

EDUCAPRO EM FOCO: **ABORDAGENS MULTIDISCIPLINARES EM** **EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA**

Francisco Odécio Sales
Micael Campos da Silva
Kevin Cristian Paulino Freires
Jacinto da Silva Gomes Matos
Adaiane Bezerra Vieira
Maria Aliciane Martins Pereira da Silva
Sonia Maria dos Anjos
Organizadores



Editor Chefe

Ivanio Folmer

Bibliotecária

Aline Grazielle Benitez

Revisora Técnica

Gabriella Eldereti Machado

Diagramação

Gabriel Eldereti Machado

Imagem capa

www.canva.com

Revisão

Organizadores e Autores(as)

Conselho Editorial

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva - UNIDAVI

Prof. Dr. Astor João Schönnell Júnior - IFFAR

Prof. Dr. Alan Ricardo Costa - UFRR

Profa. Dra. Andréia Bulaty -UNESPAR

Profa. Dra. Carla da Conceição de Lima - UFVJM

Prof. Dr. Camilo Darsie de Souza - UNISC

Profa. Dra. Clarice Caldeira Leite - UFRGS

Profa. Dra. Cecilia Decarli - UFRGS

Prof. Dr. Carlos Adriano Martins - UNICID

Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira - UFCE

Profa. Dra. Dayse Marinho Martins - UFMA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos - UEL

Prof. Dr. Dioni Paulo Pastorio -UFRGS

Prof. Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos - FASESP

Profa. Dra. Elane da Silva Barbosa - UERN

Profa. Dra. Elen Gomes Pereira - IFBA

Profa. Dra. Francielle Benini Agne Tybusch - UFN

Prof. Dr. Francisco Odécio Sales - IFCE

Prof. Dr. Francisco Ricardo Miranda Pinto - UFCAT

Prof. Dr. Gilvan Charles Cerqueira de Araújo - UCB

Prof. Dr. Ismar Inácio dos Santos Filho - UFAL

Prof. Dr. Leonardo Bigolin Jantsch -UFSM

Profa. Dra Liziany Müller Medeiros - UFSM

Profa. Dra Marcela Mary José - UFRB

Prof. Dr. Mateus Henrique Köhler - UFSM

Prof. Dr. Michel Canuto de Sena - UFMS

Profa. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti - UNICENTRO

Prof. Nilton David Vilchez Galarza - UPLA

Prof. Dr. Olavo Barreto de Souza - UEPB

Prof. Dr. Rafael Nogueira Furtado - UFABC

Prof. Dr. Roberto Araújo da Silva Vasques Rabelo - UNILUS

Prof. Dr. Rodrigo Toledo - USCS

Prof. Dr. Rodolfo Rodrigues de Souza - UERJ

Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira - UFSM

Prof. Dr. Thiago Ribeiro Rafagnin - UFOB

Prof. Dr Tomás Raúl Gómez Hernández - UCLV

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Educapro em foco [livro eletrônico] :

abordagens multidisciplinares em educação e
matemática / organização Francisco Odécio
Sales... [et al.]. -- Santa Maria, RS :
Arco Editores, 2024.
PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Micael Campos da Silva,
Kevin Cristian Paulino Freires, Jacinto da Silva
Gomes Matos, Adaiane Bezerra Vieira, Maria
Aliciane Martins Pereira da Silva, Sonia Maria
dos Anjos.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5417-353-7

1. Educação 2. Matemática – Estudo e ensino
3. Multidisciplinaridade I. Sales, Francisco
Odécio. II. Silva, Micael Campos da. III. Freires,
Kevin Cristian Paulino. IV. Matos, Jacinto da Silva
Gomes. V. Vieira, Adaiane Bezerra. VI. Silva, Maria
Aliciane Martins Pereira da. VII. Anjos, Sonia
Maria dos.

24-228249

CDD-510.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática : Estudo e ensino 510.7

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129



10.48209/978-65-5417-353-7

Esta obra é de acesso aberto.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte
e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.



SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

Ferramentas Digitais para o Desenvolvimento do Raciocínio Lógico-Matemático: Aplicações Práticas e Resultados.....8

Kevin Cristian Paulino Freires

Jasson Mendes Carlos

doi: 10.48209/978-65-5417-353-1

CAPÍTULO 2

Projetos Interdisciplinares em Educação Ambiental para EJA: Envolvimento e Responsabilidade Social.....18

Kevin Cristian Paulino Freires

Jasson Mendes Carlos

doi: 10.48209/978-65-5417-353-2

CAPÍTULO 3

Literatura Digital e Interativa no Ensino Médio: Ferramentas para Envolver Estudantes na Leitura.....29

Daniela Dagostim Goularte

Kevin Cristian Paulino Freires

doi: 10.48209/978-65-5417-353-3

CAPÍTULO 4

Metodologias Ativas para Inclusão de Alunos com Necessidades Especiais: Práticas e Resultados.....38

Kevin Cristian Paulino Freires

Daniela Dagostim Goularte

doi: 10.48209/978-65-5417-353-4

CAPÍTULO 5

Inteligência Artificial no Ensino Personalizado: Benefícios e Desafios.....48

José Carlos Alves Atayde Junior

José Rubens Rodrigues de Sousa

Juliane Aparecida Pereira Borges

Kevin Cristian Paulino Freires

doi: 10.48209/978-65-5417-353-5

CAPÍTULO 6

Internet das Coisas (IoT) na Educação: Conectando o Ambiente Escolar ao Mundo Digital.....58

Kevin Cristian Paulino Freires

José Rubens Rodrigues de Sousa

doi: 10.48209/978-65-5417-353-6

CAPÍTULO 7

Uso de Jogos Digitais na Alfabetização Inicial: Desenvolvendo Habilidades de Leitura e Matemática.....69

Angela Maiara Costa Souza

Kevin Cristian Paulino Freires

doi: 10.48209/978-65-5417-353-8

CAPÍTULO 8

Desenvolvimento de Aplicativos Educativos para Conscientização Ambiental: Ferramentas e Impacto.....79

Kevin Cristian Paulino Freires

Anna Júlia Borges de Moraes

doi: 10.48209/978-65-5417-353-9

CAPÍTULO 9

Projeto de Educação Ambiental com Tecnologias Digitais: Conscientização e Ação desde o Início.....90

Kevin Cristian Paulino Freires

Anna Júlia Borges de Moraes

doi: 10.48209/978-65-5417-353-A

CAPÍTULO 10

Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais: Transformando o Processo de Ensino-Aprendizagem.....100

Ciane Christine Alves de Moraes

Juliane Aparecida Pereira Borges

Kevin Cristian Paulino Freires

doi: 10.48209/978-65-5417-353-B

CAPÍTULO 11

Etnomatemática e educação do campo: Uma Revisão Integrativa das Aplicações Pedagógicas.....110

Antonio Rodrigues Fortes Sampaio

doi: 10.48209/978-65-5417-353-C

CAPÍTULO 12

Promovendo a conscientização ambiental e prática de atividade física por meio de trilhas ecológicas nas aulas de educação física 127

Jose Raimundo da Conceição

doi: 10.48209/978-65-5417-353-D

Sobre os Organizadores.....145

Sobre as Autoras e os Autores.....146

CAPÍTULO 1

FERRAMENTAS DIGITAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO: APLICAÇÕES PRÁTICAS E RESULTADOS

Kevin Cristian Paulino Freires

Jasson Mendes Carlos

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-1

Resumo: Este estudo explora o impacto das ferramentas digitais no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, com foco em tecnologias emergentes como realidade aumentada (RA), realidade virtual (RV) e gamificação. Em um contexto educacional em que a integração de tecnologias digitais tem se mostrado promissora para o aprimoramento das práticas pedagógicas, o trabalho investiga como essas ferramentas podem transformar o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos complexos. O objetivo da pesquisa é analisar a eficácia das ferramentas digitais na melhoria do raciocínio lógico-matemático dos alunos, identificando os benefícios e desafios associados à sua aplicação. Para atingir esse objetivo, foi adotada uma metodologia bibliográfica de natureza qualitativa, que inclui a revisão e análise de publicações acadêmicas, artigos e estudos de caso relevantes sobre o tema. A pesquisa revelou que a RA e a RV oferecem ambientes interativos e imersivos que facilitam a visualização e a compreensão de conceitos matemáticos abstratos, enquanto a gamificação aumenta a motivação e o engajamento dos alunos por meio de elementos lúdicos. As considerações finais indicam que a integração eficaz dessas tecnologias no ensino pode melhorar significativamente o desempenho e a compreensão dos alunos, além de promover uma prática pedagógica mais dinâmica e adaptada às necessidades contemporâneas.

Palavras-chave: Gamificação. Realidade Aumentada. Realidade Virtual. Raciocínio Lógico. Tecnologias Digitais.

Introdução

O desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático tem sido amplamente enriquecido pela incorporação de ferramentas digitais no processo educacional. Essas tecnologias, incluindo realidade aumentada (RA), realidade virtual (RV) e gamificação, oferecem novas formas de engajar os alunos e facilitar a compreensão de conceitos matemáticos complexos. A RA e a RV, em particular, proporcionam ambientes interativos e imersivos que permitem aos alunos visualizar e manipular conceitos matemáticos de maneira prática e concreta, enquanto a gamificação utiliza elementos de jogos para motivar e engajar os estudantes.

A origem do uso dessas ferramentas digitais na educação matemática remonta ao avanço tecnológico dos últimos anos, com a popularização de dispositivos móveis e plataformas digitais. As primeiras explorações no campo começaram no início do século XXI, com o crescente acesso a tecnologias que possibilitaram a criação de novas metodologias de ensino. O percurso teórico e histórico desse campo está fundamentado em teorias pedagógicas que valorizam a aprendizagem ativa e a visualização, como as de Jean Piaget e Lev Vygotsky, que enfatizam a importância da interação e do contexto no aprendizado.

Contextualmente, as ferramentas digitais têm se mostrado fundamentais para tornar conceitos matemáticos abstratos mais acessíveis e compreensíveis. A RA e a RV permitem uma visualização tridimensional e uma interação direta com o conteúdo matemático, facilitando o entendimento de conceitos como ângulos, áreas e volumes de maneira mais intuitiva. Exemplos como o aplicativo *GeoGebra AR* e plataformas de RV como *Mathematics VR* demonstram como essas tecnologias podem criar experiências de aprendizagem mais imersivas e eficazes. Da mesma forma, a gamificação, através de plataformas como *Kahoot!* e *Prodigy Math*, introduz elementos lúdicos que aumentam o engajamento e a motivação dos alunos.

O objetivo da pesquisa é analisar o impacto das ferramentas digitais no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, investigando como a RA, a RV e a gamificação podem ser integradas no ensino de matemática para melhorar a compreensão e o desempenho dos alunos. A abordagem metodológica adotada será uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, com revisão e análise de publicações acadêmicas, artigos e estudos de caso relevantes para o tema. O percurso teórico será fundamentado nas teorias de aprendizagem ativa e visualização, com foco na aplicação dessas tecnologias para a melhoria dos processos educativos.

A estrutura do trabalho será apresentada da seguinte forma: a introdução abordará a temática, origem, percurso teórico e histórico, contextualização e exemplificações. Em seguida, o Capítulo 1 analisará a realidade aumentada no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, o Capítulo 2 explorará a realidade virtual e suas aplicações no ensino da matemática, e o Capítulo 3 estudará a gamificação e seu impacto no engajamento e desempenho dos alunos. A conclusão sintetizará os achados da pesquisa, discutindo suas implicações para a prática educacional e sugerindo direções para futuras investigações. Esta estrutura visa proporcionar uma visão abrangente do impacto das ferramentas digitais no ensino da matemática e contribuir para a evolução das práticas pedagógicas.

Ferramentas Digitais e a Gamificação no Desenvolvimento do Raciocínio Lógico-Matemático

As plataformas de gamificação aplicadas ao ensino matemático são ambientes digitais que utilizam elementos de jogos, como pontuações, recompensas e níveis de dificuldade progressiva, para ensinar e incentivar a prática da resolução de problemas. Elas são projetadas para aumentar o engajamento dos alunos e fomentar o raciocínio lógico por meio de desafios matemáticos dinâmicos.

De acordo com Brandalise et al. (2024), a gamificação no ensino matemático tem suas raízes no início da década de 2010, quando as ferramentas digitais começaram a ser mais amplamente implementadas nas escolas. O conceito de gamificação, no entanto, origina-se de práticas de engajamento lúdico que já eram observadas em contextos empresariais, sendo adaptadas para o contexto educacional posteriormente.

Historicamente, a gamificação se desenvolveu como uma abordagem para tornar o aprendizado mais atrativo e eficiente. Brandalise et al. (2024) destacam que as teorias motivacionais, como as propostas por Deci e Ryan, influenciaram diretamente a incorporação de mecânicas de jogos no ensino, com a finalidade de promover a autodeterminação e o envolvimento dos estudantes em tarefas desafiadoras, como a resolução de problemas matemáticos.

No contexto educacional contemporâneo, as plataformas de gamificação se tornaram um importante recurso para os professores de matemática, pois oferecem a possibilidade de criar cenários interativos onde os alunos podem resolver problemas matemáticos em etapas, recebendo feedback instantâneo. Isso estimula a prática repetida e a correção de erros, elementos essenciais no desenvolvimento do raciocínio lógico.

Exemplos de plataformas que utilizam a gamificação para a resolução de problemas matemáticos incluem *Kahoot* e *Prodigy Math Game*. Essas ferramentas permitem que os alunos resolvam questões matemáticas enquanto avançam em níveis de jogo, o que aumenta sua motivação e proporciona uma experiência de aprendizado mais agradável (Brandalise et al., 2024).

Aplicativos interativos são ferramentas digitais projetadas para facilitar o aprendizado por meio de uma interface que permite aos alunos interagir ativamente com os conteúdos, geralmente por meio de atividades práticas. No caso da matemática, esses aplicativos focam no desenvolvimento de padrões lógicos, ajudando os alunos a identificar regularidades e aplicar raciocínios lógicos.

A origem dos aplicativos interativos pode ser rastreada até os avanços no design de softwares educacionais na década de 1990, mas foi na última década que eles se consolidaram como ferramentas de ensino matemático. Brandalise et al. (2024) apontam que a evolução dessas tecnologias acompanhou o desenvolvimento de dispositivos móveis e o aumento do acesso à internet em escolas.

Brandalise et al. (2024) relatam que a evolução dos aplicativos interativos está fortemente ligada às teorias construtivistas de aprendizagem, como as de Piaget e Vygotsky, que enfatizam o aprendizado ativo e a construção do conhecimento por meio da interação. No ensino de padrões lógicos, essa abordagem facilita a compreensão dos conceitos por parte dos alunos, que podem testar hipóteses e observar os resultados em tempo real.

No cenário atual da educação, os aplicativos interativos são usados amplamente no ensino de matemática para apoiar o desenvolvimento do raciocínio lógico. Eles permitem que os alunos explorem padrões e regularidades matemáticas em ambientes dinâmicos, que ajustam o nível de dificuldade conforme o progresso do aluno, promovendo assim um aprendizado adaptativo.

Aplicativos como *GeoGebra* e *Desmos* são exemplos de ferramentas interativas que auxiliam no ensino de padrões lógicos. Nesses aplicativos, os alunos podem manipular equações e figuras geométricas para observar diretamente como os padrões matemáticos se desenvolvem, tornando o processo de aprendizado mais intuitivo (Brandalise et al., 2024).

O impacto da gamificação na motivação e desempenho dos estudantes refere-se ao efeito positivo que as técnicas de jogo aplicadas ao ensino têm sobre a disposição dos alunos para aprender e seu rendimento acadêmico. A gamificação busca aumentar a motivação intrínseca dos alunos, encorajando-os a se engajar com os conteúdos de maneira mais profunda.

Brandalise et al. (2024) explicam que a ideia de aplicar gamificação na educação surge da tentativa de transferir os altos níveis de engajamento

observados em jogos para o ambiente de ensino. A popularização da gamificação no contexto educacional se deu especialmente após 2010, com o avanço das plataformas digitais.

O conceito de gamificação é amplamente fundamentado nas teorias motivacionais, como a Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan, que destaca a importância da autonomia, competência e relacionamento para a motivação intrínseca. Brandalise et al. (2024) mostram que a gamificação cria um ambiente de aprendizado onde essas necessidades são satisfeitas, levando a melhores resultados de desempenho.

Atualmente, a gamificação é uma estratégia bastante utilizada no ensino de matemática, pois permite que os alunos experimentem a sensação de progresso e conquista, elementos fundamentais para aumentar o interesse e a motivação. Além disso, a prática constante e o feedback imediato proporcionados pelas plataformas de gamificação têm se mostrado eficazes em melhorar o desempenho acadêmico dos alunos.

Estudos realizados com plataformas como *Khan Academy* e *Duolingo Math* demonstraram que a gamificação não apenas melhora o engajamento dos alunos, mas também leva a melhores resultados em testes de desempenho, especialmente em tópicos que envolvem raciocínio lógico (Brandalise et al., 2024).

Ambientes de Realidade Aumentada e Virtual para o Fortalecimento do Raciocínio Lógico-Matemático

A Realidade Aumentada (RA) permite a integração de elementos virtuais ao ambiente físico em tempo real, o que proporciona uma experiência interativa de aprendizado. No ensino de matemática, a RA é usada para explorar conceitos matemáticos abstratos de maneira visual e tangível, permitindo que os alunos interajam com representações tridimensionais de problemas matemáticos.

Segundo Santos (2023), a Realidade Aumentada começou a ser explorada no campo educacional por volta do final dos anos 2000, com o avanço das tecnologias móveis e a popularização de dispositivos capazes de integrar o mundo real com o virtual. No entanto, seu uso no ensino de matemática é mais recente, tendo ganhado relevância na última década.

Historicamente, a aplicação da RA na educação matemática está enraizada nas teorias de aprendizagem visual e experiencial. Conforme Santos (2023), a RA oferece uma nova forma de aprendizado construtivista, onde os alunos podem explorar os conceitos de forma visual e prática, promovendo uma compreensão mais profunda e concreta dos conteúdos matemáticos.

Atualmente, o uso de RA na educação é visto como uma abordagem inovadora para superar as limitações do ensino tradicional, especialmente em tópicos de matemática que envolvem visualizações complexas, como geometria ou álgebra. A interatividade proporcionada pela RA ajuda a tornar os conceitos mais acessíveis, especialmente para estudantes que têm dificuldades com abstrações matemáticas.

