



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS - CSHNB
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



EMERSON BORGES VELOSO

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA COM O
USO DAS TICs EM ESCOLAS DE SUSSUAPARA-PI**

**PICOS
2025**

EMERSON BORGES VELOSO

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA COM O
USO DAS TICs EM ESCOLAS DE SUSSUAPARA-PI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros como requisito à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

**Orientador(a): Profa. Dra. Nilda Masciel
Neiva Gonçalves**

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

V443d

Veloso, Emerson Borges.

Desafios e possibilidades do ensino de Ciências e Biologia com o uso das TICs em escolas de Sussuapara-PI / Emerson Borges Veloso – 2025.

26 f.

1 Arquivo em PDF.

Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo, CSHNB.
Aberto a pesquisadores, com restrições da Biblioteca.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Picos, 2025.

“Orientador(a): Profa. Dra. Nilda Masciel Neiva Gonçalves”.

1. Educação Básica - Tecnologia. 2. Aprendizagem. 3. Professores. I. Veloso, Emerson Borges. II. Gonçalves, Nilda Masciel Neiva. III. Título.

CDD 570

Elaborada por Maria Letícia Cristina Alcântara Gomes
Bibliotecária CRB nº 03/1835

EMERSON BORGES VELOSO

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA COM O
USO DAS TICs EM ESCOLAS DE SUSSUAPARA-PI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção de grau de
Licenciado em Ciências Biológicas, pela
Universidade Federal do Piauí, *campus*
Senador Helvídio Nunes de Barros.

**Orientador(a): Profa. Dra. Nilda Masciel
Neiva Gonçalves**

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **NILDA MASCIEL NEIVA GONCALVES**
Data: 13/11/2025 19:36:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura
Profa. Dra. Nilda Masciel Neiva Gonçalves - Orientador(a)
Universidade Federal do Piauí - UFPI

(Assinatura)
Profa. Dra. Marcia Maria Mendes Marques Duque– Membro 1
Universidade Federal do Piauí - UFPI

Documento assinado digitalmente
 **MARIA DO SOCORRO MEIRELES DE DEUS**
Data: 17/11/2025 22:03:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria do Socorro Meireles de Deus– Membro 2
Universidade Federal do Piauí-UFPI

Aprovado em 30/06/2025

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela força, saúde e sabedoria durante todo o percurso. À minha família, por todo o apoio ao longo dessa trajetória e por sempre acreditarem em mim, até mesmo nos momentos em que eu mesmo descreditei. Aos professores, que contribuíram com seus conhecimentos, experiências e dedicação ao longo da graduação.

E agradeço, em especial, à professora Nilda Masciel Neiva Gonçalves, que aceitou me orientar com generosidade e dedicação. Sou profundamente grato por sua orientação atenta, por compartilhar sua sabedoria, por sua paciência e por me incentivar em cada etapa.

A todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte dessa jornada, deixo os meus mais sinceros agradecimentos.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

Paulo Freire

RESUMO

Atualmente, ao pensar no ensino de conteúdos de aprendizagem, não tem como excluir as TICs, visto sua inserção na vida da população em geral. Assim, a presente pesquisa, investiga a utilização das TICs, por professores do município de Sussuapara para preparação das aulas de Ciências e Biologia. Especificamente, busca identificar tecnologias utilizadas para a produção de aulas; os desafios para sua utilização e a percepção de docentes quanto à aprendizagem em Ciências partindo da sua utilização. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa realizada no município de Sussuapara-PI, com a participação de professores de Ciências e Biologia. Para coleta de dados, foi utilizado o questionário misto. Os dados foram trabalhados em três tempos de leitura, onde foi possível identificar os partícipes, organizar as informações e realizar a análise interpretativa. A análise revela que todos os participantes utilizam ferramentas tecnológicas na preparação de suas aulas, destacando-se o uso do notebook/computador e do celular; que as TICs têm contribuído diretamente para a qualidade das aulas que preparam, tornando as aulas mais estruturadas e contextualizadas; tem como desafio a dificuldade de acesso aos recursos tecnológicos, a falta de domínio da tecnologia e plataformas, o pouco preparo docente para o uso das plataformas digitais e ausência de espaço físico para uso das TICs em espaço escolar; também pode-se constatar que a aprendizagem com a utilização das TICs, não ocorre sempre, de forma perceptível.

Palavras-chave: Tecnologia. Educação Básica. Professores. Aprendizagem

ABSTRACT

Currently, when thinking about teaching learning content, it is impossible to exclude ICTs, given their insertion in the lives of the general population. Thus, this research investigates the use of ICTs by teachers in the city of Sussuapara to prepare Science and Biology classes. Specifically, it seeks to identify technologies used to produce classes; the challenges for their use and the perception of teachers regarding learning in Science based on their use. This is a qualitative research carried out in the city of Sussuapara-PI, with the participation of Science and Biology teachers. For data collection, a mixed questionnaire was used. The data were worked on in three reading periods, where it was possible to identify the participants, organize the information and perform the interpretative analysis. The analysis reveals that all participants use technological tools to prepare their classes, highlighting the use of notebooks/computers and cell phones; that ICTs have directly contributed to the quality of the classes they prepare, making them more structured and contextualized; The challenge is the difficulty of accessing technological resources, the lack of knowledge of technology and platforms, the lack of teacher preparation for the use of digital platforms and the lack of physical space for the use of ICTs in schools; it can also be seen that learning through the use of ICTs does not always occur in a perceptible way.

