



WELBERTH SANTOS FERREIRA

# ANAIS DO I SIMPÓSIO ESTADUAL EM PROCESSOS E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS – SIPET 2025



# SIPET



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO

**Proexae**  
Pró-Reitoria de Extensão e  
Assuntos Estudantis



**Ppg**  
Pró-Reitoria  
de Pesquisa  
e Pós-Graduação



# ANAIS DO I SIMPÓSIO ESTADUAL EM PROCESSOS E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS – SIPET 2025



**Uema**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DO MARANHÃO

**Proexae**  
Pró-Reitoria de Extensão e  
Assuntos Estudantis

**UEMANET**

**Ppg**  
Pró-Reitoria  
de Pesquisa  
e Pós-Graduação

**GRUMA**

**Quipá**  
Editora

WELBERTH SANTOS FERREIRA

**ANAIS DO I SIMPÓSIO ESTADUAL EM PROCESSOS E  
TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS – SIPET 2025**

1<sup>a</sup> Edição

Quipá Editora  
2025

Copyright © dos autores e autoras. Todos os direitos reservados.

Esta obra é publicada em acesso aberto. O conteúdo dos capítulos, os dados apresentados, bem como a revisão ortográfica e gramatical são de responsabilidade de seus autores, detentores de todos os Direitos Autorais, que permitem o download e o compartilhamento, com a devida atribuição de crédito, mas sem que seja possível alterar a obra, de nenhuma forma, ou utilizá-la para fins comerciais.

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

S612 Simpósio Estadual em Processos e Tecnologias Educacionais (1. : 2025 : São Luís, MA) Anais do I Simpósio Estadual em Processos e Tecnologias Educacionais – SIPET 2025 / Welberth Santos Ferreira (organizador). — Iguatu, CE : Quipá Editora, 2025.

67 p.

ISBN 978-65-5376-480-4

DOI 10.36599/qped-978-65-5376-480-4

1. Educação. 2. Tecnologias educacionais. I. Ferreira, Welberth Santos (Org.).  
II. Título.

CDD 371.33

---

Elaborada por Rosana de Vasconcelos Sousa — CRB-3/1409

Obra publicada em junho de 2025

Quipá editora  
Www.quipaeditora.com.br  
@quipaeditora

## APRESENTAÇÃO

O I Simpósio Estadual em Processos e Tecnologias Educacionais – SIPET 2025 – representa um marco significativo no cenário educacional do Maranhão, ao reunir professores, pesquisadores, estudantes e demais profissionais comprometidos com a inovação e a qualidade na educação. Este evento nasce da necessidade de ampliar o diálogo sobre o papel das tecnologias digitais, das metodologias ativas e das práticas inclusivas no contexto educacional contemporâneo.

Em um tempo marcado por rápidas transformações sociais e tecnológicas é urgente refletir sobre os caminhos possíveis para um ensino mais significativo, acessível e conectado às realidades dos sujeitos aprendentes. Os trabalhos aqui reunidos refletem a diversidade de experiências pedagógicas e pesquisas em desenvolvimento nas mais variadas etapas e modalidades da educação, com destaque para o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), abordagens metodológicas inovadoras e ações voltadas à inclusão e equidade educacional.

Agradecemos a cada autora e autor que compõe esta coletânea, ao Comitê Científico, às instituições de ensino envolvidas e a todos que contribuíram para a realização deste simpósio. Que os conhecimentos aqui partilhados reverberem em novas práticas, novas pesquisas e novas possibilidades para uma educação comprometida com a transformação social.

Carpe diem!

**Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira**

## SUMÁRIO

### PREFÁCIO

### APRESENTAÇÃO

### CAPÍTULO 1

08

#### FATO OU FAKE?: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE PROJETO DE IDENTIFICAÇÃO DE NOTÍCIAS FALSAS POR ALUNOS NO AMBIENTE ESCOLAR

*Adriele Mendes Santos  
Jhenyelle de Melo Martins  
Nathályya Aquino de França  
Paulo Henrique Moraes  
Luciana Costa Rebelo*

### CAPÍTULO 2

13

#### SIMULANDO PARA APRENDER: CIRCUITOS ELÉTRICOS COM PHYSICS LAB AR COMO RECURSO ALTERNATIVO NO ENSINO FUNDAMENTAL

*Alessandra Rebeca Viana Castro  
Iury Thiago Dias Botelho*

### CAPÍTULO 3

18

#### TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM PARA ALUNOS COM TDAH NO ENSINO FUNDAMENTAL

*Raimundo Cazuza da Silva Neto  
Raimundo José Barbosa Brandão*

### CAPÍTULO 4

21

#### O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS ASSOCIADAS ÀS METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

*Christina Vargas Miranda e Carvalho  
Hélida Lucivane Silva Assunção  
Eclea Rodrigues Pereira*

**CAPÍTULO 5****27****BARREIRAS DIGITAIS NA ESCOLA INCLUSIVA: ANÁLISE DA EXCLUSÃO DIGITAL NO CONTEXTO DA DIVERSIDADE**

*Dayse Teixeira Almeida  
Norbelina Vieira Fontenele  
Antonia Ozenira da Silva  
Iolete de Fátima Oliveira Martins*

**CAPÍTULO 6****33****CONSTITUINDO CAMINHOS PARA A UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS COM O APOIO DAS TDIC'S NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

*Jarlisse Nina Beserra da Silva  
Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra*

**CAPÍTULO 7****39****PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: COMO CONSIDERAR A SINGULARIDADES DAS CRIANÇAS**

*Davi Carvalho de Araújo  
Henrique de Oliveira Pontes  
Lucimara do Nascimento da Costa  
Yasmin Mesquita Santos  
Jeciely Aguiar da Silva*

**CAPÍTULO 8****44****PROMOVENDO EDUCAÇÃO DE QUALIDADE ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

*Maria Letícia da Cruz Almeida  
João Vítor Melônio Silva  
Iury Thiago Dias Botelho  
Rafaella Cristine de Souza*

**CAPÍTULO 9****49**

SAÚDE E CUIDADOS COM A FAMÍLIA: NARRATIVAS DA COMUNIDADE QUILOMBOLA BARRO VERMELHO EM CHAPADINHA - MA ATRAVÉS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TICS

*Josinete Rodrigues de Sousa  
Márcio André Magalhães Soares*

**CAPÍTULO 10****54**

TECNOLOGIA ASSISTIVA: RECURSOS DE BAIXO CUSTO PARA ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA MÚLTIPLA

*Norbelina Vieira Fontenele  
Maria pereira Vieira  
Antonia Ozenira da Silva*

**CAPÍTULO 11****60**

INTERFERÊNCIA DE ONDAS EM 3D: INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE NO ENSINO DE FÍSICA POR MEIO DA MANUFATURA ADITIVA

*Wellington C. dos Santos  
Edvan Moreira  
Valter Valder Reis Beckman*

## CAPÍTULO 1

### **FATO OU FAKE?: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE PROJETO DE IDENTIFICAÇÃO DE NOTÍCIAS FALSAS POR ALUNOS NO AMBIENTE ESCOLAR**

*Adriele Mendes Santos  
Jhenyelle de Melo Martins  
Nathállya Aquino de França  
Paulo Henrique Moraes  
Luciana Costa Rebelo*

#### **RESUMO**

Este estudo tem por objetivo descrever as experiências vivenciadas e resultados alcançados a partir da aplicação do projeto “Fato ou Fake” com estudantes da rede estadual de ensino, observando o desenvolvimento da habilidade de questionar, analisar e checar informações por parte dos estudantes. Com uma metodologia descritiva e de campo, a partir da observação e desenvolvimento das etapas do projeto com os alunos, observou-se uma grande adesão e participação, bem como fomento pela alfabetização digital e uso consciente das novas tecnologias.

**Palavras-chave:** Prática Pedagógica. Alfabetização Digital. Tecnologias.

#### **INTRODUÇÃO**

Os componentes curriculares de práticas pedagógicas no Curso de Pedagogia estimulam o desenvolvimento de habilidades que fomentam o diálogo entre teoria e prática, fomentando a organização e mobilização de saberes voltados à prática pedagógica (Perrenoud, 2002). Desta forma, este relato de experiência se ambienta em uma escola da rede estadual de ensino, onde a partir da observação e diálogo com a gestão desta, foi desenvolvido projeto com o tema “Fato ou Fake?” tendo em vista a necessidade que urge nas escolas atualmente. Necessidade que está voltada para a grande disseminação de informações que circulam com rapidez e facilidade, principalmente por meio da internet e das redes sociais (Ongaro, 2019). Se, por um lado, esse avanço tecnológico ampliou o acesso ao conhecimento e à comunicação, por outro, também se tornou terreno fértil para a disseminação de conteúdos falsos, as chamadas fake news (Allcott e Gentzkow, 2017). Nesse contexto, torna-se urgente e necessário desenvolver habilidades que permitam aos indivíduos, especialmente os mais jovens, distinguir o que é verdadeiro do que é falso. É com

esse objetivo que surge o tema "Fato ou Fake?", uma proposta didática que visa promover o pensamento crítico e a leitura reflexiva das informações consumidas no cotidiano.

Desta forma, objetiva-se descrever as experiências vivenciadas e resultados alcançados a partir da aplicação do projeto supracitado, observando o desenvolvimento da habilidade de questionar, analisar e checar informações por parte dos estudantes. Destacando que a conscientização começa na escola, por meio de atividades práticas, debates e discussões que estimulem o engajamento com o tema (Carvalho e Mateus, 2018). Em tempos de desinformação, saber filtrar o que é verdadeiro é um ato de cidadania e um passo essencial para o fortalecimento da democracia e da convivência responsável no mundo digital.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia aqui empregada trata-se de uma pesquisa descritiva e de campo, que se classifica como qualitativa. Desta forma, a metodologia adotada foi estruturada em três etapas interligadas e graduais: observação diagnóstica do perfil dos alunos, apresentação teórica com slides e atividade prática em forma de jogo.

A etapa inicial consistiu-se em uma observação ativa do comportamento, do repertório sociocultural e da capacidade de compreender e analisar os estudantes. Esta observação foi realizada por meio de conversas informais, análises de participação em sala de aula e comentários espontâneos em momentos específicos do projeto. O objetivo foi mapear o nível de conhecimento prévio dos estudantes, os principais meios de informação utilizados por eles (redes sociais, televisão, portais de notícia etc.) e sua familiaridade com o conceito de fake news. Assim, essa fase foi essencial para adaptar a linguagem, os exemplos e as estratégias didáticas às realidades dos discentes.

Em seguida, como segunda etapa do projeto foi realizada uma apresentação teórica, com o auxílio de slides, para contextualização do tema. A apresentação abordou conceitos fundamentais como: O que são fake news e como se diferenciam de erros jornalísticos; os principais canais de disseminação das fake news (WhatsApp, TikTok, Instagram, sites não confiáveis etc.); porque as pessoas compartilham desinformação; O papel da escola e dos alunos na conscientização da sociedade sobre o tema. Durante essa fase, incentivou-se o debate e a participação ativa dos alunos por meio de perguntas reflexivas e comentários espontâneos.

Essa troca contribuiu para tornar o momento expositivo mais dinâmico e colaborativo, reforçando a importância da verificação da informação antes do compartilhamento.

A etapa final do projeto se consistiu em uma atividade lúdica e pedagógica: a partir do jogo “Fato ou Fake?”. Os alunos foram divididos em grupos, e a dinâmica do jogo envolveu a leitura de diversas notícias (adaptadas de fontes reais) para que os grupos discutissem e decidissem se eram verdadeiras ou falsas. A resposta era dada com o uso de plaquinhas com as letras “V” (verdadeiro) e “F” (falso) e discutidas oralmente. Após cada rodada, a veracidade da notícia era revelada e explicada, com destaque para os métodos de checagem de fatos, como: Verificação de autoria e fontes; Conferência da data e do contexto e busca da informação em veículos de comunicação confiáveis.

O caráter competitivo e colaborativo dos estudantes estimulou o engajamento, ao mesmo tempo em que consolidava os conhecimentos adquiridos. Os pontos eram somados a cada resposta correta, e ao final, o grupo com maior pontuação ganhava a competição.

Neste projeto a avaliação foi processual e qualitativa, considerando o nível de participação, argumentação e desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos ao longo do projeto. Ao final da atividade, foi realizada uma roda de conversa para retomada dos principais pontos destacados reforçando a responsabilidade de cada cidadão na circulação de informações na sociedade digital (Aro e Gomes, 2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizados questionários diagnósticos no início e no fim do projeto, autoavaliações dos alunos, feedbacks orais, além da observação direta durante as atividades. Desta forma, os participantes demonstraram maior habilidade crítica frente às informações e identificaram fake news com segurança.

Essa abordagem integrada ampliou a relevância do conteúdo, conectando os saberes escolares às vivências concretas dos alunos e tornando o aprendizado mais significativo. Em suma, trabalhar o tema das fake news nas escolas, por meio de uma dinâmica como essa, é uma ação estratégica, urgente e transformadora. Em tempos de excesso de informações, formar leitores críticos e cidadãos conscientes é um dos maiores desafios, e uma das maiores responsabilidades da educação contemporânea.

A desinformação representa um dos principais obstáculos para o fortalecimento da democracia, uma vez que compromete o debate público e influencia decisões individuais e

coletivas. Quando conteúdos enganosos são compartilhados sem a devida verificação, podem causar danos reais, afetando reputações, estimulando preconceitos e, em casos extremos, colocando vidas em risco, como ocorreu durante a pandemia de COVID-19. Diante desse cenário, a escola assume um papel fundamental na formação de sujeitos críticos e responsáveis. Ao propor uma atividade como o "Fato ou Fake?", o ambiente escolar se alinha às demandas do século XXI, inserindo-se no debate sobre a educação midiática e a alfabetização digital (Brasil, 2017).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As fake news são informações mentirosas ou enganosas que são divulgadas como se fossem verdadeiras, elas representam uma grande ameaça para a sociedade, elas se espalham com facilidade nas redes sociais e aplicativos de mensagens e isso pode fazer com que as pessoas acreditem. A conscientização e a educação são importantes para debater esse tipo de situação, pois com a ajuda dos professores os alunos podem aprender a verificar esses tipos de desinformações antes de começarem a espalhar.