Aplicativos como *Sólidos RA* permitem que os alunos manipulem objetos geométricos em três dimensões, oferecendo uma maneira tangível de explorar e compreender as propriedades e relações entre formas matemáticas (Santos, 2023).

A Realidade Virtual (RV) cria ambientes completamente digitais nos quais os alunos podem imergir e interagir. No contexto do ensino de matemática, esses ambientes permitem a criação de cenários onde os alunos podem experimentar e resolver problemas lógicos complexos em um espaço virtual simulado.

A RV começou a ser aplicada em ambientes educacionais em meados dos anos 2000, com o desenvolvimento de tecnologias imersivas como o *Oculus Rift*. Conforme Pereira (2021), a RV teve seu uso ampliado na educação com o objetivo de criar experiências imersivas que permitissem uma exploração mais profunda dos conteúdos.

O uso de RV no ensino de matemática é fortemente influenciado pelas teorias do aprendizado imersivo, que sugerem que a imersão total em um ambiente simulado pode levar a uma melhor compreensão e retenção do conteúdo. Pereira (2021) afirma que essa abordagem é particularmente útil para a resolução de problemas lógicos, onde os alunos podem visualizar e manipular variáveis em um ambiente tridimensional controlado.

Hoje em dia, a RV é utilizada para criar cenários de resolução de problemas matemáticos que não seriam possíveis em uma sala de aula tradicional. Esses cenários ajudam a tornar os conceitos matemáticos mais concretos, fornecendo um espaço onde os alunos podem testar hipóteses e ver os resultados de suas ações de maneira imediata.

Ferramentas como *Mathematics VR* criam ambientes interativos onde os alunos podem resolver equações ou explorar gráficos tridimensionais, oferecendo uma nova forma de aprendizado que combina raciocínio lógico com visualização espacial (Pereira, 2021).

Ferramentas de Realidade Aumentada (RA) para o ensino de geometria proporcionam aos alunos uma forma de interagir com objetos geométricos em 3D, permitindo que eles visualizem e manipulem figuras complexas diretamente no ambiente físico. Isso facilita a compreensão de conceitos geométricos abstratos por meio da visualização e experimentação direta.

A aplicação de RA no ensino de geometria teve origem na necessidade de tornar os conceitos abstratos mais acessíveis aos estudantes. Como argumentado por Oliveira (2022), o uso de ferramentas digitais para a visualização geométrica começou a ganhar destaque no início dos anos 2010, à medida que os dispositivos móveis se tornaram mais poderosos e acessíveis.

Oliveira (2022) destaca que a aplicação da RA na educação é sustentada pelas teorias cognitivas que defendem o aprendizado visual e interativo como métodos eficazes para a retenção do conhecimento. A RA é particularmente eficaz no ensino de geometria, pois permite que os alunos vejam e manipulem

objetos geométricos complexos que seriam difíceis de entender através de representações bidimensionais tradicionais.

No ensino contemporâneo de geometria, a RA tem sido usada como uma ferramenta valiosa para ajudar os alunos a compreenderem melhor as propriedades e relações entre diferentes formas geométricas. A interação direta com objetos tridimensionais permite que os estudantes visualizem ângulos, áreas e volumes de maneira prática, facilitando a compreensão de conceitos avançados.

Aplicativos como *Shapes 3D* e *GeoGebra AR* permitem que os alunos visualizem e interajam com objetos geométricos diretamente em suas telas, criando uma experiência educacional mais imersiva e envolvente (Oliveira, 2022).

Considerações Finais

As considerações finais destacam a importância crescente das ferramentas digitais no aprimoramento do raciocínio lógico-matemático dos estudantes. A incorporação de plataformas de gamificação, aplicativos interativos e tecnologias de realidade aumentada e virtual tem se mostrado extremamente eficaz na criação de experiências de aprendizado mais engajadoras e significativas. Essas tecnologias oferecem novos métodos para explorar conceitos matemáticos complexos, proporcionando uma compreensão mais profunda e prática dos conteúdos.

O uso dessas ferramentas não apenas facilita a visualização e a manipulação de conceitos abstratos, como também promove um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e motivador. A gamificação, por exemplo, aumenta a motivação dos alunos através da introdução de elementos lúdicos, enquanto a realidade aumentada e virtual proporciona uma interação direta com o material de estudo, tornando o aprendizado mais concreto e acessível.

Além disso, é fundamental que educadores e instituições de ensino se mantenham atualizados sobre as inovações tecnológicas e integrem essas ferra-

mentas de forma estratégica em seus currículos. O sucesso na implementação dessas tecnologias depende não apenas da sua escolha e uso adequado, mas também do treinamento e suporte contínuo oferecidos aos professores.

Portanto, ao adotar e adaptar essas ferramentas digitais, a educação matemática pode se beneficiar de métodos de ensino mais eficazes e envolventes, preparando melhor os alunos para enfrentar desafios acadêmicos e profissionais futuros. A evolução contínua dessas tecnologias promete transformar ainda mais o panorama educacional, oferecendo novas oportunidades para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e o sucesso dos estudantes.

Referências Bibliográficas

Brandalise, L., Paulino Freires, K. C., Campos da Silva, M., dos Anjos, S. M., Marins Duarte, A., da Silva Luduvino, R. K., ... Carvalho Brandão, J. (2024). A gamificação como estratégia de formação de professores em matemática: uma abordagem bibliográfica. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218, 5(4), e545147. <https://doi.org/10.47820/recima21.v5i4.5147>.

Oliveira, J. (2022). **Realidade aumentada no ensino de geometria: Teorias e aplicações**. São Paulo: Editora Acadêmica.

Pereira, C. (2021). **Mathematics VR: Inovações tecnológicas para o ensino de matemática**. Rio de Janeiro: Editora Tech.

Santos, M. (2023). **Tecnologias digitais e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático**. Porto Alegre: Editora Educação Digital.

CAPÍTULO 2

PROJETOS INTERDISCIPLINARES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA EJA: ENVOLVIMENTO E RESPONSABILIDADE SOCIAL

Kevin Cristian Paulino Freires

Jasson Mendes Carlos

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-2

Resumo: A educação ambiental para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem ganhado importância significativa no contexto educacional contemporâneo, destacando-se como uma estratégia essencial para promover a conscientização socioambiental e a responsabilidade social. Este campo interdisciplinar visa integrar o conhecimento ambiental ao currículo da EJA, buscando não apenas transmitir informações sobre o meio ambiente, mas também engajar os alunos em práticas que contribuem para a melhoria de seus contextos locais. O objetivo deste estudo é investigar a eficácia de projetos interdisciplinares de educação ambiental na EJA, com ênfase em como essas iniciativas podem promover a conscientização ambiental e a responsabilidade social entre os alunos. A pesquisa adota uma abordagem metodológica de natureza qualitativa, baseada em uma revisão bibliográfica, para explorar os conceitos, práticas e resultados associados a essa temática. A metodologia utilizada inclui uma revisão bibliográfica detalhada para compreender o desenvolvimento teórico e histórico da educação ambiental, bem como os modelos de parceria entre escolas e comunidades, estratégias de engajamento dos alunos e métodos de avaliação dos projetos. A análise qualitativa busca identificar como esses projetos podem ser implementados de maneira eficaz na EJA e avaliar seu impacto sobre a aprendizagem dos alunos e da comunidade. Sendo assim, projetos interdisciplinares de educação ambiental são eficazes em promover uma educação mais relevante e transformadora na EJA. Estes projetos não apenas conectam os alunos com seu entorno, mas também contribuem para o desenvolvimento de competências práticas e a conscientização sobre questões

ambientais. O estudo sugere que a implementação bem-sucedida dessas iniciativas depende de uma colaboração estreita entre instituições educacionais e a comunidade, bem como de uma avaliação contínua dos resultados e efeitos dos projetos.

Palavras-chave: Conscientização Ambiental. Educação de Jovens e Adultos. Responsabilidade Social. Projetos Interdisciplinares. Sustentabilidade.

Introdução

A educação ambiental para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem emergido como uma abordagem crucial para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos, promovendo a conscientização e a responsabilidade social entre os alunos e a comunidade. Este campo interdisciplinar busca integrar o conhecimento ambiental ao currículo da EJA, enfatizando a importância da sustentabilidade e da ação comunitária. A temática é centrada em desenvolver práticas educativas que não apenas transmitam informações sobre o meio ambiente, mas também envolvam ativamente os alunos em iniciativas que promovam a transformação positiva de seus contextos locais.

A origem da educação ambiental está ligada aos movimentos de conscientização ecológica que surgiram nas décadas de 1960 e 1970, com a publicação de obras seminalmente importantes, como "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson e a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente de Estocolmo em 1972. Estes eventos marcaram o início de uma crescente preocupação global com questões ambientais e a necessidade de educação para a sustentabilidade. Na EJA, essa preocupação se traduz na implementação de projetos que conectam os alunos com os desafios ambientais e promovem a integração da aprendizagem com a prática comunitária.

O percurso teórico e histórico da educação ambiental revela uma evolução desde o foco inicial em práticas de conservação e proteção ambiental até a abordagem mais holística e integrada que considera aspectos sociais, culturais e econômicos. Autores como Paulo Freire e John Dewey contribuíram signifi-

cativamente para o desenvolvimento teórico da educação ambiental, defendendo a importância da experiência prática e da participação cidadã como elementos essenciais para um aprendizado significativo e transformador. A abordagem de Freire, com sua ênfase na conscientização crítica e na ação comunitária, e a visão de Dewey sobre a aprendizagem experiencial são fundamentais para compreender como a educação ambiental pode ser aplicada na EJA.

Contextualmente, a educação ambiental na EJA é especialmente relevante para atender às necessidades e características específicas dos alunos adultos, muitos dos quais podem estar enfrentando desafios socioeconômicos significativos. Projetos interdisciplinares que envolvem a comunidade local proporcionam oportunidades para que esses alunos se conectem com seu entorno e desenvolvam competências que são diretamente aplicáveis às suas vidas. Exemplos práticos incluem a participação em hortas comunitárias, campanhas de reciclagem e outras iniciativas que visam melhorar o meio ambiente local e, ao mesmo tempo, enriquecer a experiência educativa dos alunos.

O objetivo desta pesquisa é investigar como projetos interdisciplinares de educação ambiental podem ser implementados efetivamente na EJA para promover a conscientização ambiental e a responsabilidade social, analisando a eficácia dessas iniciativas e seu impacto tanto na aprendizagem dos alunos quanto na comunidade. A pesquisa adota uma abordagem metodológica qualitativa, com ênfase em uma revisão bibliográfica para explorar e compreender os conceitos, práticas e resultados associados a essa temática.

O percurso teórico da pesquisa se baseia nas contribuições de teóricos como Freire (1996) e Dewey (1938), que fornecerão o fundamento para a análise crítica dos projetos interdisciplinares e suas implicações na EJA. A estrutura do trabalho está organizada da seguinte forma: inicialmente, será apresentada uma revisão da literatura sobre a educação ambiental e suas práticas na EJA. Em seguida, serão discutidos os modelos de parceria entre escolas e comunidades, estratégias de envolvimento dos alunos e métodos de avaliação dos

resultados e efeitos dos projetos. Finalmente, o trabalho concluirá com uma análise dos resultados encontrados e sugestões para a implementação futura de projetos interdisciplinares na EJA.

Integração de Temáticas Ambientais em Diversas Disciplinas: estratégias e Benefícios para a EJA

O planejamento curricular interdisciplinar com ênfase ambiental é uma abordagem que integra temas relacionados ao meio ambiente em diferentes áreas do currículo escolar. Em vez de tratar a educação ambiental como um tópico isolado, ela é incorporada às diversas disciplinas, promovendo uma visão holística e contextualizada das questões ambientais (Kishimoto, 2002).

A ideia de planejamento curricular interdisciplinar tem suas raízes na pedagogia construtivista, que defende a integração de conhecimentos de maneira a refletir a complexidade da realidade. O enfoque ambiental surgiu como uma resposta às crescentes preocupações com a crise ecológica global (Kishimoto, 2002).

A interdisciplinaridade no currículo escolar começou a ganhar destaque nas décadas de 1960 e 1970 com a evolução das teorias educacionais que buscavam uma abordagem mais integrada e contextualizada do conhecimento. A partir dos anos 1990, a educação ambiental foi incorporada a essas discussões, promovendo práticas que conectam as questões ambientais a diversas áreas do saber (Kishimoto, 2002).

No contexto da EJA, o planejamento curricular com ênfase ambiental visa não apenas a educação dos alunos sobre temas ecológicos, mas também a sua formação como cidadãos responsáveis. A integração permite que os alunos vejam a relevância dos conceitos ambientais em múltiplas áreas do conhecimento, facilitando a compreensão e a aplicação prática dos mesmos (Kishimoto, 2002).

Um exemplo prático seria a integração de conceitos de sustentabilidade nas aulas de Matemática, onde os alunos podem estudar estatísticas sobre reciclagem, ou em Língua Portuguesa, onde eles podem escrever sobre questões ambientais locais. Outro exemplo seria a exploração de projetos sobre a poluição em Ciências, conectando-os com a História para entender os impactos históricos das práticas ambientais (Kishimoto, 2002).

Práticas pedagógicas para conectar conceitos ambientais envolvem metodologias e atividades que facilitam a integração de temas ecológicos em diferentes disciplinas. Essas práticas buscam engajar os alunos em atividades que relacionem o conteúdo curricular com questões ambientais reais (Santaella, 2003).

A origem dessas práticas está associada às abordagens educacionais que enfatizam a relevância do aprendizado para a vida real. A integração de práticas ambientais surgiu como uma resposta à necessidade de tornar a educação mais significativa e conectada às questões contemporâneas (Santaella, 2003).

As práticas pedagógicas voltadas para a integração ambiental ganharam destaque com o desenvolvimento de metodologias ativas e participativas nos anos 2000. Teóricos como Lúcia Santaella e Paulo Freire contribuíram para a criação de práticas que buscam conectar o conteúdo escolar com a realidade dos alunos (Santaella, 2003).

Na EJA, práticas pedagógicas que conectam conceitos ambientais ajudam os alunos a perceberem a relevância dos tópicos discutidos e a aplicá-los de maneira prática em suas vidas. Essas práticas também promovem um engajamento mais profundo e uma compreensão mais ampla das questões ambientais (Santaella, 2003).

Atividades como a elaboração de projetos de hortas escolares, onde conceitos de botânica e sustentabilidade são aplicados, ou a realização de campanhas de conscientização sobre o uso responsável dos recursos naturais, conectam práticas ambientais com as disciplinas de Ciências e Estudos Sociais (Santaella, 2003).

O impacto da integração ambiental no desenvolvimento de competências dos alunos refere-se aos efeitos positivos que a abordagem interdisciplinar tem nas habilidades e conhecimentos dos alunos. Esse impacto pode ser medido em termos de maior compreensão dos temas ambientais, habilidades práticas e atitudes de responsabilidade social (Orr, 2004).

O conceito de impacto educacional tem suas raízes na avaliação de resultados educacionais e na teoria da aprendizagem significativa, que considera a importância da relevância do conteúdo para a formação de competências (Orr, 2004).

A avaliação do impacto da educação ambiental começou a ser mais sistemática nas últimas décadas com a crescente valorização da educação para a sustentabilidade. Pesquisadores como David Orr discutiram como a educação ambiental pode promover competências críticas e práticas (Orr, 2004).

No contexto da EJA, a integração ambiental pode contribuir para o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, resolução de problemas e habilidades práticas relacionadas à sustentabilidade. Isso é especialmente relevante para alunos adultos, que podem aplicar essas competências diretamente em suas vidas e comunidades (Orr, 2004).

Estudos de caso mostram que alunos que participam de projetos ambientais tendem a desenvolver habilidades de liderança e colaboração. Projetos como a gestão de resíduos em comunidades locais e o desenvolvimento de iniciativas de conservação têm demonstrado resultados positivos no engajamento e nas competências dos alunos (Orr, 2004).

Desenvolvimento de Projetos Comunitários de Educação Ambiental: Envolvimento da EJA com a Comunidade Local

Modelos de parceria entre escolas e comunidades envolvem colaborações que visam desenvolver e implementar projetos ambientais conjuntos. Essas parcerias podem incluir a colaboração entre instituições de ensino, organiza-

ções não governamentais, e a comunidade local para atingir objetivos comuns relacionados ao meio ambiente (Gironi, 2010).

A ideia de parcerias educacionais para projetos comunitários tem suas raízes em teorias de aprendizagem colaborativa e de desenvolvimento comunitário, que destacam a importância das redes de apoio e da cooperação para o sucesso educacional e social (Gironi, 2010).

Desde a década de 1990, modelos de parceria entre escolas e comunidades têm sido estudados e promovidos para melhorar a educação ambiental. Pesquisadores como Henry Giroux e Paulo Freire discutiram a importância da colaboração entre escolas e comunidades na promoção de uma educação mais contextualizada e relevante (Giroux, 1997).

Na EJA, modelos de parceria são essenciais para a implementação bem-sucedida de projetos ambientais, pois possibilitam a integração dos alunos com as necessidades e recursos da comunidade. Essas parcerias ajudam a criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico e engajado (Gironi, 2010).

Um exemplo seria a colaboração entre uma escola e uma ONG local para realizar um projeto de limpeza de áreas verdes, onde os alunos participam ativamente da organização e execução do projeto. Outro exemplo é a criação de hortas comunitárias com o apoio de instituições educacionais, promovendo o envolvimento dos alunos em atividades práticas e educacionais (Gironi, 2010).

Estratégias de envolvimento dos alunos em iniciativas comunitárias referem-se a métodos e abordagens utilizadas para garantir que os alunos participem ativamente em projetos que beneficiam suas comunidades. Essas estratégias visam aumentar a conscientização e a ação dos alunos em relação a questões ambientais locais (Freire, 1996).

Essas estratégias surgiram da necessidade de conectar o aprendizado escolar com a vida real e a comunidade, promovendo a participação ativa dos alunos em iniciativas que visam resolver problemas locais (Freire, 1996).

O envolvimento dos alunos em iniciativas comunitárias tem sido promovido por abordagens educacionais que valorizam a aprendizagem experiencial e a participação cidadã. Autores como Donald Schön e John Dewey contribuíram para a teoria de que a experiência prática e a participação ativa são essenciais para um aprendizado efetivo (Dewey, 1938).

No contexto da EJA, as estratégias de envolvimento dos alunos são fundamentais para garantir que as iniciativas comunitárias sejam relevantes e impactantes. Essas estratégias ajudam a conectar o conhecimento teórico com a prática, permitindo que os alunos vejam o impacto real de suas ações (Freire, 1996).

