

PERSPECTIVA DOCENTE SOBRE O USO DE TDIC NO ERE DE BIOLOGIA, NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL

TEACHER'S PERSPECTIVE ON THE USE OF ICT IN REMOTE EDUCATION FOR BIOLOGY IN TUCURUÍ, PARÁ, EASTERN AMAZON

PERSPECTIVA DOCENTE SOBRE EL USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN REMOTA DE BIOLOGÍA EN TUCURUÍ, PARÁ, AMAZONIA ORIENTAL

Dion Miguel Benchimol da Silva*  

Claudio Emídio Silva**  

RESUMO

Esta pesquisa analisa as experiências e os desafios educacionais durante o período pandêmico da covid-19 em relação à adaptação dos docentes na inserção das TDIC no processo de ensino de Biologia nas escolas estaduais do município de Tucuruí/PA. Para isso, a pesquisa visou responder ao seguinte problema: "Como ocorreu a adaptação dos docentes de Biologia na inserção das TDIC no processo de ensino durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE), no período pandêmico da covid-19, nas escolas estaduais do município de Tucuruí/PA?". Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo, com abordagem qualitativa, de natureza exploratória. Os dados foram coletados em agosto de 2023, por meio de questionários com perguntas fechadas e abertas, aplicados a professores de Biologia de escolas estaduais do município de Tucuruí, no Pará. O método usado para a análise dos dados foi a Análise de Conteúdo, proposto por Bardin (2016). O questionário foi respondido por dez docentes que atuavam na área de Biologia nas escolas estaduais do município, sendo seis participantes do sexo masculino e quatro do sexo feminino. A média de idade entre os participantes entrevistados foi de 48 anos; cinco docentes tinham idade entre 33 e 48 anos, e cinco entrevistados apresentavam idade entre 51 e 65 anos. O ERE foi um momento singular, no qual os docentes aprimoraram suas habilidades e práticas de ensino. No entanto, é fundamental que o debate sobre o uso das TDIC no processo de ensino permaneça em evidência, com a disponibilização de formações continuadas sobre a temática que subsidiem os profissionais da educação no uso crítico e pedagógico dessas ferramentas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências-Biologia. Tecnologia na educação. Pandemia de covid-19.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the experiences arising from educational challenges identified by teachers during the COVID-19 pandemic, particularly regarding the adaptation of teachers to the integration of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) in the biology teaching process in state schools in the municipality of Tucuruí, PA. Thus, this study sought to answer the following question: "How did biology teachers adapt to the integration of TDIC in the teaching process

* Mestre em Educação em Ciência e Matemática (PPGECM) pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). Endereço para correspondência: Rua: E, 368, Jardim paraíso, Tucuruí, Pará, Brasil, CEP: 68.458-130. E-mail: d.benchimol02@gmail.com.

** Doutor em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Professor do Mag. Superior, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), Marabá, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Quadra Quatro, Folha17, Nova Marabá, Marabá, Pará, Brasil, CEP: 68.505-080. E-mail: emidio.silva@unifesspa.edu.br.

during Emergency Remote Teaching (ERT) in the COVID-19 pandemic period in state schools in the municipality of Tucuruí, PA?" The research was characterized as a field study with a qualitative, exploratory approach. Data were collected in August 2023 through questionnaires with closed and open-ended questions administered to biology teachers in state schools in Tucuruí, Pará. Data analysis followed the Content Analysis method proposed by Bardin (2016). The questionnaire was completed by ten biology teachers working in state schools in Tucuruí, PA, six of whom were male and four female. The average age of the participants was 48 years, with five teachers aged between 33 and 48 years and another five aged between 51 and 65 years. The ERT period was a unique moment in which teachers enhanced their skills and teaching practices. However, the debate on the use of TDIC in the teaching process should continue, with the provision of ongoing training on this subject.

Keywords: Science-Biology Teaching. Technology in education. Covid-19 pandemic.

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo analizar las experiencias derivadas de los desafíos educativos identificados por los docentes durante la pandemia de COVID-19, particularmente en relación con la adaptación de los profesores a la integración de las Tecnologías Digitales de Información y Comunicación (TDIC) en el proceso de enseñanza de Biología en las escuelas estatales del municipio de Tucuruí, PA. Esta investigación buscó responder a la siguiente pregunta: "¿Cómo se adaptaron los docentes de Biología a la inserción de las TDIC en el proceso de enseñanza durante la Enseñanza Remota de Emergencia (ERE) en el período pandémico de COVID-19 en las escuelas estatales del municipio de Tucuruí, PA?" La investigación se caracterizó como un estudio de campo con un enfoque cualitativo y de naturaleza exploratoria. Los datos fueron recolectados en agosto de 2023, mediante cuestionarios con preguntas cerradas y abiertas aplicados a docentes de Biología de escuelas estatales del municipio de Tucuruí, Pará. El análisis de los datos siguió el método de Análisis de Contenido propuesto por Bardin (2016). El cuestionario fue respondido por diez docentes que trabajaban en el área de Biología en las escuelas estatales de Tucuruí, PA, seis de los cuales eran hombres y cuatro mujeres. La edad promedio de los participantes fue de 48 años, con cinco docentes entre 33 y 48 años y otros cinco entre 51 y 65 años. El período de ERE fue un momento singular en el que los docentes mejoraron sus habilidades y prácticas de enseñanza. Sin embargo, el debate sobre el uso de las TDIC en el proceso de enseñanza debe continuar, con la disponibilidad de capacitaciones continuas sobre este tema.

Palabras clave: Enseñanza de Ciencias-Biología. Tecnología en la educación. Pandemia de covid-19.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento social e tecnológico humano se entrelaçam, tendo em vista que, à medida que o ser humano desenvolve novas tecnologias, a sociedade se aprimora, criando habilidades e novas funcionalidades para os artefatos tecnológicos. De acordo com Magrani (2018), o termo “tecnologia” deriva dos vocábulos gregos *tékhne* (arte, indústria, habilidade) e *logos* (argumento, discussão, razão). Assim, tecnologia, etimologicamente, refere-se a saberes e processos inerentes à ação humana de fabricar, construir ou fazer objetos e serviços. Portanto, a tecnologia pode ser compreendida como o conjunto de instrumentos, técnicas e métodos desenvolvidos pela humanidade ao longo do tempo com o objetivo de atender às suas necessidades e promover melhorias na vida cotidiana (Lévy, 1993; Silva, 2024a).

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) são ferramentas tecnológicas utilizadas para comunicação instantânea a partir de aplicativos e plataformas virtuais, que podem ser acessados por meio de smartphones e computadores (Silva, 2024a). Dessa forma, as TDIC podem atuar como mediadoras no processo de ensino, estabelecendo conexões entre os docentes, os conteúdos e os alunos e contribuindo para a dinamização das práticas pedagógicas (Kenski; Medeiros; Ordéas, 2019). Para Santos (2024, p. 37):

As TDIC, então, podem transcender o seu uso convencional, fomentando ambientes de aprendizagem mais ricos, interativos e engajadores, atuando como TAC¹, quando são empregadas para promover uma aprendizagem mais ativa, na qual o conhecimento é construído através da interação, pesquisa e colaboração, apoiando-se em recursos digitais, ou TEP², quando os indivíduos se engajam em discussões políticas, sociais e culturais, permitindo uma democratização do acesso à informação e promovendo uma maior inclusão social.

O Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi utilizado no período pandêmico de covid-2019 (2020 a 2022) para dar continuidade às atividades escolares, momento em que os professores atuaram de forma síncrona ou assíncrona, disponibilizando aos alunos aulas e conteúdos educacionais por meio de plataformas de videoconferência ou plataformas de gestão de aprendizagem e ambiente educacional (Moreira; Henriques; Barros, 2020).

Esta pesquisa justifica-se pela necessidade de conhecer as perspectivas dos docentes a respeito do período em que atuaram na modalidade ERE, em particular os professores de Biologia. Durante a pandemia, os docentes tiveram que aprender a utilizar as TDIC como ferramentas de ensino e adaptar suas práticas pedagógicas para o ambiente digital em meio a dificuldades e desigualdades estruturais encontradas no sistema escolar brasileiro (Sampaio *et al.*, 2022).