Keywords: Technology. Basic Education. Teachers. Learning

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 ASCENSÃO DAS TICs EM MEIO AO CAOS CAUSADO PELO PANDEMIA DA COVID 19.....	9
3 TICs E O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM.....	11
4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	13
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
REFERÊNCIAS.....	18
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	22

1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências e biologia é importante para criar cidadãos conscientes do seu papel no mundo. Também por fomentar ações que impactam na conservação ambiental, ajudando na compreensão de fenômenos e fatores que contribuem para a preservação da vida no nosso planeta.

Na escola, o ensino de ciências e biologia vem sofrendo alterações à medida que a inserção das TICs vem ocorrendo no espaço escolar, transformando a prática docente e possibilitando novas formas de percepção de diversos fenômenos naturais.

Com a pandemia da COVID 19 e pós-pandemia, evidencia-se, mais ainda, a importância do ensino de biologia (Malafaia; Bárbara; Rodrigues, 2010), pois estamos vivendo em um mundo comandado pela ciência e ao reconhecer isso, fica claro que os conhecimentos científicos são indispensáveis para o desenvolvimento da nossa sociedade.

Com a pandemia, novas formas de ensinar surgem e as TICs tornam-se a principal aliada dos professores, oferecendo um leque de possibilidades de ensino, pesquisa e aprendizagem. As ferramentas digitais passam a intermediar as relações interpessoais e a relação aluno-conceito de ensino, fortalecendo os laços entre a sociedade e a tecnologia.

Nesse contexto, a produção da aula de ciências/biologia não tem o livro didático como único recurso de auxílio à prática docente, mas os computadores, internet, plataformas digitais, o celular, dentre muitos outros. O professor passa a organizar a aula para além do espaço escolar e viabiliza o encontro do educando com o antes não manipulado, as plataformas de aprendizagem.

Diante do reconhecimento da importância da utilização das TICs para produção da aula, surge a inquietação quanto a sua utilização por professores da cidade de Sussuapara, dessa forma a presente pesquisa busca investigar a utilização das TICs, por professores do município de Sussuapara para preparação das aulas de Ciências. Especificamente, deseja identificar as tecnologias utilizadas para a produção de aulas, os desafios para sua utilização e a percepção de docentes quanto à aprendizagem em Ciências partindo da sua utilização

Com a investigação o reconhecimento do ensino de ciências/biologia para além de um amontoado de conceitos e a importância da imersão no mundo científico acompanhado da utilização das TICs.

2 ASCENSÃO DAS TICs EM MEIO AO CAOS CAUSADO PELO PANDEMIA DA COVID 19

Com o rápido aumento no número de casos de Covid-19 no país ocorreram os primeiros decretos de isolamento social pelos governos estaduais que obtiveram liberdade para aplicar suas regras específicas e a partir do dia 15 de março de 2020 os decretos de isolamento social levou a interrupção das aulas presenciais em todo o Brasil (Baade *et al.*, 2020).

Com isso, foi necessário pensar em alternativas para minimizar os efeitos da pandemia na educação e dar continuidade no ano letivo. “Assim, o ensino remoto emergencial foi implantado com aval das diretrizes do MEC.” (Fernandes; Isidório; Moreira, 2020).

E segundo Behar (2020, p 31) “foi preciso pensar em atividades pedagógicas mediadas pelo uso da internet, pontuais e aplicadas em função das restrições impostas pela Covid-19 para minimizar os impactos na aprendizagem advindos do ensino presencial”, levando as instituições de ensino e os docentes a terem que se reinventarem e se adaptarem a uma nova forma de ensinar por intermédio das tecnologias da informação e comunicação (TICs) e com essa mudança repentina mostrou a dificuldade por parte de muitos docentes com a utilização dessas tecnologias emergentes. A implementação do ensino remoto durante a pandemia mostrou as dificuldades do sistema de educação pública com essas práticas (Nogueira, 2020).

Em levantamento feito pela UFMG e CNTE, noticiado pelo G1, mostrou-se que 90% dos docentes não tinham experiências com o ensino remoto antes da pandemia (Oliveira, 2020), desafio enfrentado, por terem que se empenhar ainda mais para conseguir cumprir sua tarefa, sem um treinamento adequado para aprender a lidar com essas tecnologias e muitas vezes com a falta de suporte por parte das instituições.

Assim, foram e são comuns nas diversas realidades da educação o surgimento de alguns problemas nas dinâmicas de aula como os problemas de manuseio das tecnologias necessárias, a falta de disciplina no gerenciamento do tempo, falta de infraestrutura básica, principalmente nas escolas públicas dificultando para promover aos professores e alunos os materiais necessários para o desenvolvimento do ensino (Silva; Silva, 2021).

Nas escolas públicas as verbas para a educação sempre foram aquém ao que deveria, brecando um verdadeiro avanço na educação brasileira, dispondo de poucos recursos tecnológicos, muitos alunos do nosso país não possuem acesso em casa a Internet e computador e em alguns casos nem mesmo a celulares (Silva; Silva, 2021).

Em pesquisa realizada pelo Instituto Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD), divulgada pelo IBGE, mostrou-se que, em 2019, 4,1 milhões de estudantes das escolas

públicas não possuíam acesso à Internet (IBGE, 2021). O acesso à Internet é um dos grandes desafios das escolas públicas na implantação do ensino com a utilização das TICs. Fernandes, Isidório e Moreira (2020), corroboram ao detectar em seus estudos que principalmente as instituições de ensino públicas sofreram mais percalços na implantação do ensino com uso das TICs.