Trabalhar com exemplos de fake news na sala de aula se torna crucial para a vida do aluno, pois é uma forma em que os estudantes podem compreender de forma clara e correta, analisar todas essas informações que recebem dentro das redes sociais, pois essas desinformações podem ocasionar bullying, brigas e problemas dentro da escola (Ongaro, 2019).

É fundamental ensinar os critérios básicos para identificar uma notícia confiável. O professor pode apresentar perguntas simples que ajudam nesse processo: Quem escreveu essa informação? Qual é a fonte? A notícia está datada? Outros veículos sérios confirmam esse conteúdo? Há apelos sensacionalistas ou linguagem alarmista? Trabalhar esses elementos em sala de aula prepara os alunos para uma leitura mais cuidadosa e responsável da realidade.

Desta forma, a partir das experiências narradas, pode-se inferir que os alunos compreenderam a relevância da temática abordada e da utilização consciente das tecnologias e do manuseio de informações, realizando o filtro destas, para que não traga prejuízos para si e seus pares.

## REFERÊNCIAS

ALCOTT, H; GENTZKOW, M. Social Media and Fake News in the 2016 Election. *Journal of Economic Perspectives*, v. 31, n. 2, 2017.

ARO, Mariana Lanstai Bevilaqua; GOMES, Nataniel dos Santos. As fake news como contribuição na formação do leitor crítico. *Revista Philologus*, ano 23, n. 69, 2017.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.

CARVALHO, Mariana Freitas Canielo; MATEUS, Cristielle Andrade. *Fake news e desinformação no meio digital: análise da produção científica sobre o tema na área de ciência da informação*, 2018.

PERRENOUD, P. *A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

## SOBRE OS AUTORES

Graduanda em Pedagogia pela Faculdade do Baixo Parnaíba; Graduanda em Pedagogia pela Faculdade do Baixo Parnaíba; Graduanda em Pedagogia pela Faculdade do Baixo Parnaíba; Graduando em Pedagogia pela Faculdade do Baixo Parnaíba.

## CAPÍTULO 2

# SIMULANDO PARA APRENDER : CIRCUITOS ELÉTRICOS COM PHYSICS LAB AR COMO RECURSO ALTERNATIVO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Alessandra Rebeca Viana Castro  
Iury Thiago Dias Botelho

## RESUMO

Diante dos desafios de escolas públicas, como a falta de laboratórios e métodos tradicionais de ensino, este trabalho explorou o uso do aplicativo de realidade aumentada *Physics Lab AR* no ensino de circuitos elétricos, com alunos do 9º ano como forma de revisar conteúdos do 8º ano da BNCC. Com abordagem bibliográfica e qualitativa, analisou-se as percepções dos alunos sobre o uso do aplicativo. A atividade foi dividida em etapas: explicação teórica, apresentação do aplicativo e experimentação. O *Physics Lab AR* permitiu a construção de circuitos virtuais como experimento de Física, com componentes como baterias, fios e LEDs. Os alunos mostraram facilidade no uso do simulador, estabeleceram conexões entre teoria e prática, e a atividade gerou questionamentos e foi bem avaliada, destacando o potencial da tecnologia no ensino. Em síntese, o uso do *Physics Lab AR* se mostrou uma boa alternativa para escolas com poucos recursos, embora a prática em laboratórios físicos ainda seja essencial.

**Palavras-chave:** Experimentos de física. Realidade Aumentada. Tecnologia.

## INTRODUÇÃO

A presença da tecnologia no ambiente escolar tem se mostrado cada vez mais importante para o processo de ensino-aprendizagem, principalmente no campo das Ciências. No entanto, ainda é comum que muitas escolas públicas enfrentam dificuldades relacionadas à falta de infraestrutura em seus laboratórios, o que limita a realização de atividades práticas essenciais para o entendimento de conceitos científicos, especialmente nos conteúdos da matéria de Física.

Ademais, muitos professores ainda adotam o modelo tradicional de ensino, no qual os mesmos se prendem no quadro e pincel e o aluno torna-se apenas um receptor passivo, mas estamos em um mundo de constante transformação, os estudantes precisam desenvolver competências como autonomia e resolução de problemas, algo que o modelo tradicional, baseado na memorização e repetição, muitas vezes não contempla (ROSSI *et al.*, 2024).

Nesse contexto, metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais emergem como alternativas viáveis, pois alguns estudos de acordo com De Araújo *et al.*, 2024 e Narciso *et al.*, 2024 apontam que o uso da Realidade Aumentada (RA) favorece o engajamento, a motivação e o desenvolvimento cognitivo, sobretudo em contextos com desafios estruturais, como a ausência de laboratórios ou de recursos concretos.

Dessa forma, aplicativos como o *Physics Lab AR*, por exemplo, oferecem simulações interativas de experimentos de física, permitindo aos estudantes manipular virtualmente circuitos elétricos, observar o comportamento de seus componentes e compreender relações entre grandezas elétricas como corrente, resistência e tensão. Assim, este trabalho tem como objetivo analisar o potencial pedagógico do aplicativo *Physics Lab AR* no ensino fundamental para o ensino de circuitos elétricos em escolas com recursos limitados. A proposta visa tornar o conteúdo mais acessível e atrativo, ao mesmo tempo em que estimula o raciocínio lógico, a curiosidade científica e a autonomia dos estudantes por meio da aprendizagem ativa e experimental mediada pela tecnologia.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica e de abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com ênfase em uma prática pedagógica mediada por tecnologia digital. A proposta foi aplicada em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública em São Luís, no Maranhão.

O número de participantes foi de aproximadamente 22 alunos, utilizou-se um smartphone com sistema Android com o aplicativo *Physics Lab AR*. Após isso foi realizada uma explanação sobre os conceitos básicos de circuitos como: corrente elétrica, circuitos em série e funcionamentos das chaves (interruptores). Em seguida, os pesquisadores apresentaram as funcionalidades do aplicativo *Physics Lab AR*, demonstrando a interface, os componentes disponíveis e o modo de simulação interativa no qual os alunos foram desafiados a realizar duas atividades práticas no ambiente virtual do aplicativo, sendo montar um circuito em série simples e montar um circuito com chave seletora que permitisse alternar o acionamento entre os LEDs sendo anotado as conclusões tiradas sobre o funcionamento do circuito em seus cadernos.

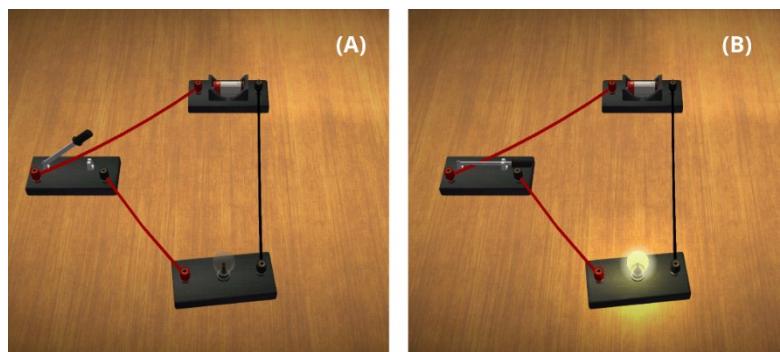
A análise dos dados foi feita de forma descritiva e interpretativa com base na observação, buscando identificar se os alunos tiveram desenvolvimento e autonomia,

priorizando a participação do estudante como agente central no processo de construção do conhecimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização desse trabalho o tema escolhido foi circuitos elétricos que faz parte do currículo de ciências da natureza para o 8º ano do ensino fundamental e, é de grande importância para a compreensão do meio que o estudante está inserido e serve de base para estudos posteriores, além de contemplar a habilidade (EF08CI02): “Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpadas, ou outros dispositivos, e compará-los a circuitos elétricos residenciais” (BRASIL, 2018, p. 349), dessa forma os alunos do 9º ano receberam esse conteúdo como uma forma de revisão. Inicialmente é visto o layout do aplicativo com um exemplo de um circuito elétrico com uma chave ligando e desligando o led como visto na Figura 1.

**Figura 1:** Circuito elétrico montado no aplicativo *Physics Lab AR*. (A) funcionamento do circuito aberto, led apagado. (B) circuito com chave fechada, led ligado.



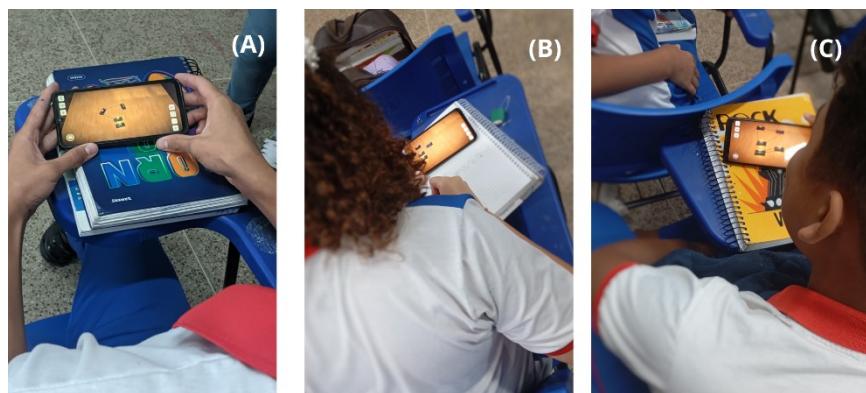
**Fonte:** Autores, 2025.

Inicialmente, foi ministrada uma breve aula sobre o conteúdo de corrente elétrica, na qual foram discutidos os conceitos e feita uma alusão ao cotidiano dos alunos, como o funcionamento das lâmpadas em suas residências e na escola. Foi abordado também o processo de passagem da corrente elétrica, o que gerou diversas perguntas dos alunos, demonstrando grande interesse pelo tema. Ao longo da aula, as dúvidas foram sendo respondidas.

Após essa breve explicação, iniciamos a atividade experimental, na qual solicitamos que os alunos montassem um circuito elétrico simples e descrevessem o que aconteceria

com o brilho da lâmpada, refletindo sobre o que ocorreria com os elétrons ao ligar o interruptor. Em seguida, pedimos que eles montassem um circuito em paralelo, como é comumente utilizado no cotidiano, por exemplo, em nossas residências, como é mostrado na Figura 2 os alunos montando o circuito. Todos os participantes responderam que a lâmpada iria acender, o que acreditamos ser devido à relação que fizeram com os interruptores residenciais.

**Figura 2:** Alunos da turma do 9º do ensino fundamental que participaram do projeto.



**Fonte:** Autores, 2025.

Dessa forma foi possível observar a participação dos alunos com atividades que fogem do ensino tradicional, no qual participaram de forma bem ativa, interagindo a todo momento, além do aplicativo ter um manuseio bem simples no qual o aluno (C) demonstrou criatividade ao montar um circuito, por conta própria, com três lâmpadas e mostrou interesse em explorar mais o aplicativo, inclusive em baixá-lo em casa. Em seguida, foi feito o registro final da turma na Figura 3.

**Figura 3:** Turma do 9º do ensino fundamental que participou do projeto.



**Fonte:** Autores, 2025.

Assim, tivemos muitas pontuações positivas dos alunos em relação a nossa aplicação mediada por tecnologia, motivando ainda mais novas aplicações.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a análise das respostas fornecidas pelos alunos e a observação direta, observou-se que os discentes assimilaram os conhecimentos esperados sobre circuitos elétricos simples. Todos foram capazes de explicar, com coerência, os fenômenos observados durante a simulação, e a maioria demonstrou possuir conhecimentos prévios sobre o tema.

Considerando a facilidade com que os estudantes manipularam o simulador e o empenho evidenciado, pode-se afirmar que a simulação virtual representa uma alternativa pedagógica eficaz. No entanto, é importante destacar que, as simulações práticas em laboratório podem-se mostrar como a forma ainda mais eficaz de estabelecer conexões concretas entre teoria e prática.

## **REFERÊNCIAS**

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 16/05/2025
- [2] DE ARAÚJO, Francisco Cleuton et al. Tecnologias interativas no ensino de matemática: um estudo de caso com realidade aumentada na educação básica. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 13, p. e6807-e6807, 2024.
- [3] NARCISO, Rodi et al. A realidade aumentada na educação infantil: Uma abordagem lúdica para o aprendizado inicial. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 3, p. 828-843, 2024.
- [4] ROSSI, Mayara et al. Refletindo sobre o ensino tradicional: uma revisão narrativa. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 5, n. 3, p. e535088-e535088, 2024.

## **SOBRE OS AUTORES**

**Alessandra Rebeca Viana Castro**, discente em licenciatura em física pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Iury Thiago Dias Botelho, Licenciado em física pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

## CAPÍTULO 3

# TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM PARA ALUNOS COM TDAH NO ENSINO FUNDAMENTAL

*Raimundo Cazuza da Silva Neto  
Raimundo José Barbosa Brandão*

## RESUMO

Este artigo resume uma investigação sobre a aplicação de tecnologias assistivas no ensino de matemática para estudantes com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), no contexto do ensino fundamental. Utilizando abordagem mista, design participativo e estudo quasi-experimental, a pesquisa envolveu 30 alunos e 10 professores. Os dados revelam que softwares de organização, jogos educativos e sistemas de feedback imediato promovem melhorias significativas na atenção, desempenho e motivação dos alunos. O estudo fornece subsídios práticos para a implementação de estratégias pedagógicas inclusivas.