Dessa forma, por ser uma situação singular, ocorreram algumas dificuldades, tanto para os professores quanto para os alunos. Assim, esta pesquisa visa responder ao seguinte problema: “Como ocorreu a adaptação dos docentes de Biologia na inserção das TDIC no processo de ensino durante o Ensino Remoto Emergencial, no período pandêmico da covid-19, nas escolas estaduais do município de Tucuruí, PA?”.

¹ Em relação às definições de TAC e TEP, Santos (2024, p. 46) afirma ser “a contemplação de uma metodologia educacional não tradicional. Neste contexto, por ‘não tradicional’ referimo-nos a abordagens que empregam as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como Tecnologias de Aprendizagem e Conhecimento (TAC)”.

² Tecnologias para o Empoderamento e Participação (TEP) em comparação a abordagens “tradicionais”, marcadas pelo (mas não resumidas ao) uso de lousa, giz e material impresso.

A área de ensino de Biologia foi escolhida por fazer parte das disciplinas disponibilizadas na grade curricular do Ensino Médio e por ser necessário dar visibilidade aos educadores e suas vivências. O município de Tucuruí/PA foi selecionado por ser um *locus* de pesquisa proeminente, de fácil acesso, e por apresentar um polo de formação inicial de Ciências Biológicas em duas instituições de ensino superior: Universidade Estadual do Pará (Uepa) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). O público-alvo se justifica por entender a necessidade de compreender a realidade a partir do ponto de vista docente.

Esta pesquisa teve o objetivo de analisar as experiências a partir dos desafios educacionais identificados pelos docentes durante o período pandêmico da covid-19, em relação à adaptação dos docentes na inserção das TDIC no processo de ensino de Biologia nas escolas estaduais do município de Tucuruí/PA. A pesquisa tem como objetivos específicos: 1) analisar as percepções dos docentes de Biologia sobre o uso das TDIC no processo de ensino em meio à pandemia; 2) identificar as principais oportunidades vivenciadas pelos docentes no uso das TDIC durante o ERE; 3) explorar os principais benefícios e desafios identificados pelos docentes no uso das TDIC durante o ERE e suas sugestões para a melhoria do ensino com tecnologias no futuro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecnologia na educação

O processo de desenvolvimento tecnológico não é neutro, e o homem busca, com a tecnologia, atenuar problemas que interferem em seu cotidiano. Uma vez inserida nas práticas diárias, a tecnologia possibilita a organização e o progresso em diversos contextos (Magrani, 2018). No campo da educação, a utilização da tecnologia tem facilitado a criação de ferramentas colaborativas, ampliando a comunicação digital em ambientes de aprendizagem. Moran (2014, p. 16) destaca que:

O que a tecnologia traz hoje é uma integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda e constante entre o que chamamos o mundo físico e digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mistura e hibridiza constantemente.

Diante do avanço tecnológico acelerado, as TDIC têm conquistado espaços significativos em diversos setores, incluindo a educação (Kenski, 2008a; Kenski, 2008b;

Bezerra, 2022). De acordo com Leite (2020), as TDIC promovem uma mediação de práticas pedagógicas que transformam o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o uma experiência coletiva e interativa. O uso das TDIC apresenta barreiras decorrentes de fatores econômicos e geográficos; no entanto, tais tecnologias também podem possibilitar a diminuição de tais barreiras, facilitando o acesso à educação, especialmente para populações em áreas remotas ou com menos recursos.

2.2 Formação de professores

A formação de professores no Brasil tem enfrentado desafios históricos. O modelo formativo implementado nas escolas normais buscava integrar fundamentos básicos sobre os processos educacionais e sobre os educandos, com formação teórica e prática docente (Gatti, 2022). No entanto, esse modelo foi insuficiente em muitas regiões do país, especialmente em áreas menos abastadas economicamente. Desde a implementação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em 1996, foi estabelecido que os professores da educação básica deveriam ser formados em nível superior, com ênfase no desenvolvimento de competências pedagógicas e didáticas (Brasil, 1996).

Diversos programas de formação inicial e continuada foram criados, como o Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (Proinfo Integrado), que visa capacitar docentes para o uso das tecnologias na educação. No entanto, como aponta Oliveira (2021, p. 56), “a formação do professor deve ser concebida como um ato político, considerando os contextos político, cultural e histórico, abrangendo as tecnologias durante a formação e prática docente”. Para Silva (2024a), a formação de professores tem como missão atender a demandas relacionadas ao contexto que o docente está inserido, sendo as demandas por saberes teóricos fundamentais para a prática da docência, como saberes relacionados às necessidades profissionais sobre a utilização das tecnologias na educação.

A docência, como profissão, requer um processo formativo contínuo. Gatti *et al.* (2019, p. 40) ressaltam que “a constituição da profissionalidade docente exige uma formação inicial consistente e formação continuada como ampliação e atualização”. Esse processo de formação deve incluir não apenas saberes teóricos, mas também a integração de saberes práticos relacionados ao uso de tecnologias na educação, e a formação docente deve ser um processo bilateral, reunindo as necessidades formativas das instituições de ensino e os objetivos de aprimoramento de cada docente (Roldão, 2007; Silva; Almeida; Gatti, 2016).

Sendo assim, Kenski (2003b) destaca que o simples conhecimento do uso de equipamentos tecnológicos não qualifica o docente para utilizar esses recursos de forma pedagógica. O educador deve aliar essas ferramentas a metodologias de ensino que potencializem o processo de aprendizagem. Sendo assim, a formação inicial e continuada precisa preparar o professor para utilizar as TDIC de maneira crítica e reflexiva, integrando-as ao currículo escolar (Silva, 2024a).

2.3 Ensino de Biologia e o uso das TDIC

O ensino de Biologia passou por diversas transformações desde a sua institucionalização como disciplina. Inicialmente, a Biologia foi subdividida em disciplinas como Zoologia e Botânica, mas com o tempo se consolidou como um campo específico para o estudo dos seres vivos (Brum, 2018). No entanto, o ensino de Biologia ainda enfrenta desafios, como a priorização de saberes científicos em detrimento de abordagens pedagógicas mais reflexivas. Dessa forma, segundo Gatti *et al.* (2019), a formação de professores brasileira está em dissonância com as tendências sociais e educacionais, distanciando-se da mudança estrutural na qual a sociedade se encontra.

Segundo Matsuno (2021, p. 23), “o ensino de Biologia é pautado pela memorização de conceitos e reprodução de processos, ao invés de uma reflexão crítica sobre as características naturais e sociais”. Nesse contexto, a inserção das TDIC pode auxiliar na transformação do ensino de Biologia, tornando-o mais dinâmico e interativo. O uso de plataformas digitais, vídeos e simulações tem potencial para estimular o pensamento crítico dos alunos e facilitar a compreensão de conceitos complexos. As TDIC permitem que o ensino ultrapasse os limites da sala de aula física, possibilitando o acesso a conteúdos atualizados e interações com especialistas de outras partes do mundo.

Conforme argumenta Kenski (2003a), a integração das tecnologias no ensino de Biologia não deve ser realizada de maneira superficial, e sim baseada em princípios pedagógicos sólidos, que promovam uma aprendizagem ativa e colaborativa. Para que isso ocorra, é necessário que os professores de Biologia recebam formação específica sobre o uso das TDIC, que vá além da simples utilização de ferramentas tecnológicas e inclua a construção de práticas pedagógicas inovadoras.

2.4 Ensino Remoto Emergencial (ERE)

O Ensino Remoto Emergencial (ERE) surgiu como uma alternativa ao ensino presencial durante o período da pandemia de covid-19. Com a imposição do distanciamento social, foi a alternativa encontrada para ajudar a conter a disseminação do vírus (Silva, 2024a). Dessa forma, o ERE não deve ser confundido com o Ensino a Distância (EaD), uma vez que o ERE foi implementado de forma abrupta e temporária, sem a devida estruturação pedagógica ou tecnológica. Segundo Moreira, Henriques e Barros (2020), essa modalidade de ensino solicitou uma rápida adaptação por parte dos docentes, que se viram obrigados a reformular suas práticas e métodos de ensino para um ambiente digital, utilizando TDIC como mediadoras do processo de ensino. Para Medeiros *et al.* (2021, p. 6):

Essa dinamicidade do mundo contemporâneo, em que os avanços tecnológicos adentram nos lares, no ambiente de trabalho, na vida quotidiana das pessoas e nas instituições de ensino, exige profissionais que deem conta de responder às exigências dessa modernidade, bem como necessita de políticas públicas e sociais que lute pela democratização ao acesso à internet aos locais mais distantes das capitais da Amazônia Brasileira.