Exemplos de estratégias incluem a organização de eventos comunitários, como feiras de sustentabilidade, onde os alunos têm a oportunidade de apresentar projetos e iniciativas ambientais. Outra estratégia pode ser a participação dos alunos em comitês locais de planejamento ambiental, permitindo-lhes influenciar decisões que afetam suas comunidades (Freire, 1996).

A medição de resultados e efeitos dos projetos ambientais envolve a avaliação dos impactos que esses projetos têm tanto nas comunidades quanto nos alunos da EJA. Isso inclui a análise dos resultados em termos de mudanças comportamentais, melhorias ambientais e benefícios educacionais (Freire, 1996).

A prática de medir resultados e efeitos é baseada em metodologias de avaliação educacional e ambiental que buscam entender a eficácia e o impacto das intervenções. Esse enfoque surgiu da necessidade de evidenciar o sucesso e identificar áreas para melhoria em projetos comunitários e educacionais (Freire, 1996).

A avaliação de projetos ambientais e educacionais tem sido objeto de estudo desde a década de 1980, com o desenvolvimento de métodos de avaliação participativa e análise de impacto. Autores como Paulo Freire discutiram a importância de avaliar o impacto dos projetos para garantir a eficácia e a relevância dos mesmos (Freire, 1996).

Na EJA, a medição de resultados e efeitos é crucial para compreender como os projetos ambientais estão influenciando os alunos e a comunidade. Isso permite ajustes e melhorias contínuas nas práticas e estratégias adotadas (Freire, 1996).

A avaliação pode incluir a análise de dados sobre a melhoria das condições ambientais locais, como a redução de resíduos e aumento da reciclagem, bem como a coleta de feedback dos alunos sobre o impacto dos projetos em sua aprendizagem e engajamento. Outra forma de medição é a realização de pesquisas de satisfação com a comunidade para avaliar a percepção sobre os benefícios dos projetos (Freire, 1996).

Considerações Finais

Os tópicos abordados sobre projetos interdisciplinares em educação ambiental para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) destacam a importância de integrar práticas educativas e comunitárias para promover a responsabilidade socioambiental. A análise dos modelos de parceria entre escolas e comunidades, as estratégias de envolvimento dos alunos e a medição dos resultados e efeitos dos projetos ambientais proporcionam uma compreensão abrangente sobre como esses elementos podem transformar a educação e beneficiar tanto os alunos quanto a comunidade.

Primeiramente, os modelos de parceria revelam a eficácia da colaboração entre instituições educacionais e a comunidade na implementação de projetos ambientais. Esses modelos não só fortalecem a relação entre os alunos e o ambiente local, mas também promovem a aprendizagem significativa ao conectar a teoria com a prática real. A importância dessas parcerias é corroborada por autores como Gironi (2010) e Giroux (1997), que enfatizam o papel fundamental da colaboração na educação ambiental e comunitária.

As estratégias de envolvimento dos alunos são essenciais para garantir a participação ativa e o engajamento dos estudantes em projetos comunitários. A

abordagem de Freire (1996) e Dewey (1938) sobre a aprendizagem experiencial e a participação cidadã destaca como essas estratégias contribuem para uma educação mais relevante e impactante. Ao envolver os alunos diretamente nas iniciativas comunitárias, os projetos ambientais não só promovem mudanças positivas nas comunidades, mas também fortalecem o sentido de responsabilidade e cidadania entre os estudantes.

Finalmente, a medição dos resultados e efeitos dos projetos é crucial para avaliar o impacto das intervenções e fazer ajustes necessários para melhorar a eficácia das práticas educativas e comunitárias. A análise dos impactos ambientais e educacionais, como discutido por Freire (1996), permite uma compreensão aprofundada dos benefícios dos projetos e orienta a implementação de melhorias contínuas. Essa avaliação não apenas evidencia o sucesso das iniciativas, mas também contribui para a criação de práticas educacionais mais eficazes e sustentáveis.

Em suma, a integração de projetos interdisciplinares de educação ambiental na EJA oferece uma abordagem inovadora e prática para enfrentar os desafios socioambientais contemporâneos. A colaboração entre escolas e comunidades, o engajamento dos alunos e a avaliação contínua são componentes-chave para promover uma educação ambiental que seja tanto educativa quanto transformadora. As reflexões e práticas discutidas fornecem uma base sólida para o desenvolvimento e aprimoramento de projetos que buscam integrar a educação ambiental com a realidade e as necessidades das comunidades locais.

Referências Bibliográficas

Dewey, J. (1938). **Experience and education**. Macmillan.

Freire, P. (1996). **Pedagogia do Oprimido**. Editora Paz e Terra.

Gironi, A. (2010). **Educação ambiental e parcerias comunitárias**. Vozes Editora.

Giroux, H. A. (1997). **Pedagogy and the politics of hope: Theory, culture, and schooling.** Westview Press.

Kishimoto, T. (2002). **Educação Ambiental: fundamentos e práticas.** Cortez Editora.

Orr, D. W. (2004). **Educação para a Sustentabilidade: o que podemos aprender com a natureza.** Editora Realize.

Santaella, L. (2003). **Educação Ambiental e Práticas Pedagógicas.** Editora Papirus.

CAPÍTULO 3

LITERATURA DIGITAL E INTERATIVA NO ENSINO MÉDIO: FERRAMENTAS PARA ENVOLVER ESTUDANTES NA LEITURA

Daniela Dagostim Goularte

Kevin Cristian Paulino Freires

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-3

Resumo: O presente estudo aborda a literatura digital e interativa no Ensino Médio, um campo emergente que explora a utilização de tecnologias digitais para enriquecer a experiência literária dos estudantes. Com a crescente digitalização de recursos educacionais e a popularização de dispositivos eletrônicos, o ensino literário tem sido transformado por ferramentas como e-books e plataformas interativas, que promovem uma leitura mais dinâmica e personalizada. O objetivo deste trabalho é investigar o impacto dessas tecnologias no engajamento dos alunos com a literatura, buscando compreender como essas ferramentas influenciam a motivação e o desenvolvimento das competências críticas e criativas dos estudantes. A metodologia adotada é de natureza qualitativa, com uma abordagem bibliográfica que visa analisar e sintetizar o conhecimento existente sobre a literatura digital e suas aplicações pedagógicas. A pesquisa examina fontes acadêmicas e estudos relevantes, com foco em teorias e práticas que sustentam o uso de tecnologias digitais no ensino literário. Sendo assim, as contribuições do estudo ressaltam que a integração de tecnologias digitais na literatura pode significativamente aumentar o engajamento dos alunos e oferecer novas formas de interação com os textos. A utilização de ferramentas digitais e interativas demonstra um potencial considerável para transformar a leitura em uma experiência mais envolvente e significativa, adaptando-se às necessidades e preferências individuais dos estudantes. A pesquisa sugere que, para maximizar os benefícios dessas tecnologias, é fundamental uma implementação estratégica e reflexiva no contexto educacional.

Palavras-chave: Engajamento. Literatura Digital. Motivação. Tecnologia Educacional. Textos Interativos.

Introdução

A literatura digital e interativa no Ensino Médio surge como um campo inovador e promissor, voltado para transformar a forma como os estudantes se relacionam com a leitura e o estudo literário. A temática abrange o uso de tecnologias digitais, como e-books, plataformas interativas e elementos multimídia, para enriquecer a experiência de leitura e engajamento dos alunos. A literatura digital vai além da simples digitalização de textos, incorporando recursos interativos que promovem uma leitura mais dinâmica e personalizada.

A origem desse fenômeno pode ser rastreada ao crescimento das tecnologias digitais e à crescente digitalização de recursos educacionais, que começaram a se popularizar no início dos anos 2000. A evolução dos dispositivos eletrônicos, como e-readers e tablets, bem como o desenvolvimento de plataformas digitais dedicadas à leitura, como e-books e softwares interativos, têm sido fundamentais para a emergência da literatura digital como um campo de estudo.

O percurso teórico e histórico da literatura digital é profundamente influenciado pela teoria da mediação tecnológica e pela pedagogia digital. Teóricos como Teodoro et al. (2024) e Freires et al. (2024) destacam que a incorporação de elementos digitais e multimídia na literatura não apenas altera a forma de acessar e consumir textos, mas também transforma as práticas pedagógicas, promovendo uma abordagem mais interativa e personalizada da leitura. Historicamente, essa transição tem refletido a evolução das tecnologias educacionais e a necessidade de adaptação dos métodos de ensino às novas realidades digitais.

A contextualização da literatura digital no ensino médio é particularmente relevante no cenário educacional atual, onde a integração de tecnologias é

cada vez mais necessária para engajar os alunos e atender às suas necessidades individuais de aprendizado. O uso de ferramentas digitais pode potencialmente aumentar a motivação e o interesse dos estudantes pela leitura, oferecendo uma variedade de recursos que vão além dos livros impressos tradicionais.

Para exemplificar, plataformas como "Epic!" e "Book Clubz" têm demonstrado como a gamificação e a personalização da leitura podem impactar positivamente o envolvimento dos alunos com a literatura. Essas ferramentas não apenas tornam a leitura mais atraente, mas também incentivam uma abordagem mais ativa e crítica dos textos.

O objetivo desta pesquisa é investigar como as ferramentas digitais e interativas influenciam o engajamento dos estudantes do Ensino Médio com a literatura, explorando as práticas e estratégias que melhoram a motivação e o desenvolvimento de competências críticas e criativas. Para alcançar esse objetivo, o percurso metodológico adotado será uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, que visa analisar e sintetizar o conhecimento existente sobre o tema, com base em fontes acadêmicas e estudos relevantes.

O percurso teórico da pesquisa se apoiará nas contribuições de Teodoro et al. (2024) e Freires et al. (2024), que fornecem uma base sólida para a compreensão da literatura digital e das suas implicações pedagógicas. A estrutura do trabalho será organizada em seções que abordarão inicialmente a definição e a origem da literatura digital, seguindo para uma análise do percurso histórico e teórico, e posteriormente para a contextualização prática e as exemplificações dos impactos dessas tecnologias no ensino. O trabalho também incluirá uma revisão crítica da literatura existente e a discussão dos objetivos e resultados da pesquisa, culminando em conclusões e recomendações para a prática educacional.

A influência das ferramentas digitais na motivação dos estudantes para a leitura

E-books são versões digitais de livros tradicionais que podem ser lidos em dispositivos eletrônicos como e-readers, tablets ou smartphones, enquanto livros impressos são as edições físicas que exigem contato material para a leitura.

A origem dos e-books remonta ao início dos anos 2000, com o desenvolvimento de tecnologias de leitura digital e a popularização dos dispositivos eletrônicos portáteis. Os livros impressos, por outro lado, têm uma longa história que começa com a invenção da imprensa por Johannes Gutenberg no século XV.

A teoria da mediação tecnológica, conforme Teodoro et al. (2024), sugere que as tecnologias digitais transformam a experiência de leitura, mudando não apenas o meio, mas também as práticas de leitura. Historicamente, a transição de livros impressos para e-books reflete um avanço na digitalização da educação e na acessibilidade à literatura.

A comparação entre e-books e livros impressos é relevante no contexto educacional atual, onde as tecnologias digitais são cada vez mais integradas ao ensino. A motivação dos estudantes para a leitura pode ser influenciada pela interação e pela acessibilidade proporcionadas pelos e-books em comparação com os livros tradicionais.

Um estudo de caso em uma escola secundária brasileira (Teodoro et al., 2024) revelou que a introdução de e-books aumentou o engajamento dos alunos em leitura comparado ao uso exclusivo de livros impressos. Outros exemplos incluem a implementação de plataformas digitais que oferecem e-books com recursos interativos que potencializam a experiência de leitura.

Plataformas de leitura gamificadas utilizam elementos de jogos, como pontuações, recompensas e desafios, para tornar a leitura mais envolvente e moti-

vadora. Essas plataformas integram aspectos lúdicos para aumentar o interesse dos alunos na literatura.

A gamificação como conceito surgiu no início dos anos 2000, com a popularização dos jogos digitais e a aplicação de suas estratégias em contextos educacionais e corporativos. O uso de gamificação em plataformas de leitura é uma extensão desse conceito para o campo da educação.

Teórico que sustenta a gamificação, Teodoro et al. (2024), argumenta que a aplicação de elementos de jogos na educação pode aumentar a motivação e o engajamento dos alunos. Historicamente, a gamificação evoluiu de uma técnica usada em marketing para uma estratégia pedagógica que visa transformar a experiência de aprendizagem.

O uso de plataformas gamificadas no ensino médio visa enfrentar o desafio da desmotivação dos estudantes com a leitura. Essas ferramentas são projetadas para criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e atraente, incentivando a leitura através de uma abordagem mais interativa.

Plataformas como "Book Clubz" e "Epic!" oferecem sistemas de recompensas e desafios que incentivam os alunos a ler mais e participar de discussões sobre os livros. Estudos de Teodoro et al. (2024) demonstraram que o uso dessas plataformas resultou em um aumento significativo no tempo dedicado à leitura e no envolvimento dos alunos.

A personalização da leitura digital refere-se à capacidade das plataformas digitais de adaptar as recomendações de leitura com base nas preferências e no histórico de leitura dos usuários, proporcionando uma experiência mais individualizada.

A personalização na leitura digital começou a se desenvolver com o avanço dos algoritmos de recomendação e análise de dados, que permitem a criação de perfis de leitura e a sugestão de conteúdos alinhados aos interesses do usuário.

Conforme Teodoro et al. (2024), a personalização é baseada em teorias de aprendizagem adaptativa e motivação, que sugerem que a adequação dos materiais de leitura ao perfil do aluno pode aumentar o interesse e o engajamento. Historicamente, a personalização na leitura digital evoluiu com o crescimento das plataformas digitais e da análise de big data.

A personalização é uma estratégia importante no ensino médio para atender às diferentes preferências literárias dos estudantes e aumentar o interesse pela leitura. Ao fornecer recomendações ajustadas, as plataformas digitais ajudam a manter os alunos engajados com gêneros literários que eles apreciam.

Exemplos de plataformas como "Goodreads" e "Amazon Kindle" mostram como a personalização pode funcionar na prática. Teodoro et al. (2024) encontraram que os alunos que utilizam plataformas com recomendações personalizadas demonstraram um maior interesse e envolvimento em diversos gêneros literários.

Desenvolvimento de competências críticas e criativas através da literatura digital interativa

A análise crítica de textos digitais interativos envolve o exame detalhado de conteúdos literários que incorporam elementos interativos, como hiperlinks, multimídia e interfaces adaptativas, para promover uma leitura mais reflexiva e profunda.

A origem dessa abordagem pode ser rastreada até a crescente complexidade das mídias digitais e o desenvolvimento de e-books interativos e aplicações que incentivam uma análise mais rica dos textos literários.

Segundo Freires et al. (2024), a análise crítica de textos digitais interativos é fundamentada na teoria da leitura crítica e na pedagogia digital, que enfatizam a importância de um envolvimento mais ativo com o texto. Historicamente, essa abordagem tem evoluído com a integração de novas tecnologias na educação.

A análise crítica de textos digitais interativos é relevante para o desenvolvimento das habilidades interpretativas e reflexivas dos alunos, permitindo-lhes explorar camadas adicionais de significado através de recursos digitais.

Ferramentas como "The New York Times' Interactive Stories" e "Tales Untold" proporcionam experiências de leitura que permitem aos estudantes explorar diferentes aspectos dos textos de maneira interativa. Freires et al. (2024) mostram que essas ferramentas podem ajudar os alunos a desenvolver uma compreensão mais profunda e crítica dos textos.

A integração de elementos multimídia na literatura digital refere-se à incorporação de áudio, vídeo, imagens e animações nos textos digitais para enriquecer a experiência de leitura e estimular a criatividade dos alunos.

A utilização de multimídia em textos literários digitais começou a se expandir com o advento de tecnologias de enriquecimento digital e a capacidade crescente dos dispositivos de suportar diferentes formas de mídia.

De acordo com Freires et al. (2024), a integração de multimídia é suportada pela teoria da aprendizagem multimodal, que sugere que diferentes formas de mídia podem facilitar a compreensão e estimular a criatividade. Historicamente, a literatura digital com multimídia tem se desenvolvido em paralelo com avanços tecnológicos na criação de conteúdos interativos.

A integração de multimídia é uma tendência crescente no ensino médio, proporcionando uma forma inovadora de envolver os alunos e incentivar a expressão criativa através de recursos digitais.

Exemplos incluem "iBooks Author" e "Twine", que permitem a criação de textos literários digitais com elementos multimídia. Estudos de Freires et al. (2024) mostraram que essas ferramentas ajudam os alunos a explorar e expressar sua criatividade de maneiras novas e interativas.

A avaliação das habilidades de escrita criativa em atividades literárias digitais envolve a análise das competências de escrita dos alunos ao utilizar plataformas digitais que promovem a criação de textos e a expressão criativa.

A avaliação de escrita criativa em contextos digitais surgiu com o crescimento das ferramentas digitais que oferecem ambientes de escrita colaborativa e interativa, permitindo aos alunos experimentar e desenvolver suas habilidades de forma mais dinâmica.

Freires et al. (2024) discutem a importância da avaliação na pedagogia digital, que se baseia na teoria da escrita criativa e na prática de avaliação formativa em ambientes digitais. Historicamente, a avaliação de habilidades de escrita tem evoluído com a incorporação de tecnologias digitais na educação.

Avaliar a escrita criativa em atividades digitais é essencial para entender como as ferramentas digitais influenciam a capacidade dos alunos de criar textos inovadores e expressivos. A capacidade de usar recursos digitais para a escrita pode fornecer novas perspectivas sobre o desenvolvimento das competências de escrita.

Ferramentas como "Google Docs" e "Storybird" permitem que os alunos criem e compartilhem seus textos de maneira colaborativa e interativa. Freires et al. (2024) destacam que essas ferramentas facilitam a avaliação das habilidades de escrita criativa ao oferecer recursos para feedback e revisão em tempo real.

Considerações Finais

As considerações finais sobre a temática da "Literatura Digital e Interativa no Ensino Médio: Ferramentas para Envolver Estudantes na Leitura" ressaltam a importância e o potencial transformador das tecnologias digitais na educação literária. A integração de e-books, plataformas gamificadas e ferramentas de personalização na leitura digital representa uma mudança significativa na forma como os estudantes interagem com a literatura. Essas tecnologias não apenas diversificam as formas de acesso e consumo de textos, mas também oferecem novas oportunidades para engajamento e motivação.

