



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS ZÉ DOCA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA

EURILENE DA LUZ SILVA SOUSA

DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO USO DA TECNOLOGIA NO ESTUDO DE BIOLOGIA: estudo da percepção dos professores de Biologia sobre o uso da tecnologia como recurso didático-pedagógico na cidade de Zé Doca-MA.

Zé Doca
2024

EURILENE DA LUZ SILVA SOUSA

DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO USO DA TECNOLOGIA NO ESTUDO DE BIOLOGIA: estudo da percepção dos professores de Biologia sobre o uso da tecnologia como recurso didático-pedagógico na cidade de Zé Doca-MA.

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Esp. Danilo Silva dos Reis

Zé Doca

2024

Sousa, Eurilene da Luz Silva

Desafios e possibilidades no uso da tecnologia no estudo de Biologia: estudo da percepção dos professores de Biologia sobre o uso da tecnologia como recurso didático-pedagógico na cidade de Zé Doca - MA / Eurilene da Luz Silva Sousa. - Zé Doca, MA, 2024.

60 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) -, Universidade Estadual do Maranhão, Campus Zé Doca, 2024.

Orientador: Prof. Esp. Danilo Silva dos Reis.

1.Educação. 2.Tecnologia. 3.Ensino. I.Título.

CDU: 37:004

EURILENE DA LUZ SILVA SOUSA

DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO USO DA TECNOLOGIA NO ESTUDO DE BIOLOGIA: estudo da percepção dos professores de Biologia sobre o uso da tecnologia como recurso didático-pedagógico na cidade de Zé Doca-MA.

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão, para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Nota: _____(_____)

Aprovada em:_____/_____/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Danilo Silva Dos Reis (orientador)
Especialista em Docência do Ensino Superior (FAEME)
Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Esp. João Batista da Silva Conceição
Especialista em Metodologia do Ensino de Química (UNIASSELVI)
Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Me. Rogério Silva dos Santos Coelho
Mestre em Matemática (UEMA)
Universidade Estadual do Maranhão

Dedico esse Trabalho de Conclusão de Curso ao Homem que me deu a capacidade de escrever e sonhar, um galileu que sofreu por uma dívida que não era sua, para limpar meu nome, sem Ele, não haveria eu.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado sabedoria para lidar com os desafios que a faculdade submete, agradeço por estar concluindo uma etapa da minha vida que é tão significativa para meu futuro, ao meu orientador, Danilo Reis pela paciência, sabedoria e por fazer com esse processo fosse leve e tranquilo, à minha família pelo incentivo e apoio, em especial ao meu irmão, Emanuel e a minha “praticamente” irmã Maíza que sempre torceram por mim e me ajudaram como puderam nesse processo.

Agradeço de forma especial também à minha mãe Euzilene, que desde sempre me incentivou a lutar pelos meus objetivos e sempre me disse que a educação é o meio de alcançar minhas conquistas, sem todas essas pessoas tudo seria mais difícil, e aos meus amigos que sempre estiveram do meu lado me apoiando e incentivando, fazendo eu acreditar em mim mesma até quando eu duvidei.

Sou grata à Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) por me proporcionar a experiência de ter uma vida acadêmica e pelo conhecimento que me será útil por toda a minha vida. Por fim, sinto-me feliz por conseguir lidar com a ansiedade e com todos os sentimentos que experimentei durante esse processo. Depois de muito trabalho, posso afirmar que estou finalmente orgulhosa de mim mesma.

“A educação modela as almas e recria os corações. Ela é a alavanca das mudanças”.

Paulo Freire

RESUMO

Este estudo aborda de maneira abrangente a temática do uso da tecnologia como recurso didático-pedagógico, considerando seus desafios e possibilidades. Ao longo dos anos vão surgindo inovações tecnológicas que precisam ser adaptadas à sala de aula, uma vez que os estudantes fazem parte de uma realidade onde a tecnologia está presente no seu cotidiano. Portanto, o estudo tem o intuito de buscar melhorias no processo de ensino aprendizagem, uma vez que a implementação da tecnologia é um requisito considerado necessário para a qualidade de ensino. A pesquisa pretende compreender a percepção dos professores de Biologia sobre os desafios enfrentados pelos docentes ao incorporar esses meios tecnológicos no contexto educacional, enfatizando a importância da implementação da internet e suas aplicações no ensino de Biologia e por fim analisar a percepção dos professores a partir dos desafios e possibilidades encontrados na integração da tecnologia em suas práticas de ensino. No que diz respeito ao local da investigação, se trata de uma escola pública de ensino médio, e os participantes foram os professores de Biologia. O método do estudo traz uma abordagem qualitativa e de objetivo exploratório. A pesquisa foi dividida entre uma parte bibliográfica que se tratou da utilização de sites e do Google acadêmico como base de dados, e a coleta de dados que foi realizado em campo, mediante um questionário de 10 perguntas através do Google formulário aplicado aos professores de biologia, posteriormente esses dados foram categorizados e discutidos com base no referencial teórico. O estudo revela que, apesar da ampla aceitação teórica das tecnologias educacionais pelos professores de Biologia, existem desafios práticos significativos para sua implementação eficaz. Para superar esses obstáculos, é necessário investir em infraestrutura tecnológica, proporcionar capacitação contínua aos professores e promover a conscientização sobre o uso responsável das tecnologias no contexto educacional.

Palavras-chave: educação; tecnologia; ensino.

ABSTRACT

This study comprehensively addresses the theme of using technology as a didactic-pedagogical resource, considering its challenges and possibilities. Over the years, technological innovations have emerged that need to be adapted to the classroom, as students are part of a reality where technology is present in their daily lives. Therefore, the study aims to seek improvements in the teaching-learning process, as the implementation of technology is considered a necessary requirement for the quality of education. The research aims to understand the perception of Biology teachers regarding the challenges faced by educators when incorporating these technological means in the educational context, emphasizing the importance of implementing the internet and its applications in Biology teaching. Finally, it aims to analyze teachers' perceptions based on the challenges and possibilities encountered in integrating technology into their teaching practices. The investigation was conducted in a public high school, and the participants were Biology teachers. The study method adopts a qualitative approach with an exploratory objective. The research was divided into a bibliographic part, which involved using websites and Google Scholar as databases, and data collection was conducted in the field through a 10-question questionnaire via Google Forms applied to Biology teachers. Subsequently, these data were categorized and discussed based on the theoretical framework. The study reveals that despite the theoretical acceptance of educational technologies by Biology teachers, significant practical challenges exist for their effective implementation. Overcoming these obstacles requires investing in technological infrastructure, providing continuous training for teachers, and raising awareness about the responsible use of technologies in the educational context.

Keywords: education; technology; teaching.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Respostas dos professores na categoria 1.....	35
Tabela 2 - Respostas dos professores na categoria 2.....	37
Tabela 3 - Respostas dos professores na categoria 3.....	41
Tabela 4 - Informações dos professores.....	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	Contexto histórico da educação no Brasil	15
2.2	Modelos educacionais e sua evolução	16
2.3	A utilização da tecnologia com fins educacionais	19
2.3.1	Tipos de recursos tecnológicos e sua utilização na educação.....	21
2.4	A tecnologia como recurso pedagógicos nas aulas de Biologia	24
2.4.1	Os desafios da utilização da tecnologia nas aulas de Biologia	26
2.5	As possibilidades da utilização da tecnologia no ensino de Biologia	29
3	METODOLOGIA	32
3.1	Cenário de investigação	32
3.2	Participantes da pesquisa	32
3.3	Instrumento, Procedimento e Coleta de Dados	32
3.4	Organização e Análise dos Dados	33
3.5	Aspectos Ético-Legais	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5	CONCLUSÃO	46
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICES	53
	APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	54
	APÊNDICE B - Questionário aplicado aos professores	58

1 INTRODUÇÃO

Tecnologia é um conceito amplo que compreende tanto o saber técnico quanto os instrumentos desenvolvidos ou empregados a partir desse saber. Sua aplicação gera mudanças qualitativas na interação entre o homem e a máquina, podendo ampliar a potência da mente humana. Se trata de uma categoria relevante de análise, pois é um dos principais fatores de transformação da humanidade. Nesse contexto, os educadores são desafiados a incorporar em seus planejamentos novos dispositivos tecnológicos e práticas pedagógicas mais adequadas a essa nova realidade.

As ferramentas tecnológicas podem ser um recurso de fomentar formas mais lúdicas de ensino, tornando o processo mais dinâmico e atraente aos alunos, haja vista que o mundo está sempre em constante evolução e orientado para os meios tecnológicos. À medida que esses meios são incorporados na sociedade, acabam gerando impactos diretos na educação. O processo de integração da tecnologia no contexto escolar contribui para a elaboração de novas alternativas no processo de ensino e aprendizagem.

O objetivo da educação, portanto, não se resume à transmissão de verdades, informações, demonstrações, modelos, entre outros. Mas sim que o aluno aprenda, por si, a alcançar essas verdades, ainda que tenha de realizar todos os ensaios inerentes a qualquer atividade real. O docente assume um papel fundamental nesse contexto de integração da internet no ensino de biologia, com isso ele tem que aprimorar, conhecer, adequar e aplicar as possibilidades que as novas tecnologias oferecem para trabalhar o conteúdo considerado demasiadamente difícil pelos estudantes de forma diversificada e criativa, atuando como um mediador no processo de conhecimento nessa área.

Com esse aprimoramento por parte dos educadores, os estudantes passam a ter uma reconstrução de sua perspectiva negativa em relação à disciplina de Biologia e uma compreensão sobre a importância dessa área de conhecimento. Isso ocorre porque essa disciplina diz respeito ao estudo da vida e contribui para a formação integral dos alunos, tanto no aspecto afetivo quanto social e ético.

Diante do que foi exposto anteriormente, precisa-se que seja levado em consideração o seguinte questionamento: Qual a percepção dos professores de

Biologia sobre as possibilidades e os desafios da implementação e uso das tecnologias educacionais como recurso didático-pedagógico em uma escola pública na cidade de Zé Doca–MA?.

Com base na problematização exposta anteriormente, pode-se sugerir algumas razões que os educadores consideram impeditivas em relação à utilização e aplicação das tecnologias com fins educacionais como recurso didático-pedagógico. Dentre essas razões, destacam-se: a falta de familiaridade com algumas ferramentas digitais atuais, formação deficitária em tecnologia e a necessidade de atualização constante dos professores em relação aos avanços tecnológicos disponíveis e suas aplicações no ensino de Biologia. Além disso, pode-se citar também a falta de disponibilidade e acesso a recursos tecnológicos em algumas escolas resultante da falta de uma boa infraestrutura, fazendo com que os docentes não tenham tantas possibilidades de implementar recursos tecnológicos como aprimoramento em sua práxis.

A implementação da tecnologia na educação faz-se necessário, uma vez que, atualmente, a acessibilidade a recursos tecnológicos contribui para a qualidade de ensino. Pode-se afirmar que essa temática em pesquisa será fundamental e trará uma compreensão que contribuirá no âmbito escolar e principalmente no contexto de ensino e aprendizagem sobre a necessidade de analisar a situação que os educadores se encontram em relação aos desafios e possibilidades na implementação e uso da tecnologia como recurso didático-pedagógico no ensino de Biologia.

Diante disso, é evidente que o processo de ensino e aprendizagem necessita de constante ressignificação, pois o uso educacional das tecnologias vem sendo bastante enfatizado nos cursos de formação docente. Tendo em vista que a maioria dos alunos tem acesso a diferentes ferramentas tecnológicas atuais, tanto dentro quanto fora do espaço educativo, é perceptível a importância do aprimoramento das práticas didáticas e pedagógicas. Isso permitirá que os docentes se familiarizem com essas tecnologias. No entanto, a realidade das comunidades escolares é que muitos docentes se sentem desamparados na utilização da tecnologia, geralmente porque sua formação inicial não inclui o desenvolvimento de práticas educativas para seu uso pedagógico.

Diante do exposto, o presente estudo faz-se necessário para que se possa entender a percepção dos professores de Biologia sobre os desafios e possibilidades do uso e implementação da tecnologia como recurso didático-pedagógico, considerando que o conteúdo de Biologia é muitas vezes complexo, com inúmeros conceitos. Como resultado, os alunos apresentam um certo grau de desinteresse e pouca ou nenhuma curiosidade por esses tópicos. Dessa forma, cabe ao professor buscar formas de inovar suas práticas didáticas para que as aulas de Biologia sejam atrativas.

A escola como mediadora e incentivadora do conhecimento não pode permitir que existam interferências no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando que todos os professores possam usufruir de todos os meios, inclusive os tecnológicos, para que o ensino possa ser de qualidade e proveitoso. Pois uma boa educação contribui para a formação de bons profissionais, prepara indivíduos para viver em sociedade e contribui para o desenvolvimento do país.