**Palavras-chave:** TDAH; Ensino de Matemática; Tecnologias Assistivas; Educação Inclusiva.

## INTRODUÇÃO

O TDAH impacta negativamente a aprendizagem matemática de muitos alunos do ensino fundamental (Chultes et al., 2024). Caracterizado por desatenção, impulsividade e hiperatividade, o transtorno prejudica o desempenho escolar e exige adaptações pedagógicas específicas (Souza et al., 2021). Nesse cenário, tecnologias assistivas surgem como ferramentas relevantes para inclusão e equidade no ensino (Gonçalves & Cordeiro, 2024). Este artigo tem como objetivo apresentar os principais achados de uma pesquisa aplicada que analisou o uso de tecnologias assistivas com alunos diagnosticados com TDAH.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa seguirá abordagem mista (Creswell, 2014), com estudo quasi-experimental e design participativo. Participaram 30 alunos com diagnóstico de TDAH e 10 professores do ensino fundamental da rede pública maranhense. Foram utilizados questionários, entrevistas semiestruturadas, observações em sala de aula e análise de desempenho acadêmico. As

tecnologias testadas incluíram Trello, Todoist, Prodigy, Mathway, CogniFit e Lumosity. Os dados foram analisados por estatística descritiva e análise qualitativa de conteúdo (Flick, 2009).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados indicarão melhorias expressivas no desempenho em matemática entre os alunos que utilizaram as tecnologias assistivas. Ferramentas como Khan Academy e Mathway foram efetivas para reforçar o raciocínio lógico e resolver problemas, enquanto os aplicativos de organização ajudaram no planejamento e na execução de tarefas (Silva *et al.*, 2024). Além disso, os jogos educativos promoveram engajamento e maior concentração. Professores relataram que a inclusão de feedback imediato possibilitou intervenções mais eficazes. Entretanto, barreiras como falta de formação docente e infraestrutura precária ainda limitam a adoção ampla dessas tecnologias (Moro *et al.*, 2020; Ramos *et al.*, 2024).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As tecnologias assistivas mostraram-se ferramentas promissoras para apoiar alunos com TDAH no ensino da matemática. Além de contribuírem para a melhoria do desempenho acadêmico, promovem motivação e autonomia. No entanto, sua implementação depende de políticas públicas, formação continuada de professores e acessibilidade tecnológica. Recomenda-se que futuros estudos explorem os efeitos a longo prazo dessas ferramentas e ampliem sua aplicação em diferentes contextos educacionais.

## **REFERÊNCIAS**

CHULTES, L. et al. Características do desenvolvimento motor em escolares com TDAH. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 2024.

CRESWELL, J. W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4. ed. Thousand Oaks: Sage, 2014.

FLICK, U. *An Introduction to Qualitative Research*. 4. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2009.

GONÇALVES, J. P. D. M.; CORDEIRO, G. R. Neurobiologia e dificuldades de aprendizagem. *Caderno Intersaber*, v. 13, n. 46, 2024.

## **SOBRE OS AUTORES**

Raimundo Cazuza da Silva Neto Cazuza, doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Rede Nordeste de Ensino – RENOEN. UEMA - Universidade Estadual do Maranhão Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva N.º 1000, São Luís – Maranhão, Brasil. E-mail: profnetocazuza@hotmail.com

Raimundo José Barbosa Brandão, doutor em Educação Matemática – UNIBAN, professor da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. RENOEN/REAMEC/PROFMAT, Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva N.º 1000, São Luís – Maranhão, Brasil. E-mail: professorbranndao@bol.com.br

## CAPÍTULO 4

### O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS ASSOCIADAS ÀS METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

*Christina Vargas Miranda e Carvalho  
Hélida Lucivane Silva Assunção  
Eclea Rodrigues Pereira*

#### RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta educativa elaborada como atividade da disciplina de Oficina de Prática Pedagógica de Química Orgânica do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. A proposta deveria envolver uma Metodologia Ativa associada à Tecnologia Digital para abordagem de um conteúdo de Química trabalhado na 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio, numa perspectiva de Aprendizagem Tecnológica Ativa - ATA. O conteúdo abordado na proposta educativa foi Biomoléculas utilizando-se o método *Jigsaw* como metodologia ativa e o *aplicativo KingDraw* como recurso tecnológico, usando como pressuposto os elementos estruturantes da sequência didática. A sequência didática apresenta potencial para promover a construção e o protagonismo do aluno em sua aprendizagem acerca do conteúdo de Biomoléculas, além de trabalhar a independência, responsabilidade, habilidades interpessoais, competências de comunicação e confiança, correspondendo assim aos pilares da ATA.

**Palavras-chave:** Biomoléculas. Método *Jigsaw*. TDIC.

#### INTRODUÇÃO

Atualmente as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estão presentes em todos os ambientes e lugares, sendo também muito utilizadas em ações educativas. Uma aula pode ser planejada a partir de diferentes meios tecnológicos, podendo o professor fazer uso de *slides* elaborados por meio de *softwares*, além de aparelhos eletrônicos de projeção, o que tornar a aula mais dinâmica, proporcionando maior compreensão e melhor visualização dos conteúdos para os estudantes (Lopes; Fükotter, 2016). Pensando em utilizar as TDIC para tornar as aulas mais instigantes e atrativas, muitos *softwares* têm sido desenvolvidos para auxiliar nos processos educacionais, dentre eles, o *KingDraw*.

O *KingDraw* é um aplicativo (*app*) gratuito disponível para dispositivos móveis e computadores, sendo possível a partir dele, desenhar moléculas e reações químicas. Trata-se de uma plataforma de fácil acesso, em que o professor pode utilizá-la para ensinar e

demonstrar a estrutura de moléculas, ensinando aos alunos a construção dessas estruturas em seus próprios *smartphones*.

Nesse contexto de dinamicidade do processo ensino-aprendizagem inserem-se as metodologias ativas que preconizam os estudantes como sujeitos autônomos e protagonistas, sendo os principais agentes de seu aprendizado. Nela, o estímulo ao pensamento crítico e à reflexão é incentivado pelo professor que conduz a aula como mediador, pois o centro desse processo está no aluno. Para Leite (2018), a transição de ambientes de aprendizado passivo para ativo está se tornando mais comum e as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, sendo ele participativo e reflexivo em todas as etapas do processo.

Um método pouco conhecido, mas que consegue abranger algumas Metodologias Ativas como a Aprendizagem Baseada em Problemas (do inglês *Problem Based Learning* - PBL) e a Sala de Aula Invertida, é o método *Jigsaw* (Aronson, 2000). Esse método consiste em o professor dividir a turma em grupos heterogêneos denominados ‘Grupo Base’, cabendo ao professor preparar o material que será estudado e separar o conteúdo em temas com a mesma quantidade de alunos de cada grupo.

No *Jigsaw* o trabalho inicial é individual, no qual cada aluno recebe um tema para estudar antes de se reunir com os colegas dos outros grupos com tema semelhante, formando o ‘Grupo dos Especialistas’. Nestes grupos, os alunos aprendem com maior profundidade sobre seu tema e, depois, devem explicar aos seus colegas do ‘Grupo Base’. Com essa dinâmica, espera-se que os alunos possam, efetivamente, construir e compartilhar os conhecimentos pretendidos pelo professor (Bianchini; Gomes; Lima, 2016).

Apesar de Metodologias Ativas e TDIC serem métodos de ensino diferentes, elas se completam, contribuindo uma para a aplicação do outra. Baseando-se na junção das duas metodologias criou-se a Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA) que:

é um modelo explicativo sobre como ocorre a incorporação das tecnologias digitais às metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem visando melhorar a performance do aluno, que assume o protagonismo de sua aprendizagem, com autonomia e comprometimento (Leite, 2028, p. 588).

Considerando-se os conteúdos de Química Orgânica abordados na 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio, as Biomoléculas é um tema pouco estudado, haja vista que muitos planejamentos de ensino são organizados na mesma sequência dos livros didáticos e que as Biomoléculas localizam-se no final dos livros de Química. De acordo com Francisco Júnior (2007), apesar de sua importância, a maioria dos livros didáticos tem deixado de abordar

estes conceitos. A necessidade de se estudar e contextualizar o conteúdo de Biomoléculas é imprescindível e o processo de aprendizagem se torna mais eficaz quando se utiliza metodologias ativas associadas às TDIC.

Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo apresentar um planejamento de aulas de Química para o ensino de Biomoléculas em turmas de 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio, utilizando-se do método *Jigsaw* como metodologia ativa e o *app KingDraw* como TDIC.

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

Essa proposta educativa é fruto de uma atividade da disciplina de Oficina de Práticas Pedagógicas (OPP) de Química Orgânica do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Os licenciandos tiveram que planejar aulas envolvendo conteúdos de Química Orgânica abordados na 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio, sendo necessário o envolvimento de pelo menos uma metodologia ativa e uma TDIC, utilizando-se dos pressupostos da ATA (Leite, 2018).

As primeiras aulas da disciplina de OPP foram voltadas para a construção do conhecimento dos licenciandos acerca das TDIC, das metodologias ativas e da ATA. Posteriormente a essa etapa de preparação, os conteúdos foram sorteados por dupla de licenciandos. Cada dupla deveria planejar e elaborar sua proposta educativa, entregar o planejamento escrito para a docente regente da disciplina e apresentar a proposta para os colegas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para escolha das tecnologias digitais e metodologias ativas que melhor envolvesse a perspectiva ATA, optamos pelo método *Jigsaw* como metodologia ativa e pelo *app KingDraw* como TDIC. Elaboramos uma proposta educativa para ensino presencial que pode facilmente ser adaptada à Educação a Distância (EaD) e ao ensino remoto ou híbrido com a utilização de *apps*, como por exemplo o *Discord*. Este *app*, apesar de não ser um *software* específico para o ensino de Química, suas funcionalidades permitem a comunicação entre professor e estudantes, sendo um excelente suporte para divisão de grupos e realização do método *Jigsaw*, além do fácil acesso e de já pertencer à realidade da maioria dos jovens, principalmente daqueles que jogam *online*.

A proposta educativa foi planejada para uma turma contendo 20 alunos, tendo como pressuposto os elementos estruturantes de uma sequência didática, conforme Artigue (1996): análise prévia, validação *a priori*, experimentação e validação *a posteriori*. No Quadro 1 encontra-se descrita a sequência didática.

**Quadro 1.** Etapas da sequência didática envolvendo Biomoléculas e utilizando o *Jigsaw* e o *KingDraw*

Etapa	Descrição
1. Avaliação prévia	Inicialmente, o professor aplica uma atividade individual aos alunos com questões direcionadas aos conceitos de Biomoléculas.
2. Aplicação do método <i>Jigsaw</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O docente divide a turma em 5 grupos (Grupo de Base) com 4 alunos cada: Grupo 1 ao Grupo 5.</li> <li>Um aluno de cada grupo será responsável pelo tema Lipídios, outro por Carboidratos, outro por Ácidos Nucleicos e o último por Proteínas.</li> <li>No Grupo Base: o professor pede para cada grupo que pesquise (em material fornecido pelo professor) sobre as Biomoléculas que cada um ficou responsável e, em seguida, discutem a pesquisa realizada.</li> <li>Após a discussão inicial, o professor pedirá para aqueles alunos que estiverem como mesmo tema se reunirem formando um novo grupo, o Grupo de Especialistas.</li> <li>No Grupo de Especialistas: os alunos devem conversar, expor e discutir o que cada um sabe a respeito do tema específico, caso tenham dúvidas, o professor pode mediar e propor uma delimitação de discussão para seguirem. Eles irão compartilhar seus conhecimentos pelo mesmo tema.</li> <li>Após essa discussão e exposição, os alunos retornarão ao Grupo Base e discutirão sobre tudo que aprenderam a respeito de seu tema. Eles compartilharão informações e escreverão um resumo entregando para o professor.</li> <li>Todo este processo deve ser acompanhado de perto pelo professor, buscando observar cada estudante e grupo, interferindo o mínimo possível, buscando somente orientar, mediar, supervisionar e sanar dúvidas.</li> </ul>
3. Avaliação <i>a posteriori</i>	Aplicar a atividade individual com as mesmas perguntas propostas antes da aplicação do método <i>Jigsaw</i> .
4. Avaliação do método <i>Jigsaw</i>	Os alunos deverão avaliar a dinâmica do Método <i>Jigsaw</i> , relatando dificuldades e facilidades encontradas, opinar sobre a aprendizagem em grupo e relatar sobre a aprendizagem do conteúdo.
5. Apresentação do app <i>KingDraw</i>	O professor apresentará o app e ensinará as funcionalidades para os alunos.
6. Aplicação dos conhecimentos no app	Os alunos baixarão o aplicativo <i>KingDraw</i> e aplicarão os conhecimentos adquiridos na atividade em grupo, desenhando uma biomolécula, salvando e enviando ao professor.
7. Avaliação Final	O professor fará uma avaliação processual e diagnóstica a partir de suas observações sobre o empenho individual de cada aluno e sua colaboração para construção do conhecimento para/com os grupos. Nessa etapa, o professor deve faver uma reflexão sobre sua proposta e a necessidade de adaptação ou reelaboração.

Fonte: Autoria própria.

Na apresentação da proposta educativa para os colegas da disciplina de OPP de Química Orgâica foi explicado o planejamento e a sequência didática, descrevendo minuciosamente o método *Jigsaw* e mostrando o funcionamento do app *KingDraw* e até mesmo do *Discord*, para uma possível adaptação da proposta.

Desse modo, temos que a proposta atingiu seu objetivo de envolver os pressupostos da ATA para a abordagem do conteúdo de Biomoléculas. A tecnologia escolhida contribui bastante para que o conteúdo seja compreendido e, ainda, o *KingDraw* poderá ser utilizado como reforço de aprendizagem, fazendo com que os alunos apliquem seus conhecimentos em uma plataforma totalmente digital e de fácil acesso, contribuindo para sua inserção no “mundo químico”.

Já o *Jigsaw* é uma maneira extremamente eficiente de aprender o conteúdo ao trabalhar com a Aprendizagem Cooperativa. Com a escolha do *Jigsaw* como metodologia ativa, o processo avaliativo deverá ser diagnóstico e processual, sendo observações voltadas ao esforço e aprendizagem dos alunos durante todo o processo, tanto individual como em grupo, no qual a cooperação será um fator fundamental na avaliação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta educativa apresenta potencial para promover a construção e o protagonismo do aluno em sua aprendizagem, além de trabalhar a independência, responsabilidade, habilidades interpessoais, competências de comunicação e confiança.

Portanto, a utilização do método *Jigsaw* com o suporte do *KingDraw* corresponderam aos pilares da ATA, sendo promissores para o ensino de Biomoléculas para alunos de 3º ano do Ensino Médio.

## REFERÊNCIAS

ARONSON, E. **Jigsaw in 10 Easy Steps.** 2000. Disponível em: <http://www.Jigsaw.org/steps.htm>. Acesso em: 27 de março de 2025.

ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. In: BRUN, J.; FLORIS, R. (Orgs.). **Didactique des mathématiques**. Paris: Delachaux et Niestlé, 1996

BIANCHINI, B. L.; GOMES, E.; LIMA, G. L. Método Jigsaw de Aprendizagem Cooperativa – Explorando o Conceito de Função. In: **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo, SP, 2016.

LEITE, B. S. Aprendizagem Tecnológica Ativa. **Revista Internacional de Educação Superior: RIESup**, Campinas, v.4, n.3, p.580-609, 2018.

LOPES, R. P.; FÜKOTTER, M. Formação Inicial de Professores em Tempos de TDIC: uma questão em aberto. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 32, n. 04, p.269-296, 2016.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. Bioquímica no Ensino Médio?! (De)limitações a partir da análise de alguns livros didáticos de Química. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2007.

## **SOBRE AS AUTORAS**

Christina Vargas Miranda e Carvalho, doutora em Educação em Química (UFU); Professora do IFGoiano – Campus Urutaí; Docente permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino para Educação Básica (PPG-EnEB/IFGoiano).

Hélida Lucivane Silva Assunção, mestrandra do PPG-EnEB/IFGoiano; Licenciada em Química (IFGoiano – Campus Urutaí).

Eclea Rodrigues Pereira, mestrandra do PPG-EnEB/IFGoiano; Licenciada em Química (IFGoiano – Campus Urutaí).

## CAPÍTULO 5

### BARREIRAS DIGITAIS NA ESCOLA INCLUSIVA: ANÁLISE DA EXCLUSÃO DIGITAL NO CONTEXTO DA DIVERSIDADE

*Dayse Teixeira Almeida  
Norbelina Vieira Fontenele  
Antonia Ozenira da Silva  
Iolete de Fátima Oliveira Martins*

#### RESUMO

Este trabalho discorre sobre a "Barreiras Digitais na Escola Inclusiva: Análise da Exclusão Digital no Contexto da Diversidade" com o objetivo de investigar as principais barreiras existentes para o uso de tecnologias assistivas no contexto das escolas inclusivas, com o propósito de promover a inclusão de maneira inovadora. Dessa forma, questiona-se: Quais são as principais barreiras digitais enfrentadas pelas escolas inclusivas na atualidade e quais estratégias podem ser implantadas para superá-las? A escolha dessa temática se justifica pela crescente importância das tecnologias assistivas como ferramentas para promover equidade, autonomia e desenvolvimento cognitivo no ambiente escolar. Para tanto, utilizar-se-á pesquisa bibliográfica, numa abordagem qualitativa descritiva, e espera-se que este estudo possa entender como promover a inclusão digital nas escolas, visando uma educação mais acessível e inclusiva. O resultado da pesquisa mostrou que as barreiras à inclusão digital são muitas, incluindo falta de acesso, qualificação e infraestrutura. A inclusão não se limita à criação de ferramentas, mas requer capacitação e engajamento dos profissionais da educação. A falta de capacitação é um dos principais desafios para uma educação inclusiva efetiva.

**Palavras-chave:** Ambiente Escolar. Práticas Pedagógicas. Tecnologia Assistiva.

#### INTRODUÇÃO

O tema da inclusão educacional e digital ganhou destaque no contexto contemporâneo devido à crescente demanda por práticas pedagógicas que atendam às necessidades de alunos neurodivergentes, visto que não se concebe mais uma educação sem considerar essa clientela significativa do alunado. Esse estudo se justifica pela crescente importância das tecnologias assistivas como ferramentas para promover equidade, autonomia e desenvolvimento cognitivo no ambiente escolar. No entanto, apesar dos avanços, as tecnologias ainda não são completamente acessíveis devido a diversas barreiras existentes no ambiente educacional.

Nessa perspectiva, a pesquisa partiu da seguinte pergunta norteadora: Quais são as principais barreiras digitais enfrentadas pelas escolas inclusivas na atualidade e quais

estratégias podem ser implantadas para superá-las? Essa pergunta visa direcionar a investigação para as questões mais relevantes relacionadas à inclusão digital nas escolas, permitindo possíveis soluções para promover uma educação mais acessível e inclusiva.

A análise do tema revela que as tecnologias ainda não são completamente acessíveis, por diversos fatores. Diante dessa problemática este estudo tem por objetivo geral investigar as principais barreiras existentes para o uso de tecnologias assistivas no contexto das escolas inclusivas, com o propósito de promover a inclusão de maneira inovadora. Como objetivos específicos, buscou-se: Identificar as principais barreiras que limitam o uso de tecnologias assistivas nas escolas inclusivas e propor soluções inovadoras para superar essas barreiras e promover a inclusão digital.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para responder a essa questão usou-se uma abordagem de pesquisa bibliográfica, fundamentada em autores como Prodanov e Freitas (2013), que conceituam essa modalidade como um estudo baseado na análise de contribuições teóricas existentes sobre o tema. A técnica de análise empregada foi qualitativa, com coleta de dados a partir de obras acadêmicas, relatórios institucionais e projetos práticos voltados à inclusão educacional.

O desenvolvimento desse artigo foi dividido em três sessões, abordando de início aspectos conceituais e práticos onde se discutiu os princípios, ações e práticas de uma escola para todos, analisando a necessidade de inovações e adaptações. Em seguida, em uma segunda sessão apresentou-se as adaptações pedagógicas e o papel das tecnologias assistivas na superação de barreiras pedagógicas e estruturais. Por fim, na terceira sessão discutiu-se as barreiras digitais existentes, no que diz respeito ao contexto da diversidade, apresentando estratégias de minimização desse contexto.

Nos resultados e análise dos dados evidenciou-se a importância do uso de tecnologias no contexto da inclusão, apontando soluções para a eliminação das barreiras. Dessa forma, o estudo trouxe uma discussão e contribuição sobre a importância das tecnologias, como aliada no processo inclusivo, apontando possíveis soluções para a eliminação ou diminuição da exclusão digital no contexto da diversidade.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

### **Aspectos Conceituais e Práticos frente à necessidade de Inovações e Adaptações no Contexto de Inclusão**

Para que a inclusão aconteça de maneira efetiva, aspectos conceituais e práticos devem ser levados em consideração, assegurando-se que se sigam princípios e analisando a necessidade de inovações e adaptações que atendam as necessidades individuais de cada educando. Isso porque as intervenções educacionais desempenham um papel central na inclusão de alunos neurodivergentes.

A inclusão educacional é essencial para a construção de uma sociedade mais equitativa e preparada para os desafios contemporâneos. Essa afirmação reforça que a inclusão beneficia não apenas os estudantes diretamente envolvidos, mas também a comunidade escolar como um todo, promovendo um ambiente de aprendizado mais colaborativo e inclusivo.

Nesse sentido, Miranda (2001) ressalta que o uso de recursos pedagógicos inovadores pode ser uma estratégia fundamental para superar barreiras no ensino inclusivo, promovendo o engajamento dos estudantes. Por conseguinte, a criação de um ambiente escolar acolhedor e adaptado requer a implementação de práticas que dialoguem com a realidade de cada indivíduo, favorecendo não apenas a inclusão, mas também a permanência dos alunos no sistema educacional.

### **As Adaptações Pedagógicas e o Papel das Tecnologias Assistivas na Superação de Barreiras Pedagógicas e Estruturais**

A inclusão deve ser compreendida como um processo contínuo que vai além do acesso ao ensino. Segundo Pinheiro (2020, p. 9), “a promoção da igualdade de acesso deve vir acompanhada de esforços para garantir a qualidade do aprendizado”. Nesse contexto, o respeito às diferenças individuais torna-se um dos pilares fundamentais para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

Silva e Carvalho (2017) corroboram essa visão ao destacar que a educação inclusiva exige um olhar atento para as especificidades de cada aluno, promovendo adaptações que permitam o pleno desenvolvimento de suas potencialidades.

Assim, a educação inclusiva exige adaptações que vão além da modificação de práticas pedagógicas, abrangendo também questões estruturais, comunicativas e metodológicas. Contudo, essas mudanças ainda enfrentam barreiras significativas, incluindo a falta de formação e engajamento por parte dos educadores e demais profissionais da educação.

Para ajudar a derrubar essas barreiras, a tecnologia desponta como uma aliada indispensável no processo de inclusão. As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), como defendem Santana *et al.* (2021, p. 2096), “são tidas como ferramentas indispensáveis para atender ao aluno do século XXI”. Elas podem atuar na superação de barreiras relacionadas à comunicação, ao acesso a conteúdo e à interação entre os alunos, principalmente aqueles que apresentam necessidades educacionais específicas (NEEs).

Nesse sentido, alguns exemplos práticos ilustram como as TDICs podem ser aplicadas à inclusão de estudantes neurodivergentes em sala de aula. Ferramentas como aplicativos de leitura aumentativa, plataformas interativas com suporte a texto em áudio e sintetizadores de voz podem facilitar o acesso à aprendizagem por parte de alunos com dificuldades de comunicação.

Paralelamente, a tecnologia deve ser incorporada de maneira a fomentar uma linguagem inclusiva e a combater o preconceito nas escolas. Planejar atividades que discutam as características que tornam cada indivíduo único, como propõem Silva e Carvalho (2017, p. 303), pode ser enriquecido com o uso de plataformas gamificadas que promovam a interação entre os estudantes.

### **As Barreiras Digitais existentes e Estratégias de Minimização desse Contexto**

A tecnologia, como já apontado, tem desempenhado um papel fundamental no processo de inclusão de pessoas com deficiência na escola, oferecendo soluções que facilitam a interação, o aprendizado e a autonomia desses estudantes.

Porém, na prática as barreiras ainda são muitas, que vão desde a falta de acesso, a falta de qualificação profissional, pouco infraestrutura, investimentos escassos e falta de incentivo a pesquisa na área de maneira mais abrangente.

Isso porque a inclusão não deve se limitar à criação de ferramentas. Como apontam Silva e Carvalho (2017), a falta de capacitação e engajamento filosófico e político dos profissionais da educação é um dos principais desafios para a implementação de uma educação inclusiva efetiva, principalmente no que diz respeito ao uso de recursos

tecnológicos. Assim, é essencial que as universidades, empresas e escolas invistam em formações continuadas e em práticas que contemplam diferentes perspectivas.

A literatura ressalta que a inclusão escolar de crianças com TEA demanda adaptações pedagógicas personalizadas, que considerem tanto a diversidade da turma quanto as especificidades de cada aluno (Weizenmann *et al.*, 2020). Essas adaptações incluem o planejamento de atividades diferenciadas e o uso de recursos que garantam a participação ativa e efetiva de todos no processo de ensino e aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as reflexões expostas, constata-se que as barreiras digitais identificadas neste estudo se configuram como obstáculos significativos à construção de ambientes escolares verdadeiramente inclusivos. Nesse cenário, as tecnologias assistivas demonstram potencial para contribuir de forma positiva e concreta para a efetivação de práticas educacionais mais equitativas e acessíveis.

Dessa forma, o estudo reforça a importância de investimentos na formação continuada dos docentes, tornando-os aptos ao uso pedagógico das tecnologias digitais. Além disso, aponta caminhos e estratégias para a superação das barreiras digitais, contribuindo para a construção de uma escola inclusiva que vá além do simples acesso do estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), garantindo também sua permanência, participação e aprendizagem significativa.

## REFERÊNCIAS

- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- MIRANDA, M. J. C. **Educação, deficiência e inclusão no município de Maringá**. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2001.
- PINHEIRO, Maria do Carmo Lopes. **Inclusão escolar**: um olhar para as pessoas com deficiência. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Pedagogia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola de Formação Professores e Humanidades, Goiânia, 2020.
- SILVA, Naiane Cristina; CARVALHO, Beatriz Girão Enes. **Perspectivas de professores sobre inclusão escolar**: revisão da literatura. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 23, n. 2, p. 293-308, abr.-jun. 2017.

SANTANA, A. C. de A.; SILVA, J. B.; RODRIGUES, D. M.; SILVA, L. G. da; PEREIRA, M. N.; SANTANA, J. S. S.; ANDRADE, C. de. **O papel da família na educação: construindo pontes entre escola e lar.** Revista Políticas Públicas & Cidades, v. 13, n. 2, e1010, 2024.

## AUTORES

Dayse Teixeira Almeida. mestranda em Educação Inclusiva - PROFEI – UEMA, docente efetiva do Município de Teresina-PI;

Norbelina Vieira Fontenele, mestranda em Educação Inclusiva - PROFEI - UEMA, docente efetiva na Educação Básica no Município de Luís Correia – PI;

Antonia Ozenira da Silva, mestranda em Educação Inclusiva - PROFEI – UEMA, docente efetiva na Educação Básica no Município de Coelho Neto – MA;

Iolete de Fátima Oliveira Martins, mestranda em Educação Inclusiva - PROFEI – UEMA, docente efetiva na Unidade de Educação Básica Maria José Serrão no Município de São Luís – MA.

## CAPÍTULO 6

### CONSTITUINDO CAMINHOS PARA A UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS COM O APOIO DAS TDIC'S NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

*Jarlisse Nina Beserra da Silva  
Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra*

#### RESUMO

Tendo em vista a presença da TIDIC's no cotidiano da sociedade contemporânea e sua influência nos processos educativos, este estudo se constitui como um recorte do projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Doutorado da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e tem como objetivo discutir sobre a utilização das Metodologias Ativas com o apoio das TDIC's para para ensino de Ciências da Natureza. Foi utilizada uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, na qual foi possível compreender que, na atualidade, se torna imprescindível lidar com possibilidades metodológicas em formatos inovadores que se comuniquem com formas abrangentes de aprender e de ensinar, apontando como um caminho promissor a utilização das Metodologias Ativas. Também é entendido que há necessidade de que os processos de formação continuada de professores se apropriem crítica e criativamente da tecnologia e, nessa direção, que os docentes superem o desafio de conhecer os gêneros discursivos e linguagens digitais que também são usados pelos alunos no cotidiano, apontando-se como caminhos promissores os conhecimentos e aplicações das Metodologias Ativas com o apoio das TDIC's para o ensino de Ciências da Natureza.