Nesse contexto, os professores enfrentaram inúmeros desafios, desde a falta de formação específica para o uso de plataformas digitais até a inadequação das infraestruturas escolares e domésticas, como a ausência de acesso estável à internet. De acordo com Santos *et al.* (2022), muitos docentes relataram dificuldades em adaptar suas aulas para o ambiente remoto, uma vez que as ferramentas digitais exigem não apenas habilidades técnicas, mas também uma reformulação de metodologias para garantir a participação ativa dos estudantes. Além disso, o ERE evidenciou desigualdades educacionais preexistentes, especialmente entre estudantes de regiões periféricas, que enfrentaram dificuldades relacionadas à falta de dispositivos adequados e de acesso à conexão adequada para acompanhar as aulas (Silva, 2024a).

As TDIC mediaram o processo de ensino-aprendizagem durante o ERE, sendo responsáveis por facilitar a interação entre professores e alunos em um momento em que o contato físico não era possível. Como afirmam Silva, Sousa e Menezes (2020), a utilização das TDIC mostra que os docentes, muitas vezes, desenvolveram suas próprias estratégias para engajar os estudantes no ambiente virtual, ao mesmo tempo que lidavam com o estresse e a

ansiedade causada pelo período pandêmico. Esse cenário trouxe à tona a necessidade urgente de formações continuadas direcionadas ao uso pedagógico das tecnologias digitais.

É necessário também destacar, conforme relata Gonçalves e Souza (2022), a falta de investimentos em infraestrutura digital. As disparidades regionais aumentaram as dificuldades dos professores e alunos. Assim, o ERE apontou a necessidade de políticas públicas externas que visem à inclusão digital e à formação de docentes para atuarem em um ambiente de ensino cada vez mais conectado e dinâmico.

A adoção do ERE evidenciou que, embora as TDIC tenham sido ferramentas indispensáveis para a continuidade do ensino durante a pandemia, o contexto brasileiro ainda enfrentava consideráveis desafios para sua implementação de forma igualitária. Segundo Silva *et al.* (2023), apesar de muitas dificuldades, os professores conseguiram encontrar maneiras criativas de envolver os alunos. A pandemia de covid-19 mostrou que o uso das TDIC na educação é uma realidade e que, para ser integrada ao processo de ensino, é preciso que haja investimento em infraestrutura e tecnologia no sistema educacional brasileiro.

3 METODOLOGIA

Este estudo caracterizou-se como uma pesquisa de campo, com abordagem qualitativa, de natureza exploratória, buscando compreender a adaptação dos professores de Biologia ao uso das TDIC no contexto do Ensino Remoto Emergencial (ERE) durante o período pandêmico de covid-19. A escolha dessa abordagem qualitativa fundamenta-se na necessidade de captar as experiências subjetivas e os desafios vivenciados pelos docentes no ambiente escolar em Tucuruí/PA (Gil, 2017; Lakatos; Marconi, 2018). Os dados apresentados neste artigo são um recorte de uma pesquisa que também originou uma dissertação de mestrado, consequentemente apresenta-se algumas informações inéditas e complementares à dissertação de Silva (2024a).

Os dados foram coletados em agosto de 2023, por meio de questionários com perguntas fechadas e abertas, aplicados a professores de Biologia de escolas estaduais do município de Tucuruí, no Pará. Os participantes da pesquisa foram selecionados conforme critérios de inclusão, que consideraram a atuação no ERE e a disponibilidade para participar do estudo. Os questionários permitiram captar informações sobre as percepções e práticas dos professores em relação ao uso das TDIC, tendo em vista que a utilização de questionários é uma técnica de pesquisa em que questionamentos ordenados relacionados a um tema específico são

respondidos sem a interferência do pesquisador (Fontana, 2018; Fontana; Rosa, 2021; Silva, 2024a).

O método utilizado para a análise dos dados foi a Análise de Conteúdo proposto por Bardin (2016), que consiste na categorização dos termos com maior frequência nas respostas dos participantes. O método permitiu identificar padrões e temas recorrentes nas respostas dos docentes, relacionados aos desafios e dificuldades enfrentadas no uso das tecnologias durante o ERE.

Os critérios de homogeneidade, pertinência e produtividade foram aplicados conforme orientado por Bardin (2016) para garantir que a categorização dos dados fosse clara e objetiva, facilitando a interpretação dos resultados. Além disso, a pesquisa recebeu o parecer favorável de número 5.822.176 do Conselho de Ética e Pesquisa (CEP), e os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, garantindo a voluntariedade e confidencialidade das informações prestadas.

Os docentes entrevistados para a pesquisa foram dez professores, dentre os 13 inicialmente contatados. A escolha do grupo investigado deve-se à atuação direta desses professores de Biologia no contexto do ERE, sendo relevantes para o objetivo da investigação, que visava identificar as principais TDIC utilizadas e as dificuldades na implementação dessas ferramentas no período de distanciamento social.

Os critérios de inclusão foram: profissionais docentes graduados na área de Ciências Biológicas; estar atuando como docente na etapa de ensino médio estadual; ter atuado como docente no período de pandemia e distanciamento social; e ter vínculo institucional com a Secretaria Estadual de Educação do Pará (Seduc/PA).

Para possibilitar o sigilo, foram seguidos protocolos de segurança. As informações pessoais dos sujeitos de pesquisa, por exemplo, foram suprimidas e seus nomes foram substituídos por nomes de plantas presentes na Região Norte do Brasil: Açaí (*Euterpe edulis*); Bacaba (*Oenocarpus bacaba*); Cacaueiro-do-mato (*Theobroma speciosum*); Dendê (*Elaeis guineensis*); Guaraná (*Paullinia cupana*); Ingá (*Inga* spp.); Jacarandá (*Dalbergia nigra*); Kielmeyera (*Kielmeyera* spp.); Mogno (*Swietenia macrophylla*); e Quebracho (*Aspidosperma* spp.).

Os arquivos resultantes da aplicação dos questionários foram depositados em um banco de dados, com restrições de acesso para garantir sigilo, permitindo a visualização apenas pelos pesquisadores responsáveis pela pesquisa. As limitações da pesquisa envolveram o acesso limitado a alguns dos professores, bem como a possibilidade de variações externas, como a

infraestrutura da internet e a influência nas respostas dos entrevistados, o que foi considerado na análise dos dados e nas conclusões.

4 ANÁLISE E RESULTADOS

O questionário foi disponibilizado a 13 docentes que atuavam na área de Biologia nas escolas estaduais do município de Tucuruí/PA. No entanto, apenas dez se disponibilizaram a participar da pesquisa. Assim, foram seis participantes do sexo masculino e quatro do sexo feminino. A média de idade entre os participantes entrevistados foi de 48 anos, sendo cinco docentes com idade entre 33 e 48 anos e cinco entrevistados com idade entre 51 e 65 anos.

Com relação ao período de atuação como docentes, a média entre os dez entrevistados foi de 19 anos. Um dos entrevistados atuava há 37 anos, três atuavam entre 20 e 21 anos, quatro atuavam como docentes entre 15 e 17 anos, um participante da pesquisa atuava há oito anos e um entrevistado optou por não responder a esse questionamento.

4.1 Desafios e oportunidades vivenciadas durante o ERE

No período de distanciamento social, parte da população brasileira deu continuidade ao processo de ensino por meio do ERE. Nesse momento, houve diversas dificuldades principalmente relacionadas à utilização das TDIC. De acordo com o Quadro 1, observou-se que muitas das dificuldades estavam relacionadas a falta de equipamentos adequados, falta de infraestrutura, pouca habilidade dos professores e alunos na utilização das TDIC durante as aulas remotas e uma conexão com a internet lenta ou de baixa qualidade. O que foi corroborado pelos resultados encontrados nas pesquisas de Medeiros *et al.* (2021) e Bezerra (2022).