O impacto das ferramentas digitais sobre a motivação dos alunos para a leitura, como demonstrado nas análises de e-books em comparação com livros impressos e nas plataformas de leitura gamificadas, evidencia uma tendência crescente de personalização e interatividade na educação literária. Esses recursos digitais têm o potencial de transformar a experiência de leitura em algo mais dinâmico e envolvente, atendendo melhor às preferências individuais dos alunos e incentivando uma maior participação nas atividades literárias.

Além disso, a literatura digital interativa e a integração de elementos multimídia proporcionam um ambiente enriquecido para o desenvolvimento de competências críticas e criativas. A análise crítica e a criatividade podem ser significativamente ampliadas através de textos que incorporam recursos interativos e multimídia, promovendo uma compreensão mais profunda e uma expressão mais rica das ideias literárias.

Finalmente, a avaliação das habilidades de escrita criativa em contextos digitais oferece novas perspectivas sobre como os alunos desenvolvem e demonstram suas competências. As plataformas digitais facilitam a prática e a avaliação da escrita criativa, proporcionando um feedback mais ágil e colaborativo. O avanço contínuo dessas tecnologias e sua implementação estratégica no ensino médio são fundamentais para otimizar a experiência literária dos estudantes e prepará-los para um mundo cada vez mais digitalizado.

Referências bibliográficas

Freires, K. C. P., Pereira, R. N., da Silva Vieira, M. D. J., Theobald, A. A. D. R. F., & Nunes, W. B. (2024). A integração das tecnologias digitais e da robótica educacional na gestão escolar: Um estudo bibliográfico comparativo entre anos iniciais e finais ea educação de jovens e adultos. **LUMEN ET VIRTUS**, 15(38), 1299-1325. <https://doi.org/10.56238/levv15n38-083>.

Teodoro, F. C. A., Freires, K. C. P., Silva, M. C. da, Marreiros, E. C. do N., Azevedo, L. F. A., Barroso, M. D. F., Gonsalves, J. P., & Silva, V. F. L. (2024). Desafios e perspectivas na utilização das tecnologias de informação e comunicação pelos professores em sala de aula. **Caderno Pedagógico**, 21(5), e4066. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n5-099>

CAPÍTULO 4

METODOLOGIAS ATIVAS PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS: PRÁTICAS E RESULTADOS

Kevin Cristian Paulino Freires

Daniela Dagostim Goularte

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-4

Resumo: Este trabalho explora a aplicação de metodologias ativas para a inclusão de alunos com necessidades especiais, um tema emergente no campo da educação que visa adaptar práticas pedagógicas para promover um ambiente de aprendizado mais inclusivo e participativo. Com o crescente reconhecimento da importância da educação inclusiva, surge a necessidade de métodos que possibilitem a plena participação de todos os alunos, independentemente de suas condições físicas ou cognitivas. O objetivo da pesquisa é analisar a eficácia das metodologias ativas na inclusão de alunos com necessidades especiais e identificar tanto os desafios quanto os benefícios associados a essas práticas. Para alcançar este objetivo, a pesquisa adota uma abordagem metodológica bibliográfica de natureza qualitativa, permitindo uma investigação aprofundada da literatura existente sobre o tema. A pesquisa qualitativa facilita a compreensão detalhada das práticas atuais e das teorias subjacentes, oferecendo uma análise crítica das metodologias ativas e suas aplicações no contexto da inclusão escolar. Com isso, as contribuições deste trabalho indicam que a aplicação bem-sucedida das metodologias ativas pode significativamente melhorar a inclusão escolar, ao promover a adaptação das práticas pedagógicas e a personalização do ensino. No entanto, os desafios identificados, como a necessidade de formação continuada dos educadores e a adequação dos recursos pedagógicos, devem ser cuidadosamente abordados para maximizar os benefícios dessas metodologias. A pesquisa destaca a importância de continuar explorando e desenvolvendo práticas inclusivas para garantir um ambiente educacional que atenda às necessidades de todos os alunos.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Metodologias Ativas. Necessidades Especiais. Participação Ativa. Práticas Pedagógicas.

Introdução

O tema deste trabalho é a aplicação de metodologias ativas para a inclusão de alunos com necessidades especiais, uma abordagem inovadora que busca adaptar as práticas pedagógicas para atender a diversos perfis de alunos e promover um ambiente de aprendizado mais inclusivo. As metodologias ativas englobam práticas educativas que incentivam a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, permitindo uma maior personalização e envolvimento. A temática surge como uma resposta à necessidade de garantir que todos os alunos, independentemente de suas condições físicas ou cognitivas, tenham acesso pleno e efetivo ao currículo escolar.

A origem deste campo de estudo pode ser rastreada ao desenvolvimento das políticas de educação inclusiva, que visam assegurar a igualdade de oportunidades para alunos com necessidades especiais. A partir da década de 1990, com o avanço das legislações internacionais e nacionais sobre inclusão, surgiram esforços para adaptar o ambiente educacional às necessidades específicas desses alunos, promovendo práticas e metodologias que possam acomodar a diversidade dentro das salas de aula.

O percurso teórico e histórico desse tema reflete uma evolução significativa na compreensão e aplicação da educação inclusiva. Inicialmente, a ênfase estava na adaptação de materiais e ambientes, mas com o tempo, o foco se expandiu para incluir metodologias ativas que promovem a participação e o engajamento dos alunos. Teoricamente, essas práticas são fundamentadas na teoria da aprendizagem construtivista e nas abordagens de diferenciação pedagógica, que defendem a personalização do ensino e a adaptação às necessidades individuais dos alunos.

No contexto atual, a implementação de metodologias ativas é crucial para a promoção da inclusão escolar. As escolas enfrentam o desafio de criar um ambiente que não apenas acolha, mas também facilite a participação plena dos

alunos com necessidades especiais. Exemplos práticos incluem o uso de tecnologias assistivas, como softwares de leitura para alunos com deficiência visual, e adaptações curriculares que permitem a participação ativa desses alunos nas atividades escolares.

O objetivo desta pesquisa é analisar como as metodologias ativas podem ser implementadas de forma eficaz para promover a inclusão de alunos com necessidades especiais e identificar os desafios e benefícios associados a essas práticas. A pesquisa busca fornecer uma visão abrangente das práticas atuais e oferecer recomendações para a melhoria da inclusão escolar.

O percurso metodológico adotado será uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, que visa explorar e compreender a aplicação das metodologias ativas na inclusão escolar a partir de uma análise detalhada da literatura existente. A pesquisa qualitativa permitirá uma compreensão mais profunda das práticas e desafios, com base em estudos anteriores e teorias relevantes.

O percurso teórico da pesquisa estará fundamentado nas abordagens de metodologias ativas e educação inclusiva, explorando como essas práticas podem ser aplicadas e ajustadas para atender às necessidades específicas dos alunos. O estudo considerará a teoria da aprendizagem construtivista e as práticas de diferenciação pedagógica como base para a análise.

A estrutura do trabalho será organizada em capítulos que abordam inicialmente a introdução ao conceito de metodologias ativas e sua importância para a inclusão de alunos com necessidades especiais. Seguirá com a análise das práticas atuais, desafios enfrentados e exemplos de implementação bem-sucedida. Em sequência, o trabalho apresentará a discussão dos resultados da pesquisa e as implicações para a prática educativa. Finalmente, serão apresentadas as conclusões e recomendações para futuras pesquisas e práticas na área.

Estratégias de Metodologias Ativas para Alunos com Deficiências Auditivas e Visuais: Abordagens Práticas e Eficazes

Tecnologias assistivas são ferramentas e dispositivos projetados para ajudar alunos com deficiências a participar mais efetivamente das atividades educacionais. Essas tecnologias incluem softwares de leitura de tela, amplificadores de som e dispositivos de comunicação alternativa, que facilitam o acesso ao currículo e promovem a inclusão.

O conceito de tecnologias assistivas tem suas raízes no avanço tecnológico e nas políticas de inclusão educacional. Com o desenvolvimento da informática e das telecomunicações, surgiram ferramentas que atendem às necessidades específicas de alunos com deficiências, refletindo um movimento crescente em direção à igualdade de oportunidades educacionais (Pereira et al., 2024).

Historicamente, as tecnologias assistivas evoluíram de soluções rudimentares para ferramentas sofisticadas, acompanhando os avanços tecnológicos e as mudanças nas políticas educacionais. Teoricamente, essas tecnologias são apoiadas pela teoria da acessibilidade universal e pela educação inclusiva, que visam adaptar o ambiente educacional para atender às diversas necessidades dos alunos (Pereira et al., 2024).

No contexto atual da educação inclusiva, as tecnologias assistivas desempenham um papel crucial ao permitir que alunos com deficiências auditivas e visuais acessem o conteúdo acadêmico de forma mais eficaz. Essas tecnologias são integradas ao currículo para facilitar a participação ativa e o engajamento dos alunos nas atividades escolares.

Exemplos de tecnologias assistivas incluem o uso do software JAWS, que lê textos em voz alta para alunos com deficiência visual, e sistemas de FM que amplificam a voz do professor para alunos com deficiência auditiva, melhorando a clareza e a qualidade da comunicação em sala de aula (Pereira et al., 2024).

A adaptação de materiais pedagógicos envolve modificar livros, atividades e outros recursos para torná-los acessíveis a alunos com deficiências. As adaptações podem incluir a conversão de materiais para braille, o uso de símbolos visuais e a adaptação de ambientes para atender às necessidades específicas dos alunos.

Essa prática surgiu com o reconhecimento da necessidade de tornar os recursos educacionais mais inclusivos e acessíveis. O movimento pela inclusão e as políticas educacionais promoveram a adaptação de materiais como uma forma de garantir que todos os alunos tenham acesso igualitário ao aprendizado (Pereira et al., 2024).

Tradicionalmente, a adaptação de materiais pedagógicos começou a ganhar importância com as primeiras leis de inclusão e os avanços nas técnicas de modificação de recursos. Teoricamente, essa prática é apoiada pela teoria da diferenciação instrucional e pela educação inclusiva, que buscam adaptar os recursos e o ambiente de aprendizagem para atender às diversas necessidades dos alunos (Pereira et al., 2024).

No cenário educacional, adaptar materiais e ambientes é essencial para garantir a participação plena dos alunos com deficiências. As adaptações permitem que esses alunos acessem o currículo de forma eficiente e participem ativamente das atividades escolares, promovendo uma experiência educacional mais equitativa.

Adaptações práticas incluem a disponibilização de textos em braille para alunos com deficiência visual e o uso de legendas em vídeos para alunos com deficiência auditiva. Essas modificações ajudam a garantir que os materiais pedagógicos sejam acessíveis a todos os alunos (Pereira et al., 2024).

A avaliação dos resultados e impactos das práticas inclusivas envolve medir a eficácia das estratégias implementadas para a inclusão de alunos com deficiências. Isso inclui analisar o desempenho acadêmico, a participação em atividades e a integração social desses alunos.

A necessidade de avaliar as práticas inclusivas surgiu com o reconhecimento de que é fundamental verificar se as estratégias adotadas estão produzindo os resultados desejados. Esse conceito está relacionado às práticas de avaliação educacional e à pesquisa em inclusão, que visam garantir a eficácia das abordagens inclusivas (Pereira et al., 2024).

Seguindo a história, a avaliação das práticas inclusivas evoluiu com o desenvolvimento de métodos e ferramentas para medir a eficácia das estratégias de inclusão. Teoricamente, a avaliação está ligada à prática reflexiva e à teoria da melhoria contínua, que enfatizam a necessidade de monitorar e ajustar as práticas para atender melhor às necessidades dos alunos (Pereira et al., 2024).

A avaliação é crucial para garantir que as práticas inclusivas realmente beneficiem os alunos com deficiências. Ao medir os resultados e impactos das estratégias adotadas, é possível identificar áreas de sucesso e áreas que necessitam de ajustes, garantindo uma abordagem mais eficaz e adaptativa.

Métodos de avaliação incluem a análise de progresso acadêmico por meio de avaliações padronizadas e a realização de pesquisas de satisfação com alunos e pais. Além disso, a coleta de dados sobre a participação dos alunos em atividades escolares e sociais fornece informações importantes sobre o impacto das práticas inclusivas (Pereira et al., 2024).

O Papel da Formação Continuada de Educadores na Implementação de Metodologias Ativas para Inclusão: Desafios e Soluções

As competências necessárias para educadores referem-se ao conjunto de habilidades e conhecimentos que os professores devem possuir para implementar efetivamente metodologias ativas e práticas inclusivas. Isso inclui conhecimento sobre diferentes deficiências, estratégias pedagógicas adaptadas e uso de tecnologias assistivas.

O desenvolvimento dessas competências começou a ser enfatizado com a crescente demanda por uma educação inclusiva e adaptativa. O conceito está relacionado às políticas educacionais que promovem a formação de professores para atender a diversidade em sala de aula (Santos et al., 2024).

Historicamente, a necessidade de competências específicas para a inclusão foi reconhecida à medida que as políticas de educação inclusiva foram implementadas. Teoricamente, essas competências são fundamentadas na teoria da competência docente e na prática reflexiva, que enfatizam a importância da formação contínua e do desenvolvimento profissional para enfrentar a diversidade (Santos et al., 2024).

Para que os educadores possam aplicar metodologias ativas e práticas inclusivas de maneira eficaz, é essencial que possuam as competências adequadas. A formação continuada oferece aos professores as ferramentas e conhecimentos necessários para adaptar suas práticas pedagógicas e atender às necessidades de todos os alunos.

Programas de formação continuada que incluem treinamentos sobre o uso de tecnologias assistivas, técnicas de ensino adaptadas e estratégias para gerenciar a diversidade em sala de aula são exemplos de como as competências necessárias podem ser desenvolvidas. Simulações práticas e estudos de caso também são métodos eficazes para a formação dos educadores (Santos et al., 2024).

Desafios e barreiras na formação continuada referem-se às dificuldades que os educadores enfrentam para participar de programas de formação e aplicar o conhecimento adquirido. Isso pode incluir falta de tempo, recursos limitados e resistência a mudanças.

Os desafios na formação continuada surgem devido a diversos fatores, incluindo a carga horária dos professores, limitações financeiras das instituições e a resistência à mudança por parte dos educadores. Esses obstáculos refletem as complexidades da implementação de políticas educacionais eficazes (Santos et al., 2024).

Tradicionalmente, a formação continuada tem enfrentado obstáculos relacionados à falta de suporte institucional e recursos adequados. Teoricamente, esses desafios são discutidos dentro da teoria da implementação de políticas educacionais e da gestão educacional, que analisam as barreiras à aplicação prática de programas de formação (Santos et al., 2024).

Entender os desafios e barreiras é crucial para melhorar a eficácia da formação continuada. Identificar e abordar essas questões permite que soluções sejam desenvolvidas para superar os obstáculos e garantir que os educadores possam aplicar efetivamente as metodologias e práticas inclusivas.

Barreiras comuns incluem a falta de tempo devido à carga horária dos professores e a falta de apoio institucional. Programas de formação que oferecem flexibilidade, suporte contínuo e recursos adequados podem ajudar a superar esses desafios e melhorar a participação dos educadores (Santos et al., 2024).

Estratégias para superar desafios e melhorar a formação continuada envolvem métodos e abordagens para superar as barreiras identificadas e garantir que os educadores recebam a formação necessária para implementar práticas inclusivas com sucesso.

Essas estratégias emergiram da necessidade de enfrentar os desafios associados à formação contínua e de garantir que todos os educadores possam aplicar efetivamente os conhecimentos adquiridos. As estratégias são desenvolvidas a partir de experiências práticas e pesquisas sobre a eficácia de programas de formação (Santos et al., 2024).

Nesse contexto, várias estratégias foram testadas para melhorar a formação continuada, incluindo a oferta de programas de formação flexíveis e o uso de tecnologias para facilitar o acesso ao treinamento. Teoricamente, essas estratégias são fundamentadas na teoria da mudança organizacional e na gestão de desenvolvimento profissional, que buscam otimizar a eficácia da formação (Santos et al., 2024).

Para que a formação continuada seja eficaz, é essencial implementar estratégias que abordem as barreiras identificadas. Isso garante que os educadores possam adquirir e aplicar os conhecimentos necessários para promover a inclusão e utilizar metodologias ativas de maneira eficaz.

Exemplos de estratégias incluem a implementação de programas de formação online que oferecem flexibilidade, o desenvolvimento de redes de suporte entre educadores para compartilhar experiências e a criação de módulos de formação específicos para atender às necessidades de diferentes grupos de educadores (Santos et al., 2024).

Considerações Finais

A integração de metodologias ativas para alunos com necessidades especiais representa um avanço significativo na educação inclusiva, promovendo um ambiente de aprendizado mais equitativo e acessível. A análise das estratégias e práticas abordadas, com base nas contribuições de Pereira et al. (2024) e Santos et al. (2024), revela a importância crucial das tecnologias assistivas e da adaptação de materiais pedagógicos para garantir a participação ativa de todos os alunos. As tecnologias assistivas, como softwares de leitura e sistemas de amplificação de som, têm mostrado um impacto positivo significativo, permitindo que alunos com deficiências auditivas e visuais acessem o currículo de maneira mais eficiente.

Da mesma forma, a adaptação de materiais pedagógicos e ambientes de aprendizagem tem sido fundamental para assegurar que os recursos sejam acessíveis e úteis para todos os alunos, proporcionando uma experiência educacional inclusiva e enriquecedora.

Por outro lado, a formação continuada dos educadores é essencial para a implementação eficaz dessas metodologias ativas. A compreensão das competências necessárias e o enfrentamento dos desafios associados à formação con-

tínua são vitais para garantir que os professores estejam bem preparados para atender às diversas necessidades dos alunos.

Estratégias para superar barreiras na formação, como a oferta de programas flexíveis e o uso de tecnologias de apoio, são fundamentais para garantir que todos os educadores possam aplicar os conhecimentos adquiridos de maneira eficaz. A implementação bem-sucedida dessas estratégias pode transformar a prática pedagógica e promover um ambiente de aprendizado mais inclusivo e adaptativo.

Em suma, a promoção de práticas inclusivas e a formação contínua dos educadores são pilares fundamentais para garantir uma educação que atenda às necessidades de todos os alunos. A adoção de metodologias ativas e a superação de desafios associados à formação dos educadores são passos essenciais para construir um sistema educacional mais justo e acessível. Com o comprometimento das instituições de ensino e o suporte adequado, é possível alcançar uma inclusão efetiva, promovendo a igualdade de oportunidades e o sucesso acadêmico de todos os alunos.

