaching. Digital Information and Communication Technologies (TDICs). Google Classroom.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Dispositivos em que utilizaram o Google Sala de Aula.....	26
Gráfico 2- Avaliação geral quanto ao uso do Google Sala de Aula .....	27
Gráfico 3- Avaliação do Google Sala de Aula como ferramenta de aprendizagem.....	27
Gráfico 4- Sobre a adoção do Google Sala de Aula como ferramenta de aprendizagem no cotidiano escolar .....	28
Gráfico 5- Escala de dificuldade na utilização do Google Sala de Aula.....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Aplicativos do G-Suite .....	20
Tabela 2 - Perfil do Aluno .....	25
Tabela 3 - Perfil dos professores quanto ao uso das TDICs .....	300

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BA	Bahia
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
C.E.C.S.	Colégio Estadual de Cândido Sales
G-suíte	Google Suíte
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SEC-BA	Secretaria Estadual da Educação do Estado da Bahia
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UPTE	Uso Pedagógico de Tecnologias Educacionais

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....	15
2.1 FORMAÇÃO DOCENTE EM TDICS .....	18
2.2 CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA: USO PEDAGÓGICO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (UPTE).....	19
2.3 PLATAFORMA GOOGLE FOR EDUCATION.....	19
3 OBJETIVO GERAL.....	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	21
4 METODOLOGIA.....	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	24
5.1 PERFIL DO ALUNO .....	24
5.2 AVALIAÇÃO DOS ALUNOS QUANTO AO USO DO GOOGLE SALA DE AULA ..	26
5.3 USO DAS TDICS PELO PROFESSORES DE BIOLOGIA .....	29
6 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS .....	33
ANEXO A - Questionário Inicial – PERFIL DOS ALUNOS .....	37
ANEXO B - Questionário – PROFESSORES .....	40
ANEXO C - Questionário Final – ALUNOS .....	42
ANEXO D – Sequência Didática .....	44
ANEXO E – Termos de Assentimento Livre e Esclarecido.....	51
ANEXO F – Parecer Consubstanciado do CEP .....	53

## 1 INTRODUÇÃO

A educação de jovens na atualidade é um desafio para a maioria dos professores, essa geração de jovens, chamada de geração Z, tem acesso rápido à informação por meio de Smartphones e outros diversos equipamentos conectados à internet e dificilmente são envolvidos pelos métodos tradicionais de ensino (QUINTANILHA, 2017, p. 252). É uma geração que possui acesso a um amplo banco de informações literalmente às mãos. Na contramão dessa evolução das tecnologias digitais, no que diz respeito aos espaços escolares, poucas mudanças ocorreram na forma de ensinar, avaliar e orientar. O professor ainda transmite conhecimento de forma expositiva e o aluno ainda é visto como depósito de conteúdo. Apesar de alguns recursos como projetores de vídeo e avaliações que necessitam reflexão dos alunos, a tecnologia pouco mudou as práticas pedagógicas (LIMA; MOURA, 2015, p.81).

Masetto (2012) ressalta que ainda se entende por educação,

[...] transmitir um conjunto organizado e sistematizado de conhecimentos de diversas áreas, desde a alfabetização, passando por matemática, língua portuguesa, ciências, geografia, física, biologia e outras, [...] e exigir memorização das informações que são passadas e sua reprodução nas provas e avaliações. (MASETTO, 2012, p. 133)

O emprego adequado da tecnologia pode ser um meio de colaborar na melhoria da aprendizagem e favorecer para que o professor tenha atitude de facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que colabora ativamente para que o aluno chegue aos seus objetivos, processo esse entendido por mediação pedagógica. Nesse cenário o sujeito do processo é o aluno (aprendiz) que a partir das relações (aluno/professor, aluno/aluno) estabelecidas em sala de aula, vai muito além de receber e reproduzir informações. Ele dá significado ao conhecimento, reflete, dialoga, discute, transfere aprendizagens e contextualiza experiências desenvolvendo criticidade. E o professor desempenha o papel de mediador entre o discente e sua aprendizagem (MASETTO, 2012, p. 144)

Segundo Júnior *et al.* (2018, recurso online), a popularização das tecnologias móveis de informação ampliou as possibilidades de aprendizagem dos jovens para além do que o professor apresenta ou o que se encontra no livro didático. A escola não deve ignorar as mudanças oriundas da revolução tecnológica, não há possibilidade de manutenção dos modelos tradicionais de ensino. De acordo com Baldez (2017, p.6):

A escola possui um comprometimento social e pedagógico com a educação do aluno e o professor fica incumbido da responsabilidade de intermediar o saber dos alunos. Para isso, existe a necessidade de que os docentes sejam capazes de dominar essa realidade que chega à vida social e à própria ação educativa escolar, já que o ambiente escolar, que é o principal lugar que permite o acesso aos conhecimentos historicamente acumulados e necessários à formação humana, não pode estar desvinculado do mundo digital.

A adoção de tecnologias educacionais modernas pode aumentar a interação entre os integrantes do processo ensino/aprendizagem e poderá ser uma alternativa que de fato aumentem a interação entre os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem. Segundo Aguiar (2018, p. 65.) “o uso da tecnologia em sala de aula permite a interatividade entre o aprendiz e o objeto de estudo propiciando uma participação mais ativa do aluno[...]”.

Carneiro *et al.* (2018, p. 404) referem-se à escola como uma instituição contextualizada, que deve promover a integração ao atual contexto tecnológico, dispondo aos professores e alunos acesso e suporte às tecnologias educacionais, com o objetivo de tornar a prática docente mais dinâmica. Considerando essa necessidade de incorporação das TDICs aos espaços educacionais, Behrens (2012, p.71) sugere que “o professor deve mudar o foco do ensinar para reproduzir conhecimento e passar a preocupar-se com o aprender, em especial, o “aprender a aprender”, abrindo caminhos coletivos de busca e investigação para a produção do seu conhecimento e do seu aluno. ”

O Google Suite for Education (G Suite) é uma plataforma digital e gratuita, criada pelo Google, como o objetivo de ajudar os professores a organizar as tarefas diárias, melhorar a comunicação e aumentar a colaboração com seus alunos. Disponível em: <[https://edu.google.com/intl/pt-BR/products/classroom/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR/products/classroom/?modal_active=none)>. (Acesso em: 01 dez. 2020). O Google Suite possui ferramentas em nuvem, como: Google Drive, Gmail, Youtube, Google Documentos, Google Formulários, Google Apresentações e Google Sala de Aula, que podem ser utilizadas facilmente, onde os professores podem criar salas de aula virtuais, adicionar seus alunos e nesse ambiente disponibilizar os mais diversos tipos de conteúdo (apresentação de slides, vídeos, imagens, links, textos, imagens, atividades, avaliações e fóruns) com a possibilidade de interação e colaboração instantânea entre os participantes da sala virtual. O google sala de aula pode ajudar a conectar facilmente a turma, acompanhar o progresso dos alunos e buscar atingir resultados melhores sem necessariamente estar dentro de uma sala de aula física. Podem ser acessados a partir de uma conta Google em computador físico ou a partir de aplicativo disponível para smartphones. Disponível em:

<[https://edu.google.com/intl/pt-BR\\_ALL/products/gsuite-for-education/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/products/gsuite-for-education/?modal_active=none)>  
(Acesso em: 09 set. 2018).

O google sala de aula, é uma ferramenta que pode possibilitar a melhoria da produtividade do professor, pois estende os limites da sala de aula física permitindo uma maior interação entre professores/alunos e alunos/alunos. Isso porque eles podem trocar informações, tirar dúvidas e acrescentar descobertas referentes aos diversos conteúdos introduzidos nas discussões em sala, quando estiverem fora do ambiente escolar.

“Ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes os professores e alunos”, (MORAN, 2012, p.63). Diante da perspectiva de mudanças nas interações entre professores e alunos, a adoção de tecnologias educacionais, com o intuito de melhorar os ambientes de ensino pode melhorar o processo de ensino, mediação e conseqüentemente a aprendizagem.



## 2 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

As tecnologias possuem papel importante em diversos cenários, um destes é o educacional, ela não pode ser mais dissociada do processo educativo, pois é um instrumento importante de apoio à agregação de conhecimento nos dias atuais (SANTOS, 2018, p. 31). É histórico a busca por tecnologias para serem aplicadas nas escolas, é uma busca permanente por instrumentos e práticas que facilitem a aprendizagem dos alunos e a interação entre os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem – professor/aluno. A tecnologia está presente nos espaços educacionais desde o desenvolvimento da escrita, não há como reduzir o uso de tecnologia apenas ao uso de computadores, celulares e internet. A educação acompanhou a evolução das tecnologias de informação e as incluíram de alguma forma em seus espaços (LACERDA, 2001, p. 42).

A base de todas as relações atuais é permeada pela capacidade de produção e gerenciamento de informações, que torna a sociedade contemporânea conhecida por ser a Era da Informação. O impacto do uso constante de tecnologias, principalmente as digitais, criaram linguagens, percepções sensoriais, identidades e trocas simbólicas num ambiente em rede que trouxe mudanças significativas ao desenvolvimento das relações sociais atuais (SIMÕES, 2009, p. 2). Os espaços educacionais precisam continuamente estarem abertos às mudanças que a evolução tecnológica proporciona à sociedade, inserindo e utilizando as diferentes ferramentas de interação de forma criativa e atrativa para que estes espaços não se tornem obsoletos.

O estudante do século XXI traz o desenvolvimento tecnológico intrínseco na sua formação e ele chega aos espaços educacionais cheio de perspectivas quanto ao uso das diversas ferramentas tecnológicas. Esse estudante é o que (PALFREY e GASSER, 2011, p. 11) definem como Nativos Digitais, jovens que “nasceram depois de 1980, quando as tecnologias digitais [...] chegaram online. Todos eles têm acesso às tecnologias digitais. E todos têm habilidades para usar essas tecnologias.” O desafio atual da educação é tornar os espaços escolares atrativos para essa geração, para isso é necessária “a inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) que devem modificar as formas de ensino e aprendizagem integrando o humano e o tecnológico” (SCUISATO, 2019, p. 20).