No Quadro 1, observa-se que as maiores dificuldades dos entrevistados estavam relacionadas diretamente com a utilização dos equipamentos – softwares e plataformas digitais. Kielmeyera apontou que teve “dificuldades para usar os recursos tecnológicos, tinha que correr atrás, pesquisar, buscar alternativas para atender de maneira bem rudimentar aos objetivos propostos”.

Quadro 1 – Respostas apresentadas pelos entrevistados ao questionamento “ Durante o ERE, quais foram os principais desafios enfrentados por você como docente de Biologia?”

Participante da pesquisa	Respostas
Açaí (<i>Euterpe edulis</i>)	Fazer as aulas remotas se tornarem atrativas; convencer os alunos a participarem das aulas conexão de internet não ajudava; e ferramentas muito complicadas de entender.
Bacaba (<i>Oenocarpus bacaba</i>)	Acessar as plataformas do Meet e Google Drive.
Cacaueiro-do-mato (<i>Theobroma speciosum</i>)	Utilizar as plataformas digitais ao vivo.
Dendê (<i>Elaeis guineensis</i>)	Familiaridade com as videoaulas, eu participava de muitas formações online, porém foi um grande desafio enfrentar a câmera em tempo real via Google Meet. O “como” prender a atenção do aluno durante as aulas, para que o aluno pudesse participar ativamente das aulas.
Guaraná (<i>Paullinia cupana</i>)	A relação professor/aluno, por conta de os mesmos estarem em casa e não entenderem que estavam em uma “sala de aula”.
Ingá (<i>Inga spp.</i>)	Adaptar-me inicialmente ao novo modelo de ensino e atingir, ao longo do período, toda a demanda de alunos, já que faltava os recursos necessários para parte deles.
Jacarandá (<i>Dalbergia nigra</i>)	Pouca experiência com ensino remoto.
Kielmeyera (<i>Kielmeyera spp.</i>)	Dificuldades para usar os recursos tecnológicos, tinha que correr atrás, pesquisar, buscar alternativas para atender de maneira bem rudimentar os objetivos propostos.
Mogno (<i>Swietenia spp.</i>)	A dificuldade dos alunos que não tinham como ter acesso (celular, internet ...) aos que contavam com esses recursos por vezes lhe faltavam experiências na utilização das plataformas que usávamos para ministrar as aulas.
Quebracho (<i>Aspidosperma spp.</i>)	Entender como organizar e sistematizar um conjunto de comandos vindos da gestão, diferentes e voláteis. O acesso à internet de qualidade.

Fonte: Silva (2024a).

No entanto, essa realidade foi compartilhada por grande parte da população brasileira, em especial os moradores da Região Norte do Brasil. Santos e Lacerda Junior (2022, p.13) afirmam que “a dificuldade do acesso à internet e a restrição ao uso do celular incidiram a constituição do próprio docente como canal de entrega dos conteúdos produzidos no ERE”. O que foi verificado por Medeiros *et al.* (2021), e Silva *et al.* (2023) e Silva (2024a) corroboram que destacaram a falta de uma conexão adequada e equipamentos coerentes com as necessidades dos docentes durante o ERE como uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos professores e alunos.

Em relação às oportunidades vivenciadas pelos docentes durante o ERE, pode-se observar, no Quadro 2, que apesar de cada participante destacar aspectos distintos, emergem elementos comuns que apontam avanços e desafios enfrentados no contexto da educação mediada pelas TDIC. Sendo assim, o ERE e a utilização das TDIC foram uma descoberta para grande parte dos docentes, como afirma “Bacaba” e “Guaraná”, permitindo a todos superarem seus desafios e medos. Como destacado por “Açaí”, observando pelo ponto de vista das

oportunidades, esse momento pode ter impulsionado tanto os docentes quanto os alunos a aprimorarem seus saberes relacionados às TDIC.

Quadro 2 – Respostas apresentadas pelos entrevistados ao questionamento “Quais foram as principais oportunidades vivenciadas quanto à utilização das TDIC durante o ERE?”

Participante da pesquisa	Respostas
Açaí (<i>Euterpe edulis</i>)	Superar medos e aprender algo novo, adaptação e superação definem melhor essa experiência.
Bacaba (<i>Oenocarpus bacaba</i>)	As principais oportunidades e vivências foram as descobertas das ferramentas.
Cacauero-do-mato (<i>Theobroma speciosum</i>)	De observar que é possível utilizar as tecnologias, porém deve haver recursos financeiros por parte do governo, para que os alunos tenham um acesso de qualidade as tecnologias.
Dendê (<i>Elaeis guineensis</i>)	O fato de muitas instituições oferecerem muitos cursos voltados para o ERE, os docentes tiveram grandes oportunidades de crescer profissionalmente através da qualificação para as plataformas digitais. Sendo que muitos são usadas hoje no ensino presencial.
Guaraná (<i>Paullinia cupana</i>)	A oportunidade de vivenciar a utilização de novas ferramentas no processo ensino/aprendizagem.
Ingá (<i>Inga spp.</i>)	O início desse novo ciclo que é o convívio e o uso das várias tecnologias na educação.
Jacarandá (<i>Dalbergia nigra</i>)	Novos cursos e novos conhecimentos nesta área.
Kielmeyera (<i>Kielmeyera spp.</i>)	Uso de novas tecnologias é sempre desafiador para quem ensina e o que aprende, o nível de aprendizagem é sempre inferior do que é esperado, porém diversos fatores sociais contribuíram para esse fim.
Mogno (<i>Swietenia spp.</i>)	Tive oportunidade de criar minhas aulas de maneira que ficassem mais atrativas, utilizando alguns recursos que os alunos algumas vezes já tinham até tido algum tipo de contato, mas que não utilizavam como ferramentas de aprendizagem.
Quebracho (<i>Aspidosperma spp.</i>)	Aulas remotas, recursos digitais, formulário de atividade e Jamboard.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Uma das oportunidades vivenciadas pelos docentes está relacionada à formação continuada, mencionada por “Dendê” e “Jacarandá” no Quadro 2, que destacam o acesso a cursos de formação específicos para a utilização de plataformas digitais. Isso indica um esforço das instituições de ensino em disponibilizar aos docentes formações para enfrentarem os desafios do ensino remoto, com reflexos positivos inclusive no ensino presencial após o período pandêmico. Isso se alinha ao que argumenta Leite (2022, p. 81), “o problema não está na dificuldade de domínio das competências para o uso das TDIC, mas principalmente para que os professores encontrem formas produtivas e viáveis de integrar as tecnologias no processo de ensino e aprendizagem”. A criatividade e a inovação no design de atividades pedagógicas também foram destacadas, como exemplificado por “Mogno”, que revela a possibilidade de

criar aulas mais atrativas utilizando recursos já conhecidos pelos alunos, mas explorados de forma diferenciada no contexto do ERE.