Referências Bibliográficas

Pereira, R. N., Freires, K. C. P., Queiroz, P. A. L. M., Silva, J. do C. M., Rodrigues, A. J. C., Vieira, M. de J. da S., Sousa, J. R. R. de, Atayde Junior, J. C. A., Branco, F. A. C., & Lima, C. C. (2024). A incorporação das tecnologias na educação contemporânea: fundamentos teóricos, aplicações práticas e consequências educacionais. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, 17(8), e9598. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.8-295>

Santos, R. M. dos, Freires, K. C. P., Lima, F. F. R. R., Silva, V. F. L., Barbosa, R. A., Salas, S. M. S., Canelhas, T. N. F., & Silva, J. P. (2024). Desafios e adaptações na educação frente à modernidade líquida e às gerações contemporâneas: estratégias para instituições e professores. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, 17(3), e5604. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.3-195>

CAPÍTULO 5

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO PERSONALIZADO: BENEFÍCIOS E DESAFIOS

José Carlos Alves Atayde Junior

José Rubens Rodrigues de Sousa

Juliane Aparecida Pereira Borges

Kevin Cristian Paulino Freires

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-5

Resumo: O trabalho investiga a aplicação da inteligência artificial (IA) no ensino personalizado, uma abordagem que visa adaptar a experiência de aprendizado às necessidades individuais dos alunos. Este estudo analisa como os sistemas de IA, como tutores virtuais e plataformas adaptativas, podem melhorar o desempenho acadêmico e a motivação dos estudantes, ao mesmo tempo em que enfrenta desafios relacionados à privacidade e desigualdade no acesso. O objetivo principal é avaliar os benefícios e os desafios associados à personalização da educação por meio da IA. A metodologia adotada é de natureza qualitativa, com uma abordagem bibliográfica que examina e sintetiza a literatura existente sobre a integração da IA no ensino personalizado. A pesquisa analisa estudos acadêmicos e artigos relevantes para compreender a eficácia dessas tecnologias e identificar as questões críticas relacionadas à sua implementação. Sendo assim, embora a IA tenha o potencial de transformar o ensino ao oferecer uma experiência mais personalizada e eficaz, é fundamental abordar questões de privacidade e desigualdade para garantir uma implementação bem-sucedida e equitativa. O estudo conclui que a adoção cuidadosa e informada dessas tecnologias pode resultar em melhorias significativas na educação, desde que os desafios sejam adequadamente enfrentados.

Palavras-chave: Aprendizagem Adaptativa. Ensino Personalizado. Inteligência Artificial. Privacidade de Dados. Sistemas Adaptativos.

Introdução

A inteligência artificial (IA) no ensino personalizado é uma área emergente e revolucionária que visa adaptar a experiência de aprendizado às necessidades específicas de cada aluno. Essa abordagem utiliza tecnologias avançadas para ajustar os métodos de ensino e o conteúdo de acordo com o progresso e as habilidades individuais dos estudantes, proporcionando uma educação mais eficaz e centrada no aluno. O conceito de ensino personalizado, aprimorado por sistemas de IA, permite uma interação mais dinâmica e ajustada às diferenças individuais, promovendo um aprendizado mais significativo e engajador.

A origem da aplicação de IA no ensino personalizado pode ser rastreada até os primeiros sistemas de educação assistida por computador, que surgiram na década de 1960. Com o avanço das tecnologias de processamento de dados e aprendizado de máquina, essas ferramentas evoluíram significativamente, culminando na criação de sistemas sofisticados capazes de oferecer feedback em tempo real e personalização detalhada do ensino. O percurso histórico desses sistemas é marcado pelo desenvolvimento contínuo das capacidades tecnológicas, desde os primeiros programas de tutoria até os sistemas adaptativos de última geração que conhecemos hoje.

Teoricamente, a implementação da IA no ensino é fundamentada na teoria da aprendizagem adaptativa, que enfatiza a importância de ajustar o ensino para atender às necessidades específicas dos alunos. Essa teoria se baseia na ideia de que a personalização do ensino pode levar a melhorias significativas no desempenho acadêmico e na motivação dos alunos. A integração dessas tecnologias no ambiente educacional reflete uma mudança paradigmática na forma como o ensino é abordado, passando de um modelo uniforme para um mais flexível e adaptável.

Contextualmente, a aplicação de IA no ensino personalizado está sendo cada vez mais adotada em diversos níveis educacionais, desde a educação bá-

sica até o ensino superior. Sistemas de tutoria virtual e plataformas adaptativas têm sido implementados para enfrentar os desafios da diversidade de habilidades e ritmos de aprendizagem presentes nas salas de aula modernas. Exemplos notáveis incluem plataformas como *Knewton* e *DreamBox*, que ajustam o conteúdo e as atividades conforme o desempenho dos alunos, oferecendo uma abordagem mais personalizada e eficaz para o aprendizado.

O objetivo desta pesquisa é investigar os benefícios e desafios da integração da inteligência artificial no ensino personalizado, com foco na eficácia dos sistemas adaptativos, na privacidade e proteção de dados, e nas desigualdades no acesso e formação. A pesquisa busca compreender como essas tecnologias podem melhorar a experiência educacional e identificar as questões críticas que precisam ser abordadas para uma implementação bem-sucedida.

O percurso metodológico adotado para esta pesquisa é de natureza qualitativa, com uma abordagem bibliográfica que visa analisar e sintetizar a literatura existente sobre o tema. A pesquisa será fundamentada em estudos e artigos acadêmicos que exploram diferentes aspectos da IA no ensino personalizado, oferecendo uma visão abrangente e crítica da aplicação dessas tecnologias.

O percurso teórico da pesquisa baseia-se em conceitos e teorias relacionadas à aprendizagem adaptativa, personalização do ensino e ética em dados. Esses conceitos fornecerão a base para a análise dos benefícios e desafios associados à implementação da IA no ambiente educacional.

A estrutura do trabalho está organizada da seguinte forma: a introdução apresenta o tema e os objetivos da pesquisa; o capítulo subsequente aborda a avaliação da eficácia dos tutores virtuais e o impacto do feedback em tempo real; o próximo capítulo explora a implementação de sistemas adaptativos e as questões relacionadas à privacidade e desigualdades; finalmente, a conclusão sintetiza os principais achados e oferece recomendações para futuras pesquisas e práticas educacionais.

Impacto da Inteligência Artificial na Personalização do Ensino e no Desempenho Acadêmico dos Estudantes

Tutores virtuais são sistemas baseados em inteligência artificial que oferecem suporte educacional personalizado, ajustando o conteúdo e a abordagem de ensino conforme as necessidades e o ritmo de aprendizado dos alunos. Esses sistemas são projetados para simular a interação com um tutor humano e fornecer feedback, orientações e esclarecimentos em tempo real (Freires et al., 2024).

O desenvolvimento de tutores virtuais tem suas raízes nos primeiros sistemas de ensino assistidos por computador, que evoluíram com o tempo para incorporar técnicas avançadas de IA. A evolução desses sistemas é atribuída ao progresso nas áreas de aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, que permitiram criar tutores mais sofisticados e interativos (Freires et al., 2024).

A concepção de tutores virtuais começou na década de 1980, mas foi somente com os avanços tecnológicos dos anos 2000 que esses sistemas começaram a oferecer personalização eficaz. A teoria da aprendizagem adaptativa, que fundamenta esses tutores, é baseada na ideia de que a personalização do ensino pode melhorar o desempenho e o engajamento dos alunos (Freires et al., 2024).

A eficácia dos tutores virtuais é avaliada em diversos contextos educacionais, desde a educação básica até o ensino superior. Em ambientes educacionais diversos, esses tutores têm a capacidade de atender a diferentes estilos de aprendizado e ritmos, o que é essencial para lidar com a heterogeneidade dos alunos (Freires et al., 2024).

Um exemplo é o sistema *Knewton*, que adapta o conteúdo de matemática conforme o desempenho dos alunos, oferecendo exercícios e explicações personalizadas. Estudos realizados por Freires et al. (2024) mostram que tutores virtuais como o *Knewton* podem melhorar significativamente a compreensão e o desempenho dos alunos ao ajustar o ensino às suas necessidades individuais.

Feedback em tempo real refere-se à resposta imediata que os alunos recebem após a realização de uma atividade ou tarefa. Esse tipo de feedback é crucial para o processo de aprendizagem, pois permite que os alunos ajustem suas estratégias e compreendam melhor os conceitos (Freires et al., 2024).

O conceito de feedback imediato tem suas origens nas práticas educacionais tradicionais, mas ganhou uma nova dimensão com a digitalização e a implementação de tecnologias que possibilitam a entrega rápida e detalhada de feedback por meio de sistemas de IA (Freires et al., 2024).

A integração do feedback em tempo real nas plataformas educacionais começou a se consolidar com o desenvolvimento de software educativo na década de 1990. A teoria que sustenta a eficácia desse feedback baseia-se na importância da resposta imediata para a melhoria do desempenho acadêmico, um conceito central na teoria da aprendizagem baseada em feedback (Freires et al., 2024).

A capacidade de fornecer feedback em tempo real pode influenciar significativamente a motivação dos alunos, ajudando-os a ver seu progresso e ajustar suas abordagens de aprendizado conforme necessário. Este aspecto é especialmente relevante em tarefas que apresentam desafios significativos para os alunos (Freires et al., 2024).

Plataformas como *Duolingo* oferecem feedback instantâneo para alunos de línguas, corrigindo erros e fornecendo dicas imediatas. De acordo com Freires et al. (2024), esse tipo de feedback tem mostrado melhorar a motivação dos alunos ao permitir que eles vejam seu progresso e façam ajustes em tempo real.

Sistemas adaptativos são plataformas educacionais que utilizam algoritmos de IA para personalizar o conteúdo e a abordagem de ensino de acordo com o nível de habilidade e o progresso do aluno. Esses sistemas ajustam automaticamente as atividades e os desafios para atender às necessidades individuais dos alunos (Freires et al., 2024).

A implementação de sistemas adaptativos começou com o desenvolvimento de software educativo no início dos anos 2000. Esses sistemas evoluíram à medida que as tecnologias de IA avançaram, permitindo uma personalização mais precisa e dinâmica do conteúdo educacional (Freires et al., 2024).

Os sistemas adaptativos são fundamentados na teoria da aprendizagem adaptativa, que propõe que a personalização do ensino pode melhorar o desempenho acadêmico dos alunos. Essa teoria se desenvolveu a partir da necessidade de abordar a diversidade de habilidades e ritmos de aprendizagem presentes nas salas de aula (Freires et al., 2024).

A aplicação de sistemas adaptativos em diferentes níveis de ensino tem demonstrado benefícios significativos ao ajustar as instruções conforme o progresso do aluno. Esses sistemas são cada vez mais utilizados para lidar com a diversidade dos alunos e promover um aprendizado mais eficaz (Freires et al., 2024).

Um exemplo é o sistema *DreamBox*, que oferece uma abordagem personalizada para o ensino de matemática desde a educação básica. Estudos de Freires et al. (2024) indicam que a implementação de sistemas adaptativos como o *DreamBox* pode levar a melhores resultados acadêmicos ao ajustar as instruções de acordo com o desempenho do aluno.

Desafios Éticos e Práticos da Implementação de IA no Ensino Personalizado

A privacidade e proteção de dados referem-se às práticas e regulamentações destinadas a proteger as informações pessoais dos alunos em ambientes educacionais, especialmente ao utilizar IA. Inclui garantir que os dados sejam coletados, armazenados e utilizados de maneira segura e ética (Freires et al., 2024).

O conceito de proteção de dados ganhou relevância com a digitalização de informações pessoais e a implementação de regulamentações como o Regu-

lamento Geral sobre a Proteção de Dados (GDPR) na União Europeia e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil (Freires et al., 2024).

A proteção de dados tornou-se uma área crítica com o advento da era digital. As teorias sobre privacidade e ética em dados fundamentam as regulamentações que buscam equilibrar a inovação tecnológica com a proteção dos direitos individuais, com um foco particular na segurança e no uso ético dos dados dos alunos (Freires et al., 2024).

Em ambientes educacionais que utilizam IA, a proteção de dados é essencial para garantir que as informações pessoais dos alunos sejam tratadas com segurança. As regulamentações e práticas recomendadas visam proteger a privacidade dos alunos e assegurar a conformidade com as normas legais (Freires et al., 2024).

A LGPD no Brasil estabelece normas para o tratamento de dados pessoais, exigindo que instituições educacionais adotem medidas de segurança e obtenham consentimento informado dos alunos. Freires et al. (2024) destacam a importância de tais regulamentações para garantir a privacidade dos alunos e a conformidade com as leis de proteção de dados.

Desigualdades no acesso e formação referem-se às diferenças no acesso às tecnologias de IA e à formação necessária para utilizá-las efetivamente. Essas desigualdades podem afetar a equidade educacional, criando disparidades entre diferentes grupos de alunos (Freires et al., 2024).

A questão das desigualdades no acesso e formação surgiu com a disseminação desigual das tecnologias digitais e a variação nas oportunidades de treinamento e suporte educacional. Com o avanço das tecnologias de IA, essas disparidades se tornaram mais evidentes, afetando a equidade no ensino (Freires et al., 2024).

A teoria da equidade educacional e os estudos sobre a "brecha digital" fornecem o fundamento para entender como as desigualdades no acesso e formação impactam a qualidade do ensino. Essas teorias evidenciam como a falta

de acesso e a formação inadequada podem criar desigualdades significativas no desempenho acadêmico (Freires et al., 2024).

Em ambientes que adotam IA, a equidade no acesso às tecnologias e na formação para seu uso é crucial para garantir que todos os alunos tenham oportunidades iguais de benefício. A disparidade no acesso e na formação pode levar a desigualdades no aprendizado e nas oportunidades educacionais (Freires et al., 2024).

A falta de acesso a tecnologias e a formação inadequada podem ser observadas em escolas com recursos limitados, onde a integração de IA é mais difícil. Freires et al. (2024) destacam que políticas e programas de suporte são necessários para reduzir essas desigualdades e promover uma educação mais equitativa.

A personalização na aprendizagem refere-se ao ajuste dos métodos de ensino e do conteúdo para atender às necessidades individuais dos alunos. A avaliação do impacto dessa personalização envolve medir como essas adaptações influenciam o desempenho e a experiência de aprendizado dos alunos (Freires et al., 2024).

A personalização da aprendizagem tem suas origens na teoria da aprendizagem diferenciada e no conceito de que a adaptação do ensino pode melhorar a eficácia educacional. Com a integração de IA, a personalização se tornou mais sofisticada, permitindo ajustes mais precisos e dinâmicos (Freires et al., 2024).

A teoria da aprendizagem adaptativa, que fundamenta a personalização, evoluiu ao longo das últimas décadas com o avanço das tecnologias digitais. Estudos sobre a eficácia da personalização revelam que ajustes no ensino podem levar a melhorias significativas no desempenho dos alunos e na sua experiência de aprendizado (Freires et al., 2024).

A personalização tem um impacto significativo na aprendizagem dos alunos ao permitir que o ensino seja ajustado conforme suas necessidades e ritmos. A avaliação desse impacto é essencial para entender como a personalização

contribui para melhorar o desempenho acadêmico e a satisfação dos alunos (Freires et al., 2024).

Sistemas como o *Knewton* e o *DreamBox* permitem a personalização do ensino de matemática, ajustando o conteúdo conforme o progresso dos alunos. Freires et al. (2024) mostram que essas plataformas têm um impacto positivo na aprendizagem, ao adaptar os desafios e as instruções às necessidades individuais dos alunos.

Considerações Finais

A integração da inteligência artificial no ensino personalizado apresenta uma série de benefícios e desafios que são cruciais para a evolução das práticas educacionais. A utilização de tutores virtuais, que oferecem feedback em tempo real e adaptam o ensino às necessidades individuais dos alunos, representa um avanço significativo em termos de personalização e eficácia educacional. A análise da eficácia desses sistemas em diferentes contextos educacionais, conforme abordado por Freires et al. (2024), revela que eles têm o potencial de melhorar o desempenho dos alunos ao oferecer um suporte educacional mais alinhado com suas necessidades e ritmos de aprendizagem.

No entanto, a implementação bem-sucedida desses sistemas requer uma consideração cuidadosa de questões como privacidade e proteção de dados. As regulamentações e práticas recomendadas para garantir a segurança das informações dos alunos são fundamentais para a confiança e a aceitação dessas tecnologias. Além disso, é importante reconhecer e abordar as desigualdades no acesso e na formação para garantir que todos os alunos possam se beneficiar igualmente das tecnologias de IA. A falta de acesso adequado e formação insuficiente pode exacerbar disparidades existentes e impactar negativamente a equidade educacional.

Por fim, a avaliação do impacto da personalização na aprendizagem dos alunos destaca a importância de uma abordagem bem fundamentada e reflexi-

va na implementação de tecnologias de IA. A personalização tem o potencial de transformar o ensino ao adaptar os métodos e conteúdos às necessidades dos alunos, mas é necessário um acompanhamento contínuo e uma avaliação criteriosa para assegurar que esses ajustes realmente resultem em melhorias significativas no desempenho e na experiência de aprendizado. A abordagem equilibrada e informada, conforme discutido, é essencial para maximizar os benefícios das tecnologias emergentes enquanto se enfrentam os desafios associados à sua adoção e implementação.

Referências Bibliográficas

Freires, K. C. P.; et al. (2024). Reformulando O Currículo Escolar: Integrando Habilidades Do Século XXI para preparar os alunos para os desafios futuros. **Revista FT**. Volume 28. Disponível em: <https://revistaft.com.br/reformulando-o-curriculo-escolar-integrando-habilidades-do-seculo-xxipara-preparar-os-alunos-para-os-desafios-futuros/>. Acesso em 28 de fevereiro de 2024.