O currículo do Ensino Médio deve garantir aos estudantes ações que promovam a educação tecnológica básica. Os conteúdos, metodologias e formas de avaliação devem ser organizadas com o objetivo de levar os estudantes ao domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna e a conhecerem as formas contemporâneas de

linguagem (BRASIL, 2012, p. 197). As TDCIs devem ser utilizadas com propósitos educacionais, desenvolvendo estratégias que propiciem aprendizagem ao aluno, favorecendo o acesso à informação, promovendo comunicação e interação entre os sujeitos no processo de ensino/aprendizagem, propiciando novas formas de aprender e produzir conhecimento. (BRASIL, 2005, p. 61).

Como ressalta Valente (2015, p. 13) “a aprendizagem do aluno ainda está centrada na sala de aula e a responsabilidade pela sua aprendizagem ainda é do professor”. A educação ainda não se apropriou totalmente dos recursos que as TDICs podem oferecer, os espaços educacionais ainda são organizados como no século XIX, mantendo as mesmas metodologias baseadas em aulas expositivas, onde o professor ocupa o posto de protagonista que detém e transmite a informação e o aluno apenas a recebe e a reproduz. A sala de aula pouco utiliza das ferramentas e benefícios que a tecnologia pode proporcionar, não há consonância com a sociedade moderna muito menos com o seu público, os alunos (VALENTE, 2014, p. 142; VALENTE, 2018, p. 20).

Nosso sistema de educação está preso em uma ironia tácita: a instituição com o maior potencial de impacto no futuro é indiscutivelmente aquela moldada na maioria por ideias do passado. Ninguém iria esperar que uma empresa de base tecnológica desenvolva produtos conforme seus predecessores os fizeram há 30 anos, quanto mais para produzir os mesmos produtos. No entanto, todos nós esperamos que uma aula de álgebra hoje se pareça muito com o que parecia quando nós somos estudantes. O professor deve estar na frente, no controle da classe, os alunos devem ouvir em silêncio, sentados atrás de carteiras alinhadas de maneira organizada linhas. Deve haver uma estrutura ordenada para o dia, organizada em torno de um currículo claro pré-determinado para o ano. Oh sim, pode haver alguns mais gadgets, como alunos com iPads e acesso à Internet, mas esses são pouco mais do que novos sinos e apitos adicionados a um veículo que é amplamente inalterado. (SENIGE, 2018, recurso online)

A educação possui um grande desafio quando o assunto é tecnologia, precisa adaptar-se aos avanços tecnológicos e garantir que as pessoas possam apreender estes avanços. A escola deve ser um espaço de inclusão das tecnologias modernas, fazendo delas ferramentas de mediação entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino (KENSKI, 2012, p. 18). Valente (2018, p. 19) reforça a crença de que “a sala de aula deve ter uma dinâmica coerente com as ações que desenvolvemos no dia-a-dia, cada vez mais mediadas pelas TDICs.”

As ferramentas digitais que possuem conexão com a internet possuem um atributo essencial para a promoção do ensino inovador, pois otimiza o trabalho do professor que pode

disponibilizar um vasto repertório de recursos. Tais ferramentas podem ser capazes de estimular nos alunos o interesse nos temas propostos em sala de aula, por meio de ações dinâmicas que podem favorecer a interação aluno-professor e aluno-aluno, modificando o ambiente tradicional de sala de aula (NASCIMENTO, 2018, p. 3). O professor deve aproveitar o interesse natural dos estudantes pelas tecnologias e utilizá-las ativamente no processo de ensino e aprendizagem, assumindo um papel de mediador pedagógico desse processo, incentivando-os e orientando-os nos diversos ambientes de aprendizagem (MASETTO 2012, p. 144).

Na era da informação, comportamentos, práticas, informações e saberes se alteram com extrema velocidade. [...] Essas alterações refletem-se sobre as tradicionais formas de pensar e fazer educação. Abrir-se para novas educações – resultantes de mudanças estruturais nas formas de ensinar e aprender possibilitadas pela atualidade tecnológica – é o desafio a ser assumido por toda a sociedade. (KENSKY, 2003, p. 22)

Diante dessa necessidade de adaptação dos espaços escolares quanto às TDICs no seu cotidiano, o ensino de biologia do ponto de vista investigativo precisa incluir no seu planejamento o uso de recursos tecnológicos digitais de informação. As escolas, principalmente, as públicas são carentes de laboratórios de ciências (física, química e biologia) e possuem carga horária incompatível para a demanda e conteúdo da disciplina de biologia. Os professores limitam-se a ministrarem aulas meramente expositivas sem viés investigativo, utilizando no máximo o projetor de vídeo para exposição de imagens dos diversos grupos de seres vivos e processos biológicos, por exemplo. Sasseron (2015, p. 58) define ensino por investigação como uma abordagem didática, onde o processo de investigação é praticado e realizado pelos alunos a partir da mediação do professor.

O ensino por investigação deve ser pautado na problematização e levantamento de conhecimentos prévios dos discentes, como destaca Sedano *et al.* (2017, p. 200) no ensino investigativo “os alunos testam seus conhecimentos prévios, trabalham ativamente em todo o processo, argumentam, questionam e encerram a atividade, registrando as conquistas conquistadas durante a aula”. É necessário utilizar as TDICs por meio de smartphones, aplicativos e plataformas digitais com a finalidade de melhor elucidar conteúdos abstratos da biologia buscando promover nos alunos a capacidade de analisar fenômenos e processos, desenvolvendo a capacidade de compreensão da natureza.

A BNCC propõe que a área de Ciências da Natureza desenvolva nos estudantes habilidades de investigação, estruturando argumentos que favoreçam sua comunicação nos mais variados contextos, “utilizando as diferentes mídias e tecnologias digitais de informação

e comunicação (TDIC), conhecimentos produzidos e propostas de intervenção pautadas em evidências e conhecimentos científicos” (BRASIL, 2018, p. 539).

## 2.1 FORMAÇÃO DOCENTE EM TDICS

Inserir as TDICs nos ambientes escolares acarreta em uma série de mudanças nos processos educacionais, principalmente na prática do professor, que “precisa aprender a lidar com recursos tecnológicos e, principalmente compreender suas potencialidades pedagógicas para reconstruir sua própria prática docente” (PRADO; ROCHA, 2018, p. 150). A formação do professor no uso das TDICs é uma discussão que requer atenção, pois a demanda atual da educação exige do docente o mínimo de conhecimento à cerca das TDICs, para que possam integrá-las em sua prática. “As TDICs exigem transformações não apenas nas teorias educacionais, mas na própria ação educativa e na forma como a escola e toda a sociedade percebem sua função na atualidade” (KENSKI, 2012 p. 101).

Há a urgente necessidade de ofertar aos professores possibilidades de formação continuada e prática na utilização das TDICs, como também, a instrumentalização tecnológica das escolas, a fim de sanar um dos grandes problemas encontrados nesse âmbito. É necessário encontrar meios viáveis de integrar tecnologia com o processo de ensino e melhorar a formação dos professores e das condições técnicas disponíveis nas escolas (KENSKI, 2012, p. 106).

Uma boa formação do professor deve garantir amplo domínio de ferramentas tecnológicas e segurança para lidar com o atual perfil de seus alunos. É necessário capacitação e atualização contínua para que possam atuar no atual cenário, com qualidade e consequentemente diminuindo a distância aluno-professor e aluno-aluno, aprendendo a desempenhar um papel de orientador e mediador, incentivando os discentes a buscarem conhecimento de forma colaborativa, desconstruindo a imagem do professor detentor absoluto do conhecimento (TORI, 2017, p.168).

A formação continuada é primordial na constituição de professores pesquisadores que busquem a (re)significação de conceitos e práticas de ensino e aprendizagem. Para ser eficiente e eficaz, assumindo a sua função de educador, o professor precisa aprimorar-se dos aportes das tecnologias da informação e da comunicação. (ANDREIS; SCHEID, 2010 p. 59)

Existe um espaço entre docentes e discentes causado pela falta de capacitação dos professores quanto à utilização das novas tecnologias. É comum o professor encontrar dificuldade no uso das TDICs e principalmente de encontrar metodologias que permitam sua

inclusão em sala de aula. O panorama atual exige do docente a aquisição de competências que o torne apto a utilizar as TDICs de forma ampla e lúdica auxiliando no processo de aprendizagem do aluno. Os professores precisam de boa formação para garantir a eles segurança para administrarem a diversidade dos discentes. A utilização criativa das TDICs pode auxiliar na redução da lacuna que existe entre os sujeitos do processo educativo, aproveitando o interesse natural dos educandos pelas tecnologias (FARIAS, 2017, p. 1255; KENSKI, 2012, p. 103).

## 2.2 CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA: USO PEDAGÓGICO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (UPTE)

O Governo do Estado da Bahia, por meio de sua Secretaria da Educação, iniciou um projeto em parceria com o Google Inc. em 2017. O Projeto e-Nova Educação teve como objetivo levar as tecnologias digitais para dentro da sala de aula, integrando o acesso à internet com dispositivos móveis, computadores, Chromebooks, e à implementação do G. Suite para Educação em parceria com o Google. O objetivo deste projeto foi oferecer treinamento para os educadores da Rede Estadual de Educação no uso pedagógico de tecnologias educacionais e promover um debate sistêmico sobre o tema, desenvolvido em parceria com a ONG de educação Instituto Paramitas, parceiro oficial da Google para estas formações e certificações. O curso de formação continuada: Uso Pedagógico de Tecnologias Educacionais (UPTE), com carga horária de 120 horas, oferecido em dois módulos, durante o ano de 2018 em ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da Universidade Federal da Bahia – UFBA também fez parte da implementação deste projeto. Em sua próxima fase de implantação, os alunos terão seus e-mails disponibilizados pela secretaria de educação. Além disso, está prevista a entrega de equipamentos portáteis (Chromebooks) e conectividade nas escolas, complementando os equipamentos das escolas da primeira fase e integrando novas escolas ao projeto. (Disponível em: <<https://www.enova.educacao.ba.gov.br/entenda-o-projeto>> Acesso em: 01 dez. 2020).