Quadro 3 – Respostas apresentadas pelos entrevistados ao questionamento “Na sua opinião, quais foram os principais benefícios do uso das TDIC no processo de ensino durante o ERE? (especifique)”

Participante da pesquisa	Respostas
Açaí (<i>Euterpe edulis</i>)	Agilidade, praticidade.
Bacaba (<i>Oenocarpus bacaba</i>)	Principais conhecimentos foi a busca pelas tecnologias digitais.
Cacaueiro-do-mato (<i>Theobroma speciosum</i>)	Um novo olhar de oportunidades no mundo digital para o crescimento nas profissões.
Dendê (<i>Elaeis guineensis</i>)	Conteúdo foi acessível aos alunos que tinham acesso as plataformas. A interação entre professor e aluno via Google Meet, aproximava muito, apesar de estarmos atrás de uma tela. E a possibilidade dos alunos e professores se qualificarem.
Guaraná (<i>Paullinia cupana</i>)	Facilitam a comunicação e a interação entre professores/alunos/escola em um período de distanciamento.
Ingá (<i>Inga spp.</i>)	Garantir que o processo ensino-aprendizagem continuasse no período da pandemia, ofertando múltiplos meios para isso.
Jacarandá (<i>Dalbergia nigra</i>)	Foram fundamentais para viabilizar o processo.
Kilmeyera (<i>Kilmeyera spp.</i>)	Contribuiu naquele momento de forma significativa, porém foi apenas um engodo para minimizar os efeitos junto à sociedade.
Mogno (<i>Swietenia spp.</i>)	O fato de os alunos não ficarem sem aulas. A possibilidade de mudar a estratégia de trabalho. A própria aprendizagem sobre o uso das ferramentas tecnológicas.
Quebracho (<i>Aspidosperma spp.</i>)	A possibilidade de novas oportunidades e novos caminhos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Em relação aos benefícios decorrentes do ERE, segundo o Quadro 3, os docentes “Ingá”, “Mogno”, e “Jacarandá” enfatizaram que as TDIC foram essenciais para garantir que o processo de ensino-aprendizagem continuasse durante o período pandêmico. Dessa forma, “Mogno”, de acordo com o Quadro 3, ressaltou que um benefício do ERE foi a possibilidade de adaptação de estratégias e a continuidade das aulas, mesmo em um cenário de distanciamento físico.

O docente “Açaí”, em sua resposta, destacou como benefício a agilidade e praticidade proporcionadas pelas TDIC, permitindo que o ensino ocorresse de forma mais eficiente, mesmo em condições adversas. Para os entrevistados “Cacaueiro-do-mato”, “Dendê” e “Mogno”, de acordo com o Quadro 3, a ampliação das oportunidades de aprendizado e qualificação tanto para professores quanto para alunos foi um benefício. O “Cacaueiro-do-mato” trouxe a visão de um “novo olhar” para o mundo digital, destacando seu impacto no crescimento profissional. Sendo assim, é importante compreender que a formação de professores para atuarem no contexto atual apresenta maior complexidade dos programas tradicionais, o processo de ensino e aprendizagem tornou-se algo experienciado coletivamente, com novos conceitos e práticas,

sendo desenvolvidos através de conexões e interações relacionadas ao contexto digital (Kenski, 2013; Leite, 2020; Bezerra, 2022).

Segundo os docentes “Dendê”, “Guaraná” e “Kielmeyera”, ficou evidente que as TDIC facilitaram a comunicação e a interação entre professores e alunos. O docente “Dendê” destacou ferramentas como o Google Meet, que consideravelmente permitiram a aproximação dos envolvidos no ERE, mesmo “atrás de uma tela”. O entrevistado “Kielmeyera”, como pode ser observado no Quadro 3, destacou que, embora as TDIC tenham contribuído de forma significativa, foram percebidas como uma solução paliativa (“engodo”) para minimizar os efeitos sociais da pandemia.

No entanto, o período do ERE foi um momento em que a precarização do trabalho docente foi evidenciada juntamente com a discussão sobre inserção das TDIC no processo de ensino. Nesse contexto, “a ausência de suporte, seja projetos ou programas educativos tecidos na urgência da pandemia, deslocou ao docente a responsabilidade de colocar em prática o processo educativo e efetivar a realização das aulas” (Santos; Lacerda Junior, 2022, p. 13). No entanto, mesmo com todas as barreiras encontradas no processo de ensino durante o ERE percebeu-se que os docentes entrevistados se mantiveram atuantes.

4.2 Formação de professores para o uso das TDIC

A disponibilização de formação continuada pode ter auxiliado a mitigar as dificuldades oriundas da pouca habilidade de alguns docentes com o uso das TDIC; porém, deve haver uma discussão mais aprofundada sobre essas temáticas. Uma opção é desenvolver formações iniciais e continuadas de professores mais coerentes com a realidade educacional brasileira e, em paralelo, investir em infraestrutura para permitir que os docentes possam desenvolver suas habilidades a partir da utilização contínua das TDIC durante o processo de ensino (Silva; Kalhil, 2017; Medeiros *et al.*, 2021; Silva *et al.* 2023).

De acordo com o Quadro 4, em que “Açaí” destaca a adaptação ao uso das TDIC como uma experiência enriquecedora para a aprendizagem e o desenvolvimento profissional, esses depoimentos corroboram para os argumentos apresentados por Bezerra (2022). O autor enfatiza que, para que a utilização das TDIC tenha um impacto significativo, é fundamental que os docentes recebam uma formação adequada, tanto na graduação quanto na educação continuada. A falta de preparação inicial foi apontada como um fator limitante, especialmente no que diz

respeito à inserção das TDIC nos currículos dos cursos de licenciatura, o que evidencia a necessidade de uma revisão curricular, conforme mencionado por “Dendê”.

Quadro 4 – Respostas apresentadas pelos entrevistados ao questionamento “Você acredita que a formação inicial (graduação) e formação continuada de professores em relação ao uso das TDIC no processo de ensino são adequados? Explique”

Participante da pesquisa	Respostas
Açaí (<i>Euterpe edulis</i>)	Não, com essas mudanças tecnológicas a formação não consegue acompanhar a evolução. A educação das universidades deve evoluir na mesma velocidade das inovações tecnológicas é necessário um investimento brutal e pesado.
Bacaba (<i>Oenocarpus bacaba</i>)	Sim, pois acredito que faculdade presencial ou com uso das TDIC tem o mesmo aprendizado, porque na verdade são os acadêmicos que devem também buscar conhecimentos fora da faculdade.
Cacaueiro-do-mato (<i>Theobroma speciosum</i>)	Sim, irá atualizado o ensino aprendizado aos avanços do momento e futuro.
Dendê (<i>Elaeis guineensis</i>)	Na graduação entre uma discussão em relação a grade curricular dos cursos de licenciatura. A mudança nessa grade deveria começar com disciplinas específicas voltadas para o uso das TDIC. No processo de formação continuada, as formações deveriam ser voltadas para a realidade local.
Guaraná (<i>Paullinia cupana</i>)	Sim, porém precisamos de novas ferramentas que facilitem a interação e a comunicação entre professores, alunos e os conteúdos.
Ingá (<i>Inga spp.</i>)	Sim, pois as TDIC devem continuarem em uso mesmo no ensino de forma presencial.
Jacarandá (<i>Dalbergia nigra</i>)	Não estão adequadas, uma vez que o uso destes recursos diminuiu pós-pandemia.
Kielmeyera (<i>Kielmeyera spp.</i>)	Eu creio que não, uma vez que essa modalidade traz muito prejuízo na formação educacional do indivíduo.
Mogno (<i>Swietenia spp.</i>)	Acredito que não, até porque essas formações passaram a ser mais discutidas devido ao cenário pandêmico. As formações devem ser pensadas levando em consideração a realidade do que dispomos no ambiente escolar.
Quebracho (<i>Aspidosperma spp.</i>)	Não, não tivemos esse tipo de formação na graduação.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Em relação à formação inicial e continuada de professores, em muitos casos a formação continuada foi vista como fundamental para a adaptação ao ERE. Os docentes “Dendê” e “Mogno” apontaram que a participação em cursos de capacitação foi essencial para o aprimoramento das habilidades necessárias para a utilização das TDIC no ensino remoto. Esse dado corrobora com a visão de Silva, Sousa e Menezes (2020), Medeiros *et al.* (2021), Bezerra (2022) e Santos *et al.* (2022), que destacam que a formação inicial de professores não é suficiente para prepará-los para a dinâmica digital contemporânea, sendo necessário um investimento contínuo na formação dos docentes.

Portanto, de acordo com Saviani (2021), não basta existir o saber sistematizado, deve haver condições para que ocorra a sua assimilação, sendo necessário que etapas sejam ultrapassadas, ocorrendo a dominação de tais mecanismos até eles se tornarem automáticos.

Dessa forma, observa-se a necessidade de participação contínua nas formações direcionadas à utilização das TDIC.