Para os estudiosos citados, os desafios passam por várias áreas, desde a implantação dos recursos tecnológicos indo até a formação dos profissionais. Sendo necessário quebrar vários paradigmas tanto pelas instituições como pelos professores e alunos (Souza *et al.*, 2020).

Segundo Behar (2020, p.20), “o currículo da maior parte das instituições educacionais não foi criado para ser aplicado com utilização das TICs”, o que traz dificuldades de readequação do ensino.

Fernandes, Isidório e Moreira (2020), afirmam que:

É preciso tornar a implementação de tecnologias na escola e no campo social uma política pública para tentar sanar tais obstáculos tecnológicos, pois a pandemia do coronavírus demonstrou que os recursos tecnológicos não são formas de substituir os professores, mas de agregar novas formas de lecionar e tornar a escola um local atual em relação às práticas sociais.

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) estão inseridas em toda a nossa sociedade, mudando nossa forma de interagir com o mundo e com os outros, vivemos hoje na considerada era da informação, que nos permite saber o que estar acontecendo do outro lado do mundo na palma da nossa mão, e com essa enorme facilidade de acesso às instituições educacionais passaram a assumir o uso das TICs visando criar e divulgar conhecimentos e informações (Sartori, Hung e Moreira, 2016).

Atualmente, cada vez mais processamos também a informação de forma multimídia, juntando pedaços de textos de várias linguagens superpostas simultaneamente, que compõem um mosaico impressionista, na mesma tela, e que se conectam com outras telas multimídia. A leitura é cada vez menos sequencial. As conexões são tantas que o mais importante é a visão ou leitura em flash, no conjunto, uma leitura rápida, que cria significações provisórias, dando uma interpretação rápida para o todo, e que vai se completando com as próximas telas, através do fio condutor da narrativa subjetiva: dos interesses de cada um, das suas formas de perceber, sentir e relacionar-se. (Moran; Masetto; Behrens, 2000, p. 19)

Para Oliveira (2013), o uso das TICs se utilizadas adequadamente, pode trazer um grande potencial de transformação do ensino, ao trazer a reestruturação curricular e novas definições de pedagogias.

As TICs podem melhorar e facilitar o alcance de certas competências que devem ser alcançadas na aprendizagem do aluno, entretanto o educador deve pensar a integração dessas

tecnologias em uma perspectiva pedagógica para que seu uso seja o mais adequado possível (Lobo; Maia, 2015).

Para Fernandes, Isidoro e Moreira (2020):

A popularização do uso das TICs nas escolas oferece espaços participativos entre professores e alunos, colaborando assim na aprendizagem dos mesmos. Essas ações em conjunto promovem uma troca de comunicação entre alunos, professores, pais e até mesmo outros membros da comunidade, gerando assim mudanças promissoras na instituição e até mesmo na sociedade.

Com a utilização das TICs, para Moran, Masetto e Behrens (2000, p. 56), “os processos de comunicação tendem a ser mais participativos. A relação professor-aluno mais aberta, interativa. Haverá uma integração profunda entre a sociedade e a escola, entre a aprendizagem e a vida.” Porque,

As tecnologias de informação e de comunicação (TIC) promovem a valorização do conhecimento mediante a novos conceitos para seu desenvolvimento educacional. A apresentação destes conceitos se apresenta de várias formas com o uso dos TICs: imagens animadas ou fixas com ou sem som, associando fenômenos e processos para interpretação dos conceitos existentes em sala de aula. (Oliveira, 2013, p. 17)

Hoje não se discute se a escola deve ou não utilizar a tecnologia como ferramenta educacional, pois já é uma realidade no contexto educacional. A questão a ser debatida é como usar essas novas tecnologias de forma eficiente e proveitosa (Lobo e Maia, 2015).

3 TICs E PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Nos últimos anos as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) se tornaram cada vez mais presente na sociedade contemporânea, impactando as mais diversas áreas incluindo o setor educacional, essas tecnologias ampliam as possibilidades no ensino-aprendizagem favorecendo processos mais dinâmicos, interativos e colaborativos. Com o avanço tecnológico e a ampliação do acesso à internet, possibilitou o uso de variados recursos tecnológicos por parte de docentes e discentes nas práticas metodológicas (Oliveira, 2013). Diante desse contexto, torna-se pertinente conhecer algumas dessas TICs empregadas no contexto educacional.

O computador/notebook é uma das tecnologias, que estão inseridas no ambiente educacional e possibilitam acesso a diversos recursos como conteúdos interativos, softwares educacionais além de oferecer conexão à internet ampliando o acesso à informação enriquecendo a prática de ensino e contribuindo para uma multiplicidade das estratégias pedagógicas. O uso integrado do computador e o data show permite a construção de aulas mais visuais e atraentes, facilitando o processo de aprendizagem (Silva, 2013).

O data show é o recurso tecnológico que proporciona a visualização de conteúdos eficientemente. Ao utilizar o data show em sala de aula, possibilita que o docente destaque os principais tópicos do assunto ministrado, além de permitir a exibição de conteúdo da internet, vídeos, imagens e sons (SILVA, 2013). Os estudantes enxergam que o data show contribui para a compreensão ao permitir ao docente utilizar slides, vídeos e imagens para complementar as aulas (Pedreira; Carneiro, 2017).