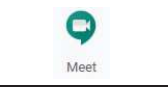
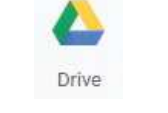
## 2.3 PLATAFORMA GOOGLE FOR EDUCATION

O Google For Education é uma plataforma desenvolvida em 2006 com o objetivo de ampliar o acesso à aprendizagem através de ferramentas digitais e ajudar educadores e alunos dentro e fora dos espaços escolares. Através da colaboração com professores e administradores

criaram um pacote gratuito com ferramentas de comunicação, o G suíte, que pode ser acessado através de um conta de e-mail.

Dentre as funcionalidades disponíveis estão aplicativos de edição e criação de textos, planilhas, apresentações e armazenamento, Google Documentos, Google Planilhas, Google Apresentações e Google Drive respectivamente. Possui um pacote de aplicativos para gerenciamento de sala de aula, Google Sala Aula e Google Formulários.

Tabela 1 – Aplicativos do G-Suíte

<b>Aplicativo</b>	<b>Funcionalidade</b>
Google Sala de Aula  Sala de Aula	Gerenciamento de alunos, atividades e aulas através de salas de aula virtuais.
Google Formulários  Formulários	Coleta e organiza informações com feedback através de gráficos e planilhas.
Google Documentos  Documentos	Editor de textos conectado diretamente ao Google Drive, salvando instantaneamente todo o material produzido podendo ser acessado de qualquer dispositivo conectado à internet.
Google Apresentações  Apresentações	Editor de apresentações e slides conectado diretamente ao Google Drive, salvando instantaneamente todo o material produzido podendo ser acessado de qualquer dispositivo conectado à internet.
Google Planilhas  Planilhas	Editor de planilhas conectado diretamente ao Google Drive, salvando instantaneamente todo o material produzido podendo ser acessado de qualquer dispositivo conectado à internet.
Google Meet  Meet	Aplicativo de voz e videoconferência.
Google Drive  Drive	Armazenamento em nuvem, que permite acesso e compartilhamento de arquivos.

Fonte: [https://edu.google.com/intl/pt-BR\\_ALL/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/intl/pt-BR_ALL/?modal_active=none) (2020).

### 3 OBJETIVO GERAL

Analisar o uso do aplicativo Google Sala de Aula como ferramenta de mediação pedagógica na disciplina de Biologia em turmas de Ensino Médio.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Instrumentalizar os alunos participantes do projeto fornecendo instrução técnica sobre o uso do Google Sala de Aula.
- Dar suporte ao ensino de Biologia pela inserção das TDICs na prática pedagógica.
- Verificar se os docentes de Biologia da Unidade Escolar onde será executado o projeto utilizam as TDICs em sua prática pedagógica.
- Conhecer o perfil dos alunos quanto ao acesso às TDICs.
- Verificar se os docentes de Biologia que utilizam as TDICs na Unidade Escolar onde será executada o projeto encontraram dificuldade na utilização do método.
- Elaborar e aplicar uma sequência didática com viés investigativo para os alunos da 2ª série do Ensino Médio.
- Desenvolver o protagonismo dos alunos por meio de ensino investigativo com o uso das TDICs.

## 4 METODOLOGIA

A pesquisa trata-se de uma análise descritiva com abordagem qualitativa de amostragem intencional e por envolver a participação de estudantes foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFJF e aprovado em 28 de agosto de 2019, sob o número 3.538.374 (Anexo F). Aos alunos maiores de idade foram fornecidos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, disponibilizado pelo Comitê de Ética da Plataforma Brasil para autorização da participação e divulgação dos resultados da pesquisa. Aos alunos menores de idade foram fornecidos aos seus responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/Responsáveis, para autorização da participação e divulgação dos resultados da pesquisa.

O trabalho foi desenvolvido no Colégio Estadual de Cândido Sales, região sudoeste do Estado da Bahia e fica localizado à Rua Sete de Setembro, nº 438 na região central da cidade. O colégio possui turmas de Ensino Médio Regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA) também na modalidade de Ensino Médio, atualmente possui 740 alunos matriculados e distribuídos em 3 turnos matutino, vespertino e noturno. O prédio dispõe de 10 salas de aula, laboratório de informática, biblioteca, quadra poliesportiva descoberta, cantina e dependências administrativas (diretoria, secretaria e sala de professores).

A pesquisa envolveu 1 turma da 2ª série do Ensino Médio com 27 alunos matriculados, no turno matutino e professores de Biologia do Colégio Estadual de Cândido Sales, num total de 5 docentes licenciados em Ciências Biológicas, sendo 3 com vínculo efetivo e 2 com vínculo temporário (contratado).

Para construção do perfil dos alunos participantes da pesquisa quanto ao acesso e interesse no uso das TDICs em sala de aula, foi feita uma pesquisa exploratória por meio de questionários fechados com questões de múltipla escolha, que foram impressos e aplicados em sala de aula (Anexo A).

Após a coleta das informações quanto ao perfil do aluno, eles participaram de aula prática à cerca da plataforma Google Sala de Aula e todas as suas ferramentas, destacando suas possibilidades de aplicações didáticas. Nesse processo de demonstração incluiu a instrumentalização técnica do público alvo, o que permitiu amplo domínio da ferramenta, como ativação de conta Google Institucional oferecida pela Secretaria da Educação-BA, por meio do registro de matrícula dos alunos, orientação para a instalação do aplicativo em smartphones e como acessar o aplicativo em computadores/notebooks. Essa fase ocorreu no laboratório de informática do colégio, que dispõe de computadores conectados à internet e roteadores de



internet sem fio, para conexão de dispositivos móveis. Os alunos utilizaram durante a aula prática seus celulares que foram previamente conectados à rede de internet do laboratório.

Para análise do uso da plataforma Google Sala de aula, foi utilizada uma sequência didática (SD) (Anexo D) com o tema: Reino Fungi, características, diversidade e importância biológica. O conteúdo foi escolhido considerando o conteúdo programático da 2ª série do Ensino Médio planejado para o ano letivo de 2020. A SD foi elaborada com o objetivo de apresentar uma proposta pedagógica que incorpore o uso das TDICs ao ensino investigativo por meio de aulas online em ambiente virtual de sala de aula, o Google Sala de Aula. As aulas online foram realizadas pelo Google Meet e com a autorização dos estudantes participantes da pesquisa foram gravadas e disponibilizadas na sala de aula na plataforma Google Sala de Aula.

O Google Sala de Aula foi utilizado como forma de ampliar a sala de aula física para um espaço virtual, disponibilizando materiais para estudos como vídeos, roteiros de estudo, artigos, fóruns, links, imagens, vídeo aulas, slides, atividades e avaliações utilizando as ferramentas disponíveis no G Suite for Education da Google, como: Gmail, Drive, Documentos, Apresentações, Planilhas, Formulários, Google Meet, Grupos e Google Sala de Aula. Todas as propostas aplicadas foram orientadas pelo professor, direcionando os alunos a autoconstrução do conhecimento à cerca dos temas propostos.

Após a utilização do Google Sala de Aula e as ferramentas do G Suíte como ferramenta pedagógica de promoção de aprendizagem e ampliação dos momentos de interação aluno/aluno, aluno/professor, os alunos responderam a um questionário estruturado com questões de múltiplas escolha (Anexo C), através do Google Formulários disponibilizado na sala de aula do Google Sala de Aula com o objetivo de analisar o plataforma Google Sala de Aula quanto às vantagens e desvantagens do seu uso, por meio de quantificação e interpretação das respostas expressadas pelos estudantes. Dos 27 alunos adicionados à sala, 18 responderam ao questionário.

Aos professores de biologia da Unidade Escolar foi aplicado questionário estruturado com questões de múltipla escolha (Anexo B) para verificação do uso de TDICs em sua prática pedagógica e sobre os anseios e dificuldades encontradas na aplicação das TDICs em sala de aula.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 PERFIL DO ALUNO

As respostas obtidas a partir do questionário – Perfil do aluno (anexo A) foram compiladas e apresentadas na tabela 2 – Perfil do aluno.

Das respostas emitidas pelos alunos a partir do questionário inicial (anexo A), foi possível inferir que é comum a utilização de algumas TDICs pelos seus professores, principalmente o projetor de vídeo, dispositivo muito utilizado para aulas expositivas com apresentação de slides, resultado semelhante foi encontrado no trabalho de Grossi; Fernandes (2014, p. 59) ao verificar que mais de 90% dos professores pesquisados utilizam projetor de vídeo como recurso de aula. Considerando a infraestrutura das escolas públicas é comum ter apenas projetor de vídeo disponível para os professores, muitas vezes em quantidade insuficiente para a demanda, assim como quantidade de caixas acústicas e computadores ou notebooks, boa parte dos professores utilizam seus computadores pessoais para ministrarem suas aulas.