4.3 Percepção dos docentes sobre, durante e depois do ERE

Segundo Silva (2024a), o período pandêmico foi, sem dúvidas, um momento complexo, marcado por uma diversidade de lembranças e sentimentos, tanto positivos quanto negativos. Nesse sentido, o ERE também carrega essas múltiplas atribuições, uma vez que todos os envolvidos no processo educacional vivenciaram simultaneamente os desafios da pandemia, gerando percepções influenciadas por experiências individuais e coletivas. Dessa forma, conhecer a perspectiva dos docentes é válido e necessário, para que, com base na discussão sobre as vivências docentes, ocorra maior compreensão a respeito dos processos articulados durante o ERE.

Pode ser observado nas respostas dispostas no Quadro 5 uma visão predominantemente otimista dos docentes entrevistados em relação às TDIC no futuro da educação. Segundo “Dendê” e “Cacaueiro-do-mato”, o uso dessas tecnologias é indispensável e promissor, refletindo uma tendência de irreversibilidade no avanço digital. Contudo, há também visões que destacam a necessidade de preparo dos alunos (“Bacaba”) e o aperfeiçoamento das ferramentas disponíveis (“Guaraná”).

Quadro 5 – Respostas apresentadas pelos entrevistados ao questionamento “Com base na sua experiência no ERE, como você enxerga o futuro da utilização das TDIC no processo de ensino?”

Participante da pesquisa	Respostas
Açaí (<i>Euterpe edulis</i>)	É o futuro não tem como fugir, tudo indica e coopera para o uso mais recorrente dessa ferramenta.
Bacaba (<i>Oenocarpus bacaba</i>)	Acredito que os processos alunos ainda não estão preparados para o processo de ensino com a utilização das TDIC.
Cacaueiro-do-mato (<i>Theobroma speciosum</i>)	Promissor, governos comprometidos.
Dendê (<i>Elaeis guineensis</i>)	Muito promissor, pois a utilização das TDIC no processo de ensino e aprendizagem atualmente é indispensável. Hoje, as reuniões com colegas da área das Ciências da Natureza para organizar e planejar as questões dos projetos para o novo ensino médio, são feitas por Google Meet.
Guaraná (<i>Paullinia cupana</i>)	Vejo que são ferramentas muito úteis, porém precisam de aperfeiçoamento.
Ingá (<i>Inga spp.</i>)	Ganhando cada vez mais espaço, ficando mais acessível e de forma melhorada.
Jacarandá (<i>Dalbergia nigra</i>)	Sim, mas é preciso esclarecer melhor aos alunos.
Kielmeyera (<i>Kielmeyera spp.</i>)	A tendência é o desuso dessas modalidades de ensino.

Mogno (<i>Swietenia spp.</i>)	Enxergo como uma possibilidade real na melhoria do ensino.
Quebracho (<i>Aspidosperma spp.</i>)	Não há possibilidade para o retorno às práticas anteriores, no entanto há um longo caminho para efetiva apropriação desses recursos e conhecimentos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Essa dicotomia entre uma visão otimista e uma abordagem pragmática evidencia que, embora as TDIC sejam amplamente reconhecidas como essenciais em um mundo cada vez mais digitalizado, sua integração plena ainda depende de ações estruturais e pedagógicas eficazes. Para “Quebracho”, não há possibilidade de retorno às práticas anteriores, mas ele destaca a necessidade de maior apropriação das tecnologias por parte de professores e alunos. Por outro lado, “Kielmeyera” apresentou uma visão mais cética, apontando a possibilidade de descontinuidade no uso das tecnologias caso os desafios enfrentados durante o ERE não sejam adequadamente superados.

A pesquisa de Silva (2024b), que analisou a utilização das TDIC por professores durante e depois da pandemia, demonstrou que, mesmo com as dificuldades oriundas da falta de infraestrutura e suporte, houve continuidade no uso de TDIC no processo de ensino por considerável parte dos professores entrevistados:

Esses dados nos permitem afirmar que quase 70% dos professores mudaram as suas práticas pedagógicas após pandemia, tornando o uso das TDICs mais presentes em suas aulas e práticas. Em contrapartida, apenas 33% seguem com a mesma abordagem de antes da pandemia. Isso indica que, apesar das dificuldades e desafios enfrentados durante o período pandêmico, além da falta de estrutura apontada pelos professores, houve uma adesão ao uso das TDICs também nas aulas presenciais (Silva, 2024b, p. 97).

Em relação às recomendações para o uso das TDIC durante o processo de ensino, pode ser observado no Quadro 6 que os relatos dos docentes entrevistados destacam a importância da formação continuada, do investimento em infraestrutura escolar e do envolvimento de professores e alunos em formações sobre o uso das TDIC. O que deve ser observado também é a necessidade de capacitação adequada para utilizar essas tecnologias, pois “são muitas as atribuições exigidas para os professores neste cenário, de modo que além de compreender o funcionamento das plataformas digitais que sua escola irá utilizar, eles também precisam saber como se produz material virtual adequado” (Barros *et al.*, 2020, p. 41). Os docentes “Dendê” e “Mogno” sugerem a capacitação constante de professores e alunos, com ênfase no uso de plataformas gratuitas e na criação de um ambiente tecnológico dentro das escolas.

Quadro 6 – Respostas apresentadas pelos entrevistados ao questionamento “Você tem alguma sugestão ou recomendação adicional relacionada ao uso do TDIC no processo de ensino durante situação de ensino remoto?”

Participante da pesquisa	Respostas
Açaí (<i>Euterpe edulis</i>)	De forma geral todos nós estamos aprendendo com adaptarmos e evoluímos para a TDIC. A escola junto com a supervisão pedagógica precisa fomentar ações para disseminar as ferramentas dentro da escola, envolvendo toda comunidade e quem sabe empresas de tecnologia para dentro das escolas.
Bacaba (<i>Oenocarpus bacaba</i>)	No meu ver TDIC teria que fazer parte do ensino com uma maneira de reforço.
Cacauero-do-mato (<i>Theobroma speciosum</i>)	Mais investimentos.
Dendê (<i>Elaeis guineensis</i>)	A recomendação é: docentes investirem na formação continuada. Existem diversas plataformas que oferecem formação continuada gratuitamente para professores. Portanto, tirem um tempo extra e façam! Você terá um crescimento profissional ímpar.
Guaraná (<i>Paullinia cupana</i>)	Minha sugestão é que essas ferramentas continuem sendo usadas e com mais frequência, pois no pós-pandemia elas estão deixando de ser usadas.
Ingá (<i>Inga spp.</i>)	Não respondeu.
Jacarandá (<i>Dalbergia nigra</i>)	Tornar os alunos mais interativos.
Kielmeyera (<i>Kielmeyera spp.</i>)	Não consigo nem fazer sugestões, pois a minha experiência nessa modalidade foi frustrante.
Mogno (<i>Swietenia spp.</i>)	Acho que a frequência de formações sobre esse assunto deve ser algo constante, para professores e alunos. A implantação e melhoramento dos espaços escolares para que o acesso as tecnologias passem a ser entendido como uma realidade dentro da comunidade escolar.
Quebracho (<i>Aspidosperma spp.</i>)	Utilizar equipamentos fornecidos pela escola com restrição para recursos pessoais nos aparelhos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Além disso, “Açaí” sugere a formação de parcerias entre escolas e empresas de tecnologia para fomentar o uso dessas ferramentas, enquanto “Guaraná” defende uma maior frequência na utilização das tecnologias no período pós-pandemia. Por outro lado, “Kielmeyera” relata uma experiência frustrante, destacando que a falta de suporte institucional pode comprometer o engajamento dos docentes, prejudicando a continuidade da inserção das TDIC no processo de ensino. Esse sentimento de frustração, vivenciado durante o processo, pode ter impactado negativamente a adesão de alguns professores, conforme apontam Kenski e Kenski (2022, p. 13):

O planejamento de atividades e demais práticas didáticas nos ambientes virtuais foram desafiadoras para os professores neste momento de transição. Mesmo os que já tinham experiências no ensino online se viram desafiados em outras condições, segundo alguns “mais precárias”, de ensinar.

