



## USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM AMBIENTES VIRTUAIS

**Daniela Silva Santos; Edinaldo Rogério da Silva Moraes; João Victo Soares da Silva; Letícia Silva Cavalcante; Márcia Luciana dos Santos Penha**

1 UEPA – Universidade do Estado do Pará; Email: daanysantos29@gmail.com; 2 UEPA – Universidade do Estado do Pará; ersmoraes@gmail.com; 3 UEPA – Universidade do Estado do Pará; Email: Soaresjoovitor@gmail.com; 4 UEPA – Universidade do Estado do Pará; E-mail: leticia.scavalcante020@gmail.com; 5 UEPA – Universidade do Estado do Pará; E-mail: lucianapenha18@gmail.com

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo discutir sobre o uso de tecnologias digitais para serem usadas no ensino de Ciências e Biologia em ambientes virtuais. O ensino tradicional, realizado presencialmente em salas de aula com os docentes e os discentes, enfrentou uma nova realidade quando ocorreu a pandemia mundial de coronavírus, fazendo com que as aulas ocorressem de maneira remota, uma modalidade de educação até então desconhecida para muitos, pois o ambiente virtual não era utilizado pelas instituições de ensino em seu cotidiano. O que se pretende apresentar neste artigo é refletir e analisar a relação entre aprendizado e tecnologia e procurar entender como o ensino de Ciências e de Biologia, especificamente, pode ser compreensível pelos alunos seja em aulas presenciais com o material didático como em aulas telemáticas usando os recursos tecnológicos que as plataformas virtuais oferecem aos discentes realizarem as atividades solicitadas pelos docentes e que também serve de mecanismo para pesquisa, reflexão, fixação e aprofundamento do conhecimento trabalhado em sala de aula, presencial e virtual.

**Palavras-chave:** Gamificação; TIC's; Plataformas Digitais; Modelos Didáticos; Aprendizagem

**Eixo temático:** Eixo 5. Tecnologias digitais e o Ensino de Ciências e Biologia.



## USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES FOR TEACHING SCIENCE AND BIOLOGY IN VIRTUAL ENVIRONMENTS

### ABSTRACT

This work aims to discuss the use of digital technologies to be used in the teaching of Science and Biology in virtual environments. Traditional teaching, carried out in person in classrooms with teachers and students, faced a new reality when the global coronavirus pandemic occurred, causing classes to have to be virtual, a type of education that was previously unknown to many, as the virtual environment was not used by educational institutions in their daily lives. The aim of this article is to reflect and analyze the relationship between learning and technology and to try to understand how the teaching of Science and Biology, specifically, can be understood by students, whether in face-to-face classes with teaching material or in telematics classes using the technological resources that virtual platforms offer students to carry out the activities requested by teachers and which also serve as a mechanism for research, reflection, fixation and deepening of the knowledge worked on in the classroom, both face-to-face and virtual.

**Keywords:** Gamification; ICTs; Digital Platforms; Didactic Models; Learning

**Thematic axis:** Axis 5. Digital technologies and the Teaching of Science and Biology.



## SEÇÃO 1:

### INTRODUÇÃO

A tecnologia está presente em nosso cotidiano de maneira tão flagrante que é impensável imaginar o mundo sem ela e as acessibilidades que ela nos permite ter. O mesmo ocorre no ambiente escolar, onde notamos sua presença em laboratórios de informática e telefones celulares usados pessoalmente pelos discentes e pelos docentes.

No entanto, a questão que se coloca é sobre a possibilidade de usar ferramentas como essas ou outras, para tornar o ensino de Ciências e de Biologia mais interativo, dinâmico e compreensível, facilitando a aprendizagem dos alunos ao acessar os diversos meios virtuais como sítios eletrônicos (*sites*), páginas virtuais, plataformas digitais, arquivos de áudio (*podcast*) entre outras mídias virtuais e instrumentos tecnológicos.

Considerando a competência específica 3 da Área de Ciências da Natureza e suas contribuições Tecnologias para o Ensino Médio da BNCC:

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2018 p. 553).

É notório que a realidade virtual na sala de aula ficou mais evidente durante o período de calamidade pública durante a pandemia de coronavírus, o Covid-19, onde foi necessário remodelar totalmente o ensino brasileiro que, até então, insistia no modelo mais tradicional com carteiras, lousa, giz, livros, cadernos e demais itens, ou seja, na forma presencial, para ter que lidar com um ensino à distância, que já existia, mas não era usado por todos os níveis da Educação no Brasil.



## IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE

"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"

Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr

19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

Após o período pandêmico que durou cerca de dois anos (2020-2021), o ensino voltou praticamente a ser como era, ou seja, feito presencialmente. No entanto, ainda que excepcionalmente, essa experiência à revelia trouxe uma reflexão sobre o ensino ser, além de presencial, híbrido ou virtual, respeitando-se as particularidades que existem em cada lugar do Brasil, a realidade das instituições de ensino brasileiras como também observar as vantagens e as desvantagens que mudanças assim poderão resultar à curto, à médio e à longo prazo na educação e na aprendizagem dos discentes no país.

O que se pretende apresentar neste artigo é sobre a possibilidade de usar essas e outras ferramentas tecnológicas para tornar o ensino de Ciências e de Biologia mais interativo, dinâmico e compreensível, facilitando a aprendizagem dos estudantes ao acessar os mais diversos meios virtuais como meios eletrônicos (*sites*), páginas, *blogs*, plataformas digitais, arquivos de áudio (*podcast*) e a inteligência artificial etc.

### SEÇÃO 2:

#### 1. O ENSINO TRADICIONAL DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA ATUALIDADE

Tradicionalmente, o ensino de Ciências e de Biologia, como de qualquer outra disciplina de qualquer área do conhecimento ocorreu através dos métodos já conhecidos onde todo o processo de aprendizagem acontece presencialmente com a participação dos docentes e dos discentes em sala de aula, usando o material didático como livros e apostilas além de cadernos, lápis, borrachas, canetas e outros itens físicos que existem nas instituições de ensino, tudo com o intuito de garantir que o conhecimento transmitido durante as aulas fosse devidamente compreendido por meio de provas e atividades em sala de aula e em casa para que os alunos dominassem o que aprenderam.

Sabe-se que a sociedade está em constantes mudanças e transformações e elas ocorrem devido às novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e estão cada vez mais presentes em nosso contexto escolar. Com esse avanço tecnológico no âmbito escolar, é perceptível que os docentes têm que se aperfeiçoar constantemente,



buscando conhecimento e agregando recursos tecnológicos facilitadores ao ensino de Ciência e de Biologia (Almeida; Scremin, 2022, p. 1).

Apesar da evolução que a tecnologia trouxe para o ambiente de ensino, é notório que existem alguns obstáculos para que essa realidade tecnológica seja cotidiana no que se refere ao aprendizado dentro e fora de sala de aula, ou seja pela dificuldade em se obter esses instrumentos tecnológicos e/ou pela resistência de muitos docentes em continuar no ensino tradicional sem a presença dessas tecnologias seja por falta de habilidade ou conhecimento ou ainda preferir a forma de aprendizado convencional sem fazer uso de nenhum recurso eletrônico.

É perceptível que a dificuldade em usar esses instrumentos tecnológicos tem origem no fato de que a formação de muitos profissionais se deu em um ambiente em que a realidade de então não havia esses meios tecnológicos para que o ensino fosse mais dinâmico e contemporâneo. Modernizar o ensino significa usar essas ferramentas para que o aprendizado venha a acontecer em qualquer situação, como foi no caso da pandemia de coronavírus em que todas as aulas tiveram que ser à distância.

## **2-O APRENDIZADO DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA NO AMBIENTE VIRTUAL**

O ensino de Ciências e de Biologia na sala de aula tradicionalmente foi feito baseando-se em métodos expositivos e experimentais. Esse mesmo ensino, de certa forma, tem-se beneficiado da integração de tecnologias digitais que permitem uma abordagem educacional mais interativa, dinâmica e objetiva dos conteúdos. Ferramentas digitais como plataformas digitais de ensino à distância (EAD) até recursos interativos desempenham um progresso modernizante das práticas pedagógicas, oferecendo novas possibilidades para o ensino e a aprendizagem (Silva, 2024, pp. 2-3).

O ambiente virtual não representa uma substituição do ensino e da aprendizagem usando livros, apostilas, cadernos e demais meios já conhecidos, mas sim é uma forma



## IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE

"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"

Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr

19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

de complementar, fixar, refletir, aprofundar e compartilhar o conhecimento apresentado durante as aulas e que pode ser estudado e reestudado pelos alunos à qualquer tempo.