Incorporar os avanços tecnológicos na educação demanda do professor investir no seu desenvolvimento próprio e possibilitar a seus alunos o acesso ao conhecimento e informação, atuando como um agente transformador (PAVNOSKI *et al.*, 2021).

O smartphone, outra tecnologia, amplamente utilizada no dia a dia, apresenta um potencial pedagógico, principalmente por ser um dispositivo móvel e de fácil acesso, possibilitando um ambiente mais interativo e ligado à realidade dos estudantes. Os smartphones podem ser utilizados como recurso pedagógico, promovendo aulas mais dinâmicas, criativas e interativas, incluindo aprendizagens tanto teóricas quanto de aspectos da realidade do aluno (Pavnoski *et al.*, 2021).

O uso didático do smartphone possibilita criar um ambiente de investigação, transformando os processos de ensino e aprendizagem, com isso tanto docentes quanto discentes podem tirar proveito dessas tecnologias. Enquanto os professores podem utilizá-las

para sua formação e para compartilhar saberes com colegas e alunos, os estudantes têm a oportunidade de empregar um dispositivo já presente em seu cotidiano na criação do conhecimento (Pavnoski *et al.*, 2021).

Em relação à comunicação entre docentes e discentes, o WhatsApp tem se estabelecido como recurso pedagógico importante, com seu uso indo além de simples trocas de mensagens. O WhatsApp, por ser acessível a muitos estudantes e já estar inserido no ambiente educacional, facilita a comunicação entre professores e alunos, assim como entre os próprios colegas, e promove um ambiente favorável para discussões relacionados ao conteúdo das disciplinas. (Moura; Carvalho, 2019). Negrão e Neuenfeldt (2024) reforçam que o uso do WhatsApp pode trazer benefícios ao ensino ao incluir áudios, imagens, vídeos e textos multimodais integrados às estratégias pedagógicas. Além de permitir o acolhimento dos estudantes.

As redes sociais, em geral, trazem novas possibilidades para o ensino (Santos e Leite, 2020). O *Facebook*, *Instagram* e *YouTube* mudam como nos comunicamos, acessamos informações. E com a integração crescente entre o mundo digital e o mundo real que essas plataformas proporcionam, impacta a educação, influenciando os processos de ensino-aprendizagem (Negrão e Neuenfeldt, 2024). Esses ambientes podem ser usados como canais de interação entre professor e alunos, entre aluno e conteúdo, entre professor e conteúdo, além da interação conjunta entre professor, aluno e conteúdo. Contribuindo para a transformação do ambiente escolar, inclusive em turmas cujos professores não utilizam diretamente essas ferramentas, já que os estudantes podem acessar conteúdos complementares ou explorar temas relacionados ao conteúdo estudado nesses ambientes virtuais.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Atualmente, ao pensar no ensino de conteúdos de aprendizagem, não tem como excluir as TICs, visto sua inserção na vida da população em geral. Assim, a presente pesquisa investiga a utilização das TICs, por professores do município de Sussuapara para preparação das aulas de Ciências. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa. De acordo com Reis (2012), a abordagem qualitativa busca aprofundamento na informação, trazendo outros dados, que estão além do conhecimento imediato.

Dessa forma, a pesquisa foi realizada no município de Sussuapara, que fica entre a cidade de Picos e Bocaina e dispõe de 2 escolas com a oferta da Educação Básica no município.

Para o atendimento dos objetivos da pesquisa, foram convidados a participar da mesma, mediante assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido, professores de Biologia das escolas pertencentes ao município (03 professores). Como instrumento de coleta de dados, foi utilizado um questionário misto contendo item de identificação dos sujeitos e perguntas objetivas e subjetivas quanto ao trabalho com a utilização das TICs. A coleta de dados ocorreu no mês de maio de 2025.

De posse dos dados coletados, ocorreu a análise interpretativa dos mesmos, por tempos de leitura e da sua categorização. Aos participantes foram atribuídos nomes fictícios para mantê-los no anonimato, assim, foram nomeados por P1, P2 e P3.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para promover a reflexão sobre essa temática, a pesquisa foi conduzida com a participação de três professoras efetivas da rede pública do município de Sussuapara.

As docentes, com idades entre 34 e 48 anos, possuem entre 12 e 24 anos de experiência no magistério. A análise dos dados revelou que todas as participantes utilizam ferramentas tecnológicas na preparação de suas aulas, destacando-se o uso do notebook/computador e do celular, tecnologias que passam por constantes atualizações e se fazem cada vez mais presentes no cotidiano. Nesse contexto, Silva, Prates e Ribeiro (2016) ressaltam que o avanço tecnológico tem ocorrido aceleradamente em diversos dispositivos, como celulares, computadores, *tablets* e notebooks, além de softwares cada vez mais sofisticados. Como consequência desse avanço acelerado, os jovens se familiarizam rapidamente com esses recursos, evidenciando a importância de os professores acompanharem essas transformações, a fim de evitar práticas pedagógicas defasadas e pouco atrativas.

De acordo com Lima e Araújo (2021), a utilização das TIC na sala de aula contribui significativamente para o desenvolvimento cognitivo, pois o professor consegue despertar no aluno o interesse com o auxílio de atividades, gerando neles a capacidade de criar novas ideias e, estimular o interesse pelas tarefas, possibilitando uma mudança no modo de aprender.