Esses depoimentos e sugestões evidenciam a necessidade de um esforço conjunto para superar barreiras estruturais e capacitar os envolvidos no processo educativo. A valorização da

participação ativa dos docentes na elaboração de estratégias pedagógicas, apontada por “Quebracho”, também é essencial para fortalecer a confiança no uso das TDIC, permitindo, assim, que haja a integração de tais tecnologias no ambiente escolar.

Ao serem questionados sobre qual informação gostariam de ter recebido para atuar com aulas remotas, de acordo com o Quadro 7, os docentes entrevistados evidenciaram que a ausência de informações práticas e direcionadas foi um dos principais obstáculos enfrentados pelos docentes no ERE. Dessa forma, os docentes “Açaí” e “Cacaueiro-do-mato” destacaram a necessidade de treinamentos específicos para o uso de ferramentas digitais, enquanto “Guaraná” e “Dendê” sugeriram que informações sobre plataformas gratuitas e sobre as dinâmicas de ensino remoto teriam facilitado o processo de adaptação.

Quadro 7 – Respostas apresentadas pelos entrevistados ao questionamento “Indique que tipo de informação você gostaria de ter recebido para atuar com aulas remotas”

Participante da pesquisa	Respostas
Açaí (<i>Euterpe edulis</i>)	Treinamento específico em ferramentas de comunicação.
Bacaba (<i>Oenocarpus bacaba</i>)	Que as informações não tivessem sido impostas, e sim construídas com as devidas formações tecnológicas que eu busquei.
Cacaueiro-do-mato (<i>Theobroma speciosum</i>)	Conhecimento específico para cada utilização dos recursos tecnológicos.
Dendê (<i>Elaeis guineensis</i>)	Eu gostaria de ter recebido informações sobre plataformas que ofereciam cursos gratuitos, pois ficávamos muito tempo em casa, tínhamos tempo suficiente para desenvolver formação continuada.
Guaraná (<i>Paullinia cupana</i>)	Gostaria de ter recebido mais informações a respeito de dinâmicas para trabalhar nessa modalidade.
Ingá (<i>Inga spp.</i>)	Não respondeu.
Jacarandá (<i>Dalbergia nigra</i>)	Melhorar a formação.
Kielmeyera (<i>Kielmeyera spp.</i>)	O problema é que as instituições emitem documentos para serem executados, e o executor tem que buscar alternativas, pesquisar, para garantir o mínimo dos objetivos.
Mogno (<i>Swietenia spp.</i>)	Recebi informações que supriram a necessidade em relação as aulas remotas.
Quebracho (<i>Aspidosperma spp.</i>)	Planejamento sistematizado das ações pedagógicas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

“Bacaba” e “Kielmeyera” criticaram a imposição de diretrizes pelas instituições, sem o devido suporte ou formação. Essa falta de planejamento colaborativo, segundo “Quebracho”, dificultou a implementação eficaz das práticas pedagógicas no ensino remoto. No entanto, “Mogno” relatou que as informações recebidas durante o ERE foram suficientes para atender às demandas do período, sugerindo que a experiência docente prévia pode ter influenciado a percepção sobre o suporte oferecido.

Com base nos relatos dos docentes entrevistados, o uso das TDIC no ensino foi considerado um caminho sem volta. Entretanto, para que isso ocorra de fato, há exigência de investimentos em infraestrutura, formação continuada e estratégias pedagógicas adequadas, que considerem a diversidade de experiências docentes. Considerando o relato de experiências frustrantes e a falta de suporte adequado, evidencia-se a necessidade de um planejamento mais colaborativo, que permita a capacitação de professores e alunos para um uso efetivo das TDIC no ensino.

Consequentemente, deve ser considerada a responsabilidade não somente dos professores de aprimorar sua *práxis*, mas também das instituições e gestores que devem atender às demandas apontadas, promovendo capacitações práticas, maior acessibilidade tecnológica e o engajamento de toda a comunidade escolar. Apenas com esses esforços será possível mitigar os desafios enfrentados no ERE em gerar oportunidades para a integração efetiva das TDIC no processo de ensino e aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ERE foi um momento singular e possibilitou que docentes e discentes vivenciassem uma rotina de ensino mediada pelas TDIC. Essa vivência coletiva evidenciou não apenas desafios, mas também possibilidades, e essa questão foi apresentada nesta pesquisa.

O ensino por si só apresenta desafios. No entanto, durante o ERE, as desigualdades estruturais foram mais evidenciadas em relação à disposição de equipamentos e à disponibilidade de internet de qualidade, sendo esses um dos pontos em que os entrevistados mais apresentaram indignação. A discussão sobre essa questão é necessária, mas sua resolução está além dos ambientes escolares.

Em relação às oportunidades e aos benefícios provenientes do ERE, observa-se que os professores destacaram o contato com as TDIC e o acesso a formações relacionadas a essas ferramentas como fatores que contribuíram para seu aprimoramento profissional. Além disso, tais recursos possibilitaram a continuidade das atividades escolares durante o período de distanciamento social.

A formação docente foi um dos temas em destaque desta pesquisa, e foi possível observar que, para os entrevistados, a formação inicial de professores à qual eles tiveram acesso não abordou a temática tecnologia na educação, manifestando, assim, o incentivo à adaptação dos currículos dos cursos. Quanto à formação continuada, observou-se que alguns deles

participaram de formações relacionadas a tal temática; no entanto, para alguns, foi insuficiente ou não apresentou saberes aprofundados relacionados à produção de materiais e métodos de ensino a partir da mediação das TDIC.

Na percepção dos docentes entrevistados, a utilização das TDIC no ensino pode continuar como meio alternativo ou suplementar ao ensino presencial. Para alguns, entretanto, se os problemas estruturais não forem sanados, essa modalidade de ensino não será mais utilizada pelos professores. Porém, observou-se na pesquisa de Silva (2024b) que mesmo com as dificuldades alguns docentes mantiveram o hábito de utilizar as TDIC durante suas aulas.

Os entrevistados apresentaram sugestões que devem ser consideradas: dar continuidade ao Ensino Remoto em aulas de reforço; dar continuidade aos treinamentos dos alunos e às formações de professores sobre a temática; e utilizar os equipamentos disponíveis nas escolas restritamente para as atividades escolares. Em relação ao que os entrevistados gostariam de ter ciência antes da aplicação do ERE, foi evidenciado a preocupação dos docentes não apenas com a utilização das TDIC, mas como planejar suas atividades, criar materiais e métodos de ensino e como interagir nas plataformas digitais.

O ERE foi um momento singular, em que os docentes aprimoraram suas habilidades e práticas de ensino. Porém, o debate sobre o uso das TDIC no processo de ensino deve continuar, com a disponibilização de formações continuadas. Para que o processo não regreda, devem ser aplicadas políticas públicas que visem a construção de uma infraestrutura condizente com tais demandas.

Para dar continuidade a esta pesquisa, sugere-se a análise de outros aspectos do ERE, como as perspectivas dos alunos, dos gestores e dos responsáveis, além da produção de formações e materiais formativos voltados ao uso das TDIC no processo de ensino, tanto de forma geral quanto especificamente no ensino de Biologia. Por fim, expressa-se profunda gratidão a todos os participantes e envolvidos, cuja colaboração, por meio de suas vozes, vivências e contribuições, possibilitou a construção desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2016.

BARROS, V. L. S.; SILVA, M. R. C.; MACIEL, C. M. L. A.; SANTOS, V. S. Formação de professores e o uso de tecnologias digitais em tempos de pandemia: reflexões e decisões. **Ambiente: gestão e desenvolvimento**, Boa Vista, RR, v. 1, n. 1, p. 35-44, jul. 2020.

BEZERRA, M. S. Formação para o uso das TDIC em cursos de licenciatura da área das ciências da natureza da Universidade Federal de Sergipe, Campus Professor Alberto Carvalho. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) – Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 8 jun. 2025.

BRUM, T. K. As concepções dos professores de ciências biológicas: relações entre a formação pedagógica e científica. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) –Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

FERREIRA, A. G. et al. Tipos de pesquisa quanto aos procedimentos ou escolha do objeto de estudo. In: ROBAINA, J. V. L.; FENNER, R. S.; MARTINS, L; A; BARBOSA, R. A.; SOARES, J. R. (org.). **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em ciência.** Curitiba: Bagai, 2021.