**Palavras-chave:** Formação de Professores. Metodologias Ativas. Tecnologias Digitais.

#### INTRODUÇÃO

Este estudo se constitui como um recorte do projeto de pesquisa apresentado ao Programa de Doutorado da Rede Nordeste de Esino (RENOEN) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e tematiza a utilização das Metodologias Ativas com o apoio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) no ensino de Ciências da Natureza. Tema que emergiu de profícias inquietudes constituídas durante os atravessamentos epistemológicos vivenciados durante a nossa carreira docente, no que diz respeito aos processos de conhecimento constituídos com e na cultura digital, na qual os educandos e professores interagem e constituem novas formas de ensinar e de aprender mediados, agora também, pelas TDIC's.

Dessa forma, o papel dos professores, num contexto de fluxo intenso de informações e conexões, têm reconfigurado o exercício de ensinar, assim, esse estudo parte do seguinte

problema: Como a utilização das Metodologias Ativas com os apoio das TDIC's pode contribuir com o Ensino de Ciências da Natureza?

Sob tal questionamento, este estudo intenta discutir sobre a utilização de

Metodologias Ativas com o apoio das TDIC's como estratégia para o ensino de Ciências da Natureza. Para tanto, foi utilizada uma pesquisa bibliográfica e abordagem qualitativa.

Este estudo apresenta relevância para comunidade acadêmica, uma vez que pode favorecer o enriquecimento teórico e metodológico das pesquisas em educação, reafirmando o engajamento da pesquisa para compor a substância teórica necessária à formação dos professores que reverbera de maneira positiva às aprendizagens dos estudantes.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Esta investigação se propõe a utilizar uma abordagem qualitativa, objetivando a compreensão do objeto de estudo (Minayo, 2002), indo além do quantificável e permitindo a reflexão e a interpretação.

O aprofundamento teórico necessário ao desenvolvimento do estudo se deu a partir da perspectiva da Ciência por Investigação, que analisa o ensino como uma prática que se constitui como estratégia para trabalhar aspectos da natureza da Ciência de maneira implícita na metodologia de ensino do professor (Bricia, 2013).

O referencial teórico a ser adotado foi desenvolvido com o intuito de reunir, as categorias: Ensino de Ciências da Natureza, Metodologias Ativas, Tecnologias Digitais para Informação e Comunicação e Formação continuada de professores. Foram utilizados para o desenvolvimento da pesquisa alguns autores como: Moran (2015, 2018), Bacich (2016), Valente (2014), Quintilhano e Tondato (2019), entre outras referências, analisadas através da Análise de Conteúdo (Bardin, 2011).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Aos professores, inseridos numa sociedade que exige a utilização cada vez maior TDIC's, demanda intensificar a discussão de como as inovações tecnológicas estão presentes em seu dia a dia, de que forma seus alunos também interagem com ela e como essas interrelações reverberam em suas práticas de ensino.

Segundo Bacich (2016), esse contexto provoca transformações das práticas de ensino que ofereça condições de aprendizagem em contextos de incertezas. Essas incertezas também impulsionam novas formas de ensinar e de aprender, pois:

As tecnologias permitem o registro, a visibilização do processo de aprendizagem de cada um e de todos os envolvidos. Mapeiam os progressos, apontam as dificuldades, podem prever alguns caminhos para os que têm dificuldades específicas (plataformas adaptativas). Elas facilitam como nunca antes múltiplas formas de comunicação horizontal, em redes, em grupos, individualizada. (Moran, 2015, p. 24).

Diante de tantas possibilidades, o exercício de ensinar se propõe uma mudança de paradigma, o que atravessa a discussão de que ser professor na atualidade demanda não apenas o domínio teórico dos conteúdos, mas saber incentivar e engajar os alunos a conquistarem a autonomia de buscar e construir conhecimentos através de amplas possibilidades, pois “trata-se de uma mudança pedagógica e epistemológica que para ser materializada precisa de formação adequada para a ampliação dos saberes docentes, recursos tecnológicos, estrutura e condições de trabalho” (Camargo; Daros, 2018, p.7).

A utilização das Metodologias Ativas se concentra na participação efetiva dos alunos, na construção do conhecimento de maneira flexível, engajada e conectada. Nesse caminho, para Moran (2018), a combinação de Metodologias Ativas com modelos de ensino flexíveis e híbridos representa uma abordagem contemporânea e eficaz para a educação. Alguns exemplos de Metodologias Ativas de Ensino vêm sendo alvo de pesquisas no campo da educação, tais como: a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL) e a Metodologia Baseada em Problemas (PBL) (Bacich; Neto; Trevisani, 2015).

Ressalva-se, pois, que se torna imprescindível compreender as Metodologias Ativas para além da técnica, mas como uma possibilidade de analisar e romper com a lógica diretiva do ensino de Ciências, pois:

[...] a práxis pedagógica moderna deve ser transdisciplinar, centrada no estudante como sujeito ativo da aprendizagem, derivando em novas práticas interacionistas, utilizando os recursos fornecidos pela tecnologia de informação e comunicação (TIC), como as metodologias ativas (Quintilhano; Tondato, 2019, p. 7).

Como tendência no que diz respeito às diretrizes vigentes para a educação brasileira, a própria Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) valida, o uso da tecnologia como ferramenta “para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e

coletiva" (Brasil, 2018 p.7), além de colocar para o ensino de Ciências a necessidade da adoção da abordagem investigativa como elemento central da formação.

Interessante, pois, é analisar as Metodologias Ativas com apoio das TDIC's nas aulas de Ciências da Natureza têm potencial construtivo de agregar diversificadas formas de ensinar e aprender, em que escola e aluno não se perdem, mas podem aperfeiçoar as tarefas que são desenvolvidas na escola e fora dela. Dessa forma, "a instituição de ensino passa a ser geradora e não só consumidora de conhecimento, passa a ser um espaço de diálogo, articulação entre o conhecimento local e o global, inclusive a convivência com as diferenças" (Valente, 2014).

Atuar sob a perspectiva das Metodologias Ativas com o apoio das TDIC's consiste em um grande desafio aos professores, pois deverão desenvolver habilidades de planejar e selecionar as tecnologias digitais de acordo com os objetivos almejados (Bacich; Neto; Trevisani, 2015) assim como também desenvolver uma percepção de que os alunos não necessitam estar no mesmo ambiente do professor, ao mesmo tempo, para desempenhar tarefas e desenvolver habilidades, o que também exige do profissional o conhecimento para manejo e utilização pedagógica das tecnologias digitais que melhor possam atender as necessidades dos sujeitos diversos que compõem os espaços escolares.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dessas novas exigências de uma sociedade marcada pelo uso das TDIC's, a formação dos professores de Ciências das Natureza, requer uma atenção específica, pois as mudanças sociais e curriculares pelas quais passamos vem requerendo novas estratégias de ensino, como as Metodologias Ativas.

Trata-se, ainda, de se apropriar crítica e criativamente da tecnologia e, nessa direção, os professores de Ciências carregam mais o desafio de conhecer os gêneros discursivos e linguagens digitais que também são usados pelos alunos no cotidiano. Para tanto, na atualidade, se torna imprescindível que a formação desses profissionais caminhe no sentido de ampliar as possibilidades metodológicas em formatos inovadores.

Por fim, há relevância desse tipo de estudo para comunidade acadêmica, uma vez que se mostra bastante atual e favorece o enriquecimento teórico e metodológico das pesquisas na área de Ensino, reafirmando o engajamento para compor a substância teórica

necessária ao aprimoramento profissional desses sujeitos e às aprendizagens dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- CAMARGO, F; DAROS, T. **A sala de aula inovadora:** estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, L. Ensino híbrido: proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. *In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 22., 2016, São Paulo. Anais [...].* São Paulo: SBC, 2016. p. 679-687.
- BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido:** personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília. 2018.
- BRICCIA, Viviane. **Sobre a natureza da ciência e o ensino.** In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 111-128.
- LIMA, M. R.; BATISTA, E. L. A pedagogia histórico-crítica como teoria pedagógica transformadora. *In: MARSIGLIA, A. C. G.; BATISTA, E. L. (org.). Pedagogia histórico-crítica: desafios e perspectivas para uma educação transformadora.* Campinas: Autores associados, 2012. p. 1-36.
- MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. *In: SOUZA, C. A.S.; MORALES, O. E. T. (org.). Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens.* Ponta Grossa: PROEX/UEPG, 2015. p. 15-33.
- MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora:* uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-15.
- QUINTILHANO, S.; TONDATO, R. (org.). **Metodologias ativas no ensino superior:** práticas pedagógicas. Jundiaí: Paco Editorial, 2019.
- VALENTE, J. A. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias de digitais de informação e comunicação. **Revista Unifeso**, v. 1, n. 1, p. 141-166, 2011.

## **SOBRE OS AUTORES**

Jarlisse Nina Beserra da Silva, doutoranda da Rede Nordeste de ensino da Universidade Estadual do Maranhão (RENOEN/UEMA). Mestra em Educação Inclusiva pela Universidade Estadual do Maranhão (PROFEI/UEMA). Especialista em Arte Mídia e Educação pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA). Bacharela em Serviço Social pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Professora da Rede Municipal de Educação de São Luís (SEMED/SÃO LUÍS) e professora externa do Programa ENSINAR (UEMA).

Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra, graduada em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão (2001), mestrado em Fitossanidade com transferência Direta Para o Doutorado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2003) e Doutorado em Fitopatologia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2006). Pós Doutorado pela Universidade de Coimbra, em Tecnologias Digitais. Professora Associada do Depto.de Biologia- UEMA. Profa. permanente do Programa Pós-graduação Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade – PPGECB/UEMA e Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva – PROFEI/UEMA. Professora Permanente do Programa de Doutorado em Ensino da Rede RENOEN/UEMA. Atualmente é Pró-Reitora de Extensão e Assuntos Estudantis da UEMA, é Integrante da Câmara de Extensão da Associação Brasileira dos Reitores das Universidades Estaduais e Municipais (ABRUEM).

## CAPÍTULO 7

### PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: COMO CONSIDERAR A SINGULARIDADES DAS CRIANÇAS

*Davi Carvalho de Araújo  
Henrique de Oliveira Pontes  
Lucimara do Nascimento da Costa  
Yasmin Mesquita Santos  
Jeciely Aguiar da Silva*

#### RESUMO

A presente pesquisa busca compreender a influência do planejamento e da avaliação educacional no desenvolvimento das singularidades da criança na educação infantil. Ancorada na Base Nacional Comum Curricular (2017) e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996), pautou-se em uma metodologia descritiva, bibliográfica e de campo. E a partir das observações e desenvolvimento das atividades descritas, observou-se que o planejamento e a avaliação educacional estão intrinsecamente ligados ao desenvolvimento das singularidades infantis, sendo complementares.

**Palavras-chave:** Criança. Desenvolvimento Infantil. Educação.

#### INTRODUÇÃO

O planejamento possibilita ao professor coordenar a ação docente, sendo um instrumento para promover e articular a aprendizagem. Assim como a avaliação é um momento importante para o ato de ensinar e aprender, por isso deve estar presente em todas as etapas do processo de ensino e aprendizagem, sendo uma prática que não se limita apenas no medir o conhecimento adquirido, mas em uma ação de rotina, um meio para averiguar se as dificuldades estão sendo superadas, se os objetivos foram alcançados e se os procedimentos de ensino devem ser aperfeiçoados. Nesse sentido, a avaliação torna-se parte essencial da organização e orientação da aprendizagem, pois contribui para guiar as atividades pedagógicas e diagnosticar os obstáculos que surgem no decorrer das aulas.

A escolha pelo tema justifica-se pela significância de compreender que o processo de planejamento e avaliação são fundamentais, por isso o professor necessita realizar com competência, habilidade, atitude, valores e saberes necessários para realizar um trabalho pautado em atividades educativas que oportunizem o desenvolvimento infantil em todas as suas vertentes, respeitando o tempo e espaço de aprendizagem do aluno. Objetivando

compreender a influência do planejamento e da avaliação educacional no desenvolvimento das singularidades da criança na educação infantil. Tendo em vista que esta etapa conforme especificado no artigo 29 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei n. 9394/96 trata-se da primeira etapa da educação básica e tem “como finalidade o desenvolvimento integral da criança até cinco anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade” (Brasil, 1996).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia adotada foi estruturada em etapas distintas que buscam compreender a realidade educacional, envolver os participantes, implementar as ações propostas e avaliar os resultados alcançados. Por isso, primeiramente buscou-se analisar, refletir e debater sobre relevância de práticas que contribuem para protagonismo, a luz dos documentos oficiais. A Base Nacional Comum Curricular legitimou esse processo, especialmente na Educação Infantil, reconhecendo a criança como sujeito de direitos, protagonista, produtora e consumidora de conhecimento e indicando para os bebês (0 a 1 ano e 6 meses), crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses) e crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses) direitos e objetivos de aprendizagens específicos à cada faixa etária.

Desta forma, a pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva quanto aos seus objetivos, possuindo caráter bibliográfico e de campo. Sendo desenvolvido em uma turma da Educação Infantil, composta por crianças com idades entre quatro e cinco anos, no turno da manhã sob a orientação da professora responsável pela turma.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A observação possibilitou identificar que a composição da turma era predominantemente feminina e não possuía nenhum aluno com alguma dificuldade física ou intelectual. As crianças evidenciaram elevada capacidade de comunicação, interesse pelas propostas pedagógicas e domínio consistente de conteúdos introdutórios, tais como o sistema alfabético e a noção de número. Verificou-se, contudo, que alguns alunos demandavam intervenções pedagógicas contínuas. Nesse contexto, a professora atuou de forma responsável, pautando suas mediações na escuta atenta e na consideração das necessidades individuais de cada criança.

As práticas pedagógicas observadas evidenciaram uma predominância de estratégias fundamentadas na ludicidade e na interação social. As atividades tiveram início às 7h35, com a realização de uma roda de conversa, na qual os estudantes demonstraram elevada participação, abordando temáticas relativas ao 'Dia dos Povos Indígenas', bem como realizando a revisão de elementos cotidianos, como o nome da cidade e o dia da semana. Tal proposta favoreceu o exercício da oralidade, a escuta ativa e a valorização da diversidade cultural. Posteriormente, a aula foi iniciada com um momento de acolhimento musical, por meio da canção 'Quem pegou o pão na casa do João', utilizada como recurso didático para fomentar a socialização e auxiliar na memorização dos nomes dos colegas. A atividade foi complementada por interações rítmicas, que envolveram palmas e movimentos corporais, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da coordenação motora ampla e da percepção rítmica crianças.