No que diz respeito aos objetivos do estudo, o objetivo geral tratou-se de conhecer a percepção dos professores de Biologia sobre as possibilidades e desafios da implementação e uso das tecnologias como recursos didático - pedagógicos no ensino de Biologia na escola Centro de Ensino Professor Francisco de Assis Amorim de Araújo, no município de Zé Doca-MA.

E quanto aos objetivos específicos, buscou-se constatar os desafios dos professores de Biologia na utilização das tecnologias com fins educacionais; destacar a importância da aplicação da internet no contexto socioeducativo e suas aplicações no ensino de Biologia; e analisar a percepção dos professores de Biologia a partir dos desafios e possibilidades encontrados na integração das tecnologias em suas práticas de ensino. No que diz respeito ao local da investigação, se trata de uma escola pública de ensino médio, intitulada como: Centro de Ensino Professor Francisco de Assis Amorim de Araújo no município de Zé Doca-MA.

E os participantes foram os professores de Biologia, ao todo foram entrevistados 2 professores, sendo 1 do período matutino, e 1 do vespertino, a escola em questão foi escolhida por ser de fácil acessibilidade e por ser uma escola ampla que busca acolher alunos de diferentes realidades e de maneira democrática.

O método do estudo traz uma abordagem qualitativa e de objetivo exploratório. A pesquisa foi dividida entre uma parte bibliográfica que se tratou da

utilização de sites como: Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico como base de dados. Eles foram usados para vincular artigos, teses, livros ou outro material científico, para a parte bibliográfica deste trabalho.

A coleta de dados foi realizada em campo, mediante um questionário de 10 perguntas através do Google formulário aplicado aos professores de biologia, posteriormente esses dados foram categorizados e discutidos com base no referencial teórico. Quantos aos principais autores foram: Oliveira e Nascimento (2020); Costa e Sampaio (2019); Scarpa e Campos (2018); Martins (2019); Mizukami (1958); Rodrigues *et al.*, (2017); Neto, Strieder e Silva (2018); Silva (2019); Silva e Kayser (2015); Oliveira (2017). Estes e outros autores fazem parte do embasamento teórico deste trabalho.

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo, a introdução apresenta os pressupostos iniciais do estudo. O segundo capítulo é dedicado ao referencial teórico e está subdividido nas seguintes seções: contexto histórico da educação no Brasil: aborda o início da educação no país, considerando o contexto histórico; modelos educacionais e sua evolução: discute as transformações ocorridas ao longo dos anos no cenário educacional, a utilização da tecnologia com fins educacionais: explora como a internet pode ser utilizada para fins educacionais, os diferentes tipos de recursos tecnológicos disponíveis e sua aplicação na educação.

A tecnologia como recurso pedagógico nas aulas de Biologia: trata do uso específico da tecnologia no ensino da disciplina de Biologia, enfatizando os desafios enfrentados pelos professores na implementação dessas tecnologias e as possibilidades e benefícios que a internet pode trazer para o ensino dessa matéria.

O terceiro capítulo descreve a metodologia utilizada na pesquisa, explicando os materiais e métodos adotados, o cenário de investigação, os participantes da pesquisa, os instrumentos, os procedimentos de coleta de dados, a organização e análise dos dados, os aspectos éticos e legais, além dos riscos e benefícios para os participantes. O quarto capítulo apresenta os resultados e discussões, incluindo a análise dos dados obtidos e sua apresentação em tabelas. O quinto capítulo aborda a conclusão, onde são relatados os objetivos alcançados ao longo do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Contexto histórico da educação no Brasil

Quando se fala em educação no Brasil é necessário entender como começou, e toda a trajetória do processo educativo inicial até agora levando em consideração seu contexto histórico. De acordo com Paiva (2015) é possível compreender como era a educação antes da chegada dos portugueses e dos jesuítas ao Brasil. As comunidades tribais já tinham um meio de passar adiante seu saber aos jovens. O curandeiro contava certamente com um aprendiz a quem compartilhava seus conhecimentos sobre plantas medicinais e cerimônias. Da mesma maneira, os pais instruíam seus filhos na caça, na pesca, na confecção de arcos e flechas, bem como nas técnicas de trabalhar com penas, artesanato, utensílios de cozinha e pintura corporal.

Paiva (2015) também afirma que esses métodos eram, sem dúvida, informais e não acadêmicos de transmitir o saber comunitário. Até mesmo o xamã, ao formar formalmente seu sucessor, não se limitava a "dar aulas" como entendemos hoje em dia, mas criava oportunidades de aprendizado que poderiam surgir a qualquer momento e lugar, porém essa transferência de saber acabou passando por algumas transformações que ocorreram devido às contribuições e culturas de diferentes povos.

Conforme os estudos de Silva (2023) a educação histórica foi influenciada pela construção da cultura do país, com a contribuição de europeus, indígenas e africanos. Os portugueses trouxeram tradições e conhecimentos, os indígenas tinham métodos baseados na tradição oral e vivência comunitária, e os africanos criaram novas formas de comunicação e aprendizado, muitas vezes utilizando expressões culturais como música e dança. Essa diversidade influenciou a formação da identidade educacional brasileira.

Ao longo dos séculos, essas diferentes tradições se fundiram e se desenvolveram para criar um sistema educacional único no Brasil. A história educacional do país reflete, portanto, a diversidade cultural brasileira, que continua a influenciar como as pessoas aprendem e ensinam. Com isso é possível compreender que a educação brasileira foi consolidada por diferentes culturas, tradições e etnias.

Dentre as contribuições, é importante salientar que os jesuítas tiveram importante participação no início de toda a trajetória educacional do País. Silva (2020)

afirma que o processo educacional no Brasil tem raízes na Companhia de Jesus, que educou nativos e colonizadores por mais de quarenta anos. Os jesuítas chegaram em 1549, influenciando a cultura europeia baseada na exploração econômica. A educação não era priorizada devido às necessidades do sistema capitalista, exigindo trabalho físico na agricultura sem necessidade de conhecimentos específicos. Vale ressaltar que os jesuítas foram os primeiros a empregar a pedagogia, ensinando nativos a ler e escrever, mas houve disputa de interesses que privou os habitantes de sua cultura, identidade e ideologia. O modelo pedagógico combinava trabalho, religião e educação.

Segundo Rosário e Melo (2015) a influência da educação jesuítica não se restringiu apenas ao período entre 1549 e 1759, mas também abrange outros períodos e, neles todos, há reminiscências dessa educação em graus variados. Isso foi particularmente significativo para a orientação religiosa no ensino no Brasil, uma vez que a política colonial foi, ao mesmo tempo, religiosa e regalista. Com isso, pode-se afirmar que a educação brasileira no período dos jesuítas estava intrinsecamente ligada à religião, pois o objetivo inicial deles era catequizar os indígenas.

Conforme o trabalho de Rodrigues *et al.* (2017), nos aldeamentos, o principal foco educacional era converter os indígenas. Inicialmente, eram implementadas aulas básicas em turmas para aprender a contar, ler (soletrar), escrever e rezar em Latim, com as crianças. Os padres aproveitavam esse material para desenvolver a língua e expandir suas atividades de catequese, ensinando-lhes canções que mais tarde eram repetidas para seus familiares. A música foi uma das primeiras ferramentas utilizadas pelos padres Jesuítas na educação dos indígenas, permitindo que captassem a atenção e a simpatia deles. Além disso, utilizavam instrumentos locais e compunham músicas em língua indígena que abordavam a figura do Deus Cristão.

2.2 Modelos educacionais e sua evolução

O fenômeno educativo sofreu mudanças ao longo dos anos, o que contribuiu para a compreensão de que o conhecimento não é limitado e tem múltiplos aspectos, sendo um fenômeno multidimensional. Como já foi mencionado, é importante salientar que o processo educacional também é complexo, o que requer

um aperfeiçoamento constante desse conhecimento, sempre aberto a novas contribuições.

Levando isso em consideração, é possível constatar no livro de Mizukami (1958) informações pertinentes sobre abordagens propostas que explora diferentes linhas pedagógicas e tendências no contexto brasileiro. Dentre essas abordagens, tem-se a tradicionalista, que se fundamenta na transmissão de conhecimento do professor para o aluno, com ênfase na autoridade docente e na memorização de conteúdos. Ainda nessa abordagem, é possível apenas tirar conclusões sobre os conceitos de indivíduo, universo, comunidade, cultura e sabedoria, já que não existe uma teoria claramente definida e o enfoque aborda várias facetas de tendências como “educação tradicional”.

Vale ressaltar que abordagens como essa, fazem parte das ideias pedagógicas apresentadas simultaneamente nos cursos de graduação. Esta é atualmente a linha mais limitada em termos de alternativas pedagógicas à educação tradicional.

Ao analisar a trajetória da educação no Brasil, é possível observar os processos enfrentados até chegar à educação que conhecemos atualmente. Neto, Strieder e Silva (2019) Relata na sua obra que foi ainda durante o Alvará Real Jesuíta que em 28 de junho de 1759, o Marquês de Pombal provocou o encerramento dos colégios jesuítas, introduzindo às aulas reais a serem mantidas pela coroa. O objetivo do Ministro Marquês de Pombal era substituir os métodos pedagógicos tradicionais da Companhia de Jesus por uma nova metodologia educacional, adequada à sua realidade e ao momento histórico vivido. Em outras palavras, pretendia-se que as escolas portuguesas tivessem condições de acompanhar as mudanças que estavam ocorrendo no século.

Silva (2019) relata em seu estudo que a reforma pombalina no Brasil, promovida pelo Marquês de Pombal, teve impactos negativos na qualidade da educação. A falta de preparo adequado dos professores resultou em um ensino fragmentado e insuficiente. Somente com a chegada da família real ao Brasil, a reforma foi revertida.

De acordo com Silva (2021), a educação tradicional ao longo de um extenso período foi caracterizada por um modelo de ensino baseado exclusivamente na transmissão de conteúdos. Isso transformava a sala de aula em um ambiente centrado

em aulas expositivas, onde o professor era considerado o detentor absoluto do conhecimento. Sua responsabilidade era transferir esse conhecimento de forma mecânica, sem considerar as vivências e experiências individuais dos alunos.

Silva (2021) ainda afirma que quanto aos alunos, eles desempenham frequentemente o papel de espectadores passivos. Nessa perspectiva, o objetivo principal se resume à memorização e reprodução do conteúdo, assemelhando-os a máquinas que simplesmente replicam o que foi vivenciado durante seu processo de aprendizagem. Essa abordagem negligencia a participação ativa dos estudantes e não considera suas experiências individuais, limitando-se a uma visão unidirecional do ensino e da aprendizagem.

Tratando da educação contemporânea, Silva e Kayser (2015) relatam que ela desempenha um papel crucial na sociedade atual, exigindo uma análise dinâmica e reflexiva. Além disso, desempenha um papel fundamental no processo educacional. Nesse contexto, é possível conceber a educação como um espaço de troca de experiências e diálogo. Trata-se de uma relação social na qual ocorrem transformações sociais, e essas transformações devem ser integradoras. A eficácia e a eficiência da educação dependem dessa interação social significativa, é necessário haver uma adaptação cultural e social às tecnológicas, ou seja, precisa ser capaz de acompanhar as transformações do mundo globalizado.

Oliveira e Nascimento (2020) afirmam que um dos principais desafios da educação tradicional reside na necessidade de conceber novas metodologias de ensino que sejam adequadas ao perfil dos alunos que ingressam nas instituições educacionais. Isso se deve ao fato de que, em geral, esses alunos utilizam amplamente as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em seu cotidiano. Essas TICs incluem dispositivos como desktops, notebooks, smartphones e outros recursos tecnológicos, levando a educação a diversos caminhos que podem facilitar sua práxi, dentre eles o mundo da internet.

Diante do que foi exposto anteriormente, pode-se concluir que cada abordagem de ensino refletia os métodos e o público de seu tempo. No entanto, atualmente é necessário que a educação adote um novo formato de ensino que possa acompanhar os desenvolvimentos tecnológicos. Costa e Sampaio (2019) relatam que é imprescindível ultrapassar o modelo tradicional em direção a um modelo de

comunicação em rede, promovendo fluidez e interação entre educador e aluno. A integração de ferramentas tecnológicas.

Santos (2016) diz que apesar da ampla difusão das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) em nossa sociedade e na educação, o ensino de grande parte das disciplinas ainda se limitam a aulas expositivas, inclusive biologia, tendo pouca participação dos alunos, levando-os a considerarem essas disciplinas como as mais difíceis do currículo escolar. Uma alternativa encontrada para mudar essa percepção é a incorporação de recursos tecnológicos no processo de ensino, proporcionando aos alunos contato com as transformações que ocorrem diariamente na sociedade, em tempo real, debatendo a Ciência presente na mídia, que muitas vezes não é abordada em sala de aula, a fim de tornar mais dinâmica e facilitar a compreensão dos conteúdos apresentados pelos docentes.