Nesse cenário, torna-se cada vez mais importante repensar e atualizar as práticas pedagógicas. Caso essas práticas permaneçam inalteradas, os métodos, os processos e os conteúdos educacionais que hoje valorizamos tendem a se tornar obsoletos, por não mais atenderem às demandas do contexto atual (Leite, 2018). Assim, as tecnologias de informação e comunicação se tornam ferramentas pedagógicas essenciais para a elaboração de aulas mais interativas e cativantes. Confirmando essa perspectiva, todas as participantes da pesquisa afirmaram que as TICs têm contribuído diretamente para a qualidade das aulas que preparam, tornando as aulas mais estruturadas e contextualizadas. Para Crepaldi (2019), a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação transforma a maneira como o professor conduz suas aulas, exigindo que ele se adapte aos recursos tecnológicos disponíveis e enfrente possíveis dificuldades e receios. Nesse sentido, o educador passa a aprender com seus alunos, resultando em aulas mais dinâmicas, interativas e eficazes no processo de construção do conhecimento.

Vale ressaltar que “a tecnologia não deve ser compreendida como substituta do quadro, livro didático e giz, mas como aliada da prática docente, contribuindo significativamente para um aprendizado dinâmico e prazeroso.” (Almeida; Carvalho; Guimarães, 2016, p.23).

Desse modo a partir das respostas das participantes da pesquisa, notou-se que todas reconhecem que a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm promovido impactos positivos no ensino de Ciências/Biologia, essas tecnologias auxiliam ao tornar a educação dessas disciplinas mais acessível propiciando o ensinamento de conceitos abstratos e complexos de formas mais acessíveis por meio de representações visuais, simulações e recursos interativos.

De acordo com Reis, Leite e Leão (2017), as Tecnologias da Informação e Comunicação têm se mostrado ferramentas relevantes no ensino de Ciências, ao possibilitarem representações visuais que tornam os conceitos menos abstratos e mais acessíveis, favorecendo, assim, a assimilação por parte dos estudantes. Demonstrando a importância de integrar as tecnologias de forma intencional e planejada nas metodologias pedagógicas, para propiciar a aprendizagem e promover maior engajamento dos estudantes no ensino de Ciências/Biologia.

Nesse mesmo sentido, Silva, França e Júnior (2024) falam que a inserção das TICs colabora para um melhor entendimento dos conceitos científicos do ensino de Biologia por parte dos discentes, permitindo uma abordagem prática e experimental do conteúdo. Com isso, o uso das TICs pode promover uma aprendizagem mais significativa ao trazer conteúdos complexos por representações visuais, facilitando a compreensão e o engajamento dos discentes no progresso da aprendizagem.

Reconhecendo os impactos positivos das TICs para o ensino de Ciências/Biologia, duas das participantes relataram que somente às vezes observam que os alunos aprendem mais quando elas utilizam as TICs, e uma relatou que nota que os alunos aprendem mais quando utiliza essas tecnologias em sala de aula. Para Santos *et al.* (2025), na área das ciências biológicas, apesar de não ser exclusivo dela, o entendimento é altamente relacionado às estruturas e processos microscópicos. Esses assuntos, que geralmente não são assimilados facilmente pelos alunos do ensino básico, encontram adversidade em compreendê-los sem um empenho extra de dedicação. Se esses temas não forem trabalhados de maneira envolvente e conectada ao cotidiano dos discentes, tendem a persistir abstratos, acarretando desinteresse dos alunos. Surgindo nesse contexto, as tecnologias como ferramentas para tornar o ensino mais acessível e atrativo. Isso evidencia o potencial dessas ferramentas tecnológicas para tornar a metodologia mais envolvente, enriquecendo o processo de ensino aprendizagem.

Com isso para Almeida, Carvalho e Guimarães (2016), vale destacar que o uso desses recursos trazem vantagens para todos os integrantes do processo educacional, para os docentes ao tornar as aulas mais atraentes com apoio de imagens tornando o conteúdo mais

descomplicado para elucidação desses temas, e para os discentes já que na maioria das vezes os temas podem ser contextualizados usando imagens locais.

Embora todas as potencialidades e benefícios que essas tecnologias oferecem para o ensino essa integração ainda é acompanhada de desafios enfrentados pelos docentes na prática metodológica. Na pesquisa realizada, as participantes relataram empecilhos nesse processo, a docente P1 expôs dificuldades de acesso aos recursos tecnológicos, a falta de domínio da tecnologia e plataformas e o pouco preparo docente para o uso das plataformas digitais, enquanto a professora P2 compartilhou das mesmas dificuldades e também relatou como obstáculo a ausência de um espaço físico adequado para a produção das aulas, esse mesmo obstáculo a docente P3 relatou como desafio ao se usar as tecnologias em suas aulas.

Dessa forma, a integração dessas tecnologias no âmbito educacional passa muito pelo papel do professor, por ser ele que de fato estará manejando as TICs em sala de aula, com isso é necessário que as políticas públicas disponibilizem e incentive a formação continuada frente essas tecnologias, para que se sintam confortáveis e preparados para utilizar essas ferramentas enriquecendo assim sua prática docente.

No cenário escolar atual, se torna inviável pensar na formação de professores sem que o uso das tecnologias no processo de ensino sejam discutidas de fato, visto que os estudantes fazem parte de uma geração que já nascem imersos em um mundo digital interagindo com esses dispositivos desde muito cedo. Diante disso, enfatiza a importância da formação docente inicial e continuada que acompanhe as transformações sociais e tecnológicas, a fim de evitar que a escola não se torne desatualizada em relação à realidade vivida fora dela (Campos; Silva; Gutierrez, 2019).