Dando continuidade às atividades, foi realizada uma proposta pedagógica especial em alusão ao Dia dos Povos Indígenas. A professora organizou o ambiente com uma ambientação temática, incorporando elementos decorativos representativos da cultura indígena, e conduziu uma roda de conversa no chão da sala onde foram expostos diversos objetos e alimentos típicos dos povos originários, promovendo o diálogo com os alunos acerca dos costumes dessas populações. Os estudantes demonstraram interesse e participação ativa diante das propostas desenvolvidas. Na sequência, foi desenvolvida uma atividade de natureza gráfica e linguística, cujo objetivo consistia na familiarização com a letra "I", por meio da escrita de palavras como "índio" e "oca", acompanhada da coloração de uma ilustração representativa de um indivíduo indígena, integrando aspectos da alfabetização inicial com o reconhecimento e respeito às identidades étnico-culturais.

A instituição de ensino dispõe de salas de aula climatizadas, devidamente higienizadas e equipadas com mobiliário adequado à faixa etária dos estudantes. O ambiente escolar é planejado de forma a favorecer a mobilidade e a autonomia das crianças, promovendo interações sociais significativas, concordando com a ideia de que "o espaço escolar precisa ser compreendido como um elemento pedagógico que contribui para o desenvolvimento integral dos alunos" (Oliveira, 2012, p. 45). As paredes são revestidas com diversos materiais didáticos, tais como números, alfabeto, calendário, quadro de chamada, símbolos, formas geométricas, vogais, além de produções realizadas pelos alunos, compondo um espaço visualmente estimulante e pedagogicamente estruturado. Isso vai de encontro com as ideias de Barbosa e Horn (2008), que enfatizam que o espaço deve ser rico

em estímulos visuais e simbólicos pois a organização influencia na forma de como a criança se relaciona com o mundo.

Observa-se, ainda, um relacionamento positivo entre a docente e a turma, o que contribui para o estabelecimento de um diálogo fluido, respeitoso e motivador no processo de ensino e aprendizagem o que auxilia no processo de ensino. De acordo com Libâneo (2013), “a qualidade da interação entre professor e alunos é condição indispensável para uma aprendizagem significativa, pois envolve aspectos afetivos, comunicacionais e pedagógicos” (p. 121).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que as estratégias avaliativas empregadas pela docente apresentaram caráter processual e formativo, fundamentadas na observação sistemática e direta do comportamento, da participação e das manifestações orais e motoras das crianças durante o desenvolvimento das atividades. A aula apresentou um bom equilíbrio entre propostas pedagógicas e atividades lúdicas. A docente demonstrou organização, domínio de conteúdo e sensibilidade às particularidades dos alunos. O ambiente observado era acolhedor, estimulante e propício ao desenvolvimento das crianças.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Maria Carmen Silveira; HORN, Maria da Graça Souza. **Organização dos espaços na educação infantil: o que dizem os bebês?** Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BRASIL. LDB nacional: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional:** Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, 11. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. Versão PDF.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica.** Brasília, 2017.
- DIDONET, V. **Creche: a que veio... para onde vai...** Em Aberto (Brasília, DF), v.18, n.73, p.11-28, jul. 2001.
- LIBÂNEO, José Carlos. Didática. 27. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos de. Educação infantil: fundamentos e métodos. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

## **SOBRE OS AUTORES**

Graduando em Pedagogia pela Faculdade do Baixo Parnaíba; Graduando em Pedagogia pela Faculdade do Baixo Parnaíba; Graduanda em Pedagogia pela Faculdade do Baixo Parnaíba; Graduanda em Pedagogia pela Faculdade do Baixo Parnaíba.

## CAPÍTULO 8

### PROMOVENDO EDUCAÇÃO DE QUALIDADE ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

*Maria Letícia da Cruz Almeida  
João Vítor Melonio Silva  
Iury Thiago Dias Botelho  
Rafaela Cristine de Souza*

#### RESUMO

Este trabalho avaliou o uso do jogo educativo Ilha Quântica como ferramenta pedagógica para o ensino de Física no ensino médio no município de São José de Ribamar (MA). Com cartas com perguntas baseadas no currículo, o jogo promoveu aprendizagem ativa e colaborativa em quatro turmas do IEMA. Desenvolvido de forma colaborativa, contou com testes-piloto e capacitação docente. Os resultados apontaram maior engajamento, interesse e compreensão dos conteúdos pelos alunos, além de reconhecimento positivo por parte dos professores. A iniciativa evidenciou o potencial dos jogos educativos para tornar o ensino mais significativo e reforçou a importância da formação docente no uso criativo de tecnologias educacionais.

**Palavras-chave:** aprendizado interativo, inclusão digital, metodologias ativas.

#### INTRODUÇÃO

A educação é um processo que envolve a interação entre aspectos materiais e sociais desempenhando um papel transformador na sociedade (Klein *et al.*, 2020). Além de desenvolver habilidades intelectuais e morais, a educação integra o indivíduo à sociedade, e a tecnologia tem um importante papel nesse processo, não apenas por aprimorar a comunicação, mas também ao expandir as alternativas de ensino e inclusão social. Nesse cenário o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) tem transformado o cenário educacional oferecendo novas metodologias, como a educação a distância e a gamificação, e desafiando os educadores a adaptarem suas práticas pedagógicas (Ferreira, 2022).

Mas, a integração eficaz dessas tecnologias na educação enfrenta desafios, como a desigualdade no acesso e a falta de capacitação dos professores. Estratégias como a

colaboração entre profissionais e o uso de ferramentas lúdicas, como jogos educativos, têm se mostrado eficazes para tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível (Costa *et al.*, 2024). Neste trabalho, o objetivo foi implementar estratégias interdisciplinares ao Ensino em Física, no município de São José de Ribamar oferecendo treinamentos e

desenvolvendo um jogo de tabuleiro com temas de física, visando refinar o ensino e a formação continuada dos educadores.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Caracterização da Área de Atuação**

São José de Ribamar é um município do Maranhão, situado na Região Metropolitana de São Luís, na ilha de Upaon-Açu. Localizado a 32 km da capital, possui uma área de 180.363 km<sup>2</sup> e uma população estimada de 244.579 habitantes (IBGE, 2022).

### **Procedimentos Metodológicos**

Nossa metodologia seguiu as seguintes etapas: (i) realizamos uma coleta de dados com abordagem qualitativa até 2023, visando compreender o cenário educacional de São José de Ribamar e identificar oportunidades de melhoria com o uso de tecnologias educacionais. (ii) A partir disso, desenvolvemos uma plataforma educacional colaborativa, conforme etapas descritas a seguir:

- . Participação Colaborativa: sob coordenação do Prof. Dr. Welberth Santos Ferreira, a equipe se envolveu na criação do produto educacional;
- . Testes Pilotos: foram realizados testes entre estudantes da UEMA para coletar feedback e promover melhorias contínuas no jogo educativo, garantindo sua usabilidade e eficácia pedagógica;
- . Treinamento de Docentes: Organizaram-se sessões de capacitação para os docentes preparando-os para utilizar a plataforma de forma eficaz em suas práticas pedagógicas, de acordo com os planos de trabalho estabelecidos. Esse treinamento visou garantir que os professores estivessem familiarizados com as ferramentas e metodologias propostas, aumentando a possibilidade de sucesso na aplicação em sala de aula.

A aplicação dessas atividades foi planejado em colaboração com os docentes da rede de ensino visando adaptar o conteúdo para as necessidades locais e criar um ambiente de aprendizagem interativo e inclusivo.

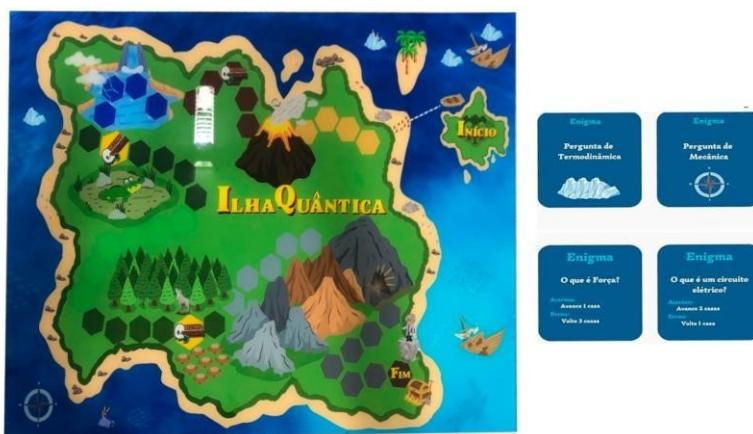
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho resultou na criação do “Ilha Quântica”, um jogo de tabuleiro educativo voltado para o ensino de Física, composto por 72 cartas com perguntas baseadas em conteúdos do Ensino Médio. As cartas foram elaboradas para abordar tópicos específicos do currículo, incentivando a aprendizagem ativa e promovendo a integração entre teoria e prática.

Cada partida envolve até seis alunos e um professor orientador, criando um ambiente de aprendizado dinâmico e colaborativo. A primeira versão do jogo, concluída em junho de 2024, foi ajustada com base em testes realizados na UEMA.

A Figura 2 apresenta o design final do jogo, incluindo exemplos das cartas utilizadas.

*Figura 2 - Jogo de Tabuleiro: Ilha Quântica.*



*Fonte: Autores, 2024.*

A aplicação do jogo Ilha Quântica foi realizada em 22 de agosto de 2024 no IEMA Pelo São José de Ribamar com quatro turmas do ensino médio, promovendo interesse e facilitando a compreensão dos conteúdos. Em 23 de outubro, foi apresentado a professores da rede pública, que reconheceram seu potencial pedagógico e sugeriram melhorias.

Os resultados indicam que abordagens lúdicas fortalecem o engajamento e a aprendizagem de conceitos complexos, aproximando teoria e prática (Costa *et al.*, 2024; Ferreira, 2022).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo atingiu seus objetivos ao observar que o jogo de tabuleiro Ilha Quântica contribuiu para o ensino de Física no ensino médio, tornando o aprendizado mais lúdico, acessível e atrativo. A aplicação da atividade no IEMA Pleno São José de Ribamar promoveu maior engajamento dos alunos e facilitou a compreensão de conteúdos complexos por meio de uma abordagem lúdica.

As hipóteses da pesquisa de que metodologias ativas estimulam a participação dos estudantes e integram teoria e prática foram, assim, confirmadas. Professores e alunos reconheceram o valor da proposta e o impacto positivo para o ambiente escolar.

Uma das principais contribuições, está no desenvolvimento de um recurso didático inovador que moderniza o ensino e estimula a inclusão digital. Sugestões de aprimoramento, como ajustes nas regras para abordar conteúdos mais avançados, reforçam seu potencial.

Recomenda-se a continuidade nas iniciativas semelhantes e uma ampliação na formação continuada de professores para o uso criativo de tecnologias lúdicas e educativas no processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Nayara C. M. et al. *Formação continuada no ensino de botânica: utilização da ilustração científica como recurso na formação de discentes em um curso de Ciências Biológicas licenciatura na Amazônia Oriental Maranhense*. Revista Multidebates, Palmas, TO, v. 8, n. 3, p. 213-226, ago. 2024. Disponível em: <https://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/download/761/626/>. Acesso em: 16 nov. 2024.

FERREIRA, Suelen R. B.; FERREIRA, Welberth Santos. *Sequência didática para o ensino da Cinemática*. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 22, n. 27, 26 jul. 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/26/sequencia-didaticapara-o-ensino-da-cinematica>. Acesso em: 17 mai. 2025.

IBGE. *São José de Ribamar*: Maranhão. 2022.

KLEIN, Danieli Regina et al. *Tecnologia na Educação: evolução histórica e aplicação nos diferentes níveis de ensino*. Educere - Revista da Educação da UNIPAR, v. 20, n. 2, p. 279299, jul./dez. 2020. ISSN 1982-1123.

## **SOBRE OS AUTORES**

Maria Letícia da cruz Almeida, graduando em Física na UEMA e bolsista PIBEX/UEMA, desenvolve projetos voltados para metodologias inovadoras no ensino de Física com ênfase na aplicação de recursos didáticos interativos. Atua no GRUMA, onde estuda estratégias para o aprimoramento do ensino por meio de abordagens lúdicas e tecnológicas.

João Vítor Melonio Silva, graduando em Física na UEMA e bolsista PIBIC/CNPq, com pesquisa em Matéria Condensada utilizando DFT. Atua no GRUMA, estudando propriedades de materiais com foco em nanotecnologia, optoeletrônica e aplicações biomédicas.

Iury Thiago Dias Botelho, licenciado em física pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Rafaella Cristine de Souza, mestre em Agroecologia pela UEMA e graduada em Biologia pelo IFMA, é professora no IEMA de São José de Ribamar e pesquisadora do Canal Ciência (IBICT), atuando com educação e divulgação científica.

## CAPÍTULO 9

# SAÚDE E CUIDADOS COM A FAMÍLIA: NARRATIVAS DA COMUNIDADE QUILOMBOLA BARRO VERMELHO EM CHAPADINHA - MA ATRAVÉS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - TICS

*Josinete Rodrigues de Sousa  
Márcio André Magalhães Soares*

### RESUMO

O presente artigo apresenta os resultados de uma experiência extensionista que integrou estudantes do 3º período do curso de Enfermagem da Faculdade do Baixo Parnaíba – FAP à realidade da Comunidade Quilombola Barro Vermelho, localizada em Chapadinha-MA. A proposta onjetivou a investigação da Atenção Primária à Saúde (APS) com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICS), a partir das narrativas dos próprios moradores. A pesquisa classificou-se em bibliográfica, de campo, de cunho qualitativo, com fins exploratórios e com análises de entrevistas semiestruturadas realizadas com gestantes, puérperas, lactantes e idosos. Foram registradas imagens e vídeos (com autorização) e que corroboraram com os resultados que, evidenciaram fragilidades nos serviços de saúde ofertados, bem como a relevância das práticas tradicionais e familiares para o cuidado. A iniciativa acadêmica promoveu ainda, ações sociais e educativas.