A pesquisa deste projeto demonstrou que todos os alunos possuem smartphones e uma pequena parte possui computadores/notebooks, e isso é um dado relevante pois o uso das TDICs requer dos alunos algum tipo de dispositivo que os permitam acessarem o Google dala de aula, por exemplo. Segundo Pereira (2016, p. 2) o smartphone é bastante popular, possui um custo acessível e está presente no cotidiano dos jovens dentro e fora das instituições escolares. Os alunos em sua maioria fazem uso de aplicativos para auxílio nos estudos diários, cerca de 60%, como descrito na Tabela 2, dado bastante relevante pois indica que eles são familiarizados com o uso de ferramentas digitais na realização de suas atividades. Os alunos demonstraram interesse em utilizar as TDICs como ferramenta de aprendizagem e consideraram uma estratégia de auxílio para a aprendizagem, e 92,6% afirmaram conhecer o Google sala de aula, o que facilitou na instrumentalização dos alunos para que pudessem utilizar o aplicativo de forma ampla. São jovens que passam muito tempo conectados à internet, são considerados nativos digitais, “que não conheceram nada além de uma vida conectada a outro e ao mundo [...]” como afirma Palfrey; Gasser (2011, p. 14)

Tabela 2 - Perfil do Aluno

Idade dos alunos.	16 anos		17 anos		18 anos ou mais		
	88,9%		7,4%		3,7%		
Utilização de ferramentas digitais pelos professores.	Sim		Não		Às vezes		
	14,8%		18,5%		66,7%		
Dispositivos utilizados pelos professores.	Projektor de vídeo	Computador	Caixa acústica	Tablet	Smartphone		
	96,3%	22,2%	7,4%	0%	0%		
Dispositivos que aluno possui.	Notebook/computador		Smartphone		Tablet		
	18,5%		100%		0%		
Utiliza aplicativos para o auxílio dos estudos.	Sim			Não			
	59,3%			40,7%			
Avaliação do uso TDICs em sala de aula.	Atrapalha na aprendizagem.			Ajuda na aprendizagem.			
	3,7%			96,3%			
Interesse na utilização de TDICs em sala de aula.	Muito interesse		Pouco interesse		Nenhum interesse		
	85,2%		11,1%		3,7%		
Acesso à Internet em casa.	Possui			Não possui			
	92,6%			7,4%			
Conhecem o app Google Sala de Aula	Sim			Não			
	92,6%			7,4%			
Tempo de uso de Internet.	Cerca 2 horas diárias		Cerca 4 horas diárias		Mais de 5 horas diárias		
	3,7%		29,6%		66,7%		
Redes sociais que utilizam.	Instagram	Tumblr	Twitter	Pinterest	Youtube	Facebook	Whatsapp
	85,2%	3,7%	48,1%	33,3%	81,5%	51,9%	96,3%

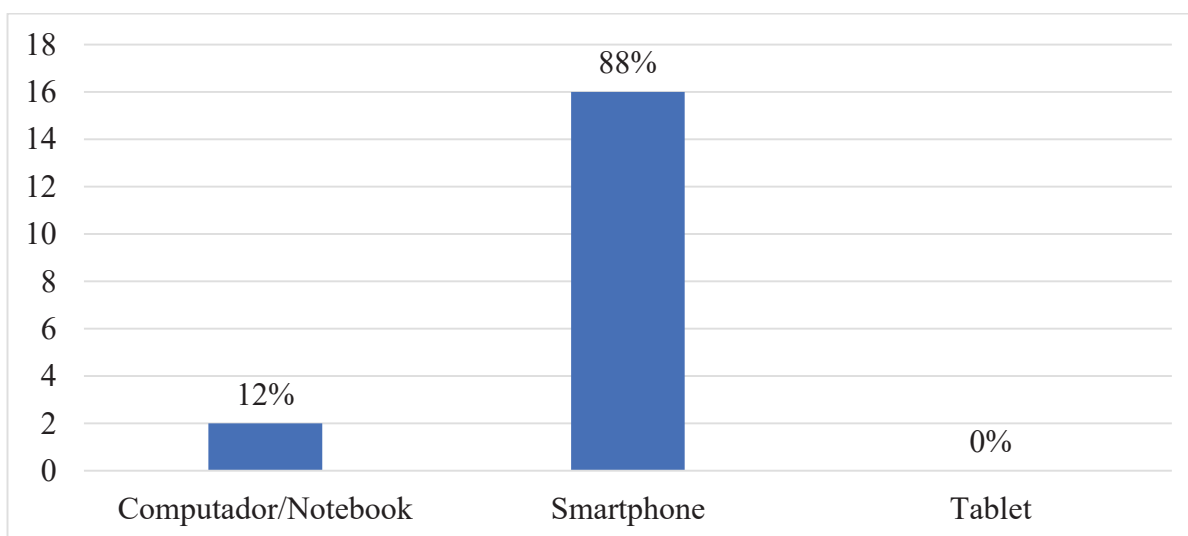
Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

## 5.2 AVALIAÇÃO DOS ALUNOS QUANTO AO USO DO GOOGLE SALA DE AULA

Após a execução da sequência didática proposta, utilizando o google sala de aula como aplicativo mediador para aula online, realização de atividades e armazenamento de arquivos necessários às aulas, os alunos participantes da pesquisa responderam a um questionário (Anexo C) avaliando o uso do aplicativo. A análise das respostas obtidas forneceu uma visão ampla sobre a percepção dos alunos quanto ao uso didático do google sala de aula.

A partir dos dados coletados foi possível identificar que os alunos acessaram o google sala de aula principalmente pelo smartphone/celular e apenas alguns utilizaram computador/notebook e nenhum aluno utilizou tablet, como é possível observar no gráfico 1. É um panorama esperado, dado que de acordo com pesquisa do IBGE – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios mais recente, indica que 98,1% da população utiliza telefone móvel celular para acessar à internet, 50,7% utilizam microcomputador e 12% utilizam tablet, a pesquisa indica também que 73,6% dos jovens entre 14 e 17 anos, faixa etária dos alunos do Ensino Médio, possuem aparelho de celular (IBGE, 2020, p. 1), ratificando a popularidade deste dispositivo entre os estudantes.

Gráfico 1 – A realidade dos alunos quanto aos dispositivos utilizados para acesso ao Google Sala de Aula.

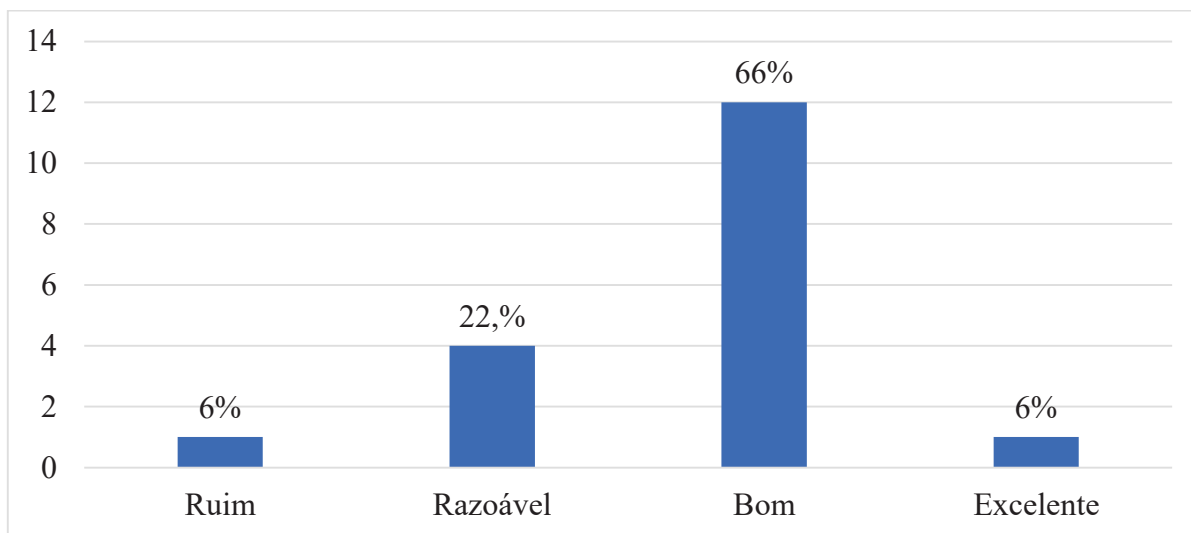


Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

O gráfico 2 aponta a opinião geral sobre o uso do google sala de aula, onde a maioria dos alunos consideraram bom e/ou excelente o uso do aplicativo num contexto geral. No trabalho de Carneiro et al (2018, p. 408), resultados semelhantes foram descritos, “que os alunos

estão em sua maioria satisfeitos /a muito satisfeitos (81%), em acessar e desenvolver suas atividades na plataforma.”

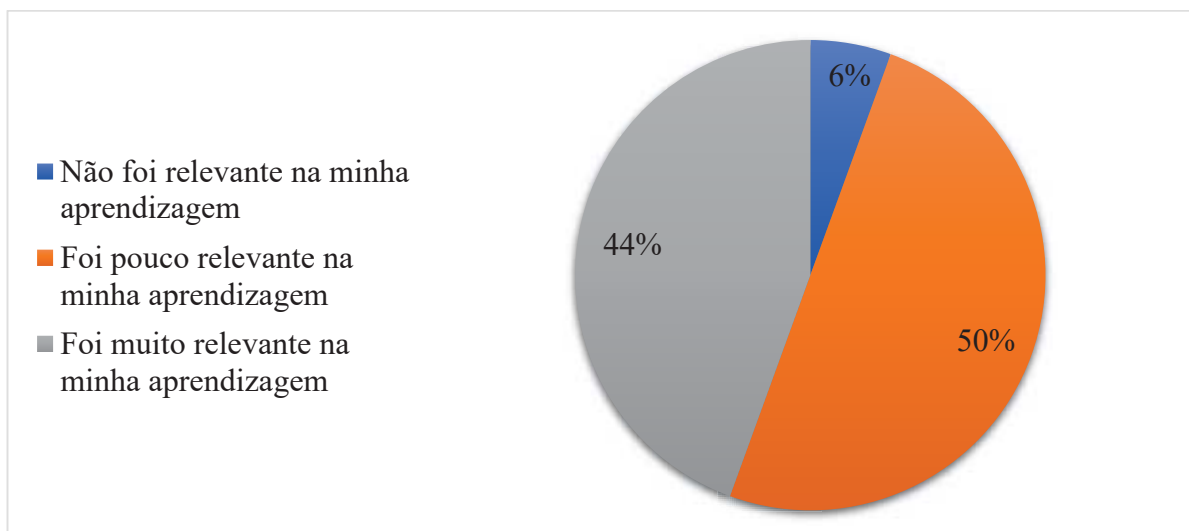
Gráfico 2- Avaliação geral quanto ao uso do Google Sala de Aula



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Essa observação positiva do aplicativo é reforçada quando perguntados sobre a relevância do uso do google sala de aula na aprendizagem, demonstrado no gráfico 3, onde a maioria dos alunos consideraram alguma relevância da utilização do google sala de aula na aprendizagem na disciplina de biologia.