Isso demonstra ainda a necessidade de que as escolas ofereçam infraestrutura e recursos tecnológicos adequados para o desenvolvimento de práticas metodológicas eficazes. E, segundo Mill e Martoni (2024), para uma integração eficaz dessas tecnologias é fundamental o investimento contínuo das políticas públicas e da gestão escolar na infraestrutura e na capacitação docente e também no suporte técnico. Sendo necessário reavaliar as práticas pedagógicas, assegurando que o uso da tecnologia respeite a autonomia dos docentes, favorecendo seu desenvolvimento profissional.

Quando bem aplicadas, essas tecnologias enriquecem o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, no ensino de Ciências e Biologia, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) têm demonstrado eficácia na utilização em sala de aula. Sobre as contribuições das TICs na aprendizagem em Ciências/Biologia, duas das participantes

afirmaram que essas tecnologias trazem muitas contribuições, enquanto uma participante relatou que as contribuições são razoáveis.

Portanto, as TICs têm mostrado ser uma grande aliada nas práticas de ensino potencializando a aprendizagem por parte dos alunos e para Crepaldi (2019), mediante as práticas pedagógicas inovadoras integradas as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), podem potencializar tanto o ensino quanto a aprendizagem. Com isso, os recursos tecnológicos contribuem para que os discentes se sintam envolvidos no contexto da sala de aula, participando ativamente das atividades e contribuindo para a construção do conhecimento colaborativamente. Além de ampliar as possibilidades didáticas, promovem uma relação conjunta entre discente e docente, onde compartilham o papel de construtores do saber, criando um espaço de aprendizado mútuo.

Com isso, tem contribuído para uma melhor aprendizagem, sobretudo no ensino de Ciências e Biologia, que possuem conceitos complexos e pouco visualizáveis. Nesse sentido, Santos *et al.* (2025) falam que muitas vezes os alunos não compreendem a relação ou significado dos conteúdos aprendidos na escola com o ambiente em que vivem. Tornando fundamental a adoção de novas metodologias de ensino e criando materiais didáticos mais interessantes e próximos da realidade dos estudantes. Nesse cenário, o uso planejado e estratégico das mídias pode ser um diferencial importante para a aprendizagem.

Durante a pandemia do novo coronavírus foi necessária uma rápida adaptação nas práticas de ensino para se adequar ao uso das tecnologias durante as aulas remotas, após esse período muitas dessas tecnologias continuaram sendo utilizadas na educação, na presente pesquisa todas as participantes relataram que continuaram utilizando nas práticas de ensino o notebook e o celular.

Além disso, Guerra, Ghidini e Silva (2022) contextualizam que as mudanças nas formas de ensinar e a integração de novos recursos didáticos já eram requeridos antes mesmo da crise pandêmica impactar a educação. Inesperadamente, as salas se tornaram virtuais, e as atividades educacionais ficaram dependentes das ferramentas tecnológicas e da capacidade dos docentes em utilizá-las. O que comprovou a necessidade de acompanhar os avanços tecnológicos, além de destacar a importância desses recursos quando utilizados adequadamente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados analisados revelaram que os recursos tecnológicos são amplamente utilizados pelas docentes, evidenciando o uso do computador/notebook e do celular na preparação das aulas, contribuindo para elevar a qualidade das aulas que preparam. Entretanto, a integração dessas tecnologias não está livre de desafios significativos. A pesquisa evidenciou que as professoras enfrentam diversos obstáculos que dificultam o aproveitamento integral desses recursos.

Entre os desafios, estão as limitações de acesso às tecnologias, a falta de domínio sobre ferramentas e plataformas digitais, e o pouco preparo pedagógico para uso eficaz das tecnologias e a ausência de ambientes físicos apropriados para a elaboração das atividades didáticas. Esses fatores demonstram que as dificuldades vão além da disponibilidade de equipamentos, envolvendo aspectos estruturais e de formação.

Embora existam desafios para o uso das tecnologias, a percepção quanto à aprendizagem foi, em geral, positiva quando foram utilizadas as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ensino de Ciências/Biologia. Reconhecendo que essas ferramentas exercem impacto no processo de aprendizagem, demonstrando os potenciais promissores dessas ferramentas para o ensino. Ainda assim, observa-se que os efeitos da aprendizagem com o uso das TICs nem sempre se manifestam de forma clara e imediata, o que indica que sua efetividade pode variar conforme o contexto e como são aplicadas.

Com o estudo, demonstra-se o reconhecimento das TICs como ferramentas auxiliares para o ensino de Ciências/Biologia, contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento científico, facilitando a visualização de conceitos abstratos e promovendo um ensino mais contextualizado e interativo. Entretanto, evidenciam-se os entraves a serem superados perante a integração das tecnologias, mediante a necessidade de investimentos em formação continuada e no aprimoramento da infraestrutura escolar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I. de; CARVALHO, L. J.; GUIMARÃES, C. R. P. Recursos midiáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **Scientia Plena**, [s. l.], v. 12, n. 11, 2016. Disponível em: <https://scientiaplena.emnuvens.com.br/sp/article/view/2819>. Acesso em: 25 mai. 2025.

BAADE, J. H. *et al.* PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL EM TEMPOS DE COVID-19. **HOLOS**, [s. l.], v. 5, p. 1–16, 2020. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/10910>. Acesso em: 07 nov. 2021.

BEHAR, P. A. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. UFRGS. 6 jul. 2020 Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 08 nov. 2021.