Quanto às ferramentas digitais, pode-se classificá-las como sendo de interação síncrona e assíncrona. O primeiro tipo refere-se àquelas que acontecem em tempo real, ou seja, simultaneamente como é o caso das teleconferências (videoconferências), das transmissões ao vivo (*lives*) e dos bate-papos interativos (*chats*) permitindo a ocorrência de discussões, trocas de experiências e colaboração na educação à distância. O segundo tipo são aquelas ferramentas desconectadas do tempo e do espaço, isto é, são atemporais por estarem postadas ou publicadas e assim permanecem na plataforma digital, e assim o estudante interage no seu tempo e ritmo como, por exemplo, são os fóruns, as páginas virtuais (*blogs*), dos endereços eletrônicos (*e-mails*), dos arquivos de áudio (que são conhecidos como *podcasts*), das vídeo-aulas e textos (Piffero et. al., 2020, p. 4).

A flexibilidade, a acessibilidade e o dinamismo que há nas plataformas digitais têm sido fundamentais no apoio ao processo de ensino-aprendizagem de Ciências e de Biologia, por permitir a personalização do ensino, a adaptação dos conteúdos e também a facilitação da comunicação interativa entre docentes e discentes, além de enriquecer o processo educativo, mesmo trazendo novos desafios aos educadores (Silva, 2024, p. 3).

Os nativos digitais são as pessoas que nasceram e cresceram em um ambiente virtual acessível, com a presença de computadores, telefones celulares, mídias sociais, plataformas digitais e afins (Bueno; Galle, 2021, p. 75). Alguns relatam que eles surgiram na década de 1980, outros que foram na década de 1990 (Cf. Coelho; Costa; Neto, 2018 p. 1081). De qualquer forma, a expressão acabou ganhando mais destaque na década de 2000 quando Prensky começou a abordar o termo (Pescador, 2010, p. 2).

Embora os nativos digitais possuem facilidade com a tecnologia, pode-se sentir uma estranheza com as metodologias do ensino tradicional, que tem como método utilizar lápis, canetas, papéis ou livros, no entanto o uso de metodologia digitais são extremamente eficazes como forma de aprendizagem.



### 3-AS NOVAS FORMAS DE REFLETIR, FIXAR E APROFUNDAR O CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA DENTRO E FORA DAS SALAS DE AULA

Os recursos midiáticos auxiliam a melhoria da compreensão dos conteúdos de Ciências e de Biologia isso porque a tecnologia torna-se uma grande aliada já que há temas complexos para serem entendidos e com a ajuda de vídeos, imagens e esquemas podem acabar sendo um facilitador na compreensão de assuntos mais complicados e, a utilização de tecnologias de informação e de comunicação (TICs) ajudam os discentes a entenderem questões abstratas como, por exemplo, o comportamento das moléculas, as interações químicas nos organismos, a quebra das proteínas dos alimentos, o estudo das células e a genética, (Almeida; Scremin, 2022, pp. 3-4).

Alguns exemplos de recursos digitais assíncronos são o *Google forms*, que ajuda a problematizar assuntos e revisar conteúdos, a página virtual *Wiki Aves* que é uma enciclopédia de aves brasileiras e diversos aplicativos, como o *PictureThis Identificar Planta* que reconhece as plantas, o *Kahoot! Jogar e criar quizzes* que possui jogos interativos, o *Quizlet: aprendizado com IA* que permite um aprendizado mais dinâmico por facilitar a maneira de estudar, de memorizar informações, aprender conceitos e palavras-chave e de praticar o que foi aprendido através de situações-problema e o *LibrasLab* que está relacionado ao aprendizado de LIBRAS, a Língua Brasileira de Sinais, para ser um instrumento de aprendizado por estudantes com deficiência auditiva para que possam compreender conceitos e estudar sobre temas de Ciência e de Biologia; alguns exemplos dos que são síncronos são o grupo de *WhatsApp*, que facilita a comunicação e o envio de materiais e a videoconferência, em que há a comunicação com os alunos.