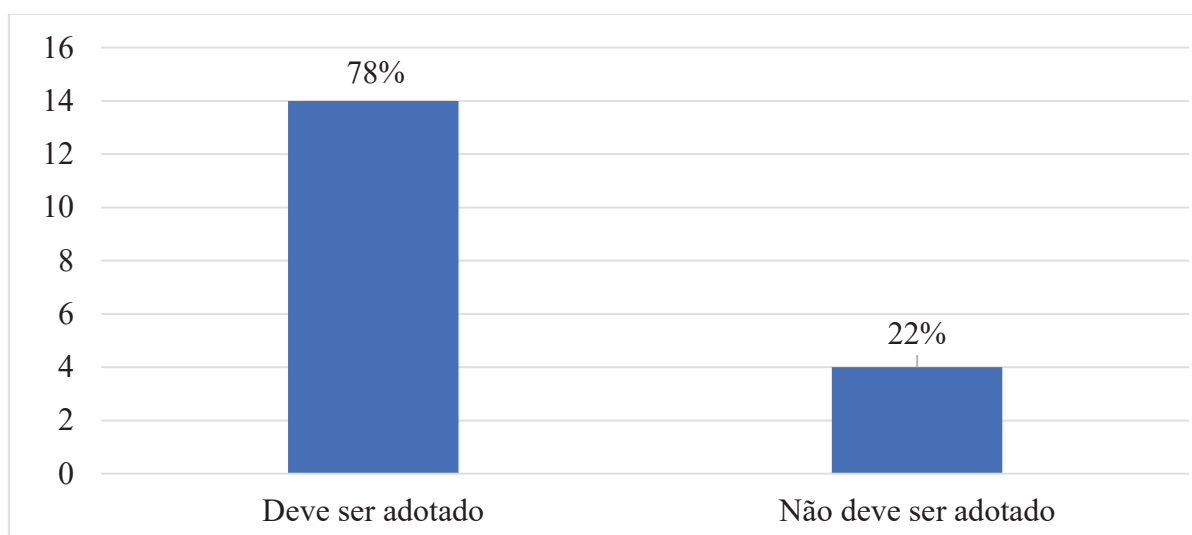
Gráfico 3- opinião sobre o uso do Google Sala de Aula como ferramenta de aprendizagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A pesquisa apontou um outro dado que corrobora os resultados descritos acima, 77,8% dos alunos afirmaram que o Google Sala de Aula deveria ser uma ferramenta incorporada ao cotidiano escolar, como demonstrado no gráfico 4.

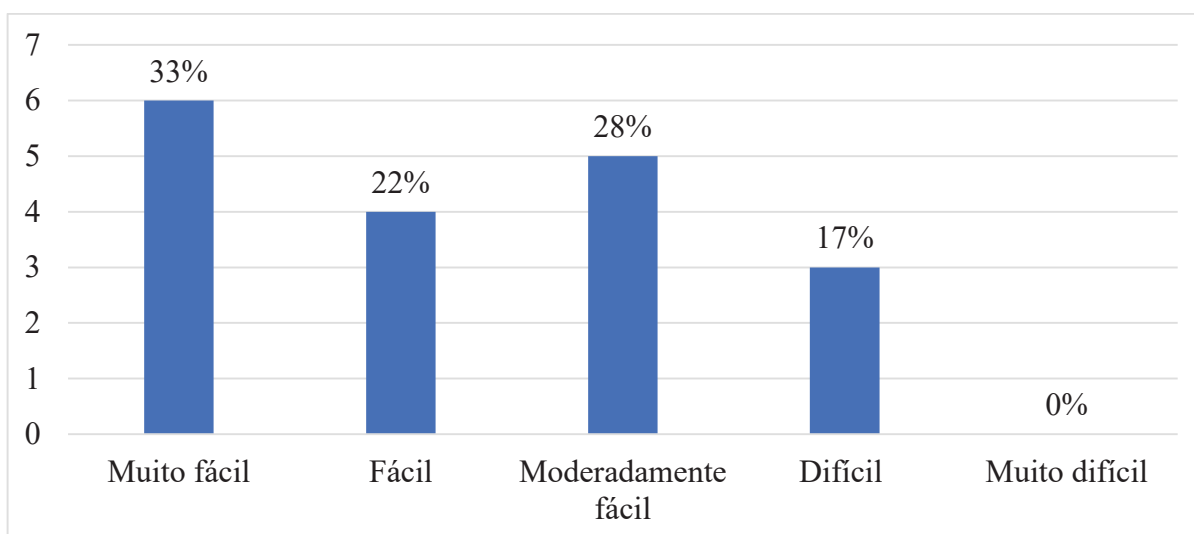
Gráfico 4- Sobre a adoção do Google Sala de Aula como ferramenta de aprendizagem no cotidiano escolar



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Ao questionar os alunos participantes da pesquisa sobre a dificuldade de utilização do aplicativo Google Sala de aula, os resultados apontaram que cerca de 55% não encontraram ou encontraram pouca dificuldade na utilização do Google Sala de Aula como observado no gráfico 5. Na pesquisa de Carneiro *et al.* (2018, p. 408) identificou que “68% dos alunos não apresentaram dificuldades na utilização da plataforma”, reforçando a viabilidade do uso do Google Sala de Aula, por ser um aplicativo de fácil utilização. Para os alunos, que são nativos digitais, acostumados com a interação constante através de dispositivos eletrônicos conectados à internet, é comum não encontrarem dificuldades para manusear aplicativos e os mais diversos recursos tecnológicos disponíveis atualmente, faz parte do cotidiano deles o contato direto com o mundo digital.

Gráfico 5- Escala de dificuldade na utilização do Google Sala de Aula



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A parte final desta pesquisa ocorreu durante a pandemia por Covid-19 e devido a suspensão das aulas após o Decreto estadual de nº 19.586/2020, o Google Sala de Aula foi utilizado integralmente de forma virtual, com aulas online através do Google Meet, avaliações, atividades e experimentos propostos também foram realizados integralmente dentro da plataforma Google Sala de Aula.

A pandemia pela qual o mundo vem passando, chegou como uma bomba no modelo educacional do país, impactando todos os seguimentos de ensino que tiveram que implementar políticas, infraestrutura e mudanças imediatas para que pudessem oferecer atendimento aos alunos, o que incluiu principalmente a adoção de TDICs para garantir o acesso à educação aos discentes. As TDICs é um tema recorrente na educação, entretanto ganhou destaque após a pandemia pela urgência em garantir acesso à educação neste período adverso.

Segundo Grandisoli *et al.* (2020, recurso online), “a pandemia trouxe um cenário ainda mais desafiador e que precisa ser compreendido de maneira aprofundada, a fim de gerar novos conhecimentos e mapear possibilidades de ações para o presente e para o futuro.”

### 5.3 USO DAS TDICS PELO PROFESSORES DE BIOLOGIA

Os dados gerados pelo questionário (Anexo B) aplicado aos professores do Colégio Estadual de Cândido Sales (C.E.C.S.) encontram-se compilados na tabela 3 – Perfil dos professores quanto ao uso das TDICs. No tocante à inserção das TDICs na prática docente todos os professores de biologia afirmaram ser possível inseri-las, entretanto, mais da metade

encontra dificuldade na utilização das TDICs em sala de aula. Essa dificuldade pode estar ligada à formação inicial do professor, como destaca Imbernón (2010, p. 43) a formação docente “não oferece preparo suficiente para aplicar uma nova metodologia”, é uma formação que limita o uso das TDICs numa abordagem técnica e não contextualizada. Para Kenski (2012, p. 103) o maior desafio do professor “se encontra na própria formação profissional” que deve formar o educador para que possa lidar de forma pedagógica com os desafios atuais da educação.

Apesar de todos os professores conhecerem o Google Sala de Aula, a pesquisa aponta que 60% já utilizaram o aplicativo e 66,6% dos professores que utilizaram consideraram que o uso do Google Sala de Aula auxiliou parcialmente em sua prática de ensino e 33,3% que auxiliou muito. Entretanto a maioria dos professores não incluem com frequência em seu planejamento o uso das TDICs.

Tabela 3 - Perfil dos professores quanto ao uso das TDICs

Formação dos professores de biologia.	Licenciado	Especialista	Mestre
	40%	40%	20%
Participação no Curso UPTE ofertado pela SEC-BA	Sim		Não
	40%		60%
Possibilidade de inserção das TDICs na disciplina de biologia	Acha possível		
	100%		
Inclui o uso das TDICs no planejamento.	Às vezes		Sempre
	60%		40%
Encontra dificuldade para a inserção das TDICs na prática docente.	Sim		Não
	60%		40%
Conhecem o aplicativo Google Sala de Aula.	Sim		
	100%		
Utilização do Google Sala de Aula.	Sim		Não
	60%		40%
O aplicativo auxiliou em sua prática de ensino. (Caso tenha utilizado o aplicativo)	Auxiliou parcialmente		Auxiliou muito
	66,7%		33,3%
Google Sala de Aula como ferramenta útil para uso pedagógico. (Caso tenha utilizado o aplicativo)	Sim		
	100%		

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).



## 6 CONCLUSÃO

O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) pode contribuir para que as práticas pedagógicas sejam mais atrativas e dinâmicas para atender às expectativas dos jovens estudantes. O aplicativo Google Sala de Aula é uma alternativa de ferramenta colaborativa para o professor. Nos resultados obtidos relacionados aos anseios dos professores quanto ao uso das TDICs expressaram o desejo de inseri-las em suas aulas, bem como observaram a utilidade da plataforma Google Sala de Aula como ferramenta de colaboração.

Os ambientes de aprendizagem tradicionais necessitam de adequações para tornarem-se atrativos para os alunos que já nasceram em meio a uma revolução tecnológica e faz parte de uma sociedade absolutamente dinâmica em termos de acesso à informação. Como foi observado na pesquisa os alunos participantes possuem dispositivos que permitem a interação para fins educativos em ambientes virtuais, como smartphones, por exemplo. Para mais da metade dos discentes utilizam aplicativos para auxiliá-los nos estudos diários e passam grande parte do dia conectados, a maioria por mais de 5 horas diárias, vivem imersos no mundo virtual, principalmente em redes sociais. Demonstraram interesse na possibilidade de utilização das TDICs pelos professores e afirmaram não atrapalhar na aprendizagem a utilização de ferramentas digitais.