BORGES DOS SANTOS, M. L.; LEITE, Á. E. Contribuições das redes sociais da internet para o ensino de ciências. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, [s.l.], v. 9, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/4064>. Acesso em: 14 jun. 2025.

CAMPOS, T. B. de M.; SILVA, I. F. da; GUTIERREZ, S. Os desafios do uso da tecnologia no ensino Fundamental I. **Refas - Revista Fatec Zona Sul**, [s.l.], v. 6, n. 1, p. 19–32, 2019. Disponível em: <https://www.revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/348>. Acesso em: 27 mai. 2025.

CREPALDI, A. TIC na educação: obstáculos na prática pedagógica de docentes do Colégio Estadual Wilson Jofre, de Cascavel-PR. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, [s. l.], v. 7, n. 9, p. 52–72, 2019. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/ead/article/view/10025>. Acesso em: 24 maio. 2025.

FERNANDES, A. P. C.; ISIDORIO, A. R.; MOREIRA, E. F. ENSINO REMOTO EM MEIO À PANDEMIA DO COVID-19: PANORAMA DO USO DE TECNOLOGIAS. **Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**, São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1757>. Acesso em: 07 nov. 2021.

GUERRA, L. M.; GHIDINI, A. R.; SILVA, L. F. da. Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de biologia no Brasil: um estado da arte. **Scientia Naturalis**, [s. l.], v. 4, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/6062>. Acesso em: 25 mai. 2025.

IBGE. **Internet chega a 88,1% dos estudantes, mas 4,1 milhões da rede pública não tinham acesso em 2019**. 14 abr. 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/30522-internet-chega-a-88-1-dos-estudantes-mas-4-1-milhoes-da-rede-publica-nao-tinham-acesso-em-2019>. Acesso em: 07 nov. 2021.

LEITE, B. S. Aprendizagem tecnológica ativa. **Revista Internacional de Educação Superior**, [s.l.], v. 4, n. 3, p. 580–609, 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7008029>. Acesso em: 12 jun. 2025.

LIMA, M. F. de; ARAÚJO, J. F. S. de. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, [s. l.], v. 21, n. 23, 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem> Acesso em: 27 mai. 2025.

LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. **O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior**. Caderno de geografia. v. 25 n. 44 (2015): Julho - Dezembro 2015. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/9056> . Acesso em: 10 nov. 2021.

MALAFAIA, G.; BÁRBARA, V. F.; RODRIGUES, A. S. de L. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 165–182, 2010. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/94>. Acesso em: 12 nov. 2021.

MILL, D.; MARTONI, J. INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: desafios e condições de trabalho em escolas de Jundiá-SP. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, [s. l.], v. 24, n. 3, 2024. Disponível em: <https://seer.abed.net.br/RBAAD/article/view/791>. Acesso em: 27 mai. 2025.

MORAN, J, M; MASSETO, M, T; BEHRENS, M, A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. Ed. Campinas, SP: Papirus, 2000

MOURA, K. M. de P.; CARVALHO, L. O. de. As mídias sociais na prática do professor. **Revista Polyphonia**, [s. l.], v. 30, n. 2, p. 158–176, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/65111>. Acesso em: 16 jun. 2025.

NEGRÃO, M. M. S.; NEUENFELDT, D. J. O uso do Whatsapp como recurso didático-pedagógico nas escolas de educação básica. **Revista Contexto & Educação**, [s. l.], v. 39, n. 121, p. e14557–e14557, 2024. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/14557>. Acesso em: 15 jun. 2025.

NOGUEIRA, F. **Ensino remoto: o que aprendemos e o que pode mudar nas práticas e políticas públicas** . 22 jun. 2020. Disponível em: <https://porvir.org/ensino-remoto-o-que-aprendemos-e-o-que-pode-mudar-nas-praticas-e-politicas-publicas/?ampcf=1>. Acesso em: 8 nov 2021

OLIVEIRA, E. **Quase 90% dos professores não tinham experiências com aulas remotas antes da pandemia; 42% seguem sem treinamento, aponta pesquisa**. G1, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/07/08/quase-90percent-dos-professores-nao-tinham-experiencia-com-aulas-remotas-antes-da-pandemia-42percent-seguem-sem-treinamento-aponta-pesquisa.ghtml?&cf=1#>. Acesso em: 06 nov. 2021.

OLIVEIRA, T. T. O uso de TICs no ensino de Biologia: um olhar docente. (Especialização em Educação), Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Medianeira., 2013. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/20897>. Acesso em: 08 nov. 2021.

PAVNOSKI, L. *et al.* UM PANORAMA DAS PESQUISAS QUE VERSAM SOBRE O USO DO SMARTPHONE NO ENSINO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s. l.], v. 7, n. 5, p. 840–856, 2021. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1300>. Acesso em: 14 jun. 2025.

PEDREIRA, A. J.; CARNEIRO, M. H. D. S. O significado que os alunos atribuem aos materiais curriculares utilizados por professores de Biologia, em escolas de ensino médio da rede pública de Brasília, Brasil. **Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, [s. l.], n. Extra, p. 1343–1348, 2017. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336918>. Acesso em: 17 jun. 2025.

REIS, R. da S.; LEITE, B. S.; LEÃO, M. B. C. Apropriação das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de ciências: uma revisão sistemática da última década (2007-2016). **RENOTE**, [s. l.], v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/79232>. Acesso em: 25 mai. 2025.