2.3 A utilização da tecnologia com fins educacionais

A internet faz parte da realidade das pessoas na atualidade, sendo necessária não somente como instrumento de entretenimento, mas também de trabalho e até mesmo de educação, portanto se faz necessário entender sua origem.

Há cerca de 70 mil anos, com a Revolução Cognitiva, desenvolveu-se um dos traços essenciais que singularizam a condição humana: a comunicação, a linguagem, a capacidade de transmitir informação, conhecimento e ideias. Ao longo dos séculos, a comunicação social percorreu uma longa trajetória, que se iniciou com inscrições e desenhos em cavernas, sinais de fumaça e tambores, e teve como marco transformador a invenção da escrita, entre 3.500 e 3.000 a.C. (Barroso, 2020, p. 19).

Esse marco transformador possibilitou a preservação e disseminação do conhecimento de forma mais sistemática e duradoura. Com o tempo, chegou-se a um nível cada vez mais avançado, fazendo com que o mundo se tornasse mais tecnológico.

Conte e Martini (2015) destacam que as tecnologias ampliam horizontes, estimulando a curiosidade e a criatividade humana. No entanto, essa integração requer uma mudança de postura e entendimento por parte dos educadores. É necessário superar os reducionismos e automatismos técnicos associados ao ensino prescritivo, a fim de promover uma aprendizagem narrativa do mundo. Aprender com

as tecnologias é uma das preocupações dos últimos tempos na educação, pois elas assumem uma importância universal na vida humana, carecendo de uma revolução nos paradigmas conservadores do ensino. Ou seja, o uso responsável e reativo na tecnologia no meio educacional é essencial para preparar os alunos para um mundo em constante evolução.

Conforme mencionado pelas escritoras Sonogo e Behar (2019) as ferramentas tecnológicas desempenham um papel crucial no contexto educacional, permitindo a realização de atividades de estudo e contribuindo para a ampliação da comunicação, a produção de conteúdo e o compartilhamento de informações em qualquer local e a qualquer momento. Elas visam facilitar o processo de aprendizagem por parte dos estudantes.

Martins (2019) relata em seu trabalho que no contexto educacional contemporâneo, a tecnologia pode ser amplamente reconhecida como um meio crucial para transformar a sala de aula em um ambiente adequado para enfrentar os desafios sociais e educacionais. Embora apresente inúmeros benefícios, é essencial adotar uma abordagem crítica em relação ao seu uso indiscriminado e à visão simplista de que a tecnologia é a solução milagrosa para todos os problemas educacionais, pois o uso inadequado de máquinas eletrônicas manifesta-se de diversas maneiras. Essas consequências podem ser observadas na superficialidade e brevidade de textos produzidos pelos alunos, na relutância em se aprofundar em leituras mais complexas, prejudicando o desenvolvimento cognitivo e manifestando impaciência e indisciplina nas salas de aula.

Esses efeitos negativos demonstram a necessidade de que haja uma abordagem mais equilibrada e consciente no uso dessas ferramentas para que o ambiente educacional se torne mais eficaz. Na visão da autora Oliveira (2017), a transformação da educação nas últimas duas décadas, incluindo o cenário brasileiro, é inegável devido à disseminação da internet. Embora tenham ocorrido mudanças, os avanços ainda são relativos. Existem diversos desafios a serem superados, e a maioria deles não está diretamente relacionada ao acesso e uso da internet para fins educacionais. No entanto, é importante ressaltar que não há estagnação nesse processo. A integração gradual de inovações tecnológicas nos sistemas educacionais brasileiros continua a acontecer. Independente dos desafios, o avanço tecnológico no âmbito educacional continuará crescendo ao longo dos anos.

Na visão dos autores Klein *et al.* (2020) o uso da tecnologia na educação estimula o aprendizado dos alunos e transforma a relação entre aluno e escola. Essa transformação ocorre por meio da inserção de novos conteúdos para aprendizado e da adoção de novas metodologias pelo professor. As ferramentas educacionais tecnológicas proporcionam uma nova concepção do conhecimento, incentivando a criatividade dos alunos e tornando as tarefas difíceis mais acessíveis e dinâmicas.

Se tratando dos desafios no que diz respeito à utilização da tecnologia para fins educacionais, conforme expresso pelas escritoras Figueiredo *et al.* (2015) a invasão de novas tecnologias, atualmente, tem chegado à área educacional de forma desigual e sem sincronia. Estes aspectos estão interligados entre si, pois a partir do momento que a escola possui equipamentos adequados é necessário que ela tenha um quadro de professores capacitados para lidarem com as TICs, senão se torna um amontoado de máquinas sem utilidade, e ainda, deve possuir uma diretriz curricular que vá de encontro com a realidade da escola, com conteúdos alinhados a melhoria do aprendizado.

Com isso, é possível observar que a tecnologia é de extrema importância na área educacional, sempre levando em consideração que o seu uso deve ser de forma equilibrada e consciente para que dessa forma o processo de ensino-aprendizagem possa ser beneficiado em todos os aspectos, dentro e fora da sala de aula.

2.3.1 Tipos de recursos tecnológicos e sua utilização na educação

Para Braga e Alves (2024), os recursos tecnológicos são incorporados e utilizados na rotina escolar, sendo introduzidos nos espaços educativos por discentes, docentes e demais integrantes do corpo escolar. Estes recursos são empregados para uma variedade de propósitos, incluindo, mas não limitado a, facilitação da comunicação e como meio auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Conforme impresso pelos autores Pereira e Araújo (2020), a introdução da tecnologia deve ser examinada como um fenômeno social. Sua presença tem o poder de transformar a vida de indivíduos, grupos e comunidades, proporcionando uma nova visão do conhecimento e, conseqüentemente, uma reinterpretação dos desafios relacionados às atividades cognitivas. Por outro lado, a tecnologia também se

configura como uma fonte de recursos instrumentais, capazes de oferecer meios para enfrentar adversidades e auxiliar aqueles que enfrentam dificuldades de aprendizado. Os recursos tecnológicos tendem a facilitar o processo de ensino uma vez que eles sejam inseridos da forma correta.

Para Silva, Prates e Ribeiro (2016) a evolução tecnológica tem avançado rapidamente em diversos tipos de aparelhos, como celulares, programas de computadores, tablets e notebooks. Essas mudanças frequentes trazem aplicativos cada vez mais avançados. Os jovens já se identificam com esses novos recursos. No entanto, se o professor não acompanhar esse avanço, sua metodologia ficará ultrapassada.

Na visão do autor Camacho (2017) a aplicação de estratégias que envolvam recursos tecnológicos inovadores, alinhados com os interesses dos alunos, é um aspecto relevante durante o planejamento de aulas ou atividades pedagógicas. Essas estratégias, que fomentam a motivação e a autonomia, desempenham um papel considerável e essencial no processo de aprendizagem.

As tecnologias educacionais contribuem na transformação do cenário educacional, tornando-se mais dinâmico e inovador. Com base no que foi mencionado, faz-se necessário conhecer alguns exemplos de recursos tecnológicos que podem ser utilizados na educação.

Dentre as tecnologias digitais interativas utilizadas em contextos escolares estão a realidade virtual, a realidade aumentada e os jogos digitais, ferramentas que oferecem diferentes possibilidades de uso para alunos e professor. Esta tecnologia é ainda mais proeminente no contexto de estudantes nascidos e criados numa sociedade altamente profissionalizada, em que os recursos digitais fazem parte da vida cotidiana (Rezende *et al.*, 2021).

A utilização da realidade aumentada como recurso tecnológico em ambientes educacionais tem sido amplamente explorada. Inúmeros estudos corroboram que sua aplicação proporciona contribuições significativas para a percepção e motivação dos usuários em diversas atividades no contexto educacional. Além disso, a integração da realidade aumentada tem demonstrado auxiliar na aprendizagem em diversas áreas do conhecimento (Ayer; Anumba, 2016; Messner; Manrique-juan *et al.*, 2019).

A Realidade Aumentada (RA) promove uma abordagem diferente de aprendizagem, baseada na aprendizagem por descoberta. Esse conceito permite que os alunos experimentem e tenham uma maior percepção sobre determinados conteúdos. Além disso, a RA tem se mostrado uma ferramenta muito motivadora, uma vez que permite criar interfaces interativas que podem ser manipuladas pelos alunos. Atualmente, as crianças e jovens demonstram muito interesse, motivação e receptividade às novidades tecnológicas (Gil; Barata, 2021).

No que diz respeito aos jogos digitais, para Sena *et al.* (2016), o uso desses jogos na aprendizagem são variadas e abrangem desde a criação de jogos lúdicos exclusivamente voltados para o ensino de conteúdos escolares até a incorporação de elementos de design de jogos em contextos que não necessariamente envolvem jogos digitais, como ambientes analógicos ou virtuais de ensino-aprendizagem. Os jogos carregam consigo uma infinidade de conceitos que estimulam a aprendizagem, permitindo a interação com o ambiente e a construção coletiva de conhecimento e experiências.

Alves (2018) relata que a presença exclusiva de livros impressos, lousas e giz, com o professor desempenhando o papel de transmitir conteúdo aos alunos, ainda é uma realidade forte no cenário educacional. No entanto, em muitas escolas, essa abordagem está evoluindo. Laboratórios equipados com computadores agora auxiliam os alunos, fornecendo acesso a conteúdo digital, ilustrações, gráficos e vídeos. Além disso, projetores permitem que o conhecimento percorra a sala de aula, enquanto uma variedade de aplicativos busca modernizar e aprimorar a educação na totalidade. Essa combinação de métodos tradicionais e tecnológicos está moldando o futuro da aprendizagem.

Já a gamificação surge como uma abordagem multimodal na educação, visando fortalecer o processo de aprendizagem. Ela busca despertar o interesse, a curiosidade e a participação dos indivíduos, utilizando elementos modernos e prazerosos para a realização de tarefas e a conquista de objetivos. Para que essa iniciativa seja consistente e enriquecedora, é essencial ser precedida de planejamento, capacitação, pesquisa e acompanhamento. A Gamificação promove a motivação, o engajamento e a participação dos usuários no processo educacional, considerando seus perfis, aspectos culturais e o contexto em que estão inseridos de acordo com (Mori *et al.*, 2018).

Dioginis *et al.* (2015) ressalta que é relevante reconhecer que as novas tecnologias, embora não sejam suficientes por si mesmas para fomentar o conhecimento dos discentes, atuam como catalisadores do processo de aprendizagem. Na contemporaneidade, uma variedade de ferramentas tecnológicas está disponível para apoiar o ensino em sala de aula. Recursos audiovisuais como vídeos e televisão, que são amplamente utilizados na maioria das instituições educacionais, contribuem para o estímulo da linguagem oral e escrita, bem como para o desenvolvimento das habilidades visuais e auditivas dos estudantes.

Diante das informações anteriores, é possível observar o quanto os recursos tecnológicos contribuem e facilitam o processo de ensino. Essas TICs incluem dispositivos como desktops, notebooks, smartphones, Google Meet, Adobe Spark, Canva, scanners e outros recursos tecnológicos, levando a educação a diversos caminhos que podem facilitar sua práxis.

2.4 A tecnologia como recurso pedagógicos nas aulas de Biologia

Quando se fala em Biologia, muitos estudantes têm uma percepção negativa por se tratar de uma disciplina considerada complexa. Parte dessa afirmação também é vista no trabalho dos autores Cunha, Santos e Santos (2020), onde eles afirmam que o ensino dessa disciplina envolve conteúdos complexos, abrangendo fenômenos, etapas e processos naturais, muitas vezes de natureza microscópica.

Ainda no mesmo estudo, é enfatizado que a visualização de um mundo além do que é perceptível a olho nu pode ser desafiadora sem o auxílio de imagens, representações gráficas e esquemas. Professores têm utilizado recursos de áudio e vídeo para superar essa dificuldade na compreensão das representações científicas dos fenômenos biológicos. Documentários, filmes e vídeos fazem parte da rotina e do planejamento pedagógico, indicando que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) já estão presentes e são aliadas no processo de ensino-aprendizagem.

Santos, Silveira e Deus (2020) expressam em sua pesquisa, que a utilização de tecnologias digitais como técnica de ensino é uma alternativa inovadora e de grande efeito no ensino médio, especialmente no estudo de Biologia. Isso permite ampliar o universo de informações além do que é proposto pelos livros didáticos. A internet, acessível a muitos por meio dos smartphones, oferece uma fonte constante

de informações, mas é importante lembrar que o acesso à informação não garante a construção de conhecimento. Nesse contexto, os professores podem aproveitar essas ferramentas para dinamizar suas aulas, relacionando os conteúdos com a realidade dos alunos.