O ambiente escolar necessita de mudança para abarcar os jovens dessa geração Z e não mais podá-los quanto ao uso de tecnologias em seus ambientes. Os discentes vivem num mundo imersos em tecnologias digitais, seja usufruindo de conteúdos prontos quanto produzindo conteúdo, compartilhando suas experiências, seus anseios, suas relações sociais e construindo interações imediatas com o ciberespaço. Em contrapartida os ambientes educacionais ainda moldados num modelo industrial trabalham no sentido de impedir esse comportamento dos jovens, quando deveriam estar alinhados às vivências de seus educandos, atraindo-os e orientando-os quanto ao uso das TDICs de forma produtiva e responsável, preparando-os para uma sociedade em rede.

Parte dessa incongruência é fruto da falta de formação continuada dos professores e da inadequação das escolas, que muitas vezes não fornecem meios para que novas metodologias sejam implantadas. Como podemos observar nos resultados desta pesquisa, os alunos não possuem acesso à internet fornecido pela escola, apesar de haver um projeto da rede estadual de ensino que fomenta o uso da plataforma Google For Education, o que presume que as instituições de ensino deveriam receber infraestrutura adequada ao projeto.

Os alunos demonstraram boa aceitação do Google Sala de Aula e não apontaram dificuldades de acesso e manuseio do aplicativo, considerando uma boa estratégia para ser aplicada em sala de aula. Após as aulas em conversa com os alunos sobre as expectativas e impressões sobre o formato de aula adotado, os pontos positivos mais citados por eles foram o fato da interação com o professor ocorrer em tempo real, onde eles podiam tirar dúvidas diretamente com o professor e acompanhar os resultados dos experimentos dos colegas e comparar com o próprio resultado, poderem acompanhar o mural da sala de aula a todo momento em que um comentário ou conteúdo era postado e acessarem as aulas para realização das atividades, pois elas ficaram disponíveis na sala de aula virtual. A boa aceitação dos alunos, facilidade de uso do aplicativo pode indicar que o Google Sala de Aula seja uma ferramenta útil para ser implementada nas instituições escolares.

O Google Sala de Aula foi bastante adotado por redes estaduais, municipais e privadas de ensino, como alternativa de ensino online para organização, compartilhamento e acompanhamento dos conteúdos escolares, neste período de pandemia. A educação não voltará a ser como antes, “nos libertamos das paredes das salas de aula e descobrimos um mundo de oportunidades nas mãos dos jovens” (CUNHA, 2020). Estamos experimentando novos formatos de ensino que dependem principalmente da adoção das TDICs e os pontos fundamentais são garantir aos docentes boa formação continuada na área para que possam manter-se atualizados acompanhando a velocidade com que as tecnologias surgem, implementar infraestrutura tecnológica nas instituições de ensino e assegurar amplo acesso aos alunos.

A educação está passando por modificações severas em suas estruturas pedagógicas e organizacionais e o ponto central destas mudanças está ligado à uma maior disseminação e adoção das TDICs no contexto educacional. Entretanto é notável que as desigualdades educacionais se acentuaram nesse período de muitos desafios para a educação, principalmente quando se trata da educação pública. Como garantir acesso amplo à educação aos alunos que não possuem dispositivos tecnológicos e acesso à internet neste momento de educação online? Será necessário o desenvolvimento de políticas públicas que garantam aos alunos em idade escolar o direito ao acesso à educação com equidade.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, E. V. B. **As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem**. Disponível em <[http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/artigos/outros/Aguiar\\_Rosane.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/outros/Aguiar_Rosane.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2018.
- ANDREIS, I. V.; SCHEID, N. M. J. O uso das tecnologias nas aulas de biologia. **Vivências**. v. 6, n. 11, p. 58-64.
- BALDEZ, M. L. F.. **A importância do Google Classroom na disciplina de Língua Portuguesa na Escola de Ensino Médio João Pedro Nunes**. 23f. Artigo de Conclusão de Curso de Especialização – Universidade Federal de Santa Maria, Sant’Ana do Livramento-RS, 2017.
- BRASIL. Tecnologia na escola. In: **Integração das Tecnologias na Educação**. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p. 60-85. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/2sf.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2019.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio**, 2012.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, p. 1-576, 2018.
- BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente In: MORAN, J.M., MASSETO, M. T. & BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2012. cap. 2, p. 67-132.
- CARNEIRO, J. R. S.; LOPES, A. S. B.; NETO, E. C. A utilização do Google Sala de Aula na Educação Básica: uma plataforma pedagógica de apoio à Educação Contextualizada. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. **Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola**. Fortaleza: SBC, 2018, p. 401-410. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/328729064\\_A\\_utilizacao\\_do\\_Google\\_Sala\\_de\\_Aula\\_na\\_Educacao\\_Basica\\_uma\\_plataforma\\_pedagogica\\_de\\_apoio\\_a\\_Educacao\\_Contextualizada](https://www.researchgate.net/publication/328729064_A_utilizacao_do_Google_Sala_de_Aula_na_Educacao_Basica_uma_plataforma_pedagogica_de_apoio_a_Educacao_Contextualizada)>. Acesso em: 12 abr. 2019.
- CUNHA, P. A. A pandemia e os impactos irreversíveis na educação. **Educação**. São Paulo, 15 de abr. 2020. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2020/04/15/pandemia-educacao-impactos/>. Acesso em: 08 nov.2020.
- FARIAS, P. H. de F. Informática educacional: Aplicativos google apps for education como ferramenta de apoio ao professor. **XVII Semana da educação UEL 2017: Educação e dilemas contemporâneos**, Londrina, p. 1255-1275. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/semanadaeducacao/pages/arquivos/Anais/2017/Anais/Artigo/Eixo3EducacaoeTecnologia/INFORMATICAEDUCACIONALAplicativosGoogleAppsforEducationcomoferramentadeapoioaoprofessor.doc> Acesso em 05 nov. 2020.

GRANDISOLI, E.; JACOBI, P. R.; MARCHINI, S. **Educação e pandemia: desafios e perspectivas**. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/educacao-e-pandemia-desafios-e-perspectivas/> Acesso em: 01 dez. 2020.

GROSSI, M. G. R.; FERNANDES, L. C. B. E. **Educação e tecnologia: o telefone celular como recurso de aprendizagem**. EccoS, São Paulo, n. 35, p. 47-65. set./dez. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/index.php?journal=eccos&page=issue&op=view&path%5B%5D=n35&path%5B%5D=showToc>> Acesso em: 12 de mar. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2017-2018**: Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2018. Rio de Janeiro, 2020. 12 p. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101705\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101705_informativo.pdf)>. Acesso em 05 nov. 2020.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

JÚNIOR, A. S. et al. **Google Suite for education: trazendo o Google Classroom como uma perspectiva para as salas de aula usando os dispositivos móveis**. Disponível em <[http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrlE2017\\_AC\\_11\\_19.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrlE2017_AC_11_19.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2018.

KENSKI, V. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2012.

\_\_\_\_\_. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.

LACERDA, A. C. de. **A História da tecnologia na Educação: Do Quadro de Giz à Realidade Virtual**. Orientador: Dr. Alejandro Martins Rodriguez. 2001. 215 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/81464>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

LIMA, L. H. F.; MOURA, F. R. O Professor no Ensino Híbrido In: BACICH, Lilian.; TANZI NETO, Adolfo.; TREVISIANI, Fernando. de Mello. **Ensino Híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2015. cap 4, p. 80-92.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J.M., MASSETO, M. T. & BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2012. cap. 3, p. 133-173.

MORAN, J.M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas In: MORAN, J.M., MASSETO, M. T. & BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2012. cap. 1, p. 11-65.

NASCIMENTO, A. N. **O uso das ferramentas do aplicativo “Google Sala de Aula” no Ensino de História**, 2018. Disponível em: <<https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/bahia2018/hwXpvp9PKp0aNvStoQd6GfA53g5HPqT3y0vpB2nd.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PEREIRA, J. S. **Do consumo as apropriações: o uso de smartphones por estudantes do ensino médio em Cuiabá**. Anagrama. v. 10, n. 1, p. 1-19, 2016. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/anagrama/issue/view/8277>>. Acesso em: 09 mar. 2020.

PRADO, M. E. B. B.; ROCHA, A. K. de O. Formação continuada do professor no contexto da programação computacional. In: VALENTE, J. A.; FREIRE, F. M. P.; ARANTES, F. L. **Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir**. Campinas: Nied/Unicamp, 2018. P. 149-163.

QUINTANILHA, L. F. Inovação pedagógica universitária mediada pelo Facebook e Youtube: uma experiência se ensino-aprendizagem direcionado à geração-Z. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 33, n. 65, p. 249-263, 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/50027/33242>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

SANTOS, J. R. dos. **O Impacto das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação dos Alunos do Ensino Médio de Duas Escolas da Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo**. 2018. 147 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Politécnica e Artística do Paraguai, Cidade del Leste, 2018. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/dissertacao/o-impacto-das-novas-tecnologias-da-informacao-e-comunicacao-na-formacao-dos-alunos-do>. Acesso em: 11 mar. 2020.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17 n. especial, p. 49-67, 2015. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>> Acesso em: 01dez. 2020.

SCUISATO, D. A. S. **Mídias na educação: uma proposta de potencialização e dinamização na prática docente com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem coletiva e colaborativa**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2500-8.pdf>> Acesso em 12 abr. 2019.

SEDANO, L.; CARVALHO, A.M. P. C. Ensino de Ciências por Investigação: Oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Revista Alexandria: R. Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, v.10, n. 1, p. 199-220, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/19825153.2017v10n1p199>>. Acesso em: 01 dez. 2020

SENGE, P. F. In: LUKSHA, P. et al. **Educational Ecosystems for Societal Transformation**. Holanda: Global Education Futures, 2018. Disponível em: [http://www.globaledufutures.org/images/people/GEF\\_april26-min.pdf](http://www.globaledufutures.org/images/people/GEF_april26-min.pdf). Acesso em: 15 out. 2020.