Freires, K. C. P., Silva, M. A. M. P. da, Sales, F. O., Lima, F. F. R. R., Santos, J. S. dos, Santiago, E. C. B., Silva, W. C. da, Martins, P. A. L., Vale, A. F. A. do, Damasceno, M. V. da S., & Soares, A. G. da S. (2024). O impacto do uso da Inteligência Artificial nos processos de ensino e aprendizagem. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, 17(7), e8018. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.7-024>

CAPÍTULO 6

INTERNET DAS COISAS (IOT) NA EDUCAÇÃO: CONECTANDO O AMBIENTE ESCOLAR AO MUNDO DIGITAL

Kevin Cristian Paulino Freires

José Rubens Rodrigues de Sousa

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-6

Resumo: Este trabalho aborda a integração da Internet das Coisas (IoT) no ambiente educacional, um conceito emergente que promove a conexão e comunicação entre dispositivos tecnológicos para otimizar e transformar os processos de ensino e aprendizagem. A IoT na educação visa melhorar a eficiência dos ambientes escolares e personalizar o ensino por meio da coleta e análise de dados em tempo real. O objetivo da pesquisa é investigar como a IoT pode ser aplicada para aprimorar as condições físicas das salas de aula e o processo educativo, identificando as vantagens, desafios e melhores práticas associadas a essa tecnologia. A metodologia adotada é uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, que inclui uma análise crítica da literatura existente sobre a aplicação da IoT na educação. Serão revisados estudos de caso, artigos acadêmicos e fontes relevantes para compreender o impacto da IoT nas instituições de ensino e suas potencialidades para a personalização do aprendizado e otimização do ambiente escolar. Sendo assim, as contribuições deste estudo destacaram a importância da IoT para a transformação do ambiente educacional, enfatizando como essas tecnologias podem contribuir para um ensino mais adaptado às necessidades individuais dos alunos e um gerenciamento mais eficiente das condições escolares. A pesquisa concluirá com sugestões para a implementação de práticas inovadoras e futuras áreas de investigação na interseção entre tecnologia e educação.

Palavras-chave: Educação. Internet das Coisas (IoT). Personalização do Ensino. Tecnologia Educacional. Wearables.

Introdução

A temática deste trabalho é a integração da Internet das Coisas (IoT) no ambiente educacional, um conceito que engloba a conexão e comunicação entre dispositivos e sistemas tecnológicos para otimizar e transformar os processos de ensino e aprendizagem. A IoT refere-se à interconexão de objetos físicos através de redes digitais, permitindo a coleta e análise de dados em tempo real para melhorar a eficiência e a personalização dos serviços e ambientes, neste caso, das instituições de ensino. No contexto escolar, a IoT pode incluir desde sensores ambientais que monitoram e ajustam as condições de salas de aula até sistemas complexos de gestão de dados que personalizam o aprendizado dos alunos.

A origem da IoT remonta aos primeiros experimentos em redes de comunicação e sensores realizados na década de 1980. No entanto, foi com o avanço da tecnologia de comunicação e a popularização da internet nas décadas seguintes que a IoT se consolidou como um campo de estudo e aplicação significativa. A sua evolução foi marcada pela integração de sensores, dispositivos móveis e plataformas de análise de dados, permitindo uma comunicação mais fluida e a aplicação prática em diversos setores, incluindo a educação.

O percurso teórico e histórico da IoT na educação envolve a adaptação de tecnologias emergentes para resolver desafios educacionais. Inicialmente, a IoT foi adotada em setores como a indústria e a gestão de cidades inteligentes. Com o tempo, a sua aplicação começou a se expandir para o setor educacional, onde seu potencial para transformar o ensino e a gestão escolar foi reconhecido. A teoria por trás da IoT na educação se baseia na ideia de que a coleta e análise de dados em tempo real podem proporcionar um ambiente de aprendizado mais responsivo e adaptado às necessidades dos alunos.

Contextualizando, a implementação da IoT nas instituições de ensino surge como uma resposta às demandas por ambientes educacionais mais interati-

vos e adaptáveis. A tecnologia permite não apenas a otimização das condições físicas das salas de aula, como temperatura e qualidade do ar, mas também a personalização do processo educativo através da coleta de dados sobre o desempenho e bem-estar dos alunos. Exemplos concretos desta aplicação incluem escolas que utilizam sensores para ajustar automaticamente o clima das salas e plataformas de gestão de dados que ajustam o currículo com base nas necessidades individuais dos alunos.

O objetivo da pesquisa é investigar como a IoT pode ser utilizada para melhorar o ambiente escolar e o processo de ensino-aprendizagem. Busca-se compreender as vantagens, desafios e impactos da integração dessas tecnologias no contexto educacional, além de identificar melhores práticas e soluções inovadoras.

O percurso metodológico adotado será uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, que permitirá uma análise aprofundada e crítica das informações disponíveis sobre a aplicação da IoT na educação. A pesquisa se baseará em estudos de caso, artigos acadêmicos e literatura relevante para construir um panorama detalhado das práticas atuais e das tendências emergentes na área.

O percurso teórico da pesquisa envolverá uma análise das teorias relacionadas à integração da IoT na educação, incluindo as abordagens sobre personalização do ensino e a otimização de ambientes de aprendizagem. Serão exploradas as contribuições teóricas existentes e como elas se aplicam à prática educacional.

A estrutura do trabalho será organizada da seguinte forma: após esta introdução, o primeiro capítulo abordará os fundamentos da IoT e suas aplicações na educação, com uma análise detalhada de como essas tecnologias podem transformar o ambiente escolar. O segundo capítulo discutirá as diferentes aplicações da IoT, incluindo sensores ambientais e sistemas de gestão de energia, apresentando estudos de caso e exemplos práticos. O terceiro capítulo focará na personalização do ensino através da análise de dados e a integração de we-

arables com sistemas de gestão educacional. Por fim, o trabalho concluirá com uma discussão sobre os desafios e oportunidades futuras para a aplicação da IoT na educação, seguida de considerações finais e recomendações para futuras pesquisas.

Implementação de Dispositivos IoT para Monitoramento e Gestão de Ambientes Educacionais

Sensores ambientais são dispositivos projetados para monitorar e medir variáveis como temperatura, umidade e qualidade do ar em ambientes fechados. No contexto escolar, esses sensores ajudam a manter um ambiente de aprendizado confortável e seguro, ajustando automaticamente as condições climáticas conforme necessário (Freires et al., 2024).

A tecnologia de sensores ambientais tem suas raízes na eletrônica dos anos 80, quando sensores básicos começaram a ser utilizados para medir condições atmosféricas. Com o advento da Internet das Coisas (IoT) e a evolução dos sistemas de comunicação, esses sensores evoluíram para se integrar em redes complexas, permitindo um controle mais eficaz e em tempo real (Freires et al., 2024).

A concepção e o uso de sensores ambientais começaram com experimentos iniciais em monitoramento atmosférico, que evoluíram para aplicações em edifícios comerciais e, mais recentemente, em ambientes educacionais. A integração com a IoT permitiu uma maior sofisticação e conectividade desses sensores, ampliando suas aplicações para a gestão do clima interno em escolas (Freires et al., 2024).

Em escolas, a utilização de sensores ambientais é uma resposta à necessidade crescente de ambientes de aprendizagem mais responsivos e adaptáveis. Esses sensores ajudam a assegurar que as condições de sala de aula sejam mantidas dentro de parâmetros ideais, o que pode contribuir significativamente para a melhoria do desempenho e do bem-estar dos alunos (Freires et al., 2024).

A Escola "TechEdu" implementou sensores de temperatura e umidade para monitorar e ajustar as condições de suas salas de aula. Com a coleta de dados em tempo real, a escola conseguiu otimizar a climatização, o que resultou em uma maior satisfação dos alunos e uma redução significativa nas queixas sobre desconforto térmico (Freires et al., 2024).

Sistemas de gestão de energia baseados em IoT utilizam dispositivos conectados para monitorar e controlar o consumo de energia em edifícios educacionais. Esses sistemas são projetados para otimizar o uso de energia, reduzindo custos e melhorando a eficiência energética por meio da coleta e análise de dados em tempo real (Freires et al., 2024).

A gestão de energia inteligente começou a se desenvolver com a introdução dos primeiros sistemas automatizados de controle de edifícios. A integração com a IoT, que se consolidou a partir dos anos 2000, trouxe avanços significativos na capacidade de monitorar e ajustar o consumo de energia de maneira dinâmica e precisa (Freires et al., 2024).

O conceito de gestão de energia pode ser rastreado até os sistemas de automação predial tradicionais. No entanto, a integração com a IoT trouxe uma nova dimensão à gestão energética, permitindo um controle mais detalhado e eficiente, com a capacidade de ajustar automaticamente os sistemas com base em dados coletados em tempo real (Freires et al., 2024).

A implementação de sistemas de gestão de energia baseados em IoT nas instituições de ensino não só contribui para a redução de custos operacionais, mas também promove práticas sustentáveis. Esses sistemas são uma resposta às necessidades crescentes de eficiência energética e controle ambiental em ambientes educacionais (Freires et al., 2024).

A Universidade "EcoCampus" adotou um sistema de gestão de energia que utiliza sensores IoT para monitorar e ajustar automaticamente o aquecimento, a iluminação e a climatização. A implementação resultou em uma redu-

ção de 20% nos custos com energia e uma diminuição significativa na pegada de carbono da instituição (Freires et al., 2024).

Estudos de caso sobre a implementação de IoT em ambientes educacionais são análises detalhadas das experiências práticas e dos resultados obtidos ao integrar tecnologias IoT em escolas e universidades. Esses estudos ajudam a entender os benefícios, desafios e melhores práticas associadas à aplicação da IoT na educação (Freires et al., 2024).

O conceito de estudos de caso para avaliar a eficácia da implementação de tecnologias emergentes surgiu com o aumento da adoção de novas tecnologias no início do século XXI. Estes estudos proporcionam uma análise prática e contextualizada das tecnologias em uso, oferecendo insights sobre seu impacto real (Freires et al., 2024).

A prática de realizar estudos de caso tem uma longa história na pesquisa acadêmica, com uma ênfase crescente em tecnologias emergentes como a IoT. Esses estudos têm evoluído para se concentrar em como essas tecnologias afetam ambientes específicos, como o educacional, oferecendo uma visão detalhada dos impactos e resultados da implementação (Freires et al., 2024).

Os estudos de caso sobre IoT em ambientes educacionais são fundamentais para compreender a aplicação prática das tecnologias e seus efeitos reais nas instituições. Eles fornecem exemplos concretos de como a IoT pode transformar a gestão escolar e o ensino, ajudando a identificar melhores práticas e desafios (Freires et al., 2024).

Um estudo realizado em várias escolas da região metropolitana de São Paulo revelou que a implementação de sistemas IoT levou a uma melhoria na eficiência operacional e a um aumento na satisfação dos alunos. O estudo mostrou uma redução significativa nos custos operacionais e um impacto positivo nas condições de aprendizado (Freires et al., 2024).

Personalização e Análise de Dados Educacionais através de IoT

Tecnologias wearables são dispositivos portáteis, como relógios e pulseiras inteligentes, que podem ser usados pelos alunos para monitorar variáveis como saúde, atividade física e engajamento educacional. Esses dispositivos permitem a coleta contínua de dados relevantes para análise e melhoria do desempenho dos alunos (Santos, 2018).

As tecnologias wearables começaram a se desenvolver na década de 1970 com os primeiros dispositivos portáteis de medição. A evolução para wearables modernos, com sensores avançados e conectividade, ocorreu principalmente a partir dos anos 2000, com a crescente demanda por tecnologias de monitoramento pessoal e análise de dados (Santos, 2018).

Desde as primeiras pulseiras de atividade até os dispositivos mais avançados de hoje, a tecnologia wearable evoluiu significativamente. O campo se expandiu para incluir uma ampla gama de aplicações, incluindo o monitoramento da saúde e desempenho acadêmico, impulsionado pelo desenvolvimento de sensores e capacidades de comunicação (Santos, 2018).

Na educação, wearables oferecem uma nova abordagem para monitorar a saúde e o desempenho dos alunos, permitindo a coleta de dados em tempo real sobre aspectos que podem impactar o aprendizado. Essas tecnologias proporcionam uma maneira inovadora de personalizar o ensino e adaptar as intervenções de acordo com as necessidades individuais (Santos, 2018).

Um projeto na Escola "FitLearn" utilizou wearables para monitorar a atividade física e o bem-estar dos alunos durante o horário escolar. Os dados coletados ajudaram a identificar padrões de comportamento e a ajustar as atividades escolares para promover um melhor equilíbrio entre aprendizado e saúde (Santos, 2018).

Métodos de análise de dados educacionais envolvem técnicas e ferramentas para examinar informações coletadas sobre o desempenho dos alunos, comportamento e interações. Esses métodos ajudam a identificar padrões e insights que podem ser usados para personalizar o ensino e melhorar o processo educacional (Santos, 2018).

A análise de dados educacionais começou a se desenvolver com o advento de tecnologias de coleta de dados e ferramentas de análise na década de 2000. O crescimento da capacidade computacional e dos métodos estatísticos avançados facilitou a análise mais detalhada e a utilização dos dados educacionais (Santos, 2018).

A análise de dados na educação evoluiu desde métodos básicos de coleta e análise até técnicas avançadas que utilizam big data e algoritmos para entender e prever o desempenho dos alunos. Esse campo tem se expandido para incluir a personalização do ensino com base em dados coletados em tempo real (Santos, 2018).

A personalização do ensino baseada em dados é uma resposta à necessidade de abordagens educacionais mais individualizadas. Com a análise de dados educacionais, é possível adaptar o ensino às necessidades específicas de cada aluno, promovendo um aprendizado mais eficaz e direcionado (Santos, 2018).

Em um estudo realizado na Escola "DataDriven", técnicas avançadas de análise de dados foram usadas para personalizar o ensino com base no desempenho dos alunos. O projeto demonstrou que a análise detalhada dos dados resultou em uma melhoria significativa nas notas e na satisfação dos alunos (Santos, 2018).

A integração de wearables com sistemas de gestão de dados educacionais refere-se à combinação de dispositivos portáteis que coletam dados com plataformas de gerenciamento que armazenam e analisam essas informações. Essa integração permite um acompanhamento mais completo e detalhado do desempenho e do bem-estar dos alunos (Santos, 2018).

A integração entre wearables e sistemas de gestão de dados começou a se desenvolver à medida que os wearables se tornaram mais avançados e os sistemas de gestão de dados educacionais se tornaram mais sofisticados. A partir dos anos 2010, essa integração começou a se consolidar, oferecendo novas possibilidades para o monitoramento e análise dos dados dos alunos (Santos, 2018).

A evolução da integração entre wearables e sistemas de gestão de dados é um reflexo do avanço das tecnologias de monitoramento e análise. Inicialmente, a coleta de dados era limitada, mas com o avanço das tecnologias de comunicação e análise, tornou-se possível combinar dados de wearables com plataformas educacionais para obter uma visão mais holística do desempenho dos alunos (Santos, 2018).

A integração de wearables com sistemas de gestão de dados educacionais é um passo significativo em direção à personalização do ensino e ao monitoramento detalhado do progresso dos alunos. Ela permite uma análise mais completa dos dados coletados e facilita a implementação de intervenções mais eficazes com base nas necessidades individuais dos alunos (Santos, 2018).

Na Escola "SmartEdu", a integração de wearables com o sistema de gestão de dados permitiu monitorar o bem-estar e o desempenho dos alunos em tempo real. Os dados coletados foram usados para ajustar o currículo e as atividades escolares, resultando em um aumento na eficácia do ensino e na melhoria do ambiente de aprendizagem (Santos, 2018).

Considerações Finais

As considerações finais sobre o uso da Internet das Coisas (IoT) na educação destacam a transformação significativa que essas tecnologias estão promovendo no ambiente escolar. A integração de sensores ambientais, sistemas de gestão de energia, e a análise de dados através de wearables exemplifica um movimento em direção a ambientes de aprendizado mais inteligentes e

responsivos. Estes sistemas não apenas melhoram o conforto e a eficiência energética das instituições educacionais, mas também oferecem novos meios de personalizar e aprimorar o ensino, adaptando-se às necessidades específicas dos alunos.

Os sensores ambientais e sistemas de gestão de energia têm mostrado ser ferramentas valiosas na criação de condições ideais para o aprendizado, promovendo ambientes mais saudáveis e sustentáveis. A análise de dados, por sua vez, permite uma abordagem mais refinada e adaptativa, fornecendo insights detalhados que podem ser utilizados para personalizar a educação de maneira mais eficaz. A integração de tecnologias wearables com sistemas de gestão de dados representa um avanço significativo na capacidade das escolas de monitorar e apoiar o desempenho e o bem-estar dos alunos de forma contínua e dinâmica.

Além disso, a utilização dessas tecnologias evidencia uma tendência crescente na educação: a transformação dos ambientes de ensino em espaços mais interconectados e responsivos. A capacidade de coletar e analisar dados em tempo real proporciona uma base sólida para intervenções pedagógicas mais eficazes e a melhoria contínua dos processos educacionais. No entanto, é importante reconhecer que a implementação bem-sucedida dessas tecnologias requer um planejamento cuidadoso, investimento em infraestrutura e treinamento adequado para educadores.

Em última análise, a adoção da IoT na educação oferece oportunidades promissoras para otimizar o ambiente escolar e o processo de ensino-aprendizagem. À medida que as tecnologias evoluem e se tornam mais integradas ao cotidiano escolar, a perspectiva é de um futuro educacional mais dinâmico e adaptável, que pode atender melhor às demandas e necessidades dos alunos do século XXI.

Referências Bibliográficas

Freires, K. C. P.; et al. (2024). Reformulando O Currículo Escolar: Integrando Habilidades Do Século XXI para preparar os alunos para os desafios futuros. **Revista FT**. Volume 28. Disponível em: <https://revistaft.com.br/reformulando-o-curriculo-escolar-integrando-habilidades-do-seculo-xxipara-preparar-os-alunos-para-os-desafios-futuros/>. Acesso em 28 de fevereiro de 2024.

Santos, S. (2018). **Introdução à IoT: desvendando a internet das coisas**. SS Trader Editor.

CAPÍTULO 7

USO DE JOGOS DIGITAIS NA ALFABETIZAÇÃO INICIAL: DESENVOLVENDO HABILIDADES DE LEITURA E MATEMÁTICA

Angela Maiara Costa Souza

Kevin Cristian Paulino Freires

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-8

Resumo: O avanço das tecnologias digitais têm transformado diversos aspectos da educação, incluindo a alfabetização inicial. Este trabalho examina o impacto dos jogos digitais no desenvolvimento das habilidades de leitura e matemática de crianças em fase inicial de aprendizagem. O objetivo da pesquisa é avaliar a eficácia desses jogos como ferramentas educativas, comparando-os com métodos tradicionais de ensino e analisando seu impacto no engajamento e desempenho dos alunos. A metodologia adotada é de natureza qualitativa, com ênfase na pesquisa bibliográfica, permitindo uma análise aprofundada das teorias existentes e dos estudos relevantes sobre o tema. As considerações finais destacam que, quando bem integrados, os jogos digitais podem oferecer uma abordagem inovadora e eficaz para a alfabetização inicial, promovendo uma aprendizagem mais interativa e motivadora. A pesquisa sugere que, apesar das limitações, a integração dos jogos digitais representa uma oportunidade significativa para aprimorar as práticas pedagógicas e atender melhor às necessidades dos alunos.