Conforme mencionado por Scarpa e Campos (2018) a disciplina de Biologia pode ser tanto interessante quanto enfadonha para os estudantes, dependendo da abordagem adotada. A motivação dos alunos em relação aos temas de ensino é um aspecto fundamental para promover a aprendizagem. Explorar esses temas, fazendo conexões com o cotidiano dos estudantes ou com os debates presentes na mídia, é uma maneira de gerar interesse e promover o envolvimento necessário para o engajamento nas atividades. Nesse sentido, a vida cotidiana oferece uma variedade de oportunidades que podem ser exploradas sob a perspectiva dos conceitos biológicos.

Com isso, pode-se afirmar que há inúmeras possibilidades de fazer com que as aulas de Biologia sejam vistas de uma maneira inovadora e atrativa, mostrando desta forma que aprender pode se tornar algo confortável e interessante.

A utilização de terminologia complexa nesta disciplina requer que o professor realize uma adaptação pedagógica de maneira adequada. Principalmente recursos voltados para a tecnologia que possibilitem aos alunos compreender a construção de conhecimentos relacionados à área. Essas abordagens pedagógicas contribuem para uma aprendizagem mais eficaz e significativa de acordo com (Nicola; Paniz, 2017).

Partindo do pressuposto de que o docente da área de Biologia deve utilizar tecnologias disponíveis como meio de processo de ensino-aprendizagem. As novas tecnologias fazem com que os docentes tenham novas formas de ensinar e de realizar as atividades pedagógicas. Assim, os docentes têm que estar em constante aperfeiçoamento, buscando conhecimento e agregando recursos tecnológicos facilitadores ao ensino de Biologia, tornando assim, uma educação de qualidade, (Rech; Cordova, 2022, p. 3).

Sabe-se que a tecnologia faz parte da realidade dos jovens e, quando se fala em aprender, não se pode negligenciar a importância da implementação dessas ferramentas nesse processo. Essa afirmação é sustentada pelas palavras da autora Silva (2021) ao dizer que a inserção da tecnologia em sala de aula é um requisito essencial para promover a criticidade, a participação e a autonomia dos alunos. No entanto, essa integração não deve se limitar a acompanhar o que os alunos já utilizam fora do ambiente escolar. Pelo contrário, é fundamental que os professores planejem

cuidadosamente a incorporação da tecnologia, atuando como mediadores e adaptando o uso dessas ferramentas à realidade dos estudantes.

Diante dessas informações é possível observar que a implementação da tecnologia no ensino de Biologia pode ser vista com uma solução bastante viável aos professores que desejam transformar a percepção negativa dos alunos com relação à disciplina de Biologia, trazendo para eles uma perspectiva onde estudar sobre a vida seja atrativo, e extremamente relevante para o seu dia a dia.

2.4.1 Os desafios da utilização da tecnologia nas aulas de Biologia

No que diz respeito aos desafios da utilização da tecnologia nas aulas de Biologia, Santos e Rebouças (2021) enfatizam que os docentes dessa disciplina enfrentam desafios diários ao ministrar conteúdos que sejam relevantes para a vida dos estudantes que se consolidam efetivamente. Muitos desses conteúdos, por sua natureza tanto teórica quanto detalhada, requerem metodologias que considerem essas particularidades, a fim de proporcionar uma aprendizagem eficaz. Nesse contexto, as novas tecnologias, como as digitais, podem desempenhar um papel significativo na entrega dos conteúdos de Biologia.

Faz-se necessário considerar que, dentre os desafios, que faz com que muitos professores recorram somente ao livro didático, devido à escassez de recursos tecnológicos na escola. Essa realidade também é observada pelo autor Oliveira (2018), que, em seu estudo, relata que precariedades como infraestrutura deficiente, recursos financeiros insuficientes, falta de capacitação dos professores e falta de outros recursos didáticos na escola pública restringiram o livro didático à única fonte de conhecimento.

Gripes, Rausch e Santos (2016) comentam em seu trabalho que a complexidade do ato de ensinar exige preparo e competência por parte dos profissionais docentes. Além disso, os educadores enfrentam os desafios da educação brasileira contemporânea. No entanto, eles desempenham um papel crucial na formação de indivíduos críticos e reflexivos, contribuindo para a transformação da sociedade do conhecimento.

Diante do que foi visto anteriormente. Barbosa, Mariano e Souza (2021) afirmam que nesse cenário em questão, surge uma constante necessidade de buscar

novas abordagens para a construção do conhecimento, do ensino e da aprendizagem. Isso implica uma reflexão sobre o papel da escola e os papéis desempenhados pelos educadores e educandos.

Hino (2019) relata que em algumas metodologias de aplicação de tecnologia em ambiente de sala de aula demandam um período mais extenso para a exploração do tema, visto que promovem a construção colaborativa do conhecimento com os discentes. Tal prática implica na necessidade de uma organização de tempo mais eficiente por parte do docente, a fim de que o emprego de recursos tecnológicos possa resultar no enriquecimento esperado do processo ensino-aprendizagem.

A adaptação às mudanças tecnológicas, sociais e culturais é fundamental para garantir uma educação relevante e eficaz, preparando os alunos para os desafios do mundo contemporâneo. Entretanto, Carvalho e Guimarães (2015) mencionam que a capacitação dos professores para a integração da tecnologia no ensino ainda apresenta deficiências, tornando imperativa a revisão dos currículos de formação inicial e continuada destinados aos docentes de Biologia.

Ainda nessa mesma perspectiva, Silva (2020) relata em seu trabalho que as novas tecnologias e a internet oferecem oportunidades significativas para a prática docente. No entanto, muitos professores ainda não estão preparados para incorporar essas ferramentas em suas salas de aula. Diante dessa complexidade, torna-se necessário buscar novas abordagens de ensino. Além dos recursos tecnológicos adotados nas aulas, outro desafio enfrentado pelos educadores é criar um ambiente que estimule o interesse dos alunos. Portanto, é fundamental repensar e reconstruir as práticas pedagógicas, bem como a concepção de educação e a relação entre professor e aluno.

Seguindo essa mesma linha de raciocínio, Carvalho e Guimarães (2015) argumentam que os professores devem atuar como facilitadores nos processos educativos, estando respaldados no uso das novas tecnologias. Além disso, essas ferramentas estão intrinsecamente inseridas no cotidiano dos alunos. Os autores também enfatizam que no contexto do ensino de Biologia, a memorização é um desafio frequente. Por isso, os docentes precisam inovar constantemente para alcançar os objetivos almejados. A utilização responsável das novas tecnologias aproxima o discente dos conteúdos, facilitando sua aprendizagem.

Diante do que já foi visto no decorrer deste trabalho, pode-se enfatizar que as tecnologias educacionais têm se destacado cada vez mais no cenário mundial, trazendo mais mudanças. Fazendo com que o processo de ensino- aprendizagem seja cada dia aperfeiçoado por parte dos professores. Reforçando essa informação, Sousa e Lima (2018) diz que a visão dessas mudanças ocorre em escala global, impulsionada por diversos fatores sociais, culturais, econômicos, geográficos e políticos que têm contribuído para os avanços tecnológicos no âmbito educacional. A disseminação dessa informação resultou em uma perspectiva diferenciada e, conseqüentemente, na necessidade do desenvolvimento de habilidades para compreender e aplicar essas ferramentas em sala de aula.

Cordeiro (2020) menciona que visando manter a continuidade das atividades educacionais durante o período de isolamento social, diversas instituições optaram pelo ensino remoto. Nesse contexto, os educadores precisaram adaptar seus conteúdos para o formato online.

É importante ressaltar o que autores como Guerra, Ghidini e Silva (2022) afirmam que antes mesmo da crise pandêmica afetar o setor educacional, já se exigia atualizações na forma de ensinar e a incorporação de novos recursos didáticos em sala de aula. As tecnologias se tornaram indispensáveis no processo de ensino, e subitamente houve uma migração tecnológica nas escolas: as salas de aula se tornaram virtuais, e as atividades de classe passaram a depender da tecnologia e do desempenho dos professores. Isso evidenciou a necessidade de se manter atualizado tecnicamente no mundo atual, e destacou o importante papel que os recursos tecnológicos desempenham na educação quando utilizados de maneira correta.

Portanto, a utilização das tecnologias na educação traz consigo múltiplas possibilidades, benefícios e mudanças. No entanto, para que essas mudanças sejam efetivas no processo de ensino-aprendizagem, é crucial que os professores participem ativamente da implementação dessas tecnologias. Isso começa com a busca por uma formação sólida e adequada para a utilização desses recursos em sala de aula, nesse cenário de mudanças constantes, a escola desempenha um papel fundamental na formação do sujeito. Segundo Barbosa, Mariano e Sousa (2021). Esses mesmos autores também mencionam que a ação docente é fundamental para a construção de uma aprendizagem significativa.

Nessa perspectiva, surge a necessidade de os educadores elaborarem, desenvolverem e avaliarem novas práticas pedagógicas em sala de aula. É essencial que o educador estabeleça uma nova relação com o conhecimento, superando os limites da linearidade dos materiais instrucionais tradicionais.

Apesar de serem amplamente utilizadas e discutidas, Braga e Alves (2024) comentam em seu trabalho que as tecnologias digitais e dispositivos móveis ainda não são efetivamente aproveitados por instituições, professores e alunos. É necessário investir em qualificação, estudo e planejamento para reduzir a frequência de aulas focadas apenas na memorização de conceitos, sem os relacionar às realidades contemporâneas e, principalmente, às realidades dos alunos.

Sousa *et al.* (2016) ressaltam em seu estudo algo muito relevante ao afirmar que a introdução da tecnologia na educação, sem o devido preparo dos professores e sem as condições necessárias de trabalho, não é uma solução eficaz. Embora os alunos tenham acesso à informação, é o professor quem confere significado e a transforma em conhecimento. Assim, professor e aluno se tornam cúmplices nessa busca conjunta por aprendizagem e conhecimento.

Considerando o exposto anteriormente, torna-se evidente a relevância da incorporação da tecnologia no ensino de Biologia. Isso implica que os professores enfrentam desafios adicionais ao buscarem aprimorar sua prática pedagógica, porém, dessa forma são inúmeros os benefícios, pois as aulas tornam-se mais interessantes e interativas, facilitando a compreensão e fazendo com que os professores consigam criar experiências de aprendizagem que estejam conforme a realidade dos alunos.

2.5 As possibilidades da utilização da tecnologia no ensino de Biologia

No que diz respeito às possibilidades da utilização da tecnologia no ensino de Biologia, Santos (2016) constata que os novos instrumentos inseridos no processo educacional têm o potencial de ampliar a interatividade e a flexibilidade de tempo em sala de aula. Um exemplo disso é o uso de aparelhos celulares como ferramenta para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem. Os alunos estão geralmente familiarizados com mídias digitais, e essas mídias são de fácil manipulação, facilitando sua inserção e exploração de recursos no ambiente escolar. O celular, que já faz parte do cotidiano das pessoas, pode ser considerado uma ferramenta atrativa e efetiva no contexto educacional.

Chiossi e Costa (2018) declaram que as novas ferramentas tecnológicas possuem um vasto potencial para promover a educação, aproximando o ensino da realidade dos estudantes. Diversas iniciativas estão sendo implementadas para modificar a dinâmica do ensino nas escolas, integrando tecnologia e educação visando atender às novas demandas educacionais.

Nessa mesma visão, Salgado e Gautério (2020) enfatizam que o uso de ferramentas tecnológicas no ensino de Biologia pode ser uma estratégia eficaz para incentivar a participação ativa dos alunos. Essas ferramentas proporcionam maior autonomia aos estudantes, permitindo que explorem conceitos complexos de Biologia de maneira mais fluida e interessante. Além disso, ao despertar a criatividade dos alunos, a aprendizagem se torna mais poderosa.

Nessa perspectiva, Santos e Sousa (2019) enfatizam que a incorporação de ferramentas tecnológicas no ensino de Biologia pode representar uma alternativa para inovar nas práticas de ensino e aprendizagem. Essas interfaces educacionais ampliam as oportunidades de comunicação e acesso à informação, uma vez que se tratam de recursos dinâmicos que podem ser utilizados em conjunto com os professores nas atividades pedagógicas da escola, tornando as aulas mais atrativas.

O número de possibilidades existentes com a implementação da tecnologia no ensino de biologia, demonstram o quanto que a tecnologia no ambiente educativo pode beneficiar os professores e até mesmo sua interação com os alunos, isso pode ser visto no trabalho de Silva (2015) a autora ressalta que os estudantes adotam uma abordagem de pensamento influenciada pelo uso das tecnologias digitais. Isso é algo que os docentes precisam levar em consideração. Além disso, tanto o professor quanto o aluno colaboram, nos processos de ensino -aprendizagem, pois ambos desempenham papéis de ensinantes e aprendizes. O professor, assumindo também o papel de orientador e provocador de questionamentos, permite que o aluno explore novas formas de construir conhecimento, diferentes daquelas tradicionalmente utilizadas no método convencional de ensino.