Google Forms





( Fig.1 Google Forms)

(Fig.2 WikiAves)

(Fig. 3 PictureThis)

Os modelos didáticos têm uma utilidade significativa na aprendizagem científica e biológica, beneficiando aqueles estudantes que possuem deficiência visual, auditiva, que são afônicos e demais alunos PcD (pessoa com deficiência), pois acaba tornando o ensino inclusivo à eles já que esses modelos biológicos tridimensionais são utilizados como facilitadores do aprendizado, permitindo a manipulação do material, completando o entendimento do conteúdo escrito, falado e das figuras dos livros-texto tornando com que o aprendizado tenha uma acessibilidade maior (Silva et. al., 2024, p. 3).

A gamificação não é um conceito recente (Raguze; Silva, 2016, p. 2 e Dantas; Farias; Leite, 2021, p. 2), mas tornou-se mais conhecida com o avanço tecnológico da sociedade e que consiste em elaborar uma prática de ensino em que o aprendizado se dá por meio de jogos virtuais (ou, na expressão em inglês, "*videogame*").

As referências relacionadas a jogos começaram na década de 1980 por meio da expressão "gamificando" (do inglês, "*gamifying*", que significa "tornar algo não-jogo em jogo"); a expressão "gamificação" (do inglês, "*gamification*") veio posteriormente, no início da década de 2000 para conceituar a transformação de atividades cotidianas em atividades que possuam elementos de jogo, entre os quais podemos mencionar a competição, a cooperação, a exploração e a premiação (Neidenbach; Cepellos; Pereira, 2020, p. 731).

A gamificação, tradução para o português do termo em inglês "*gamification*", ou ainda, mais raramente, ludificação (Dantas; Farias; Leite, 2021, p. 4), como podemos notar, não está relacionado a jogar, pois o seu principal ponto é atingir objetivos usando lições aprendidas através dos jogos e não jogando, ou seja, ela apropria-se de elementos dos jogos como estética, dinâmicas e mecânicas aplicando-os em contextos, produtos e serviços que não são necessariamente focados em jogos, mas que possuam a intenção de promover a motivação do indivíduo (Raguze; Silva, 2016, pp. 2-3).

O contexto apresentado demonstra que a gamificação pode ser uma ferramenta aplicável para a realização de qualquer atividade em que se queira estimular o comportamento do indivíduo. Em relação ao seu uso no ambiente de aprendizagem, nota-se que é um meio que contribui no aprimoramento do ensino e do aprendizado dos estudantes (Raguze; Silva, 2016, p. 3) fazendo com que eles possam entender conceitos, resolver questões e apresentar retornos sobre seu uso dentro e fora da sala de aula.

Na atualidade, temos presenciado o surgimento de um novo recurso de mídia digital que consiste em um arquivo de áudio, que também pode ser um arquivo visual, audiovisual ou de imagem, publicado na *internet*. Esse novo formato de mídia recebe o nome de *Podcast*, resultado da união de duas palavras, que são: *iPod* (que significa dispositivo móvel de reprodução de áudio/vídeo) e *broadcast* (que quer dizer método de distribuição/transmissão de dados). Apesar de ser uma tecnologia nova, ela tem sido usada em vários contextos como reuniões de negócios; programas de telejornalismo, de entretenimento e de caráter científico e também na educação já que permite a difusão de informação e de materiais didáticos utilizados em aulas (Jesus, 2014, p. 10).

(Fig.4 Podcast)



Eles podem ser classificados por apresentarem um determinado conteúdo, uma síntese da matéria ou o resumo de uma obra (expositivo/informativo), um comentário crítico aos trabalhos ou tarefas realizadas pelos alunos e sendo sempre construtivos propondo melhorias e/ou alternativas (comentários), uma indicação ou uma instrução para realizar um trabalho, apresentar orientações de estudo e/ou elencar recomendações (instruções/recomendações) e aqueles que são produtos para o público em geral, como

as entrevistas de rádio e excertos de telejornais (materiais autênticos). (Castro, Conde, Paixão, 2014, p. 4).

Por fim, a inteligência artificial (IA) é uma realidade recente e que está cada vez mais presente na nossa vida cotidiana mesmo que as pessoas em geral ainda não tenham uma boa compreensão do que a IA seja, suas potencialidades, limites e riscos. O desafio é como ensinar usando a IA nas escolas e integrá-la na educação de forma consciente (CIEB, 2024, pp. 5).