SIMÕES, I. A. G. **A sociedade em rede e a cibercultura: dialogando com o pensamento de Manuel Castells e de Pierre Lévy na era das novas tecnologias de comunicação**. Revista Eletrônica Temática. Ano V, n. 05, p. 1-11, 2009. Disponível em:

<[https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/52266/mod\\_resource/content/1/Sociedade\\_Cibercultura.pdf](https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/52266/mod_resource/content/1/Sociedade_Cibercultura.pdf)>. Acesso em: 12 mai. 2020.

TORI, R. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. 2. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

VALENTE, J. A. O Ensino híbrido veio para ficar. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISIANI, F. de M. **Ensino Híbrido. Prefácio**. Porto Alegre: Penso, 2015. 13 p.

\_\_\_\_\_. **A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais da Informação e Comunicação**. Revista UNIFESO - Humanas e Sociais, v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Marcia/Downloads/17-60-1-PB.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. In: VALENTE, J. A.; FREIRE, F. M. P.; ARANTES, F. L. **Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir**. Campinas: Nield/Unicamp, 2018. P. 17-41.

**ANEXO A - Questionário Inicial – PERFIL DOS ALUNOS**

1. Qual a sua idade?

- < de 15 anos
- 15 anos
- 16 anos
- 17 anos
- 18 anos ou mais

2. Em que tipo de instituição cursou o Ensino Fundamental (1º ao 9º ano)?

- todo em escola pública
- todo em escola privada (particular)
- maior parte em escola pública (mais de 4 anos)
- maior parte em escola privada (mais de 4 anos)

3. Os seus professores utilizam ferramentas digitais (internet, smartphones, notebooks, aplicativos, tablets e etc.) em sala de aula como auxílio no processo de ensino?

- sim
- não
- às vezes

4. Quais dos dispositivos listados abaixo são utilizados com frequência por seus professores?

- projetor de vídeo
- caixa de acústica (som)
- notebook/computador
- tablets
- smartphone

5. Quais dos dispositivos abaixo você possui?

- computador/ notebook
- tablet
- smartphone
- outros

6. Você utiliza algum tipo de aplicativo como auxílio nos estudos diários?

sim.

não

7. Como você avalia o uso de tecnologias digitais (internet, smartphones, notebooks, aplicativos, tablets e etc.) como ferramenta de aprendizagem em sala de aula?

atrapalha na aprendizagem

ajuda na aprendizagem

8. Como você avalia seu interesse na utilização de ferramentas digitais como internet, smartphones, notebooks, aplicativos, tablets e etc. no auxílio para a promoção de aprendizagem em sala de aula?

muito interesse

pouco interesse

nenhum interesse

9. Você possui acesso à Internet?

sim

não

10. Sua escola fornece acesso à Internet?

sim

não

11. Possui conta de e-mail?

sim

não

12. Conhece o aplicativo Google Sala de Aula (Google Class Room)?

sim

não

13. Com que frequência você utiliza a internet?

aproximadamente 2 horas diárias



- aproximadamente 4 horas diárias
- mais de 5 horas diárias

14. Quais redes sociais você utiliza?

- Instagram
- Facebook
- Twitter
- Pinterest
- Youtube
- WhatsApp
- Tumblr

**(Fonte: Elaborado pelo autor, 2019)**

**ANEXO B - Questionário – PROFESSORES**

1. Qual a sua formação acadêmica?

Licenciatura Plena

Especialização

Mestrado

Doutorado

2. Você participou do curso Uso Pedagógico de tecnologias Educacionais (UPTE) oferecido pela SEC-BA?

Sim

Não

3. Você acha possível a inserção das TDICs na prática pedagógica?

Sim

Não

4. Você inclui no seu planejamento pedagógico o uso das TDICs?

Às vezes

Sempre

Não inclui

5. Você encontra dificuldade para a inserção das TDICs na prática docente?

Sim.

Não.

6. Você conhece o aplicativo Google Sala de Aula?

Sim

Não

7. Já utilizou o aplicativo Google Sala de Aula?

Sim

Não

8. Caso já tenha utilizado o aplicativo, como você avalia o uso do Google Sala de Aula enquanto ferramenta de ensino e aprendizagem?

não auxiliou

auxiliou muito

auxiliou parcialmente

9. Caso já tenha utilizado o aplicativo, houve aumento do interesse dos alunos nas aulas após o uso do Google Sala de Aula?

Sim

Não

10. Você considera o Google Sala de Aula é uma ferramenta útil para uso pedagógico em sala de aula?

Sim

Não

**(Fonte: Elaborado pelo autor, 2019)**

**ANEXO C - Questionário Final – ALUNOS**

1. Qual a sua opinião geral sobre o Google Sala de Aula?

- ruim
- razoável
- bom
- excelente

2. Como você avalia o uso do Google Sala de aula como ferramenta de aprendizagem na disciplina de Biologia?

- não foi relevante na minha aprendizagem.
- foi pouco relevante na minha aprendizagem.
- foi muito relevante na minha aprendizagem.

3. Em uma escala de a 1 a 5, qual o grau de dificuldade encontrada na utilização do Google Sala de Aula?

- 1 Muito fácil
- 2 Fácil
- 3 Moderadamente fácil
- 4 Difícil
- 5 Muito difícil

4. Qual foi o dispositivo em que mais acessou o Google Sala de Aula?

- computador/ notebook
- tablet
- smartphone

5. Quais dos recursos abaixo foram disponibilizados pelo professor no ambiente virtual do Google Sala de Aula?

- Atividades
- Textos
- Vídeos
- Podcast (áudios)
- Animações

- Imagens
- Slides
- Planilhas de notas (resultados das avaliações)
- Avaliações
- Links

6. Qual a sua opinião quanto a adoção do Google Sala de Aula como ferramenta de aprendizagem no cotidiano escolar?

- Deveria ser adotado.
- Não deveria ser adotado.

**(Fonte: Elaborado pelo autor, 2019)**

## ANEXO D – Sequência Didática

### SEQUENCIA DIDÁTICA – REINO FUNGI

#### Introdução

Os fungos são organismos com características muito particulares e que desempenham um papel muito importante nos ecossistemas, pois são os principais recicladores de matéria orgânica através do processo de decomposição. Suas características peculiares tornaram sua classificação taxonômica confusa, já foram considerados vegetais e atualmente possuem seu próprio grupo taxonômico, o Reino Fungi.

Os fungos ou características relacionadas a eles permeiam o currículo de biologia do Ensino Médio, reforçando a importância de apresentar aos alunos o Reino Fungi através de boas metodologias, de forma atrativa e que possibilite uma aprendizagem investigativa e reflexiva do tema abordado.

1. Características morfofisiológicas;
2. Classificação e reprodução;
3. Importância biológica;
  - Uso alimentício
  - Uso médico
  - Relações ecológicas e decomposição

#### Público Alvo

- Alunos do 2º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual de Cândido Sales.

#### Cronograma

- 2 Aulas organizadas pelo Google Meet.
- Duração: 60 minutos cada aula

#### Percurso metodológico

## Aula 1

### Características morfofisiológicas dos fungos

#### Classificação e reprodução

- Temas norteadores:
  - ✓ O que são fungos?
  - ✓ Como podemos identifica-los?

#### Objetivos

- Conhecer as principais características, a diversidade e a forma de reprodução dos fungos;

#### Desenvolvimento

##### 1º Momento (Anterior à aula)

- Iniciar problematização por meio de questionário (Anexo 1) com o objetivo de verificar conhecimentos prévios nos discentes relacionados ao tema fungos. O questionário será disponibilizado via Google Formulários na sala de aula virtual no Google Sala de Aula.
- Solicitar que os alunos separem algum alimento, como um pedaço de fruta ou pão em uma embalagem plástica por alguns dias observando e registrando as transformações ocorridas para posterior avaliação.

##### 2º Momento (Aula online via Google Meet)

- Iniciar a videoaula com os seguintes questionamentos:
  - ✓ *O que ocorreu com o material reservado?*
  - ✓ *Conseguem identificar o que se formou na superfície do material?*

A partir destes questionamentos introduzir o conteúdo sobre fungos, identificando-os no material observado pelos alunos – pedir aos alunos que mostrem através da câmera do dispositivo utilizado para participação na aula a amostra que separaram, e assim conduzir a aula apresentando as respostas obtidas no Questionário de Sondagem com o objetivo de iniciar a apresentação do tema a partir dos conhecimentos prévios verificados e seguir com explanação do conteúdo descrevendo as principais características morfofisiológicas, classificação e processos reprodutivos, através de apresentação de slides com imagens dos filamentos do Reino Fungi

e esquemas à cerca do ciclo de vida destes organismos, utilizando Google Meet na plataforma do Google Sala de Aula.

Após apresentação e discussão do tema com os alunos apresentar os seguintes vídeos abaixo, destacando importantes para a conclusão do tema da aula 1.

- ✓ Jornada da Vida - Fungos

<https://globoplay.globo.com/v/4847286/>

- ✓ Mundo secreto dos Jardins - Fungos

<https://www.youtube.com/watch?v=C7eycygqyCo>

## **Aula 2**

### **Importância biológica:**

- 1. Uso alimentício**
- 2. Uso médico**
- 3. Relações ecológicas e decomposição**

- Tema norteador:
  - ✓ Afinal para que servem os fungos?

### **Objetivos**

- Reconhecer a importância do papel biológico dos fungos;
- Identificar os processos de obtenção, transformação, utilização e reciclagem de recursos naturais na decomposição;
  - Correlacionar as características morfológicas e metabólicas dos fungos a seus respectivos papéis biológicos;
  - Analisar a importância da participação dos fungos em processos produtivos humanos.

### **Desenvolvimento**

#### **1º Momento (Anterior à aula)**

- Solicitar dos alunos a obtenção dos materiais descritos no roteiro de experimento prático - Fermentação (Anexo);

#### **2º Momento (Aula online via Google Meet):**



A partir do tema norteador: “Afinal para que servem os fungos?”, iniciar a temática da aula sobre o papel biológico dos fungos, através de aula expositiva no Google Meet, com apresentação de imagens, vídeos e esquemas relativos ao tema.