Ainda no contexto do desenvolvimento do educador, nascimento (2016) destaca a possibilidade de estabelecer uma conexão entre os conteúdos de Biologia e a internet, para apoiar o processo de ensino nas atividades diárias. A internet, com suas diversas interfaces, pode ser uma ferramenta valiosa no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo várias abordagens metodológicas na área educacional.

É fundamental que o professor esteja sempre aberto a novas ideias e disposto a experimentar novas metodologias de ensino, buscando sempre o aprimoramento da sua prática pedagógica. O trabalho pretende explorar e analisar os obstáculos enfrentados pelos professores ao ensinar Ciências e Biologia, bem como as possíveis soluções para superar esses desafios.

Como se pode perceber, o uso das tecnologias tem impacto significativo na construção do conhecimento, tanto para professores quanto para alunos. Isso é reafirmado por Silva *et al.* (2017), quando afirmam em seu estudo que as ferramentas proporcionam uma interação mais dinâmica entre o ensino e a realidade. Os jovens, especialmente, são atraídos por mídias sociais, aplicativos e vídeo aulas disponíveis na internet. Esses recursos podem oferecer agilidade e eficiência no fornecimento de informações, tornando-se valiosas ferramentas de suporte ao aprendizado, inclusive na área de Biologia.

3 METODOLOGIA

3.1 Cenário de investigação

No que diz respeito ao local da investigação, trata-se de uma escola pública de Ensino Médio intitulada como: Centro de Ensino Professor Francisco de Assis Amorim de Araújo no município de Zé Doca–MA, localizado na região nordeste do Brasil e noroeste do Maranhão. Abrange uma área territorial de 2.140,109 km com a população estimada em 52.190 pessoas, localizada na BR 316, a 310 km de São Luís, capital do Maranhão (IBGE, 2023). O projeto foi realizado na disciplina de Biologia. O colégio está inserido em um contexto dinâmico, recebendo alunos de ambos os espaços, zona rural e urbana. Muitos dos alunos são de baixa renda. A escola possui 8 salas de aula, secretaria, diretoria, biblioteca, pátio, transporte escolar, cozinha e 3 banheiros. A instituição trabalha para que esses alunos sejam acolhidos e inseridos de maneira justa. A escola é da rede estadual e oferece ensino na modalidade presencial.

3.2 Participantes da pesquisa

Os indivíduos participantes da pesquisa são professores de Biologia de uma escola pública de Ensino Médio no município de Zé Doca–MA. Ao todo foram entrevistados 2 professores, sendo 1 no período matutino, e 1 no vespertino. A escola em questão foi escolhida por ser de fácil acessibilidade e por ser uma escola ampla que busca acolher alunos de diferentes realidades e de maneira democrática. No que diz respeito a disciplina escolhida é pelo fato de que Biologia é uma das disciplinas mais complexas em relação aos conteúdos, fazendo com que transmitir o conhecimento nessa área se torne um desafio aos professores que precisam sempre buscar metodologias diferentes para aplicar em sala de aula.

3.3 Instrumento, Procedimento e Coleta de Dados

O estudo consistiu em três etapas. A primeira etapa incluiu a parte bibliográfica, onde foram utilizados sites como Scientific Eletronic Library Online

(SciELO) e Google Acadêmico como base de dados. Eles foram usados para vincular artigos, teses, livros ou outro material científico, para a parte bibliográfica deste trabalho. Os materiais bibliográficos foram artigos dos anos de 2015 a 2020. Na segunda etapa, a coleta de dados foi realizada em campo, administrando diretamente um questionário semiestruturado de 10 perguntas por meio do Google Formulário à amostra selecionada (neste caso, professores de Biologia). A terceira etapa compreendeu a organização e análise de dados, que será explicitada no tópico seguinte.

As questões do formulário foram organizadas em categorias baseadas nos objetivos específicos do presente trabalho. A categoria 1 que enfatiza a importância da aplicação da internet no contexto socioeducativo e suas aplicações no ensino de Biologia, foi composta pela pergunta 1 2 e 3 do questionário. Já A categoria 2 enfatizou os desafios dos professores de Biologia na utilização das tecnologias com fins educacionais, e foi composta pela pergunta 4 5 e 6 do formulário e por fim a categoria 3 que enfatizou a percepção dos professores de Biologia a partir dos desafios e possibilidades encontrados na integração das tecnologias em suas práticas de ensino, essa categoria foi composta pelas perguntas 7, 8, 9 e 10 do formulário.

3.4 Organização e Análise dos Dados

Após a realização da coleta de dados, teve a terceira e última etapa da pesquisa, onde foram feitas a seleção e categorização das informações, onde foram observadas: A Importância da aplicação da internet no contexto socioeducativo e suas aplicações no ensino de Biologia; os desafios dos professores de Biologia na utilização das tecnologias com fins educacionais e a Percepção dos professores de Biologia a partir dos desafios e possibilidades, encontrados na integração das tecnologias em suas práticas de ensino. Os resultados foram analisados qualitativamente e, com base no conteúdo contido nas falas dos professores, a resposta de cada participante é interpretada levando-se em consideração os aspectos subjetivos de cada um.

3.5 Aspectos Ético-Legais

Os professores tiveram seus nomes mantidos em sigilo, a cada participante foi solicitado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e foram excluídos

da pesquisa os participantes que não assinaram o referido termo. Ética e legalidade são fundamentais em qualquer pesquisa científica, porque garante que a investigação seja conduzida de maneira justa e com respeito pelos participantes, que os resultados sejam confiáveis e precisos. A legalidade é importante porque garante que a pesquisa esteja conforme as leis e regulamentos aplicáveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela abaixo é possível observar de forma categórica as três primeiras perguntas do questionário, e as respectivas respostas dos professores entrevistados.

Tabela 1- Respostas dos professores na categoria 1.

Categoria 1: Importância da aplicação da internet no contexto socioeducativo e suas aplicações no ensino de Biologia.		
PERGUNTA	PROFESSOR	RESPOSTA
1. Você considera importante utilizar a tecnologia para fins educacionais?	Prof. 01	Sim, pois contribui no processo de ensino-aprendizagem
	Prof. 02	Sim, pois contribui no processo de ensino-aprendizagem
2. Você concorda que a tecnologia pode ser utilizada como recurso didático nas aulas de Biologia?	Prof. 01	Sim
	Prof. 02	Sim
3. Você utiliza regularmente recursos tecnológicos em suas aulas de Biologia?	Prof. 01	Não
	Prof. 02	Não

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na primeira pergunta da tabela 01 é visto que tanto o prof.1 como o prof.2 deram a mesma resposta afirmando que consideram importante utilizar a tecnologia para fins educacionais, com isso, foi possível identificar um retorno positivo por parte dos professores em relação a sua percepção sobre uso da tecnologia no âmbito educacional, essa mesma percepção é vista no trabalho de Klein *et al.*(2020) ao relatar que as tecnologias na educação constituem ferramentas que podem ser empregadas para aprimorar a aprendizagem dos alunos e oferecer suporte às atividades docentes.

Nesse contexto, é relevante destacar que a educação está intrinsecamente ligada aos eventos sociais, bem como à tecnologia e à globalização.

Ainda nessa tabela, é possível observar que os dados expressam igualdade nas respostas dos professores, concordando que a tecnologia pode ser utilizada como recurso didático-pedagógico, em especial nas aulas de Biologia, essa mesma percepção é sustentada por Salgado e Gautério (2020) ao afirmar que é possível enriquecer o ensino de Biologia por meio da utilização de Tecnologias Digitais que tem o potencial de despertar o interesse dos estudantes. Isso é especialmente relevante, considerando que o conteúdo biológico é frequentemente percebido como complexo e de difícil compreensão.

Dessa forma é perceptível a importância da tecnologia no ensino de Biologia, uma vez que, ela pode ser uma alternativa para um ensino mais eficiente.

Apesar de os professores terem dado um retorno positivo sobre o que lhes foi questionado, os dois afirmaram não utilizar recursos tecnológicos regularmente devido a vários fatores, como: uma formação deficitária, os levando a não familiaridade com ferramentas tecnológicas, ou até mesmo devido à infraestrutura da instituição que impossibilita a disposição de recursos aos professores, e a falta de tempo para conseguir preparar uma aula bem elaborada com a inserção da tecnologia.

Alguns desses fatores são retratados no trabalho de Carvalho e Guimarães (2015), ao afirmar que é relevante ressaltar que os estudantes tendem a se adaptar mais facilmente aos recursos tecnológicos, enquanto os professores enfrentam maiores desafios ao incorporar o uso dessas tecnologias.

Essa dificuldade pode ser atribuída à escassez de tempo, falta de incentivo ou formação insuficiente. Adicionalmente, Lutz *et al.* (2015) destacam que uma das principais dificuldades reside no fato de que muitos docentes não cresceram na era da informática e, conseqüentemente, não receberam a formação inicial necessária para utilizar efetivamente esses recursos tecnológicos. Essas limitações constituem obstáculos significativos para a adoção desse importante instrumento de ensino.

Na tabela 2, pode-se observar as respostas dos professores para os questionários da categoria 2, essa categoria enfatiza o conhecimento dos desafios dos professores de biologia na utilização das tecnologias para fins educacionais.

Tabela 2- Respostas dos professores na categoria 2.

Categoria 2: Os desafios dos professores de Biologia na utilização das tecnologias com fins educacionais.		
PERGUNTA	PROFESSOR	RESPOSTA
4. Quais são os desafios que você enfrenta ao incorporar tecnologias em sua prática pedagógica?	Prof. 01	Os recursos tecnológicos nas escolas públicas e internet como meio de pesquisa.
	Prof. 02	A ausência de recursos.
5. Como os professores podem se capacitar para usarem efetivamente as ferramentas tecnológicas no ensino de Biologia?	Prof. 01	Para se capacitarem, nós professores, primeiramente, temos que ter recursos disponíveis em sala de aula para depois nos aperfeiçoarmos e assim utilizar como meio efetivo.
	Prof. 02	Mediante Cursos e treinamento com auxílio do profissional da área.
6. Quais estratégias os professores podem utilizar para superarem os desafios e aproveitarem as possibilidades da tecnologia?	Prof. 01	Utilização de livros didáticos físicos para a melhor compreensão de conteúdos e leituras de imagens.
	Prof. 02	Conscientizar os alunos e pais, para o uso adequado dos meios digitais para fins didáticos.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Na pergunta de número 4 da categoria em questão, os professores foram questionados sobre os principais desafios que eles enfrentam ao incorporar tecnologias em sua prática pedagógica, o prof.1 respondeu que um dos maiores desafios são os recursos tecnológicos nas escolas públicas e a internet como meio de pesquisa, e o prof. 2 respondeu ser a ausência de recursos, ou seja, a escola não possui recursos tecnológicos e nem uma internet eficiente que possa ser usufruída

pelos professores em sua prática pedagógica, realidade bastante comum nas escolas públicas de hoje. Embora muitas delas disponham de recursos tecnológicos e acesso à internet, nem sempre esses recursos são empregados de maneira eficaz e com alta qualidade. Contudo, não se pode desconsiderar a existência de instituições que verdadeiramente carecem de qualquer tipo de ferramenta tecnológica.

No estudo de Dioginis *et al.* (2015) é possível observar uma contribuição bastante relevante a respeito dessa problemática ao mencionar que se torna necessário alocar recursos financeiros para a integração de novas tecnologias no ambiente educacional. Observa-se que a realidade das instituições de ensino público ainda não alcançou a inclusão tecnológica desejada. Para superar este paradigma, é imprescindível que o sistema público estadual de educação intensifique seus investimentos nessa área, uma vez que os recursos atuais são insuficientes para satisfazer as necessidades das escolas.

É importante ressaltar que recursos tecnológicos disponíveis na escola é uma responsabilidade que deve ser dos professores, também da instituição da qual eles fazem parte, essa mesma perspectiva é retratada no trabalho de Silva, Prates e Ribeiro (2016) ao afirmarem que a formação de professores por si só não é suficiente para resolver o problema; é necessário que a instituição disponha de recursos tecnológicos para diversificar suas aulas e atrair os alunos.

Ao serem questionados sobre como os professores podem se capacitar para utilizar efetivamente as ferramentas tecnológicas no ensino de Biologia, o prof. 1 respondeu que para se capacitarem, eles primeiramente precisam ter recursos disponíveis em sala de aula para se aperfeiçoarem e assim utilizarem como meio efetivo.

Observa-se que, mais uma vez, foi citada a respeito da disponibilidade de recursos, reforçando que, se não há recursos, não há como aperfeiçoá-los para serem utilizados efetivamente. Já o Prof. 2 respondeu que eles podem se capacitar efetivamente por meio de cursos e treinamentos com o auxílio de profissionais da área.