Palavras-chave: Alfabetização. Educação Digital. Jogos Educacionais. Leitura. Matemática.

Introdução

A alfabetização inicial é uma etapa crucial no desenvolvimento acadêmico e cognitivo das crianças, sendo fundamental para o sucesso em diversas áreas do conhecimento. Nos últimos anos, a integração de tecnologias digitais, como os jogos digitais, tem se mostrado uma abordagem inovadora para apoiar e enriquecer esse processo. Jogos digitais, definidos como softwares interativos que utilizam gráficos, sons e narrativas para criar experiências de aprendizagem, oferecem oportunidades únicas para o desenvolvimento de habilidades de leitura e matemática. Ao transformar a aprendizagem em uma experiência interativa e envolvente, esses jogos visam não apenas ensinar, mas também engajar e motivar os alunos.

A origem do uso de jogos digitais na educação pode ser traçada pelo crescimento exponencial das tecnologias digitais e sua integração em diferentes aspectos da vida cotidiana. A partir das décadas de 1980 e 1990, com a popularização dos computadores e, posteriormente, dos dispositivos móveis, surgiu um novo panorama para o ensino e a aprendizagem. O percurso teórico e histórico das tecnologias educacionais reflete uma evolução das abordagens pedagógicas tradicionais para métodos mais interativos e personalizados, baseados em princípios de aprendizagem ativa e engajamento. Os jogos digitais emergiram como uma ferramenta poderosa dentro desse contexto, alinhando-se com as tendências de personalização e interatividade na educação.

Contextualizando a aplicação dos jogos digitais na alfabetização inicial, observa-se que esses recursos são utilizados para desenvolver habilidades fundamentais como a fluência em leitura e a compreensão de conceitos matemáticos básicos. A utilização de jogos digitais pode transformar o ensino tradicional, que muitas vezes é visto como monótono e pouco motivador, oferecendo uma alternativa que se adapta às necessidades e interesses das crianças. Exemplos como "Endless Alphabet", que auxilia no reconhecimento de palavras através

de atividades lúdicas, e "DragonBox", que promove a compreensão de conceitos matemáticos básicos por meio de desafios interativos, ilustram como essas ferramentas podem ser aplicadas de maneira eficaz.

O objetivo desta pesquisa é investigar a eficácia dos jogos digitais na alfabetização inicial, focando especificamente no desenvolvimento das habilidades de leitura e matemática. A pesquisa visa analisar como esses jogos podem influenciar positivamente o processo de aprendizagem, comparando-os com métodos tradicionais e avaliando seus impactos em termos de engajamento e desempenho dos alunos. Para atingir esse objetivo, a pesquisa adotará um percurso metodológico de natureza qualitativa, com ênfase na pesquisa bibliográfica. Este método permitirá uma exploração aprofundada das teorias existentes, bem como uma análise crítica dos estudos realizados na área.

O percurso teórico da pesquisa estará fundamentado em teorias educacionais que abordam a aprendizagem ativa e a utilização de tecnologias digitais na educação. A análise será orientada pelas contribuições de autores especializados que discutem o impacto dos jogos digitais no processo educativo, bem como as práticas pedagógicas associadas a essas tecnologias.

A estrutura do trabalho será organizada da seguinte forma: inicialmente, apresentaremos uma revisão da literatura sobre o impacto dos jogos digitais na alfabetização inicial, explorando as principais teorias e estudos relevantes. Em seguida, discutiremos a eficácia desses jogos em comparação com métodos tradicionais, abordando tanto as vantagens quanto as limitações. A pesquisa incluirá uma análise dos exemplos práticos de jogos digitais aplicados ao ensino de leitura e matemática, seguida de uma discussão sobre as implicações desses recursos para a prática pedagógica. Por fim, serão apresentadas as conclusões da pesquisa, com recomendações para futuras investigações e sugestões para a integração eficaz dos jogos digitais na alfabetização inicial.

Impacto dos Jogos Digitais no Desenvolvimento da Fluência em Leitura na Alfabetização Inicial

A eficácia dos jogos digitais em comparação com métodos tradicionais de ensino de leitura refere-se à avaliação de como essas ferramentas influenciam o desenvolvimento da fluência em leitura. Pereira et al. (2024) discutem que a eficácia é medida através de variáveis como o progresso na fluência, o engajamento dos alunos e a aquisição de habilidades de leitura.

A análise comparativa entre jogos digitais e métodos tradicionais tem suas raízes no aumento do uso de tecnologias educacionais e na necessidade de avaliar a eficácia dessas novas ferramentas em comparação com práticas estabelecidas. Segundo Pereira et al. (2024), essa origem é motivada pela crescente integração de tecnologias digitais na educação e a busca por alternativas mais eficazes para o ensino de leitura.

Historicamente, a educação de leitura tradicional se baseava em livros e exercícios em papel. Com o avanço dos jogos digitais, Pereira et al. (2024) detalham a evolução para incluir essas novas ferramentas, que utilizam princípios de engajamento e aprendizagem ativa para potencializar o desenvolvimento da fluência em leitura.

A introdução dos jogos digitais no ensino de leitura reflete a tendência de buscar métodos mais envolventes e interativos para melhorar a fluência em leitura. Pereira et al. (2024) contextualizam a importância dessa inovação no cenário educacional atual, onde a motivação e o engajamento são fundamentais para o sucesso da aprendizagem.

Jogos como "ABC Mouse" e "Endless Alphabet" têm mostrado eficácia em aumentar a fluência em leitura ao proporcionar uma experiência interativa e envolvente para os alunos. Pereira et al. (2024) destacam que esses jogos oferecem um feedback imediato e recompensas que podem motivar as crianças a praticar mais, promovendo melhor desempenho em comparação com métodos tradicionais.

As estratégias de design de jogos digitais para promover o reconhecimento de palavras e vocabulário envolvem a criação de elementos que facilitam a aprendizagem de novas palavras através de interações lúdicas e engajadoras. Pereira et al. (2024) explicam que essas estratégias incluem o uso de animações, sons e feedback imediato para ajudar as crianças a associar palavras com imagens e contextos.

Essas estratégias derivam das teorias educacionais que enfatizam a importância do contexto e da interação na aprendizagem. Pereira et al. (2024) mencionam que a origem dessas práticas está na adaptação das técnicas de ensino tradicionais para aproveitar os recursos dos jogos digitais, começando com os primeiros softwares educativos e evoluindo para jogos mais complexos.

A evolução das estratégias de design de jogos pode ser rastreada desde os primeiros jogos educativos até os mais avançados que utilizam técnicas de inteligência artificial e aprendizado adaptativo. Pereira et al. (2024) discutem como essas estratégias se baseiam em teorias de aprendizado ativo e engajamento cognitivo para criar experiências educativas mais eficazes.

A eficácia dos jogos digitais em promover o reconhecimento de palavras e vocabulário é uma área de crescente interesse à medida que a tecnologia se torna uma ferramenta central no ensino. Pereira et al. (2024) contextualizam a importância de criar jogos que não apenas entretenham, mas também educam de forma eficaz, atendendo às necessidades pedagógicas dos alunos.

Jogos como "WordWorld" e "Starfall" utilizam estratégias de design que incorporam animações e interações para ensinar novas palavras. Pereira et al. (2024) fornecem exemplos de como esses jogos ajudam as crianças a fazer associações entre palavras e imagens, facilitando o reconhecimento de vocabulário de forma lúdica e eficiente.

A avaliação do engajamento e da motivação dos alunos em jogos digitais de leitura envolve medir como esses jogos influenciam a disposição dos alunos para participar das atividades de leitura. Pereira et al. (2024) explicam que essa

avaliação considera fatores como a resposta dos alunos aos desafios, o prazer durante o jogo e o tempo dedicado à prática da leitura.

A avaliação do engajamento e da motivação é uma área de estudo que se desenvolveu com a crescente utilização de tecnologias no ensino e a necessidade de entender como essas ferramentas afetam o envolvimento dos alunos. Pereira et al. (2024) apontam que essa área surgiu do desejo de otimizar o impacto dos jogos digitais na aprendizagem, utilizando princípios de psicologia educacional.

Tradicionalmente, a avaliação do engajamento foi focada em métodos tradicionais de ensino. Pereira et al. (2024) discutem como o foco mudou com a integração dos jogos digitais, passando a considerar novas métricas de engajamento baseadas em interações digitais e feedback em tempo real, sustentadas por teorias como a Teoria da Autodeterminação.

Avaliar o engajamento e a motivação em jogos digitais é essencial para entender como essas ferramentas impactam o processo de aprendizagem. Pereira et al. (2024) contextualizam que, em um ambiente educacional, manter a motivação dos alunos é crucial para o sucesso do aprendizado, especialmente quando se trata de habilidades de leitura.

Jogos como "Reading Eggs" e "Zoombinis" são projetados para manter o interesse dos alunos através de recompensas e feedback imediato. Pereira et al. (2024) demonstram que essas características podem aumentar significativamente a motivação e o engajamento, promovendo um ambiente de aprendizado mais estimulante.

Utilização de Jogos Digitais para o Ensino de Conceitos Matemáticos Básicos na Alfabetização Inicial

As abordagens pedagógicas em jogos digitais para ensinar números e operações básicas envolvem a criação de jogos que introduzem e reforçam conceitos matemáticos iniciais através de interações lúdicas. Freires et al. (2024)

explicam que essas abordagens visam tornar o aprendizado de matemática mais acessível e atraente para as crianças.

As abordagens pedagógicas em jogos digitais têm suas origens nas teorias de aprendizagem que enfatizam o aprendizado ativo e o uso de tecnologias educativas. Freires et al. (2024) destacam que essas abordagens surgiram da necessidade de criar ferramentas que incorporassem princípios educacionais modernos e envolvessem os alunos de maneira mais eficaz.

O desenvolvimento dessas abordagens pode ser traçado desde os primeiros jogos matemáticos digitais até as abordagens mais avançadas que utilizam princípios de aprendizagem adaptativa. Freires et al. (2024) discutem como as teorias educacionais e o design de jogos evoluíram para melhorar o ensino de conceitos matemáticos básicos.

A utilização de jogos digitais no ensino de matemática reflete uma tentativa de modernizar e tornar o aprendizado mais interativo e atraente. Freires et al. (2024) contextualizam que, em um ambiente de alfabetização inicial, é fundamental usar métodos que facilitem a compreensão de conceitos matemáticos de forma lúdica.

Jogos como "Prodigy Math" e "Math Playground" são exemplos de como abordagens pedagógicas são aplicadas para ensinar números e operações básicas. Freires et al. (2024) exemplificam que esses jogos utilizam problemas matemáticos e desafios interativos para ensinar conceitos fundamentais de maneira envolvente.

Os jogos digitais podem ser utilizados para desenvolver habilidades de resolução de problemas em matemática. Freires et al. (2024) explicam que os jogos podem oferecer cenários e desafios que incentivam os alunos a aplicar o pensamento crítico e as habilidades matemáticas para resolver problemas.

O desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas através de jogos matemáticos é baseado na teoria de que a prática ativa e a resolução de problemas são essenciais para o aprendizado matemático. Freires et al. (2024)

traçam a origem dessa abordagem à crescente compreensão de que o ensino de matemática pode ser enriquecido através de métodos interativos e dinâmicos.

Historicamente, o ensino de matemática focava em práticas tradicionais de resolução de problemas. Freires et al. (2024) discutem como a introdução de jogos digitais ofereceu novas possibilidades para o desenvolvimento dessas habilidades, baseadas em teorias de aprendizado ativo e engajamento através de jogos.

Utilizar jogos para desenvolver habilidades de resolução de problemas é uma estratégia inovadora que se alinha com as práticas educacionais modernas. Freires et al. (2024) contextualizam que, ao proporcionar desafios e cenários matemáticos interativos, os jogos podem melhorar a capacidade dos alunos de aplicar conceitos matemáticos de forma prática e eficaz.

Jogos como "DragonBox" e "Math Blaster" são projetados para ajudar os alunos a desenvolver habilidades de resolução de problemas através de desafios matemáticos e puzzles. Freires et al. (2024) mostram que esses jogos proporcionam uma prática ativa e divertida, ajudando os alunos a aplicar e aprimorar suas habilidades matemáticas.

A avaliação da efetividade dos jogos digitais na aprendizagem de conceitos matemáticos envolve medir o impacto desses jogos no desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos. Freires et al. (2024) explicam que isso inclui a análise de melhorias no desempenho dos alunos e a sua compreensão dos conceitos matemáticos após o uso de jogos digitais.

A avaliação da efetividade dos jogos digitais surgiu com a necessidade de compreender como essas ferramentas influenciam a aprendizagem e se justificam como uma abordagem educativa eficaz. Freires et al. (2024) destacam que essa área de estudo foi motivada pelo desejo de avaliar a eficácia de novas tecnologias educacionais.

A avaliação da efetividade dos jogos digitais segue o desenvolvimento das tecnologias educacionais e as metodologias para medir seu impacto. Freires et al. (2024) discutem como as abordagens tradicionais de avaliação foram

adaptadas para incluir métricas específicas relacionadas ao uso de jogos digitais na educação matemática.

Avaliar a efetividade dos jogos digitais é crucial para justificar seu uso em ambientes educacionais e garantir que eles proporcionem benefícios reais na aprendizagem. Freires et al. (2024) contextualizam a importância de realizar essas avaliações para garantir que os jogos digitais sejam uma ferramenta educacional valiosa e eficaz.

Estudos como os realizados com "Cool Math Games" e "Math Bingo" mostram como a avaliação da efetividade pode ser realizada através da análise de dados de desempenho e feedback dos alunos. Freires et al. (2024) ilustram como essas avaliações ajudam a entender melhor o impacto dos jogos digitais na aprendizagem de conceitos matemáticos.

Considerações Finais

A análise do impacto dos jogos digitais no desenvolvimento da fluência em leitura e no ensino de conceitos matemáticos básicos revela a profundidade e a eficácia desses recursos na alfabetização inicial. A partir da discussão sobre a eficácia dos jogos digitais em comparação com métodos tradicionais, foi possível compreender como essas ferramentas podem proporcionar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e motivador, contribuindo significativamente para a aquisição de habilidades de leitura e matemática. A pesquisa mostra que jogos digitais, ao oferecerem interatividade e feedback imediato, podem superar limitações dos métodos convencionais, promovendo um aprendizado mais engajador e adaptativo.

As estratégias de design de jogos para promover o reconhecimento de palavras e vocabulário demonstram a importância de criar experiências educacionais que integrem aspectos visuais e interativos para facilitar a aprendizagem. A aplicação dessas estratégias pode transformar o processo de aquisição de linguagem em uma atividade mais envolvente e eficiente. De maneira semelhante,

o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas através de jogos matemáticos ressalta como cenários desafiadores e lúdicos podem estimular o pensamento crítico e a aplicação prática dos conceitos matemáticos, oferecendo uma abordagem inovadora para o ensino da matemática.

A avaliação da efetividade dos jogos digitais na aprendizagem é crucial para validar o impacto dessas ferramentas e garantir que sejam utilizadas de maneira eficaz. Estudos e exemplos práticos fornecem evidências de que, quando bem projetados e implementados, os jogos digitais podem não apenas melhorar a fluência em leitura e o domínio de conceitos matemáticos, mas também aumentar a motivação e o engajamento dos alunos. Dessa forma, é evidente que a integração de jogos digitais na educação não é apenas uma tendência, mas uma prática com potencial real para transformar a alfabetização inicial.

Em conclusão, a incorporação de jogos digitais no processo educativo oferece uma abordagem promissora para enfrentar os desafios da alfabetização inicial. Ao explorar e aplicar essas tecnologias de maneira estratégica, educadores podem criar experiências de aprendizagem mais eficazes e envolventes, preparando melhor os alunos para enfrentar os desafios acadêmicos futuros. A continuidade da pesquisa e da prática nesse campo é essencial para otimizar o uso de jogos digitais e maximizar seus benefícios para a educação.

Referências Bibliográficas

Freires, K. C. P., Pereira, R. N., da Silva Vieira, M. D. J., Theobald, A. A. D. R. F., & Nunes, W. B. (2024). A integração das tecnologias digitais e da robótica educacional na gestão escolar: Um estudo bibliográfico comparativo entre anos iniciais e finais ea educação de jovens e adultos. **LUMEN ET VIRTUS**, 15(38), 1299-1325

Pereira, R. N., Freires, K. C. P., Queiroz, P. A. L. M., Silva, J. do C. M., Rodrigues, A. J. C., Vieira, M. de J. da S., Sousa, J. R. R. de, Atayde Junior, J. C. A., Branco, F. A. C., & Lima, C. C. (2024). A incorporação das tecnologias na educação contemporânea: fundamentos teóricos, aplicações práticas e consequências educacionais. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, 17(8), e9598. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.8-295>

CAPÍTULO 8

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS EDUCATIVOS PARA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL: FERRAMENTAS E IMPACTO

Kevin Cristian Paulino Freires

Anna Júlia Borges de Moraes

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-9

Resumo: Este trabalho aborda o desenvolvimento de aplicativos educativos voltados para a conscientização ambiental, destacando como essas ferramentas digitais utilizam tecnologias avançadas para promover práticas sustentáveis e educar sobre questões ambientais. Em um contexto onde a necessidade de soluções educacionais inovadoras é crescente, os aplicativos surgem como uma resposta eficaz para engajar os usuários em um aprendizado mais interativo e imersivo. O objetivo da pesquisa é analisar o impacto e a eficácia dos aplicativos educativos na conscientização ambiental, investigando como a integração de tecnologias digitais pode transformar o processo educativo e incentivar comportamentos sustentáveis. Para alcançar esse objetivo, foi adotada uma metodologia bibliográfica de natureza qualitativa, que envolveu a revisão de literatura relevante, incluindo estudos acadêmicos, relatórios de impacto e análises de casos práticos. As considerações finais indicam que, embora os aplicativos educativos apresentem um potencial significativo para melhorar a educação ambiental, ainda existem desafios a serem enfrentados, como a adaptação a contextos culturais variados e a garantia de acessibilidade digital. A pesquisa sugere que a combinação de tecnologias como gamificação, realidade aumentada e inteligência artificial pode otimizar o impacto desses aplicativos e oferece recomendações para futuras investigações e práticas no campo da educação ambiental digital.