(Fig.5 Inteligência Artificial)

### SEÇÃO 3:

### CONCLUSÃO

O uso de tecnologias digitais para o ensino de Ciências e de Biologia em ambientes virtuais é um tema que se prolonga dada sua complexidade, mas a proposta deste trabalho não foi o de esgotar o assunto, mas sim discutir essa realidade que se apresenta no cotidiano educacional e de que maneira o aprendizado pode ser construído usando essas ferramentas eletrônicas, sejam aquelas que já existiam como as páginas virtuais e as plataformas digitais entre elas o *Google forms* e o *Wiki Aves* e as que são mais recentes como é o caso dos aplicativos digitais entre eles o *PictureThis Identificar Planta*, o *Kahoot! Jogar e criar quizzes*, o *Quizlet: aprendizado com IA* e o *LibrasLab*,

a gamificação e também os arquivos de áudio e/ou de vídeo (*podcasts*) e a inteligência artificial.



(Fig.6 Kahoot)



(Fig7. Quizlet)



(Fig.8 LibraLab)

As ferramentas tecnológicas devem ser utilizadas tanto pelos professores como pelos alunos de maneira que o aprendizado dentro e fora de sala de aula seja interativo, dinâmico e eficiente, garantindo a absorção de todo o conhecimento ensinado durante as aulas por meio de avaliações e atividades tanto de forma presencial em sala como de forma virtual usando-se as plataformas digitais.

Todas essas tecnologias digitais têm potencial para contribuir positivamente com o ensino e a aprendizagem de Ciências e de Biologia, trabalhando conceitos, dados, informações, textos, tabelas, gráficos e outros pontos que se relacionam com as Ciências Biológicas, mas desde que usadas responsavelmente e sem abolir o ensino tradicional que usa recursos físicos como livros, apostilas, cadernos, revistas e demais escritos.

O avanço da tecnologia em sala de aula revela uma questão importante, que é como elas podem promover a desigualdade já que nem todos têm acesso ao telefone celular (Batista; Onófrío, 2020, p. 10) como também há muitos professores que não possuem domínio ao utilizar essas ferramentas digitais. Nota-se que, se essas tecnologias não forem utilizadas de forma democrática e dialógica, servirão para manipular ou servir para propósitos educacionais que não são emancipadores (Alencar, 2005, p. 4).

O impacto que elas possuem no ensino deve refletir a democratização do acesso ao conhecimento pelos discentes e, também, pelos docentes. O uso da tecnologia deve



## IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE

"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"

Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr

19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

servir ao propósito de expandir a capacidade criativa e crítica dos estudantes e não para atender a articulação de grupos dominantes, isto é, àqueles que detêm o poder econômico, social e político e direcionam a educação aos seus interesses enquanto classe dominante e não permitindo um ensino emancipador, construtivo e crítico.

De qualquer forma, o que se espera é que essas ferramentas sejam utilizadas no ensino de maneira a melhorar o aprendizado dentro e fora da sala de aula como também permitir que o uso desses recursos seja feito de maneira crítica para que o estudo não seja prejudicado de maneira alguma, mas aconteça de forma a complementar o que foi aprendido presencialmente em sala de aula.

### REFERÊNCIAS

ALENCAR, Anderson Fernandes de. **O PENSAMENTO DE PAULO FREIRE SOBRE A TECNOLOGIA: TRAÇANDO NOVAS PERSPECTIVAS**. V Colóquio Internacional Paulo Freire – Recife, PB 19 a 22-setembro 2005.

ALMEIDA, Sinara Rech; SCREMIN, Renata Cordova. **Uso de tecnologias no ensino de biologia**. 2022.

AZAMBUJA, Celso Candido de; SILVA, Gabriel Ferreira da. **Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial**. Filosofia Unisinos, Unisinos Journal of Philosophy, São Leopoldo, 25(1): 1-16, 2024.

BATISTA, Anderson Luiz; ONÓFRIO, Roberto Marcos Gomes de. **O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO SOB A ÓTICA DA PEDAGOGIA FREIREANA**. Revista Eixo. Brasília-DF, v. 9, n. 2, maio-agosto de 2020, p. 4-12. Recebido em: 01/12/2019; Aceito em: 03/03/2020.

BUENO, Rafael Winícius da Silva; GALLE, Lorita Aparecida Veloso. **REFLEXÕES SOBRE OS NATIVOS DIGITAIS**. EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 13 – número 1 – 2022. Universidade Federal de Pernambuco. p. 71-90. Submetido em 15 de agosto de 2021. Aceito em 01 de dezembro de 2021.