Diante dos posicionamentos dos professores, pode-se perceber que o primeiro retrata a questão da falta de disponibilidade de recursos, enquanto o segundo professor acredita que a solução para o problema seja um treinamento com um profissional da área. O que se pode considerar positivo nas respostas de ambos é que

eles têm a consciência de que há necessidade de capacitação, mas que, para que esse processo de capacitação ocorra, é necessária uma iniciativa por parte de todo o âmbito educacional.

Essa mesma realidade é vista no trabalho de Gripes, Rausch e Santos (2016) em uma entrevista com professores do Ensino Médio, onde esses docentes também afirmaram que nas escolas públicas, identificam-se desafios relacionados à infraestrutura e aos recursos didáticos. Embora existam recursos disponíveis, muitos profissionais não os utilizam. Essa situação pode ser atribuída a duas perspectivas principais: a falta de motivação dos educadores para empregar os recursos didáticos disponíveis na escola e a possível carência de instrução que dificulta o uso efetivo desses recursos.

Na sexta pergunta da tabela 2, os professores foram questionados sobre quais estratégias eles poderiam utilizar para superar os desafios e aproveitar as possibilidades da tecnologia. O Prof. 1 respondeu que as estratégias são: a utilização de livros didáticos físicos para melhor compreensão dos conteúdos e a leitura de imagens. Já o Prof. 2 respondeu que uma estratégia é conscientizar os alunos e pais sobre o uso adequado dos meios digitais para fins didáticos.

Nas respostas de ambos é possível observar uma diferença entre as visões dos professores, na primeira resposta o professor dar mais prioridade ao livro didático, porém atualmente diante de todas as inovações que podem ser implementadas no processo de ensino e aprendizagem, fazer uso somente de livro didático tem-se a possibilidade de que o processo de aprender não seja tão proveitoso por parte dos estudantes, diante do grande número de possibilidades existentes nesse mundo globalizado que pode ser inserido no meio efetivo.

Essa realidade também é vista no trabalho de Oliveira (2018), onde o autor menciona que muitos educadores recorrem ao livro didático como um instrumento de apoio essencial, o qual utilizam como base para enfrentar as incertezas inerentes ao ambiente de sala de aula e à gestão da disciplina. Tal dependência tornou-se tão pronunciada que o docente perdeu, em certa medida, sua capacidade de inovação pedagógica, passando a confiar exclusivamente no livro didático não apenas para assimilar o conteúdo programático, mas também para transmiti-lo aos estudantes.

Porém, vale ressaltar que o motivo do uso do livro didático se dar pelo fato da falta de recursos disponíveis na escola, e como já foi mencionado anteriormente a

escola da qual esses professores lecionam não dispõem de muitos recursos que possam ser usados por eles, tal realidade também é vista no trabalho de Cunha, Santos e Santos (2020), ao afirmarem a falta de recursos físicos e financeiros em muitas escolas prejudica frequentemente a disponibilidade desses recursos para os professores. Como resultado, eles acabam restritos ao uso exclusivo do livro didático. Em alguns casos, embora a escola possua infraestrutura adequada, os professores não foram devidamente capacitados para lidar com recursos tecnológicos, como a internet, aplicativos educacionais, plataformas de compartilhamento de materiais, lousas digitais e Data shows.

Ao analisar a resposta do Prof. 2, é possível observar que ele possui uma perspectiva bastante responsável e necessária ao afirmar que é importante que haja conscientização dos alunos e de seus pais sobre o uso adequado dos meios digitais para fins didáticos. Essa informação é bastante precisa, considerando que a internet é de grande alcance e precisa ser usufruída de maneira consciente e responsável. Essa mesma visão é retratada no trabalho de Martins (2019), onde o autor relata que, por um lado, as tecnologias podem oferecer ferramentas poderosas para o aprendizado, como acesso a uma vasta quantidade de informações, métodos de ensino personalizados e oportunidades para colaboração global.

Por outro lado, existem preocupações válidas sobre questões como a distração dos alunos, a substituição do ensino presencial e a desigualdade no acesso às tecnologias. É importante examinar ambos os lados para criar um ambiente educacional equilibrado que aproveite os benefícios das tecnologias enquanto minimiza seus riscos.

Na tabela 3, pode-se observar as respostas dos professores para os questionários da categoria 3, nesta categoria enfatiza a análise da percepção dos professores de Biologia a partir dos desafios e possibilidades, encontrados na integração das tecnologias em suas práticas de ensino.

Tabela 3- Respostas dos professores na categoria 3.

Categoria 3: Percepção dos professores de Biologia a partir dos desafios e possibilidades, encontrados na integração das tecnologias em suas práticas de ensino.		
PERGUNTA	PROFESSOR	RESPOSTA
7. Quais são os benefícios específicos da integração da internet no contexto educacional para os estudantes de biologia?	Prof. 01	Comunicação como meio de interação e colaboração no processo de aprendizagem.
	Prof. 02	A praticidade e variedade de conteúdos disponíveis para o ensino e aprendizagem dos alunos.
8. Você acredita que a formação profissional adequada é essencial para lidar com os desafios na utilização da tecnologia no ambiente escolar?	Prof. 01	Não
	Prof. 02	Sim
9. Você concorda que as novas gerações necessitam de uma nova forma de aprender? Discorra sobre o assunto.	Prof. 01	Não, as novas gerações precisam de mais interesse e ajuda em suas dificuldades.
	Prof. 02	Sim, as novas gerações têm habilidades significativas ao que diz respeito aos meios tecnológicos e utilizar dessa ferramenta para fins didáticos é fundamental para facilitar a compreensão dos alunos, chamar a atenção ao trabalhar com instrumentos que eles conhecem.
10. Sua escola dispõe de recursos tecnológicos para o uso em sala de aula, que possam ser usados em novos métodos pedagógicos?	Prof. 01	Não
	Prof. 02	Não

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

A pergunta 7 da tabela 3, buscou conhecer a percepção dos professores sobre quais os benefícios específicos da integração da internet no contexto educacional para os estudantes de biologia, o prof. 1 enfatizou como benefícios, a comunicação como meio de interação e colaboração no processo de ensino e aprendizagem. Esse benefício também é mencionado no estudo de Braga e Alves (2024), onde os autores citam que os recursos tecnológicos são incorporados e utilizados no contexto escolar diário, sendo introduzidos nos ambientes educacionais por estudantes, educadores e outros integrantes da comunidade escolar para uma variedade de propósitos. Entre eles, destaca-se o uso desses recursos como meio de comunicação e como instrumentos pedagógicos para o ensino e a aprendizagem.

No entanto, o prof. 2 respondeu que os benefícios são a praticidade e a variedade de conteúdos disponíveis, essas características também são encontradas no trabalho de Hino (2019) onde o autor ressalta que um dos benefícios primordiais do uso da tecnologia, em especial da internet, reside na diversidade de conteúdos facilmente acessíveis. A incorporação de tecnologias digitais, tais como a internet, no contexto educativo, oferece a estudantes e educadores o acesso a um extenso leque de recursos didáticos, materiais de apoio ao estudo e informações pertinentes.

Na pergunta 8, foi enfatizado sobre a formação profissional adequada, o prof. 1 relatou não acreditar que essa formação adequada seja essencial para lidar com os desafios na utilização da tecnologia no ambiente escolar, isso evidencia que o professor não considera relevante uma capacitação profissional como uma alternativa para esses docentes lidarem com os desafios na utilização da tecnologia. Em contrapartida, a essa perspectiva, Martins (2019) relata que é essencial que o professor esteja sempre aberto a novas ideias e disposto a experimentar novas metodologias de ensino, buscando sempre o aprimoramento da sua prática pedagógica. Com isso, pode-se constatar uma resposta negativa por parte do professor em relação ao seu aperfeiçoamento em busca de métodos mais efetivos e inovadores.

Com relação à fala do Prof. 2, diferente do Prof. 1, ele concorda que a formação profissional adequada é importante para lidar com os desafios na utilização da tecnologia no ambiente escolar. Esse posicionamento também é visto em algumas literaturas, como, por exemplo, no trabalho de Bezerra, Araújo e Sousa (2021), que afirmam ser crucial reconsiderar a formação de professores, visando capacitá-los a

cumprir o objetivo primordial da educação: formar cidadãos críticos, aptos a influenciar decisões sociais, políticas, científicas e tecnológicas, e a contribuir para a melhoria da sociedade na totalidade.

Na pergunta 9, o prof. 1 respondeu que não acredita que as novas gerações necessitam de uma nova forma de aprender, afirmando que as novas gerações precisam de mais interesse e ajuda em suas dificuldades, em contrapartida, Cordeiro (2020) cita em seu trabalho que diante das transformações no cenário educacional, as instituições de ensino têm se dedicado à exploração de novas modalidades de aprendizado, com ênfase no suporte proporcionado pelas tecnologias digitais. Tanto professores quanto alunos enfrentaram o desafio de se adaptar às aulas remotas, mobilizando sua criatividade para manter a continuidade das atividades escolares.

Portanto, essa perspectiva do Prof. 1 é um pouco preocupante, uma vez que as novas gerações tendem a estar sempre passando por processos de mudanças e adaptações, como, por exemplo, no período da pandemia, quando foi necessária uma readaptação na forma de ensino. Conseqüentemente, os estudantes tiveram que usar ferramentas tecnológicas não só no seu dia a dia, mas também no âmbito educacional de uma maneira mais precisa. Estudos recentes, como os de Almaiah *et al.* (2020), tem destacado os desafios e fatores críticos que influenciaram a utilização de sistemas de aprendizagem online durante a pandemia. Além disso, a literatura enfatiza a importância da preparação e adaptação tanto por parte dos educadores quanto dos alunos durante esse período (Sehweil, 2021).

No entanto, na fala do Prof. 2, foi perceptível um retorno positivo, afirmando que as novas gerações necessitam de novas formas de aprender. Ele enfatizou que as habilidades dos alunos com as ferramentas tecnológicas podem ser significativas, uma vez que essas habilidades são utilizadas para fins didáticos, estimulando a compreensão por parte dos alunos. Essa perspectiva corrobora com os estudos de Nascimento *et al.* (2019), que indicam que as ferramentas tecnológicas oferecem benefícios como flexibilidade de estudo e maior acesso à informação, contribuindo para uma melhor compreensão dos alunos.

Com base nessa perspectiva o uso da tecnologia na educação estimula o aprendizado dos alunos e transforma a relação entre aluno e escola, Guerra *et al.* (2022) ressaltam que as tecnologias digitais aplicadas ao ensino têm o propósito de

estimular o aluno a aprender de forma mais eficaz, proporcionando mudanças evolutivas que transformam a relação tradicional entre aluno e escola.

Com relação à pergunta de número 10, foi possível obter respostas semelhantes dos professores ao serem questionados sobre a disposição de recursos tecnológicos por parte da escola que os mesmos atuavam, os dois responderam que a escola não dispõe desses recursos. No contexto educacional, a ausência de recursos tecnológicos nas escolas pode ser um obstáculo para a inclusão digital e para a promoção de um ambiente educacional mais dinâmico e interativo. Pereira (2020) destaca a relevância do uso de metodologias digitais para ampliar a construção do conhecimento, especialmente no que diz respeito à inclusão das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação escolar.

Em suma, a pesquisa proporcionou uma compreensão a respeito das percepções dos professores de Biologia sobre as possibilidades e desafios relacionados à implementação e ao uso das tecnologias educacionais em uma escola pública na cidade de Zé Doca–MA. O trabalho evidenciou os benefícios das tecnologias quanto os obstáculos práticos que ainda precisam ser superados para que essas ferramentas possam ser utilizadas de forma eficaz no ambiente educacional.

Na tabela 4, pode-se observar informações a respeito da idade e da experiência de docência dos dois professores entrevistados.

Tabela 4- Informações dos professores

Identificação dos professores entrevistados		
IDENTIFICAÇÃO	IDADES	EXPERIÊNCIA NA DOCÊNCIA
PROFESSOR 1	34 anos	5 a 10 anos
PROFESSOR 2	27 anos	2 a 5 anos

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Na tabela 4, retrata algumas informações específicas sobre os dois professores entrevistados, onde é possível identificar que há uma discrepância em relação às suas idades e a experiência na docência, o prof. 1 possui 34 anos e o mesmo atua na educação de 5 a 10 anos, já o prof. 2 possui 27 anos e atua no meio efetivo de 2 a 5 anos.

Diante dessas informações, ao analisar o posicionamento de cada professor durante as suas respostas no formulário, é possível observar a diferença em relação à percepção de cada um sobre a importância da implementação da tecnologia no ensino de Biologia, o prof. 1 demonstrou em algumas de suas respostas não acreditar que a implementação da tecnologia na educação é tão importante para o processo de ensino e aprendizagem, enquanto o prof. 2 demonstrou compreender a importância de se usar recursos tecnológicos em sala de aula e o quanto é benéfico para o processo de ensino.