Sobre o papel biológico dos fungos, retomar observações feitas na aula anterior sobre a ação destes organismos nos alimentos, destacando seu papel decompositor e discorrer sobre seu metabolismo energético.

Demonstrar aos alunos o amplo uso dos fungos na indústria farmacêutica e alimentícia, finalizando com um Experimento Prático sobre fermentação (Anexo 2), destacando a utilização na indústria alimentícia de microrganismos fermentadores na produção de alimentos e bebidas do dia-a-dia dos alunos. O experimento prático deve ser realizado pelos alunos que devem neste momento ativar as câmeras do dispositivo utilizado para participar da aula, permitindo que o professor supervisione e oriente a realização do experimento.

### **Avaliação**

- A avaliação ocorrerá a partir das interações e participação dos alunos durante a aula online;
- Questionário disponibilizado via Google Formulários como atividade avaliativa no Google Sala de Aula;
- Relatório de experimento prático.

### **FUNGOS**

Questionário de verificação de conhecimentos prévios.

#### **1. JÁ OUVIU FALAR EM FUNGOS, COGUMELOS OU BOLORES?**

SIM

NÃO

**2. OBSERVE AS IMAGENS ABAIXO, JÁ VIRAM ALGUM DESSES ORGANISMOS?**



1



2



3

**3. SOBRE OS ORGANISMOS APRESENTADOS NA QUESTÃO ANTERIOR ASSINALE A OPÇÃO QUE MELHORE EXPRESSE A SUA OPINIÃO.**

SÃO ORGANISMOS INOFENSIVOS, NÃO CAUSAM NENHUM PROBLEMA A OUTROS SERES VIVOS.

SÃO ORGANISMOS BENÉFICOS.

ESSES ORGANISMOS SÃO NECESSÁRIOS AO MEIO AMBIENTE, ALGUNS PODEM SER TÓXICOS, MAS OUTROS NÃO CAUSAM PREJUÍZO ALGUM A NÓS SERES HUMANOS.

**4. É COMUM VÊ-LOS NO SEU DIA-A-DIA?**

SIM

NÃO

**5. TEM CURIOSIDADE DE SABER MAIS SOBRE ESTES ORGANISMOS? \***

- SIM
- NÃO

**Experimento prático – Fermentação****1. Materiais utilizados:**

- 2 sachês de fermento biológico seco



- 2 bexigas



- 2 tubos e/ou garrafas pet pequenas



- Açúcar
- Água

**2. Procedimentos:**

- Colocar água nas 2 garrafas;
- Colocar 1 sachê de fermento biológico em cada garrafa;
- Em uma das garrafas adicionar 2 colheres de açúcar;
- Mexer um pouco as duas garrafas para que o material se misture;
- Colocar uma bexiga no gargalo das duas garrafas e aguardar.

### **3. Perguntas para orientar a observação dos resultados**

- Passados alguns minutos houve algum fenômeno intenso em algum dos tubos?

Em quais?

- Qual a razão da produção destes elementos no interior do tubo? Explique.
- Qual a função do açúcar no experimento?

**(Fonte: Elaborado pelo autor, 2020)**

## ANEXO E – Termos de Assentimento Livre e Esclarecido



### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa “O uso do Google Sala de Aula como ferramenta de mediação pedagógica”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é “Analisar o uso do aplicativo Google Sala de Aula como ferramenta de mediação na disciplina de Biologia em turmas de Ensino Médio.” Nesta pesquisa pretendemos incluir nas aulas de Biologia o aplicativo Google de Sala de Aula com intuito de melhorar os ambientes de ensino, mediação e aprendizagem dos alunos.

Caso você concorde em participar, você utilizará o aplicativo Google Sala de Aula nas aulas de Biologia, na realização de atividades, avaliações e estudo diário e responderá a 2 questionários sobre o uso do aplicativo Google Sala de Aula. Esta pesquisa apresenta risco mínimo. A pesquisa pode ajudar na melhoria das práticas de ensino e avaliação na disciplina de Biologia.

Você gastará no mínimo 20 minutos e no máximo 30 para responder aos questionários. Você não correrá risco ao responder ao questionário, pois, será instruído sobre o preenchimento do questionário e esclarecido em todas as suas dúvidas. Os dados obtidos nesta pesquisa ficarão arquivados por um período de 5 anos. Esta pesquisa tem alguns riscos, que são mínimos, pois como parte de sua metodologia utiliza questionários a serem respondidos pelos envolvidos. Esses questionários não apresentam nenhuma intervenção que provoque uma modificação nas variáveis fisiológicas ou psicológicas e sociais dos indivíduos que participam do estudo. O nome do participante não será utilizado em qualquer fase do procedimento, o que garante seu anonimato, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar o voluntário, não será utilizado registros de imagens dos envolvidos, os dados coletados serão sigilosos, confidenciais e ficarão arquivados por cinco anos e após, incinerados, conforme orientação a Resolução CNS 466/12, item X. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, iremos disponibilizar papel e caneta para as respostas dos questionários, que poderão ser entregues com o prazo pré-estabelecido pelos pesquisadores envolvidos. A pesquisa pode ajudar na análise do uso de metodologias ativas baseado em aplicativos digitais usados nos conteúdos de biologia no Ensino Médio e sua participação nos ajudará a apresentar essas alternativas metodológicas para melhorar o ensino 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 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 sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

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 a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Governador Valadares, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

Assinatura do (a) menor

Assinatura do (a) pesquisador (a)

**Pesquisador Responsável: Prof. João Eustáquio Antunes**  
**Campus Universitário da UFJF CEP: 36036-900 Fone: 33 99110-0092 E-mail: joao.antunes@ufjf.edu.br**

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar: CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF

Campus Universitário da UFJF  
 Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa CEP: 36036-900  
 Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO/RESPONSÁVEIS

O menor \_\_\_\_\_, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “**O uso do Google Sala de Aula como ferramenta de mediação pedagógica**”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é “**Analisar o uso do aplicativo Google Sala de Aula como ferramenta de mediação na disciplina de Biologia em turmas de Ensino Médio.**” Nesta pesquisa pretendemos incluir nas aulas de Biologia o aplicativo Google de Sala de Aula com intuito de melhorar os ambientes de ensino, mediação e aprendizagem dos alunos.

Caso você concorde na participação do menor ele utilizará o aplicativo Google Sala de Aula nas aulas de Biologia, na realização de atividades, avaliações e estudo diário e responderá a 2 questionários sobre o uso do aplicativo Google Sala de Aula. Esta pesquisa apresenta risco mínimo. A pesquisa pode ajudar na melhoria das práticas de ensino e avaliação na disciplina de Biologia.

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade e você não irão receber 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 em 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 será liberado 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.

Governador Valadares, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) Responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) Pesquisador (a)

**Pesquisador Responsável: Prof. João Eustáquio Antunes Campus Universitário da UFJF**  
**CEP: 36036-900**  
**Fone: 33 99110-0092**  
**E-mail: joao.antunes@ufjf.edu.br**

#### **Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:**

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF Campus Universitário da UFJF  
 Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa CEP: 36036-900  
 Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

## ANEXO F – Parecer Consubstanciado do CEP



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** O USO DO GOOGLE SALA DE AULA COMO FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA E APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA EM TURMAS DO ENSINO MÉDIO

**Pesquisador:** João Eustáquio Antunes

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 17152919.8.0000.5147

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.538.374

**Apresentação do Projeto:**

Apresentação do projeto está clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, estando de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, item III.

**Objetivo da Pesquisa:**

Os Objetivos da pesquisa estão claros bem delineados, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos e benefícios descritos em conformidade com a natureza e propósitos da pesquisa. O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e benefícios esperados estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na

<b>Endereço:</b> JOSE LOURENCO KELMER S/N		<b>CEP:</b> 36.036-900
<b>Bairro:</b> SAO PEDRO		
<b>UF:</b> MG	<b>Município:</b> JUIZ DE FORA	
<b>Telefone:</b> (32)2102-3788	<b>Fax:</b> (32)1102-3788	<b>E-mail:</b> cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 3.538.374

resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional N° 001/2013 CNS.

**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, 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:**

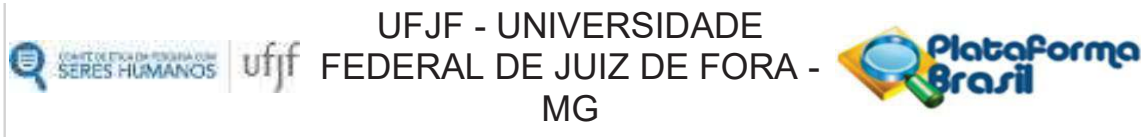
Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional N° 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: julho de 2020.

**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.

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br





Continuação do Parecer: 3.538.374

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1344043.pdf	26/08/2019 10:21:53		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Responsaveis_correcao.pdf	26/08/2019 10:21:01	João Eustáquio Antunes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_maior_correcao.pdf	26/08/2019 10:13:12	João Eustáquio Antunes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Assentimento_correcao.pdf	26/08/2019 10:09:18	João Eustáquio Antunes	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Colegio.pdf	09/07/2019 21:33:04	João Eustáquio Antunes	Aceito
Outros	Coleta_de_Dados.pdf	09/07/2019 12:13:16	João Eustáquio Antunes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Plataforma_Brasil_Final.pdf	09/07/2019 12:11:15	João Eustáquio Antunes	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Pesquisadores.pdf	09/07/2019 12:01:41	João Eustáquio Antunes	Aceito
Cronograma	Cronograma_projeto.pdf	09/07/2019 11:50:23	João Eustáquio Antunes	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Projeto_Marcia_Daian a.pdf	09/07/2019 11:35:26	João Eustáquio Antunes	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 28 de Agosto de 2019

Assinado por:  
Jubel Barreto  
(Coordenador(a))

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N  
Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900  
UF: MG Município: JUIZ DE FORA  
Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@uffj.edu.br