CASTRO, Laura Helena Pinto de; CONDE, Ivo Batista; PAIXÃO, Germana Costa. **Podcasts exploratórios e colaborativos: oralizando conhecimentos em um curso de graduação a distância**. Curso de Ciências Biológicas à distância/Grupo de Pesquisa Tecnologias Educacionais e Educação à Distância-Universidade Estadual do Ceará. Revista Tecnologias na Educação – Ano 6 – número 11 – Dezembro 2014.



## IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE

"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"

Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr

19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. CIEB: Notas Técnicas #21 **Inteligência artificial na educação básica: novas aplicações e tendências para o futuro**. São Paulo: CIEB, 2024. *E-book* em PDF.

COELHO, Patricia Margarida Farias; COSTA, Marcos Rogério Martins; NETO, João Augusto Mattar. **Saber Digital e suas Urgências: reflexões sobre imigrantes e nativos digitais**. Educação & Realidade, Porto Alegre, RS, v. 43, n. 3, p. 1077-1094, jul./set. 2018.

DANTAS, Andreza Magda da Silva; FARIAS, Mariana Soares de; LEITE, Kadygyda Lamara de França. **O processo da gamificação na educação: contribuições para o processo de ensino e aprendizagem no contexto do ensino remoto**. VII Congresso Nacional de Educação (Conedu), 2021.

JESUS, Wagner Brito de. **Podcast e educação: um estudo de caso**. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Instituto de Biociências – Rio Claro, Setembro - 2014.

MEROTO, Monique Bolonha das Neves et. al. **Jogando para aprender: como a gamificação está mudando a educação**. Revista Foco v. 17 n. 1 e4122 pp. 01-18: Curitiba (PR), 2024.

NASCIMENTO, José Leônidas Alves do. **O Impacto da Inteligência Artificial na Educação: Uma Análise do Potencial Transformador do ChatGPT**. Editora MultiAtual: Formiga (MG), 2024.

NEIDENBACH, Soraia Finamor; CEPellos, Vanessa Martines; PEREIRA, Jussara Jéssica. **Gamificação nas organizações: processos de aprendizado e construção de sentido**. Cad. EBAPE.BR, v. 18, Edição Especial, Rio de Janeiro, Nov. 2020, pp. 729-741.

PESCADORI, Cristina M.. **TECNOLOGIAS DIGITAIS E AÇÕES DE APRENDIZAGEM DOS NATIVOS DIGITAIS**. V CINFE Congresso Internacional de Filosofia e Educação. Caxias do Sul, RS. Maio de 2010.

PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana et. al. **Metodologias ativas e o ensino remoto de biologia: uso de recursos online para aulas síncronas e assíncronas**. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, e719108465, 2020.

RAGUZE, Tiago; SILVA, Régio Pierre da. **Gamificação aplicada a ambientes de aprendizagem**. Universidade Freevale. GAMAPAD: Seminário de Games e Tecnologia, 2016.

SILVA, Franciele Aparecida; COSTA, Maria Antônia Ramos. **Capítulo 5: O uso das tecnologias da informação e comunicação na educação inclusiva no ensino de**

## IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE

"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"

Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr

19, 20, 21 e 22 de Março de 2025



**ciências**, pp. 70-85 in COSTA, Maria Antônia Ramos; OLIVEIRA, Ady Correa da Costa; SANTOS, Marina Santana dos. (org). **Biologia e Ciências: Metodologias de Ensino e Aprendizagem**. Editora MultiAtual: Formiga (MG), 2022.

SILVA, Jobson de Lima e. **Tecnologias Digitais no Ensino de Biologia: Ferramentas e Impactos no Aprendizado**. Revista Científica COGNITIONIS. v.7.n.2, p.01-14, e462, 2024.

SILVA, Priscila Medeiros da. **O uso de tecnologias no ensino de biologia**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Trindade, 2021.

SPEROTTO, Maria Eduarda Domingues; CARLAN, Francele de Abreu. **Tecnologia digital como recurso para ensinar ciências e biologia**. 9ª. Semana Integrada UFPEL 2023. XXV ENPÓS – Encontro de Pós-Graduação. Universidade Federal de Pelotas - UFPel, 2023.

TOLOMEI, Bianca Vargas. **A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação**. Revista Científica em Educação à Distância: EaD em Foco, 7 (2), pp. 145–156, 2017.