**Palavras-chave:** Equidade. Narrativas. Saúde Comunitária.

### INTRODUÇÃO

As comunidades quilombolas, situadas majoritariamente em regiões de difícil acesso, enfrentam limitações no atendimento pela Atenção Primária à Saúde (APS), mesmo com a existência de políticas públicas como a Política Nacional de Saúde Integral da População Negra (PNSIPN).

Nessa óptica, acadêmicos e acadêmicas do 3º período do Curso de Enfermagem da Faculdade do Baixo Parnaíba – FAP tiveram a oportunidade de explorar interseções entre saúde, cuidados com a família e Tecnologias de Informação e Comunicação (TICS).

O projeto “SAÚDE E CUIDADOS COM A FAMÍLIA: narrativas da Comunidade Quilombola Barro Vermelho em Chapadinha - MA através das Tecnologias de Informação e Comunicação – TICS” visou aprofundar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de “Tecnologias Aplicadas a Saúde e Enfermagem e Práticas de Enfermagem I”,

proporcionando uma experiência que ratifica os saberes teóricos e metodológicos de forma interdisciplinar.

Nesse contexto, este artigo versa sobre a Atenção Primária à Saúde (APS) na comunidade a partir de narrativas produzidas pelos (as) participantes da pesquisa e também de registros audiovisuais.

Ao explorar as narrativas produzidas no Barro vermelho, buscou-se identificar os desafios específicos de saúde que enfrentam e simultaneamente, entender como as práticas dos cuidados familiares são transmitidas através de sua história. A interseção entre a teoria aprendida nas disciplinas supracitadas e a aplicação prática desses conceitos em um ambiente real destacou a relevância deste projeto para a formação acadêmica e profissional dos pesquisadores.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A presente pesquisa iniciou-se com estudos teóricos nas disciplinas de “Tecnologias Aplicadas a Saúde e Enfermagem e Práticas de Enfermagem I” com “[...] levantamento de bibliografias já publicadas, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita [...]” Lakatos e Marconi, (2011, p. 43) e estudos relacionados à atenção primária à saúde (APS) em comunidades tradicionais.

Pesquisa de campo de cunho qualitativo que de acordo com Minayo (2009), permite explorar aspectos subjetivos e as nuances das relações sociais, com fins exploratórios e com entrevistas semiestruturadas realizadas no segundo semestre de 2024 na Comunidade Quilombola Barro Vermelho, localizada na zona rural de Chapadinha – MA.

A escolha por essas abordagens se justifica pelo desejo de compreender profundamente as experiências e práticas de saúde da comunidade. As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com gestantes, puérperas, lactantes e idosos, moradores da comunidade e foram conduzidas in loco, com registros de imagens e vídeos, mediante autorização dos participantes, respeitando os princípios da ética em pesquisa com seres humanos, conforme a Resolução CNS nº 510/2016.

Além das entrevistas, a equipe realizou observação do cotidiano da comunidade, o que contribuiu para a elaboração de um curta-metragem que visou sensibilizar o público externo sobre a realidade vivida pela comunidade tradicional.

As narrativas foram transcritas e analisadas com o auxílio da plataforma o *Word Cloud*, que facilitou a identificação de padrões e temas recorrentes nas falas dos

entrevistados. Que de acordo com Muyaert et. al. (2014, p. 195): as narrativas, dessa forma, são consideradas representações ou interpretações do mundo e, portanto, não estão abertas a comprovação e não podem ser julgadas como verdadeiras ou falsas, pois expressam a verdade de um ponto de vista em determinado tempo espaço e contexto sócio histórico.

Assim sendo, a análise qualitativa de narrativas pode revelar aspectos profundos das interações sociais e das práticas culturais da comunidade visitada.

Este percurso favoreceu não apenas a coleta de dados rica em significados, mas também a formação crítica dos acadêmicos e acadêmicas, que puderam articular teoria e prática em um contexto real e socialmente relevante.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As narrativas revelaram múltiplas dimensões do cuidado em saúde, com destaque para a valorização dos saberes tradicionais, a importância das redes familiares e comunitárias e a carência de serviços públicos estruturados.

As entrevistas narrativas evidenciaram importantes aspectos da realidade vivenciada pela Comunidade Quilombola Barro Vermelho no que se refere à Atenção Primária à Saúde (APS), pois os relatos destacaram à escassez de atendimentos médicos regulares, a dificuldade de acesso a medicamentos essenciais, bem como a ausência de transporte adequado para deslocamento até unidades de saúde em outras regiões.

A partir da análise das palavras mais recorrentes nas falas dos entrevistados, o *Word Cloud*, destacou termos como “dificuldade”, “espera”, “remédio”, “vizinha”, “parteira”, dentre outros que revelaram uma combinação de carência estrutural com o fortalecimento das redes informais de cuidado. Em meio à escassez de serviços estatais, é perceptível a valorização dos saberes locais e das figuras comunitárias como fontes de suporte e cuidado. Estudos como o de Durand e Heideman (2019) corroboram os achados, ao afirmarem que os Determinantes Sociais da Saúde (DSS) — como acesso ao saneamento, renda e escolaridade — interferem de modo contundente no processo saúde-doença. Embora políticas públicas como a PNSIPN (BRASIL, 2009) estejam em vigor, as narrativas demonstraram que sua efetividade ainda encontra muitos entraves.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “SAÚDE E CUIDADOS COM A FAMÍLIA: narrativas da Comunidade Quilombola Barro Vermelho em Chapadinha - MA através das Tecnologias de Informação e Comunicação – TICS”, permitiu a compreensão ampliada da realidade vivida pela população tradicional, revelando desafios históricos e contemporâneos enfrentados no acesso à saúde.

Através das entrevistas, registros audiovisuais foi possível não só entender os desafios enfrentados pela comunidade no acesso à Atenção Primária à Saúde (APS), mas também reforçar a importância da conexão entre teoria e prática, aplicando conhecimentos adquiridos em sala de aula.

O estudo foi vinculado ao NUPEX – Núcleo de Pesquisa e Extensão da Faculdade do Baixo Parnaíba – FAP que é responsável por toda a produção acadêmico-científica como: Projetos de pesquisa e de extensão; Monografias; Artigos científicos; Grupos de estudos e Grupos de pesquisa na Faculdade do Baixo Parnaíba – FAP em chapadinha – MA.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. departamento de Apoio à Gestão Participativa. **Política nacional de Saúde integral da População negra: uma política para o SUS** / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, departamento de Apoio à Gestão Participativa. – 2. ed. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016.

DURAND, M. K.; HEIDEMAN, I. T. S. B. **Determinantes sociais de uma comunidade quilombola e a interface com a promoção da saúde.** Rev. Esc. Enferm. USP, 2019.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621-626, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/39YW8sMQhNzG5NmpGBtNMFf/?lang=pt>>. Acesso em: 02 de março de 2025.

MUYLAERT, C. J. et al. **Entrevistas narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa.** Rev. Esc. Enferm. USP, v. 48, n. 2, 2014.

## **SOBRE OS AUTORES**

Márcio André Magalhães Soares, mestre em Educação e Tecnologias de Informação e Comunicação – UNISC – RS. Professor de Tecnologias – Faculdade do Baixo Parnaíba – FAP – Chapadinha – MA.

Josinete Rodrigues de Sousa, mestre em Saúde Coletiva, Ambiente e Ciências Sociais – Universidade Católica de Santos - SP. Professora de Práticas de Enfermagem do Curso de Enfermagem – Faculdade do Baixo Parnaíba – FAP – Chapadinha – MA.

## CAPÍTULO 10

### TECNOLOGIA ASSISTIVA: RECURSOS DE BAIXO CUSTO PARA ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA MÚLTIPLA

*Norbelina Vieira Fontenele  
Maria pereira Vieira  
Antonia Ozenira da Silva*

#### RESUMO

A tecnologia assistiva tem se destacado como uma ferramenta essencial para promover a inclusão e acessibilidade de estudantes com deficiência múltipla. Assim, este estudo apresenta como tema: “Tecnologia assistiva: recursos de baixo custo para estudante com deficiência múltipla”, e almeja analisar e adaptar recursos de tecnologia assistiva de baixo custo para atender às necessidades dos estudantes com deficiência múltipla no processo de ensino-aprendizagem. O trabalho buscou responder à seguinte questão: Como promover a inclusão e a acessibilidade de estudantes com deficiência múltipla no ambiente educacional, considerando a falta de acesso a recursos de tecnologia assistiva adequados? A escolha dessa temática surgiu a partir da experiência na sala de aula regular com um aluno com deficiência física e intelectual, que representou um grande desafio para trabalhar as dificuldades específicas no processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, utilizar-se-á pesquisa bibliográfica e relato de experiência numa abordagem descritiva. O resultado mostrou que é possível trabalhar com recursos de baixo custo para promover a inclusão e acessibilidade de estudantes com deficiência múltipla, destacando a importância da adaptação e inclusão no processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Educação Especial. Ensino-aprendizagem. Habilidades.

#### INTRODUÇÃO

A tecnologia assistiva se tornou essencial para trabalhar com estudantes da educação especial, pois através dela esses alunos podem desenvolver habilidades e competências que antes não eram possíveis. Desse modo, surgiu o interesse em pesquisar sobre os recursos de baixo custo, que podem ser uma solução eficaz para desenvolver as habilidades e competências de estudantes com deficiência múltipla no ambiente educacional.

Nesse cenário, o estudo cujo tema “Tecnologia Assistiva: Recursos de Baixo Custo para Estudante com Deficiência Múltipla”, buscou investigar e propor soluções inovadoras e acessíveis para promover a inclusão e a acessibilidade de estudantes com deficiência múltipla no ambiente educacional. Diante disso, surge a seguinte questão: Como promover a

inclusão e a acessibilidade de estudantes com deficiência múltipla no ambiente educacional, considerando a falta de acesso a recursos de tecnologia assistiva adequados?

Nessa perspectiva, o objetivo geral deste estudo é analisar e adaptar recursos de tecnologia assistiva de baixo custo para atender às necessidades dos estudantes com deficiência múltipla no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, este estudo tem três objetivos específicos: Identificar as necessidades específicas de estudantes com deficiência múltipla e aplicar os recursos de baixo custo para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem; Avaliar a eficácia e usabilidade de recursos de tecnologia assistiva de baixo custo no processo de ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência múltipla.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia usada para esse trabalho foi por meio de pesquisa bibliográfica, e relato de experiência. Assim, diante do contexto este trabalho foi desenvolvido em quatro passos. Inicialmente, foi realizado um levantamento para identificar as necessidades específicas do estudante por meio de observação em sala de aula. Em seguida, foram selecionados recursos de tecnologia assistiva de baixo custo que atendam às necessidades identificadas, priorizando soluções acessíveis e fáceis de usar.

Após a seleção, os recursos foram implementados no ambiente escolar ou de convivência do estudante, com orientações para uso adequado. Por fim, foi realizado o monitoramento do uso dos recursos, ajustando-os conforme necessário, para avaliar o impacto na participação e aprendizagem do estudante, almejando documentar as experiências, dificuldades e melhorias observadas ao longo do processo de aprendizagem. Para tanto, foram utilizados dispositivos simples de tecnologia assistiva de baixo custo, como cartões de comunicação, livros de literatura infantil, letras e números ampliados, esponja e tinta, recursos de apoio visual com diversas texturas e quadros de comunicação com imagens e símbolos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A tecnologia assistiva é uma ferramenta fundamental para promover a acessibilidade e a inclusão de estudantes com deficiência múltipla, e os recursos de baixo custo são uma opção viável para o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Bersch (2017, p. 02) “O objetivo maior da TA é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência,

qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho”.

Este relato descreve a experiência pedagógica de um estudante de 15 anos, que cursava o 5º ano em 2024, na Escola Professor Alberto Lima (nome fictício). Pedro (nome fictício) é um jovem alegre, que gosta de música e instrumentos musicais, escuta com atenção histórias infantis e interage com o olhar e sorrisos, além de possuir um leve movimento com a mão esquerda. Ele tem paralisia cerebral, é cadeirante e apresenta comprometimento motor significativo.

É um jovem inteligente, curioso e engajado, que comprehende bem as informações, mas tem dificuldades motoras que limitam sua comunicação oral e escrita. Sua principal forma de expressão é por meio de gestos e expressões faciais, além do uso de um tabuleiro de comunicação com figuras. O aluno consegue indicar suas respostas nas atividades por meio de uma prancha de imagens relacionada à temática trabalhada. Ele também se utiliza de expressões faciais e gestos com a cabeça e com a mão para se comunicar com seus pares e professores.

A família era participativa e envolvida no processo de aprendizagem, estava presente sempre que solicitada e colaborava com as atividades propostas, o que favorecia a participação e desenvolvimento nas habilidades do jovem no ambiente escolar.

### **Plano Inclinado com Letras e Figuras**

Figura 1. Plano inclinado.



Fonte: Imagens de autoria própria.

As habilidades trabalhadas com a atividade estimular a consciência fonológica, desenvolve a atenção e a concentração, estimular a coordenação motora fina e global por meio do manuseio de materiais de colagem, reforçar a compreensão da poesia estudada por meio da associação entre texto e imagem e desenvolver habilidades sensoriais ao explorar diferentes texturas, como papel e cola.

Na imagem 1, observa-se a montagem e o reconhecimento da letra inicial da palavra "MACACO" no contexto da poesia "A Casa e seu Dono", de Elias José. O aluno participou da atividade com o auxílio de mediação adequada para suas necessidades. Durante a atividade, ele demonstrou grande interesse ao visualizar as letras coloridas e o suporte concreto para a construção da palavra. Apesar das limitações motoras, o aluno se esforçou para alcançar e posicionar as letras, utilizando movimentos adaptados, como o uso da mão com menor espasticidade e apoio para manter a estabilidade postural.

A reação do aluno foi de concentração e esforço para executar a tarefa, evidenciando motivação e satisfação a cada etapa concluída. No momento em que conseguiu posicionar uma das letras corretamente, expressou alegria com um sorriso e olhares atentos para o professor e colegas. A atividade mostrou-se altamente significativa, pois, além de estimular a alfabetização e a consciência fonológica, proporcionou ao aluno um momento de autonomia e conquista pessoal. O uso de recursos visuais e táteis facilitou sua interação com o material, reforçando a importância de estratégias adaptadas para sua inclusão no processo de aprendizagem.