FONTANA, F. Técnicas de pesquisa. In: MAZUCATO, T. (org.). **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico.** Penápolis: Funepe, 2018.

FONTANA, F.; ROSA, M. P. Observação, questionário, entrevista e grupo focal. In: MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O; BATISTA, M. C. (org). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências.** Maringá: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

GATTI, B. A. Políticas docentes: a história e a efervescência das últimas décadas. **Textura: revista de educação e letras**, Canoas, v. 24, n. 59, p. 36-54, jul./set. 2022.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A.; ALMEIDA, P. C. A. **Professores do Brasil:** novos cenários de formação. Brasília, DF: Unesco, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GONÇALVES, R.; SOUZA, E. A. Somos todos youtubers? Indústria 4.0 e precarização do trabalho docente em tempos de pandemia. **Serviço Social & Sociedade**, São Paulo, n. 144, p. 33-51, maio/set. 2022.

KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 47-56, set./dez. 2003b.

KENSKI, V. M. Educação e comunicação: interconexões e convergências. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104, p. 647-665, out. 2008a.

KENSKI, V. M. **Novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias.** Cadernos de pedagogia universitária, [s. l.], 2008b.

KENSKI, V. M. **Novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008b. (Cadernos de pedagogia universitária).

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6. ed. Campinas: Papirus Editora, 2003a.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas: Papirus, 2013.

KENSKI, V. M.; KENSKI, J. M. Planejamento didático no ensino superior em tempos de pandemia. **Roteiro**, Joaçaba, v. 47, p. 1-24, 2022.

KENSKI, V. M.; MEDEIROS, R. A.; ORDÉAS, J. Ensino superior em tempos mediados pelas tecnologias digitais. **Trabalho & Educação**, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 141-152, jan./abr. 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

LEITE, B. S. Formação Docente Digita@l. In: LEITE, B. S. **Tecnologias digitais na educação**: da formação à aplicação. São Paulo: Livraria da Física, 2022.

LEITE, B. S. Tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de química: análise das publicações por meio do corpus latente na internet. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, Itapetininga, v. 1, e020003, p. 1-19, 2020.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora, 1993.

MAGRANI, E. **A internet das coisas**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2018.

MATSUNO, V. M. **Contribuições do pensamento de Paulo Freire para o ensino de biologia**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021.

MEDEIROS, J. C.; ANDRADE, A. N.; COSTA, M. L. J.; GHEDIN, E. L. Ensino remoto emergencial: contextos dos doutorados em educação no Amazonas. **Revista REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 9, n. 3, e21085, set./dez., 2021. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i3.12794>

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania**: aproximações jovens. Ponta Grossa: PROEX/UEPG, 2014. (Coleção mídias contemporâneas, v. 2).

MOREIRA, J. A. M; HENRIQUES, S.; BARROS, D. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, São Paulo, n. 34, p. 351-364, jan./abr. 2020.

OLIVEIRA, E. R. G. **A percepção de professores de ciências de escolas estaduais de Cascavel/PR a respeito do uso de tecnologias digitais no contexto da pandemia da covid-19. 2021**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2021.

ROLDÃO, M. C. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], v. 12, n. 34, p. 94-103, jan./abr. 2007.

SAMPAIO, Lissandra Santana; ARAÚJO, Lindomar Cordeiro Antunes de; TELES, Nayana Cristina Gomes; SOUZA, Margarida Carmo de. Percepção dos professores de química e biologia do município de Itacoatiara-AM sobre o ensino remoto emergencial. **Revista Foco**, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 1-13, 2022.

SANTOS, Douglas Cunha dos. **Formando professores conectados: reflexões sobre o uso das TDIC na formação de professores de Letras no contexto do Centro de Línguas e Desenvolvimento de Professores**. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2024.

SANTOS, E. C.; LACERDA JUNIOR, J. C. Os desafios da docência na educação básica durante a pandemia de covid-19 na cidade de Lábrea, Amazonas, Brasil. **Rev. Actualidades Investigativas Educación**, [s. l.], v. 22, n. 3, p. 225-245, 2022.

SANTOS, J. T. T.; ASSUNÇÃO-LUIZ, A. V.; PEREIRA, A. L. E.; LUCIANO, A. R. M. B.; CARVALHO FILHO, I. F. P.; SANTOS, M. J. S. F. L.; GARBIN, M. C. Dificuldades enfrentadas por docentes do ensino superior frente ao contexto da pandemia de covid-19. **Revista Iberoamericana de Educación**, [s. l.], v. 88, n. 1, p. 111-126, 2022.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 12. ed. Campinas: Autores Associados, 2021.

SILVA, A. C. O.; SOUSA, S. A.; MENEZES, J. B. F. O ensino remoto na percepção discente: desafios e benefícios. **Dialogia**, São Paulo, n. 36, p. 298-315, set./dez. 2020.

SILVA, C. F. F. **O uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) por docentes da educação básica de Boa Esperança do Sul – SP: reflexões sobre o antes, durante e depois da pandemia**. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2024b.

SILVA, D. L. B. **Perspectiva docente sobre o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) como mediadoras na modalidade de ensino remoto emergencial**. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2024a.

SILVA, D. L. B.; MOIA, M. L.; COSTA, L. S.; REIS, J. O.; DOURADO, G. C.; LEAL, E. H. T.; SILVA FILHA, M. C.; FERREIRA, M. S. Perspectivas de docentes da região sul e sudeste do Pará sobre a modalidade remota de ensino no período de pandemia da covid-19. **Journal of Education Science and Health**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 1-10, 2023.

SILVA, V. G.; ALMEIDA, P. C. A.; GATTI, B. A. Referentes e critérios para a ação docente. **Cadernos de Pesquisas**, São Paulo, v. 46, n. 160, p. 286-311, abr./jun. 2016.

SILVA, W. A.; KALHIL, J. B. Um estudo sobre as habilidades necessárias para utilização das tecnologias digitais como recurso metodológico. **REAMEC - Rede Amazônica de**

Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, v. 5, n. 1, p. 62–77, 2017.
<https://doi.org/10.26571/2318-6674.a2017.v5.n1.p62-77.i5343>

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos à Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa), à Secretaria Estadual de Educação do Pará (SEDUC/PA), ao PPGECEM e a UNIFESSPA.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa) sob processo de financiamento: 23479.022972/2022-58

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Dion Miguel Benchimol da Silva

Introdução: Dion Miguel Benchimol da Silva

Referencial teórico: Dion Miguel Benchimol da Silva

Análise de dados: Dion Miguel Benchimol da Silva

Discussão dos resultados: Dion Miguel Benchimol da Silva

Conclusão e considerações finais: Dion Miguel Benchimol da Silva

Referências: Dion Miguel Benchimol da Silva

Revisão do manuscrito: Dion Miguel Benchimol da Silva; Claudio Emídio-Silva

Aprovação da versão final publicada: Dion Miguel Benchimol da Silva; Claudio Emídio-Silva

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse, mantendo o comprometimento com o compromisso assumido com o comitê de ética.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CAAE nº.: 64676022.0.0000.0018. Número do Parecer: 5.822.176.

COMO CITAR - ABNT

SILVA, Dion Miguel Benchimol da; SILVA, Claudio Emídio. Perspectiva docente sobre o uso de TDIC no e-re de biologia, no município de Tucuruí, Pará, Amazônia oriental. **REAMEC: Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 13, e25059, jan./dez. 2025. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.19050>

COMO CITAR - APA

Silva, D. M. B. & Silva, C. E. (2025). Perspectiva docente sobre o uso de TDIC no e-re de biologia, no município de Tucuruí, Pará, Amazônia oriental. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 13, e25059. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.19050>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.:

publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto (*Open Access*) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iTThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da Crossref.



PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECEM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Dailson Evangelista Costa

AVALIADORES

Stélio João Rodrigues

Avaliador 2: não autorizou a divulgação do seu nome.

HISTÓRICO

Submetido: 27 de janeiro de 2025.

Aprovado: 16 de junho de 2025.

Publicado: 29 de dezembro de 2025.