Diante do exposto, pode surgir um questionamento sobre o motivo que leva professores que trabalham na mesma área e na mesma instituição a terem posicionamentos tão diferentes em relação à tecnologia no ensino. Isso está relacionado com a formação de cada um desses profissionais, o primeiro professor teve sua formação a cerca de 5 a 10 anos, ou seja, uma realidade um pouco distante da que encontramos atualmente, enquanto o prof. 2 teve sua formação de 2 a 5 anos, é possível observar que existe um grande contraste entre a visão de professores formados cerca de 10 anos atrás, de docentes que se formaram recentemente.

Diante dessa perspectiva, Chiossi e Costa (2018) relatam que grande parte dos professores, inclusive de formações mais antigas, não receberam preparação adequada para o uso das tecnologias digitais. A integração eficaz dessas ferramentas nas práticas docentes requer pesquisa, formação contínua e experimentação. Portanto, é necessário promover iniciativas voltadas à formação docente no uso das novas tecnologias em suas práticas pedagógicas. Apesar dessa diferença na percepção desses profissionais em relação ao uso da tecnologia no meio efetivo, faz-se necessário como um bom profissional da educação considerar a possibilidade de que a tecnologia faz grande diferença quando usada de maneira responsável, podendo trazer benefícios tanto para os alunos como para os professores.

5 CONCLUSÃO

O estudo revela uma aceitação teórica ampla das tecnologias educacionais entre os professores de Biologia, mas também identifica desafios práticos consideráveis que dificultam sua implementação eficaz. Superar esses obstáculos requer uma abordagem abrangente, que envolva investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação contínua e adequada dos professores, além da conscientização sobre o uso responsável das tecnologias por todos os envolvidos no processo educacional. Apenas por meio de um esforço coletivo e coordenado será possível criar um ambiente educacional mais dinâmico, inclusivo e capaz de satisfazer as necessidades das novas gerações.

A pesquisa cumpriu satisfatoriamente os objetivos estabelecidos. De maneira geral, foi possível conhecer a percepção dos professores de Biologia sobre as possibilidades e desafios da implementação e uso das tecnologias como recursos didático-pedagógico no ensino de Biologia na escola Centro de Ensino Professor Francisco de Assis Amorim de Araújo, no município de Zé Doca-MA.

Especificamente, os desafios enfrentados pelos professores de Biologia na utilização das tecnologias com fins educacionais foram identificados e discutidos, incluindo limitações de infraestrutura e formação inadequada. Além disso, a pesquisa destacou a importância da aplicação da internet no contexto socioeducativo, evidenciando suas potenciais contribuições para o enriquecimento do ensino e para o engajamento dos alunos. Dessa forma, a investigação alcançou seus objetivos, proporcionando uma compreensão detalhada das percepções dos docentes e das condições necessárias para a efetiva integração das tecnologias no ensino de Biologia.

A metodologia qualitativa adotada neste estudo demonstrou-se extremamente apropriada e eficaz para atingir seus objetivos. Por meio da análise minuciosa de entrevistas em profundidade e da interpretação criteriosa dos dados coletados, foi possível capturar nuances, compreender perspectivas individuais e explorar complexidades que não seriam acessíveis apenas por meio de métodos quantitativos. A flexibilidade inerente à abordagem qualitativa permitiu uma investigação aprofundada do fenômeno estudado, proporcionando insights ricos e contextualizados. Portanto, afirma-se que a metodologia qualitativa desempenhou um

papel fundamental na obtenção de uma compreensão abrangente e significativa dos temas explorados neste trabalho.

A revisão da literatura pertinente atendeu plenamente às expectativas iniciais, evidenciando que as realidades escolares abordadas nos estudos apresentam semelhanças substanciais com a realidade da escola focal desta pesquisa. No entanto, é fundamental destacar que a literatura existente carece de investigações sobre a integração tecnológica em contextos análogos aos deste estudo. As pesquisas disponíveis concentram-se predominantemente na aplicação de tecnologias no ensino remoto, com apenas uma parcela mínima abordando o ensino presencial. Diante dessa lacuna, podemos afirmar com segurança a relevância e a significativa contribuição desta pesquisa para o corpo literário existente, oferecendo uma perspectiva inédita e necessária sobre a integração tecnológica no ensino presencial.

Ao examinar e contrastar diversas perspectivas e abordagens, identificaram-se pontos de convergência e divergência, enriquecendo assim a interpretação dos dados e fortalecendo as conclusões obtidas. Esse processo rigoroso de triangulação teórica permitiu uma análise mais profunda e fundamentada, assegurando que as conclusões refletissem uma visão equilibrada e bem-informada sobre o tema investigado.

As conclusões extraídas desta pesquisa enfatizam a relevância da formação contínua de professores para a efetiva integração de tecnologias no ensino presencial, bem como a necessidade de políticas educacionais que promovam infraestrutura adequada e acesso equitativo às ferramentas tecnológicas. Sugestões para investigações futuras incluem a análise de estratégias específicas de capacitação docente em tecnologia, estudos longitudinais que avaliem o impacto da tecnologia no desempenho dos estudantes ao longo do tempo e a exploração de metodologias pedagógicas inovadoras que aproveitem as tecnologias emergentes.

Além disso, temas correlatos, como a análise das barreiras socioeconômicas na implementação tecnológica e a influência da cultura escolar na adoção de novas tecnologias, merecem maior atenção em pesquisas subsequentes, visando a construção de um panorama mais completo e diversificado sobre a integração da tecnologia na educação.

REFERÊNCIAS

ALMAIAH, M. A.; AL-KHASAWNEH, A.; ALTHUNIBAT, A. Explorando os desafios e fatores críticos que influenciam o uso do sistema de e-learning durante a pandemia da COVID-19. **Educação e tecnologias da informação**, Arábia Saudita, v. 25, n. 6, p.5261-5280, 2020.

ALVES, M. **Gamificação na educação**: aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional. Santa Catarina, clube de autores, 2018.

BARBOSA, F. D. D.; MARIANO, E. F.; SOUSA, J. M. Tecnologia e educação: perspectivas e desafios para a ação docente. **Conjecturas**, Paraíba, v. 21, n. 2, p. 1-23, 2021.

BARBOSA, F. D. D.; MARIANO, E. F. SOUSA, J. M. Tecnologia e Educação: perspectivas e desafios para a ação docente. **Conjecturas**, Paraíba, v. 21, n. 2, p. 38–60, 2021.

BARROSO, L. R. Da caverna à internet: evolução e desafios da liberdade de expressão. **Publicum**, Rio de Janeiro, v.6, n.1, p.1-12, 2020.

BRAGA, C. R.; ALVES, M. S. **Uso de aplicativos educacionais no ensino de biologia no município de Tomé-açu**. 2024. Trabalho de Conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Tomé- Açu, Pará, 2024.

CAMACHO, C. M. L. P. **Recurso tecnológico e motivação para a aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Docência e Gestão da Educação) - Universidade Fernando Pessoa, Rio Grande do Sul, 2017.

CARVALHO, L. J. G.; CARMEN, R. P. Tecnologia: **Um recurso facilitador do ensino de ciências e biologia**. Sergipe, Dialética, 2015.

CHIOSSI, R. R; COSTA, C. S. Novas formas de aprender e ensinar: a integração das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na formação de professores da educação básica. **Texto Livre Linguagem e Tecnologia**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, pág. 160–176, 2018.

CONTE, E.; MARTINI, R. M. F. As Tecnologias na Educação: uma questão somente técnica? **Educação e realidade**, Rio Grande do Sul, v. 40, n. 4, p.1191-1207, 2015.

CORDEIRO, K. **O impacto da pandemia na educação**: A utilização da tecnologia como ferramenta de ensino. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em pedagogia pela UFAM) - Universidade Federal do Amazonas. Amazonas, 2020.

COSTA, E. S.; SAMPAIO, I. C. G. Utilização dos recursos didáticos no ensino de ciências e biologia na rede pública da zona urbana de Humaitá/ AM. **Ensino de Ciências e Humanidades**, Amazonas, v. 2, n. 2, p. 153-162, 2019.

CUNHA, C. F. *et al.* As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e o uso do whatsapp: As posições dos professores de ciências e Biologia. **Revista ENCITEC**, Rio Grande Do Sul, v. 11, n. 1, pág. 30–31, 2021.

DIOGINIS, M. L.; CUNHA, J. As novas tecnologias no processo de ensino aprendizagem. **Unoeste**. Presidente Prudente, 2015.

FIGUEIREDO, G. R. L.; NOBRE, I. A. M.; PASSOS, M. L. S. Tecnologias computacionais na educação: desafios na prática docente. **CBIE E LACLO**, Espírito Santo, p. 1-10, 2015.

GIL, H.; BARATA, T. A influência da Realidade Aumentada no processo de ensino e aprendizagem no 1.º Ciclo do Ensino Básico. **Bitstream**, Portugal, p. 1-16, 2021.

GUERRA, L. M; GHIDINI, A. R; SILVA, L. F. Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de biologia no Brasil: um estado da arte. **Scientia Naturalis**, Acre, v. 1, p. 385–405, 2022.

HINO, M. C. Desafios da educação na era da tecnologia, **Trabalho & Educação**, Paraná, v. 28, n. 1, p.127–139, 2019.

KLEIN, D. R. *et al.* Tecnologia na educação: evolução histórica e aplicação nos diferentes níveis de ensino. **Educere - Revista da Educação da UNIPAR**, Paraná, v. 20, n. 2, p. 279-299, 2020.

LUTZ, M. R. *et al.* Panorama sobre o (des)uso das tecnologias da informação e comunicação na educação básica em escolas públicas de Alegrete. In: **VII Encontro Mineiro de Educação Matemática**, São João del Rei. Comunicações Científicas, 2015.

MARTINS, N. S. **Os desafios e possibilidades da prática docente no ensino de ciências e biologia**. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2023.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: As abordagens do processo.v.12. São Paulo, Brasil:Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 1958.

NETO, A. S.; STRIEDER, D. M.; SILVA, A. C. A reforma pombalina e suas implicações para a educação brasileira em meados do século XVIII. **Tendências Pedagógicas**, São Paulo, v. 33, p. 117, 126, 2019.

NASCIMENTO, G. P. V.; MOREIRA, D. C.; WELKER, A. F. **Um estudo controlado sobre um instrumento que acopla aprendizagem ativa e tecnologia**: criação de vídeos pelos estudantes. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia em Saúde) - Faculdade de Ciências/ Campus Ceilândia da

Universidade de Brasília- UnB, Brasília, 2015. Disponível em:
<http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/16081> . Acesso em: 13 de jul. 2024.

NASCIMENTO, S. **A utilização da internet nas aulas de biologia**: estudo de caso em uma escola da rede estadual de Alagoas. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Sergipe, Sergipe, 2016. Disponível em:
https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/5074/1/EMERSON_SANTOS_NASCIMENTO.pdf . Acesso em: 12 jul. 2024.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de discursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355–381, 2017.

OLIVEIRA, E. S. G. Adolescência, internet e tempo: desafios para a Educação. **Educar em Revista**, Paraná, n. 64, p. 283–298, 2017.

OLIVEIRA, E. R.; NASCIMENTO, C. O. Os novos desafios da educação a distância no Brasil. **South American Journal**, Acre, v. 7, n. 1, p. 512–524, 2020.

OLIVEIRA, J. P. A eficiência e/ou ineficiência do livro didático no processo de ensino - aprendizagem. **Anpae**. PUC-RIO, p. 1-11, 2018.

ORLANDI, T. R. C *et al.* Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Revista de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Brasília, n. 70, p.17 - 30, 2018.

PAIVA, W. A. O legado dos jesuítas na educação brasileira. **Educação em Revista**, Goiás, v. 31, p. 201–222, 2015.

PEREIRA, C. L. Política Pública de inclusão das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TICS) no ensino e aprendizagem na educação escolar Indígena brasileira nos tempos atuais. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, Bahia, v. 9, n. 12, p. 1-44, 2020.

PEREIRA, N. V.; ARAÚJO, M. S. T. Utilização de recursos tecnológicos na Educação: caminhos e perspectivas. **Research, Society and Development**, Paraná, v. 9, n. 8, p. 447985421, 2020.

RECH, A. S.; CORDOVA, S. R. Uso de tecnologias no ensino de Biologia. **Bitstream**, Curitiba, Paraná, 2022.

REZENDE, M. J. *et al.* A realidade aumentada em situações de aprendizagem na educação básica: uma revisão de literatura. **Programa de pós-graduação em ciências, tecnologias e inclusão (PGTin)**, Rio de Janeiro, p. 2-10, 2021.