### **Atividades com Cartolina e Tinta Guache**

Figura 2. Atividades com cartolina.



Fonte: Imagens de autoria própria.

As habilidades trabalhadas com a atividade estimular a coordenação motora fina, promover a expressão artística e criatividade, trabalhar a percepção tátil e sensorial através da manipulação da tinta e desenvolver a autonomia e a autoestima do aluno ao explorar diferentes formas de pintura.

Na imagem 2, o aluno utiliza uma esponja para aplicar tinta sobre um desenho de uma casa, inspirado na história "A Casa Sonolenta". Apesar das dificuldades motoras, ele conseguiu segurar a esponja com ajuda mínima e espalhar as cores pela superfície do papel. Houve momentos em que precisou de suporte para direcionar o movimento, mas sua

concentração foi notável. Ele demonstrou curiosidade ao observar as misturas de cores e sorriu em alguns momentos, indicando satisfação com sua produção.

### **Adaptação de Material Didático**

Figura 3. Materiais didáticos.



Fonte: Imagem de autoria própria.

As habilidades trabalhadas com a atividade: estimular habilidades cognitivas, como reconhecimento de números e formas, favorecer a percepção tátil e sensorial por meio da interação com diferentes texturas, trabalhar o reconhecimento e associação de letras, reforçando habilidades cognitivas, e estimular a percepção visual e tátil por meio do encaixe das peças no espaço correspondente.

Na imagem 03, foi utilizado uma bandeja com areia colorida e um numeral em relevo para promover o reconhecimento tátil e o desenvolvimento da coordenação motora fina. O jovem foi incentivado a explorar a textura da areia com as mãos, promovendo a ativação dos sentidos e a conscientização corporal. Com apoio e orientação, ele utilizou a mão para seguir o contorno do número, trabalhando a percepção visual e tátil ao mesmo tempo.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo deste relato, ficou evidente que a Tecnologia Assistiva de Baixo Custo é um conjunto de recursos e dispositivos que promovem a independência e a autonomia de pessoas com deficiência. Assim, os resultados demonstraram que a tecnologia assistiva de baixo custo é essencial para estimular os alunos com deficiência, proporcionando alternativas viáveis para os alunos aprenderem de forma adaptada, e favorecendo a independência e autonomia de alunos com deficiência inserido na escola, seja pública ou privada.

Portanto, esse trabalho traz como resultados que, se o aluno com deficiência múltipla tiver os recursos adequados inseridos dentro do processo educacional pelo professor na sala de aula, terá uma aprendizagem de qualidade e inclusiva, pautado no atendimento de suas necessidades específicas.

## REFERÊNCIAS

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: 2017. Disponível em: [https://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf). Acesso em: Abril 2025.

JOSÉ, Elias. **A Casa e o Seu Dono**. Editora Projeto, 1<sup>a</sup> ed. 2021.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

WOOD, Audrey. A Casa Sonolenta. São Paulo: Ática, 16. ed. 2002.

## SOBRE OS AUTORES

Norbelina Vieira Fontenele, mestrandna em Educação Inclusiva - PROFEI - UEMA, docente efetiva na Educação Básica no Município de Luís Correia - PI. Maria Pereira Vieira, especialista em LIBRAS - UFPI, docente efetiva na Educação Básica no Município de Luís Correia - PI. Antonia Ozenira da Silva, mestrandna em Educação Inclusiva - PROFEI – UEMA, docente efetiva na Educação Básica no Município de Coelho Neto – MA.

## CAPÍTULO 11

# INTERFERÊNCIA DE ONDAS EM 3D: INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE NO ENSINO DE FÍSICA POR MEIO DA MANUFATURA ADITIVA

Wellington C. dos Santos

Edvan Moreira

Valter Valder Reis Beckman

### RESUMO

Lidar com fenômenos ondulatórios, como a interferência, continua sendo um desafio quando queremos incluir estudantes cegos ou com baixa visão. Esses conceitos são, em geral, bastante abstratos e dependem fortemente de representações visuais, o que dificulta o entendimento de quem não pode vê-las. Para contornar esse obstáculo, a presente pesquisa desenvolveu um recurso didático tátil impresso em 3D, produzido para tornar a ondulatória mais palpável e inclusiva. O recurso permite que o estudante com e sem deficiência percorra, com as mãos, superfícies que reproduzem a forma e o comportamento das ondas, transformando imagens mentais em sensações físicas. A confecção envolveu a modelagem no fusion 360, realizando o fatiamento no Bambu Studio e, posteriormente enviando para a materialização do objeto por manufatura aditiva na impressora 3D. Embora ainda não tenha sido levado à sala de aula, o material já se mostra promissor para favorecer a aprendizagem de alunos com ou sem deficiência visual, além de incentivar práticas mais inclusivas e colaborativas. Nosso próximo passo é incorporar o recurso didático inclusivo em atividades pedagógicas reais, avaliar sua eficácia e aprimorá-lo conforme as necessidades que surgirem. A impressão 3D, aliada à cultura *maker* do “faça você mesmo”, revela-se, assim, uma via promissora para produzir recursos didáticos capazes de atender às necessidades educacionais especiais dos estudantes.

**Palavras-chave:** deficiência visual; impressão 3D; recurso tátil.

### INTRODUÇÃO

Três questões motivaram a realização desta pesquisa. 1) Como podemos ensinar conceitos como a interferência de ondas de um jeito que faça sentido também para alunos com deficiência visual no ensino básico? 2) Como a impressão 3D pode nos ajudar a criar materiais que os alunos possam tocar e sentir, tornando o ensino de Física mais acessível para todos? 3) O que não pode faltar em um recurso didático tátil para que ele realmente ajude os alunos, especialmente os com deficiência visual, a entenderem como funciona a interferência das ondas sonoras?

Os alunos demonstram dificuldade em compreender a ideia de transição do fenômeno da interferência de uma dimensão para duas dimensões (Silva; Sousa, 2014). Do mesmo

modo que, dificuldades comuns no processo de ensino e aprendizagem em alguns objetos de conhecimentos fundamentais no estudo de ondulatória, como a propagação de ondas mecânicas, incluindo conceitos sobre as características das ondas e a relação entre frequência e amplitude, comprimento de onda e interferência de ondas (Sutopo, 2016; Kryjevskaia et al., 2013).

Diante deste cenário, é notório a necessidade de materiais didáticos que possam mitigar essa dificuldade de compreensão dos conceitos de ondulatória por parte dos alunos com deficiência visual quanto para aqueles que não têm. Assim como, tornar o processo de ensino e aprendizagem mais inclusivos e adaptado para as necessidades específicas de cada aluno.

Materiais didáticos que podem ser manuseados ajudam muito na participação e na permanência de alunos com deficiência visual na escola, porque tornam o aprendizado mais acessível, concreto e inclusivo, permitindo que todos tenham a chance de aprender de verdade (Costa,2006; De Andrade, 2017; De Araújo,2015).

Para o aluno com deficiência visual, o tato é uma das principais formas de aprender. Ele, junto com os outros sentidos que a pessoa ainda utiliza, ajuda a dar forma a ideias que seriam apenas abstratas, tornando o aprendizado mais claro e contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio e da compreensão (Brendler,2014).

Para que esse processo de aprendizagem seja realmente inclusivo, a Lei nº 13.146/2015, conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, afirma no art.27 que a educação das pessoas com deficiência deve ser garantida em todos os níveis de ensino. Essa responsabilidade é compartilhada entre o Estado, a família e a escola, que juntos devem assegurar uma educação de qualidade para todos (Brasil, 2015).

Nessa esfera inclusiva, de garantia de acesso e permanência das pessoas com deficiência no processo de ensino e aprendizagem, temos a contribuição significativa da tecnologia de impressão 3D na produção de materiais didáticos inclusivos.

Para Santos e Andrade (2020), a impressora 3D atua como agente facilitador no processo de ensino e aprendizagem de objetos de conhecimento do currículo escolar.

A impressora 3D permite contribuições no processo de aprendizagem e no convívio social, facilitando atividades cooperativas entre alunos com e sem deficiência (Andic et al., 2023).

A presente pesquisa objetivou-se em desenvolver um material didático inclusivo, utilizando a tecnologia de impressão 3D, para ajudar alunos com e sem deficiência visual a

entenderem, de forma mais concreta e inclusiva, como funciona a interferência das ondas no ensino de Física.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente, foram definidos os conceitos físicos a serem abordados. Na sequência, foi acessado a biblioteca virtual de modelos imprimíveis *MakerWorld* para selecionar e baixar os arquivos no formato STL, buscou-se um design acessível que priorizasse formas, alturas e texturas tátteis. A etapa de extrusão, fatiamento e pré-visualização da impressão 3D foi conduzida nos softwares Fusion 360, Orca Slicer e Bambu Studio. Em seguida, os modelos foram impressos na X1 Carbon com filamento PLA, exigindo, em média, 4 horas e 10 minutos de impressão. Por fim, o recurso foi analisado quanto as texturas variadas, alto-relevo e encaixes diferenciados, garantindo que a leitura tática das ondas fosse intuitiva e inclusiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1. Apresentação do Recurso didático inclusivo

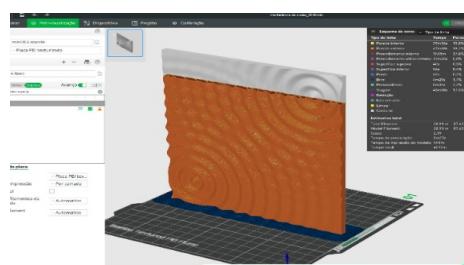


Fig1. Fatiamento e pré-visualização da impressão do recurso 3D no



Fig2. Recurso didático inclusivo sendo impresso na X1 Carbon.

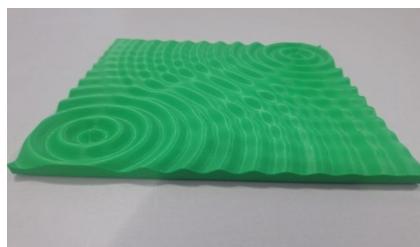


Fig3. Textura e alto relevo do Recurso impresso na XI Carbon



Fig4. Recurso didático acessível impresso em 3D

## 2. Potencial pedagógico

Em aula, o modelo tátil pode circular entre os alunos enquanto o professor explica os conceitos Físicos, ser usado em duplas para descrição e debate, ou integrar estações de aprendizagem junto a simulações virtuais. Frente a diagramas impressos ou animações que dependem da visão, o protótipo 3D oferece interação concreta aos alunos. O recurso didático inclusivo beneficia não só estudantes com deficiência visual, mas toda a turma, ao permitir que os conceitos da ondulatória sejam explorados por diferentes sentidos e estilos de aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Criar recursos didáticos acessíveis é fundamental para uma educação verdadeiramente justa e inclusiva. O recurso tátil inclusivo desenvolvido nesta pesquisa apresenta o fenômeno da interferência de ondas de forma palpável, beneficiando especialmente estudantes cegos ou com baixa visão. O recurso didático acessível estimula a aprendizagem ativa e pode ser adaptado a outros tópicos de Física, ampliando seu impacto pedagógico.

O próximo passo é validar o recurso em sala de aula, envolvendo professores e alunos para medir sua efetividade e ajustá-lo conforme necessário.

## REFERÊNCIAS

- ANDIĆ, B. et al. The effects of 3D printing on social interactions in inclusive classrooms. *International Journal of Disability Development and Education*, p. 1–25, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1034912x.2023.2223495>. Acesso em: 12 maio 2025.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 11 maio 2025.
- BRENDLER, Clariana Fischer et al. Recursos didáticos tátteis para auxiliar a aprendizagem de deficientes visuais. *Educação Gráfica*, v. 18, n. 3, p. 141–157, 2014.
- COSTA, Luciano Gonsalves; NEVES, Marcos Cesar Danhoni; BARONE, Dante Augusto Couto. O ensino de Física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 12, p. 143–153, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132006000200003>. Acesso em: 13 maio 2025.

DE ANDRADE, Daniela Pimenta; IACHEL, Gustavo. A elaboração de recursos didáticos para o ensino de Astronomia para deficientes visuais. *Anais....* [S.l.: s.n.], 2017.

DE ARAÚJO SOARES, Karla Diamantina; CASTRO, Helena Carla; DELOU, Cristina Maria Carvalho. Astronomia para deficientes visuais: Inovando em materiais didáticos acessíveis. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n. 3, p. 377–391, 2015.

KRYJEVSKAIA, M.; STETZER, M. R.; HERON, P. R. L. Is a simple measurement task a roadblock to student understanding of wave phenomena? *The Physics Teacher*, v. 51, n. 9, p. 560–563, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1119/1.4830075>. Acesso em: 16 maio 2025.

SANTOS, Jarles Tarso Gomes; DE ANDRADE, Adja Ferreira. Impressão 3D como recurso para o desenvolvimento de material didático: associando a cultura Maker à resolução de problemas. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 18, n. 1, 2020.

SILVA, Jales de Aquino; SOUSA, Célia Maria Soares Gomes de. O modelo ondulatório como estratégia de promoção da evolução conceitual em tópicos sobre a luz em nível médio. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 1, p. 35–58, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320140010003>. Acesso em: 16 maio 2025.

SUTOPO, H. Students' understanding of fundamental concepts of mechanical wave / Pemahaman Mahasiswa tentang Konsep-Konsep Dasar Gelombang Mekanik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, v. 12, n. 1, p. 41–53, jan. 2016.

## **SOBRE OS AUTORES**

Wellington Cantanhede dos Santos, doutorando na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), em colaboração com o Programa de Pós-Graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN). Professor de Robótica no IEMA São José de Ribamar.

Edvan Moreira, doutor em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Professor Adjunto do Departamento de Física - DFIS/UEMA.

Valter Valder Reis Beckman, mestrando no Instituto Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (MNPEF/IFMA). Professor Assistente do Departamento de Física - DFIS/UEMA.

ISBN 978-655376480-4

A standard 1D barcode representing the ISBN number 978-655376480-4. The barcode is composed of vertical black lines of varying widths on a white background.

9

786553

764804