SANTOS, W. B. *et al.* Celulares e ensino de ciências e biologia: é possível contribuições aos processos de formação inicial?. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. e8626, 2025. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/8626>. Acesso em: 11 jun. 2025.

SARTORI, A. S.; HUNG, E. S.; MOREIRA, P. J. Uso das TICs Como Ferramentas de Ensino e Aprendizagem. **Contexto & Educação**, v. 31, n. 98 p. 133-152, 2016.

SILVA, C. D. da. O uso do data-show na docência do ensino superior. **Texto Livre**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 6–16, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16626>. Acesso em: 10 jun. 2025.

SILVA, I. de C. S. da; PRATES, T. da S.; RIBEIRO, L. F. S. As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Em Debate**, [s. l.], n. 15, p. 107–123, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emdebate/article/view/1980-3532.2016n15p107>. Acesso em: 25 mai. 2025.

SILVA, J. D. N.; FRANÇA, A. C. D. S.; JUNIOR, C. C. D. C. Uma análise sob a perspectiva docente do uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICS) no ensino de biologia. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [s. l.], v. 16, n. 10, p. e5869, 2024. Disponível em: <https://cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/5869>. Acesso em: 24 mai. 2025.

SILVA, M. J; SILVA, R. M. **Educação e ensino remoto em tempos de pandemia: desafios e desencontros**. E-book: Educação como (re)Existência: mudanças, conscientização e

conhecimentos - Volume 03... Campina Grande: Realize Editora, 2021. p. 827-841. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74287>. Acesso em: 07 nov. 2021.

SOUZA, C. A. N. de *et al.* ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NO ESTADO DO PARANÁ. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [s. l.], v. 9, n. 1, 2020. Disponível em: <https://ciltec.textolivre.pro.br/index.php/CILTecOnline/article/view/858>. Acesso em: 07 nov. 2021.

APENDICE A - QUESTIONÁRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI
CAMPUS SENADOR HELVIDIO NUNES DE BARROS
CURSO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Questionário

Nome: _____

Instituição de ensino: _____

Sexo: _____ Idade: _____ Formação: _____

Anos de magistério: _____ Curso de formação continuada: _____

1) Quais desses equipamentos você possui e utiliza para produzir as aulas de Biologia? (Pode escolher mais de uma opção) * Marque todas que se aplicam.

☐ Celular ☐ tablet

☐ Computador/ notebook ☐ não se aplica

☐ outros equipamentos . Quais? _____

2) Você acredita que a utilização das TICs contribuem diretamente para a qualidade das aulas que prepara?

☐ sim

☐ não

☐ parcialmente

3) Como a utilização das TICs tem impactado no ensino de Biologia?

☐ Positivamente

☐ Não impactou em nada

☐ Negativamente

4) Você acredita que os alunos aprendem mais quando você utiliza as TICs durante as aulas?

☐ Sim

☐ Não

☐ Às vezes

5) Quais os desafios para o ensino com a utilização das TICs ?

☐ acesso aos recursos tecnológicos

☐ domínio da tecnologia e plataformas

☐ pouco preparo docente para o uso das plataformas digitais

☐ ausência de espaço físico para produzir as aulas

() outros fatores

10) Quanto você acredita que as TICs contribuíram para aprendizagens em Biologia:

() muito

() razoavelmente

() pouco

11) Após a pandemia quais TICs você continuou utilizando para o Ensino de Biologia?

Obrigado por sua participação!!!



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO ELETRÔNICA
DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO NA BASE DE DADOS DA
BIBLIOTECA**

1. Identificação do material bibliográfico:

☒ Monografia ☐ TCC Artigo

Outro: _____

2. Identificação do Trabalho Científico:

Curso de Graduação: Licenciatura em Ciências Biológicas

Centro: Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvidio Nunes de Barros

Autor(a): Emerson Borges Veloso

E-mail (opcional): eborges417@gmail.com

Orientador (a): prof.(a) Dr. Nilda Masciel Neiva Gonçalves

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Membro da banca: prof.(a) Dr. Nilda Masciel Neiva Gonçalves

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Membro da banca: prof.(a) Dr. Márcia Maria Mendes Marques Duque

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Membro da banca: prof.(a) Dr. Maria do Socorro Meireles de Deus

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Titulação obtida: Aprovado

Data da defesa: 30/06/2025

Título do trabalho: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA COM O USO DAS TICs EM ESCOLAS DE SUSSUAPARA-PI

3. Informações de acesso ao documento no formato eletrônico:

Liberação para publicação:

Total: [X]

Parcial: []. Em caso de publicação parcial especifique a(s) parte(s) ou o(s) capítulos(s) a serem publicados: _____

.....

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Considerando a portaria nº 360, de 18 de maio de 2022 que dispõe em seu Art. 1º sobre a conversão do acervo acadêmico das instituições de educação superior - IES, pertencentes ao sistema federal de ensino, para o meio digital, autorizo a Universidade Federal do Piauí - UFPI, a disponibilizar gratuitamente sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral ou parcial da publicação supracitada, de minha autoria, em meio eletrônico, na base dados da biblioteca, no formato especificado* para fins de leitura, impressão e/ou *download* pela *internet*, a título de divulgação da produção científica gerada pela UFPI a partir desta data.

Local: Picos – PI Data: 26/11/2025

Assinatura do(a) autor (a): Emerson Borges Veloso

* **Texto** (PDF); **imagem** (JPG ou GIF); **som** (WAV, MPEG, MP3); **Vídeo** (AVI, QT).