ROCHA, M. E. R. Os jesuítas como precursores da educação brasileira. **Conedu**, Rio Grande Norte, p. 1-9, 2020.

RODRIGUES, A. R.; DIAS, K. V. B.; LIMA, V. A. A educação indígena no período colonial (1500- 1822). **(COMPRECIS) Congresso Nacional de Práticas Educativas**, Paraíba, V.1, p.1-10, 2017.

ROSÁRIO, M. J. A. MELO, C. N. A educação jesuítica no Brasil colônia. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 15, n. 61, p. 379–389, 2015.

SALGADO, M.; GAUTÉRIO, V. A tecnologia potencializando o ensino de biologia celular: A utilização do blog aliado ao canva. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Rio Grande, v.16, n. 42, p. 1-15, 2020.

SANTOS, B. S. S.; SILVEIRA, V. L.; DEUS, J. A. O ensino de Biologia na perspectiva da inovação: reflexões e proposições para os anos finais da educação básica. **Educitec**, Rondônia, v.6, edição especial, p.105-320, 2020.

SANTOS, J. R. S.; SOUZA, B. T. C. A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Biologia: uma Revisão Bibliográfica. **ID on-line REVISTA DE PSICOLOGIA**, Pernambuco, v. 13, n. 45, p. 40–59, 2019.

SANTOS, P. S. **Experiência no uso de aplicativos de celular no ensino de biologia**. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro de Estudos Superiores de Tefé, Amazonas, 2016, Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/527> . Acesso em: 13 jul. 2024.

SANTOS, R. F.; REBOUÇAS, E. C. C. Os desafios das tecnologias pelos docentes de biologia durante as aulas remotas na pandemia da covid-19. **Conedu**, Bahia, p.1-6, 2021.

SANTOS, R. P. **Tecnologias digitais na educação**: experiência do uso de aplicativos de celular no ensino da biologia. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro de Estudos Superiores de Tefé, Amazonas, 2016.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 25–41, 2018.

SENA, *et al.* Aprendizagem baseada em jogos digitais: a contribuição dos jogos epistêmicos na geração de novos conhecimentos. **CINTED**, Santa Catarina, v.14, n. 1, p. 1-11, 2016.

SILVA, A.; PAIVA, M. W. A.; BENICIO, R. A.; OLIVEIRA, R. C. **De Pombal à Escola Nova**: reflexões contemporâneas sobre a educação escolar brasileira. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em História) - Faculdade Estácio de Castanhal, 2019. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60746306/De_Pombal_a_Escola_Nova_reflexoes_contemporaneas_sobre_a_educacao_escolar_brasileira_Historia_Noturno2_0190930-125854-nen3cg-libre.pdf?1569847354=&response . Acesso em: 13 jul. 2024.

SILVA, A. C. R. D. *et al.* A utilização da tecnologia como complemento para as aulas de biologia. **Bitstream**, Rio Grande do Sul, p. 1-4, 2017.

SILVA, C. O. **O uso do smartphone para pesquisas em sala de aula e sua potencialização das aprendizagens em Biologia**: um estudo de caso no primeiro ano do Ensino Médio. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Mídias na educação) - Universidade Federal Do Rio Grande do Sul, Rio grande do Sul, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/134026>. Acesso em: 13 jul. 2024.

SILVA, J. E. S. B. **Ensino religioso na educação brasileira**: breve análise histórica. 2023. Trabalho de Conclusão de curso (Licenciatura em Ciências da religião) - Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/2980>. Acesso em: 13 jul. 2024.

SILVA, M. A.; KAYSER, A. M. O papel da educação contemporânea, uma reflexão a partir da pedagogia da autonomia de Paulo Freire. **Dynamis**, Blumenau, p.3, v. 21, p. 3-15, 2015.

SILVA, M. S. **O uso da tecnologia no ensino de biologia**. Trabalho de Conclusão de curso (Especialização em Educação e Trabalho Docente) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Goiás, 2021.

SILVA, V. G. **O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de biologia**: uma perspectiva a partir da prática docente. 2021. Trabalho de Conclusão de curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) Instituto Federal da Paraíba. Paraíba, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/2166>. Acesso em: 13 jul. 2024.

SILVA. I. C. S.; PRATES, T. S.; RIBEIRO, L. F. S. As novas tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelos professores na sala de aula. **Em debate**, Santa Catarina, v. 16, p.107-123, 2017.

SILVEIRA, S. A. H.; BEHAR, P. A. M-learning: o uso de dispositivos móveis por uma geração conectada. **Educação**, Rio Grande do Sul, v. 42, n. 3, p. 514- 524, 2019.

SOUSA, A. S. *et al.* O uso dos recursos tecnológicos nas escolas públicas do município de Bragança Paulista–SP. **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, São Paulo, p. 1-16, 2017.

SOUSA, H. F.; LIMA, R. F. Os desafios docentes e as contribuições das tecnologias educacionais no ensino e aprendizagem de língua inglesa: cenários contemporâneos. **Entre Línguas**, Araraquara, v. 4, n. 2, p. 218-135, 2018.

WARD, A. F. *et al.* Fuga de cérebros: A mera presença do próprio smartphone reduz a capacidade cognitiva disponível. **Jornal da Associação para Pesquisa do Consumidor**, Austrália, v. 2, p. 140–154, 2017.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) A SER
APLICADO AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA, EM ZÉ DOCA-MA**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA

CAMPUS - ZÉ DOCA

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) do estudo intitulado: **“DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DE BIOLOGIA**: estudo da percepção dos professores de Biologia sobre o uso da tecnologia como recurso didático-pedagógico na cidade de Zé Doca-Ma”, que será na escola Centro de Ensino Professor Francisco de Assis Amorim de Araújo localizado no município de Zé Doca, cujo pesquisador responsável é o Sr. Danilo Silva dos reis, Professor Especialista substituto do *Campus* Zé Doca, da Universidade Estadual do Maranhão, e tem como pesquisador (a) colaborador (a): Eurilene da Luz Silva Sousa, graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do *Campus* Zé Doca, da Universidade Estadual do Maranhão.

1) O estudo se destina a:

- Conhecer a percepção dos professores de Biologia sobre as possibilidades e desafios da implementação e uso das tecnologias como recursos didático - pedagógicos no ensino de Biologia na escola: Centro de Ensino Professor Francisco de Assis Amorim de Araújo, no município de Zé Doca–MA.
- Conhecer os desafios dos professores de Biologia na utilização das tecnologias com fins educacionais;
- Destacar a importância da aplicação da internet no contexto socioeducativo e suas

aplicações no ensino de Biologia;

- Analisar a percepção dos professores de Biologia a partir dos desafios e possibilidades encontrados na integração das tecnologias em suas práticas de ensino.

2) A importância deste estudo:

O presente estudo faz-se necessário para que se possa entender a percepção dos professores de Biologia sobre os desafios e possibilidades do uso e implementação da tecnologia como recurso didático-pedagógico, considerando que o conteúdo de Biologia é muitas vezes complexo, com inúmeros conceitos. Como resultado, os alunos apresentam um certo grau de desinteresse e pouca ou nenhuma curiosidade por esses tópicos. Dessa forma, cabe ao professor buscar formas de inovar suas práticas didáticas para que as aulas de Biologia sejam atrativas. Diante disso, a implementação de ferramentas tecnológicas torna-se bastante viável para ser incorporada nas ministrações de conteúdos da disciplina de Biologia.

3) Os resultados que se desejam alcançar:

Conhecer a percepção dos professores de Biologia sobre o uso da tecnologia como recurso didático pedagógico, entender a importância da aplicação da internet no contexto socioeducativo levando em consideração sua aplicação no ensino de biologia e ter uma análise sobre os desafios e possibilidades encontrado pelos professores de biologia na integração das tecnologias em suas práticas de ensino.

4) A contribuição do participante no estudo

.Os participantes contribuirão respondendo a um questionário de 10 perguntas por meio do Google Formulários, que servirá como base para a análise e discussão dos resultados.

5) Os riscos ao participante:

Ao participar do presente estudo, os participantes podem ter como riscos: invasão de privacidade; divulgação de dados confidenciais, ou terem que dedicar alguns minutos de seu tempo ao responderem o questionário. Porém, os professores

participantes não estarão expostos a nenhum problema físico. Nesse sentido, os organizadores assegurarão conforto e tranquilidade para os participantes durante o processo, impedindo que eles não sejam prejudicados em nenhum sentido.

6. Os pesquisadores adotarão as seguintes medidas para minimizar os riscos:

Os pesquisadores realizarão o estudo cumprindo todos os parâmetros e cuidados pertinentes à preservação dos dados dos participantes. Os participantes da pesquisa terão o tempo necessário para responderem ao questionário, tendo o auxílio dos pesquisadores assim que necessário para a resolução de possíveis dúvidas.

7. Benefícios:

Os benefícios da pesquisa serão diretamente voltadas para os professores da escola: Centro de Ensino Professor Francisco de Assis Amorim de Araújo do município de Zé Doca-MA, uma vez que o estudo pode contribuir para o aumento do envolvimento dos alunos, suporte aos professores para melhorar seus planos de aula e facilitar a aprendizado personalizado, fazendo com que os alunos consigam desenvolver habilidades essenciais, proporcionando ambientes mais inclusivos que fomentam a colaboração e a curiosidade dos estudantes. Dessa forma os professores terão mais credibilidade e mais produtividade por intermediar um ensino de qualidade.

8. A qualquer momento, o participante poderá se recusar a continuar participando do estudo e ele poderá retirar o seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo;

9. As informações conseguidas através da participação do sujeito não permitirão a sua identificação, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto ou em publicações de artigos, ou eventos científicos;

10. O participante poderá ser ressarcido(a) por qualquer despesa que tenha com a sua participação e, também, indenizado por todos os danos que sofra pela mesma razão.

Finalmente, tendo o(a) participante compreendido perfeitamente tudo o que lhe foi informado sobre a sua participação no mencionado estudo e, estando consciente dos seus direitos, das suas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a sua participação implica, o(a) mesmo(a) concorda em dela participar e, para tanto eu dou
O SEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO O(A) MESMO TENHA SIDO

FORÇADO OU OBRIGADO.

Zé Doca–MA, _____ de _____ de _____ .

Assinatura do (a) professor (a) participante

Danilo Silva dos Reis CPF: 062.441.033-19: Pesquisador
Responsável

Eurilene da Luz Silva Sousa CPF: 630.295.043-01: Pesquisador Participante

Nome, Telefone e Endereço eletrônico do(a) Pesquisador(a) Responsável:

Prof. Esp. Danilo Silva dos Reis
Telefone: (98) 984057020
E-mail: danilo.2023od24@gmail.com

Instituição:

Universidade Estadual do Maranhão, Endereço: Rua Rio Branco, S/N – Bairro:
Centro. CEP: 65.365- 000, Zé Doca, Maranhão

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), pertencente ao Centro de Estudos Superiores de Caxias. Rua Quininha Pires, n.º 746, Centro. Anexa a Saúde. Caxias–MA. Telefone: (99) 3521-3938. Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

APÊNDICE B - Questionário aplicado aos professores



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
CAMPUS- ZÉ DOCA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
QUESTIONÁRIO

Informações para identificação

Nome:

Informações para identificação

Nome: _____

Sexo: () Masculino () Feminino

Sexo: () Masculino () Feminino

Idade:

Formação acadêmica:

Experiência na docência:

CATEGORIA 1: Importância da aplicação da internet no contexto socioeducativo e suas aplicações no ensino de Biologia.

1. Você considera importante utilizar a tecnologia para fins educacionais?

2. Você concorda que a tecnologia pode ser utilizada como recurso didático nas aulas de Biologia?

3. Você utiliza regularmente recursos tecnológicos em suas aulas de Biologia?

CATEGORIA 2: Os desafios dos professores de Biologia na utilização das tecnologias com fins educacionais.

4. Quais são os principais desafios que você enfrenta ao incorporar tecnologias em sua prática pedagógica?

5. Como os professores podem se capacitar para usarem efetivamente as ferramentas tecnológicas no ensino de Biologia?

6. Quais estratégias os professores podem utilizar para superarem os desafios e aproveitarem as possibilidades da tecnologia.

CATEGORIA 3: Percepção dos professores de Biologia a partir dos desafios e possibilidades encontrados na integração das tecnologias em suas práticas de ensino.

7. Quais são os benefícios específicos da integração da internet no contexto educacional para os estudantes de biologia?

8. Você acredita que a formação profissional adequada é essencial para lidar com os desafios na utilização da tecnologia no ambiente escolar?

9. Você concorda que as novas gerações necessitam de uma nova forma de aprender? Discorra sobre o assunto.

10. Sua escola dispõe de recursos tecnológicos para o uso em sala de aula, que possam ser usados em novos métodos pedagógicos?

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)