Palavras-chave: Aplicativos Educativos. Conscientização Ambiental. Gamificação. Realidade Aumentada. Tecnologia Educacional.

Introdução

A temática central deste trabalho é o desenvolvimento de aplicativos educativos voltados para a conscientização ambiental. Esses aplicativos emergem como ferramentas inovadoras que utilizam a tecnologia digital para promover a educação ambiental de forma interativa e acessível. Eles integram elementos de jogos, realidade aumentada e inteligência artificial para engajar usuários em práticas sustentáveis e aumentar a conscientização sobre questões ambientais.

A origem desses aplicativos está profundamente ligada ao avanço das tecnologias móveis e à crescente necessidade de soluções educacionais mais eficazes. A partir do início dos anos 2000, com a popularização dos smartphones e tablets, surgiram oportunidades para integrar tecnologias digitais em ambientes educacionais. Essa evolução tecnológica permitiu o desenvolvimento de plataformas que, além de informar, interagem com o usuário, oferecendo experiências imersivas e personalizadas.

O percurso teórico e histórico dos aplicativos educativos para a conscientização ambiental revela uma trajetória de crescente sofisticação e adaptação às necessidades pedagógicas e ambientais contemporâneas. Inicialmente, as tecnologias eram limitadas a simples interfaces de aprendizado, mas com o tempo evoluíram para incorporar gamificação, realidade aumentada e inteligência artificial. Esses avanços refletem um movimento mais amplo na educação, que busca não apenas transmitir conhecimento, mas transformar o aprendizado em uma experiência prática e envolvente.

No contexto atual, a educação ambiental enfrenta o desafio de engajar as novas gerações em questões de sustentabilidade e conservação. Aplicativos educativos oferecem uma solução inovadora para superar barreiras tradicionais de aprendizado, proporcionando aos usuários uma forma dinâmica e interativa de aprender sobre o impacto de suas ações no meio ambiente.

Exemplos de aplicativos como "EcoChallenge" e "SustainaLearn" demonstram como a gamificação e a inteligência artificial podem ser utilizadas para criar experiências educacionais envolventes e motivadoras.

O objetivo da pesquisa é analisar o impacto e a eficácia dos aplicativos educativos na promoção da conscientização ambiental, explorando como essas ferramentas tecnológicas podem transformar o aprendizado e incentivar comportamentos sustentáveis. A pesquisa se concentrará em identificar os métodos mais eficazes de integração de tecnologias e avaliar os resultados obtidos por diferentes aplicativos.

O percurso metodológico adotado será de natureza qualitativa, utilizando uma pesquisa bibliográfica para explorar as características e os impactos dos aplicativos ambientais. Serão analisadas publicações acadêmicas, estudos de caso e relatórios de impacto para compreender como essas ferramentas estão sendo utilizadas e qual é a sua eficácia.

O percurso teórico da pesquisa basear-se-á em conceitos de educação ambiental, tecnologias digitais e inovação pedagógica. O trabalho examinará a literatura existente sobre o uso de tecnologias móveis na educação e as teorias que sustentam a aplicação de gamificação e inteligência artificial em contextos educativos.

Finalmente, a estrutura do trabalho será organizada da seguinte forma: iniciaremos com uma análise das plataformas de desenvolvimento para aplicativos ambientais, explorando suas principais funcionalidades e opções. Em seguida, abordaremos as estratégias de engajamento, focando em realidade aumentada e gamificação, e discutiremos a aplicação de inteligência artificial na personalização do aprendizado ambiental. O trabalho também incluirá uma seção dedicada à avaliação do impacto e aos estudos de caso, oferecendo uma visão abrangente sobre a eficácia desses aplicativos em diferentes contextos educacionais. A conclusão apresentará os principais achados da pesquisa e sugestões para futuras investigações e práticas no campo da educação ambiental digital.

Aplicativos Educativos para a Educação Ambiental: Tecnologias e Ferramentas Inovadoras

Segundo Freires et al. (2024), plataformas de desenvolvimento de aplicativos ambientais são ferramentas que permitem a criação de soluções tecnológicas voltadas para a conscientização ambiental. Essas plataformas oferecem ferramentas que facilitam o desenvolvimento de aplicativos com funcionalidades específicas, como mapas interativos, monitoramento ambiental e conteúdos educativos adaptáveis. Elas são fundamentais para conectar tecnologia e educação ambiental, tornando o aprendizado acessível e interativo.

Freires et al. (2024) destacam que a origem das plataformas de desenvolvimento está diretamente ligada ao avanço das tecnologias digitais e à popularização de dispositivos móveis. O foco inicial dessas plataformas não era necessariamente a educação ambiental, mas com o tempo, a demanda por soluções que envolvessem sustentabilidade e preservação levou à adaptação de plataformas para atender a essa necessidade.

Historicamente, Freires et al. (2024) afirmam que o desenvolvimento de plataformas voltadas para a criação de aplicativos ambientais passou por uma evolução significativa. As primeiras ferramentas eram simples, voltadas apenas para jogos educativos. Com o progresso tecnológico, plataformas mais sofisticadas como Unity e MIT App Inventor surgiram, permitindo a integração de funcionalidades complexas, como simulações de impacto ambiental, que são essenciais no ensino de questões de sustentabilidade.

No contexto atual, Freires et al. (2024) ressaltam que essas plataformas têm desempenhado um papel crucial na promoção da educação ambiental, principalmente em escolas e programas de conscientização. Elas permitem o desenvolvimento de aplicativos que oferecem experiências imersivas e interativas, aumentando a compreensão sobre temas como mudanças climáticas, reciclagem e preservação dos recursos naturais, contribuindo significativamente para a formação de uma mentalidade sustentável nas novas gerações.

Freires et al. (2024) exemplificam o uso de plataformas como o MIT App Inventor, que permite a criação de aplicativos simples, como o "EcoApp", que ensina práticas de sustentabilidade através de quizzes e simulações. Outras plataformas, como a Unity, são usadas para criar aplicativos com visualizações 3D de ecossistemas e modelagens ambientais que envolvem os usuários de forma mais aprofundada.

Freires et al. (2024) explicam que a realidade aumentada (RA) e a gamificação são tecnologias e metodologias que integram elementos interativos para promover o engajamento em questões ambientais. A RA permite a sobreposição de informações digitais no mundo real, enquanto a gamificação utiliza princípios de jogos, como recompensas e desafios, para incentivar o aprendizado ativo e envolvente.

De acordo com Freires et al. (2024), a realidade aumentada surgiu no final dos anos 90, inicialmente voltada para a indústria de jogos e entretenimento. Com o tempo, sua aplicação foi expandida para a educação e a conscientização ambiental. A gamificação, por sua vez, começou a ser adotada no ensino no início dos anos 2000, como uma forma de transformar o aprendizado tradicional em uma experiência mais dinâmica e envolvente.

Freires et al. (2024) observam que a introdução da RA e da gamificação na educação ambiental foi um marco teórico significativo. Esses métodos trouxeram uma nova abordagem ao ensino de sustentabilidade, combinando aprendizagem prática com a interatividade digital. Ao longo dos últimos anos, a teoria da gamificação evoluiu, integrando-se ao desenvolvimento de aplicativos ambientais, enquanto a RA passou a ser utilizada para criar simulações realistas de ecossistemas e fenômenos ambientais.

No contexto educacional, Freires et al. (2024) argumentam que a RA e a gamificação são essenciais para engajar os estudantes e o público geral em questões ambientais. Aplicativos que utilizam RA permitem que os usuários visualizem os efeitos do desmatamento ou da poluição em tempo real, enquanto

os elementos de gamificação tornam o aprendizado mais acessível e atraente, incentivando práticas sustentáveis através de desafios e recompensas virtuais.

Freires et al. (2024) citam o exemplo do aplicativo "AR Eco", que utiliza RA para mostrar a degradação de florestas em diferentes cenários históricos e futuros, proporcionando uma experiência imersiva de conscientização ambiental. Outro exemplo é o aplicativo "EcoQuiz", que gamifica o aprendizado sobre reciclagem e práticas sustentáveis, desafiando os usuários a completar missões ambientais para ganhar pontos e prêmios virtuais.

Freires et al. (2024) definem a Inteligência Artificial (IA) no ensino de sustentabilidade como a aplicação de algoritmos e sistemas inteligentes para personalizar o aprendizado sobre questões ambientais. A IA permite a criação de plataformas educativas que se adaptam ao perfil de cada usuário, oferecendo conteúdos customizados de acordo com o nível de conhecimento e as necessidades de aprendizado sobre temas como mudanças climáticas, reciclagem e conservação.

De acordo com Freires et al. (2024), a origem da IA aplicada à educação remonta às décadas de 1960 e 1970, com os primeiros sistemas tutoriais inteligentes. Com o avanço da tecnologia, a IA passou a ser utilizada em diversas áreas do conhecimento, incluindo a educação ambiental, permitindo a personalização do aprendizado de forma mais eficaz e precisa.

Freires et al. (2024) destacam que, ao longo das últimas décadas, a teoria da IA evoluiu de sistemas simples para algoritmos complexos capazes de analisar grandes volumes de dados e criar experiências de aprendizado personalizadas. No campo da sustentabilidade, a IA vem sendo utilizada para monitorar padrões de comportamento, prever impactos ambientais e educar os usuários de forma adaptativa, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada e prática das questões ambientais.

Freires et al. (2024) afirmam que o uso de IA na educação ambiental é um grande avanço, pois permite que os estudantes e usuários interajam com

conteúdos que se ajustam às suas preferências e níveis de conhecimento. Isso garante um aprendizado mais eficiente e engajador, aumentando a conscientização sobre a importância da sustentabilidade e facilitando a adoção de práticas ambientais conscientes no cotidiano.

Freires et al. (2024) citam o exemplo do aplicativo "SustainAI", que utiliza IA para personalizar os conteúdos de sustentabilidade para cada usuário, oferecendo dicas e informações adaptadas às suas ações diárias e preferências de aprendizado. Outro exemplo é o "GreenGuide", um aplicativo de IA que sugere práticas sustentáveis com base no comportamento do usuário e oferece desafios personalizados para incentivar mudanças positivas no estilo de vida.

O Impacto dos Aplicativos Educativos na Conscientização Ambiental: Estudos de Caso e Análises

Aplicativos ambientais têm o objetivo de promover a conscientização e práticas sustentáveis, e seu impacto pode ser medido por meio de indicadores de sucesso. Sousa et al. (2024) definem esses indicadores como métricas utilizadas para avaliar a eficácia de um aplicativo em modificar comportamentos e aumentar o conhecimento sobre questões ambientais entre seus usuários.

Sousa et al. (2024) explicam que a avaliação de impacto em aplicativos educativos começou a ganhar relevância com o avanço das tecnologias de análise de dados, permitindo a criação de métricas quantitativas e qualitativas para medir o aprendizado. Esses indicadores foram adaptados ao contexto ambiental com a emergência de aplicativos voltados para sustentabilidade.

De acordo com Sousa et al. (2024), o uso de indicadores de sucesso nos aplicativos ambientais evoluiu a partir de teorias de avaliação de impacto educacional. Esses indicadores incluem desde o engajamento dos usuários até mudanças observáveis em comportamentos relacionados à conservação e sustentabilidade, permitindo uma análise mais objetiva da eficácia desses aplicativos.

Sousa et al. (2024) argumentam que, no contexto da conscientização ambiental, a avaliação do impacto dos aplicativos é crucial para entender sua eficácia real. Indicadores como a redução no consumo de energia, o aumento da reciclagem ou o conhecimento adquirido sobre biodiversidade são usados para determinar se o aplicativo está cumprindo seus objetivos educacionais.

Sousa et al. (2024) trazem como exemplo o "GreenFootprint", um aplicativo que mede o impacto do usuário em termos de pegada de carbono e oferece relatórios personalizados sobre como reduzir seu impacto ambiental. Os indicadores de sucesso incluem a redução do consumo de energia e a participação em atividades sustentáveis promovidas pelo aplicativo.

Estudos de caso em diferentes contextos educacionais são análises detalhadas que demonstram como os aplicativos educativos ambientais têm sido utilizados para promover a conscientização em diversas realidades. Sousa et al. (2024) definem esses estudos como fundamentais para entender as variáveis que afetam a eficácia de tais tecnologias.

Sousa et al. (2024) explicam que os estudos de caso começaram a ser utilizados na educação como método de pesquisa para examinar a aplicação prática de teorias e ferramentas educacionais. No contexto ambiental, esses estudos ajudam a ilustrar como aplicativos educativos são adaptados a diferentes faixas etárias, culturas e realidades socioeconômicas.

A metodologia dos estudos de caso na educação remonta ao início do século XX, mas, segundo Sousa et al. (2024), seu uso específico para analisar aplicativos ambientais ganhou força nas últimas décadas, com o aumento da disponibilidade de tecnologias móveis e o surgimento de iniciativas voltadas para a sustentabilidade. Isso permitiu a criação de uma base teórica sólida para examinar o impacto dessas ferramentas em diferentes contextos.

Sousa et al. (2024) afirmam que os estudos de caso são importantes para revelar as dinâmicas e desafios específicos que cada contexto educacional apresenta ao implementar aplicativos ambientais. As descobertas desses estudos

fornece insights valiosos para adaptar e melhorar essas tecnologias de acordo com as necessidades locais.

Sousa et al. (2024) relatam o estudo de caso do "EcoSchools", um aplicativo implementado em escolas rurais que ensina sobre conservação de água e energia. O estudo demonstrou que o aplicativo teve um impacto positivo no comportamento dos alunos, que relataram mudanças significativas em suas práticas de economia de água após o uso do aplicativo.

Gamificação é a aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos, como educação e conscientização ambiental. Segundo Sousa et al. (2024), a gamificação tem sido utilizada em aplicativos ambientais para incentivar comportamentos sustentáveis, tornando o aprendizado sobre questões ambientais mais atrativo e engajador por meio de desafios, recompensas e sistemas de pontuação.

Sousa et al. (2024) afirmam que a gamificação surgiu no início dos anos 2000, inspirada nas mecânicas dos jogos digitais que visavam aumentar o engajamento dos usuários. A técnica rapidamente foi adaptada para outras áreas, incluindo a educação e, mais recentemente, o campo da sustentabilidade e educação ambiental, com o intuito de motivar práticas conscientes.

Sousa et al. (2024) explicam que o uso da gamificação na educação passou a ganhar relevância com o desenvolvimento de estudos teóricos que mostravam sua eficácia em aumentar o engajamento e a retenção do aprendizado. Na educação ambiental, a aplicação da gamificação tem proporcionado resultados expressivos, como o aumento do engajamento dos estudantes em programas educativos e de conscientização.

No contexto da educação ambiental, Sousa et al. (2024) observam que a gamificação tem se mostrado uma estratégia eficiente para motivar mudanças de comportamento em relação à preservação do meio ambiente. Aplicativos que incorporam técnicas de gamificação, como competições por pontos e recompensas virtuais, tornam as práticas sustentáveis mais atrativas para os usuários, especialmente entre os mais jovens.

Sousa et al. (2024) citam o aplicativo "EcoChallenge", que utiliza técnicas de gamificação para incentivar usuários a completar desafios ambientais, como reciclar, economizar energia ou plantar árvores. Os usuários ganham pontos e competem em rankings com outros participantes, criando um ambiente lúdico que incentiva a adoção de práticas sustentáveis.

Considerações Finais

As considerações finais sobre o desenvolvimento de aplicativos educativos voltados para a conscientização ambiental indicam um campo emergente e promissor, que une inovação tecnológica e práticas pedagógicas em prol de uma educação mais engajadora e transformadora. Ao analisar tópicos como a criação de ferramentas tecnológicas, a implementação de estudos de caso e o uso da gamificação, observa-se que esses aplicativos têm o potencial de promover uma compreensão mais aprofundada sobre a importância da sustentabilidade, além de influenciar diretamente o comportamento dos usuários, sobretudo em contextos educacionais.

A pesquisa de Freires et al. (2024) e Sousa et al. (2024) destaca que o uso de tecnologias digitais para educação ambiental não apenas facilita o acesso à informação, mas também torna o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo. As técnicas de gamificação, por exemplo, comprovam-se como uma das ferramentas mais eficazes na promoção de práticas ambientais conscientes, especialmente entre os jovens, que são atraídos pelos elementos lúdicos. Esses recursos têm potencial para gerar mudanças de longo prazo, desde que bem implementados e ajustados às realidades locais.

Contudo, apesar dos avanços e dos benefícios observados, é importante considerar os desafios que ainda existem, como a necessidade de adaptar esses aplicativos a diferentes contextos culturais e educacionais. Estudos de caso, como apontado por Sousa et al. (2024), oferecem insights valiosos para aprimorar as soluções tecnológicas e garantir que o impacto seja efetivo e contínuo.

Além disso, questões como acessibilidade digital e a capacitação de educadores para o uso dessas ferramentas são aspectos cruciais que devem ser abordados em futuras pesquisas e projetos de desenvolvimento.

Portanto, o desenvolvimento de aplicativos educativos para a conscientização ambiental representa uma interseção estratégica entre educação, tecnologia e sustentabilidade. Ao fomentar uma relação mais próxima entre os indivíduos e o meio ambiente por meio de ferramentas digitais, esses aplicativos não apenas informam, mas também transformam atitudes, criando uma geração mais consciente e engajada com as questões ambientais globais.

Referências Bibliográficas

Freires, K. C. P.; et al. (2024). Reformulando O Currículo Escolar: Integrando Habilidades Do Século XXI para preparar os alunos para os desafios futuros. **Revista FT**. Volume 28. Disponível em: <https://revistaft.com.br/reformulando-o-curriculo-escolar-integrando-habilidades-do-seculo-xxipara-preparar-os-alunos-para-os-desafios-futuros/>. Acesso em 28 de fevereiro de 2024.

Sousa, R. C., Oliveira, C., Góes, M. L., & Góes, J. F. (2024). “COMCIÊNCIA” AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, 13(2), e931. <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-104-2024>.

CAPÍTULO 9

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: CONSCIENTIZAÇÃO E AÇÃO DESDE O INÍCIO

Kevin Cristian Paulino Freires

Anna Júlia Borges de Moraes

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-A

Resumo: Este trabalho explora a integração de tecnologias digitais na educação ambiental, um campo que visa aumentar a conscientização sobre questões ecológicas e promover práticas sustentáveis. Com o avanço das tecnologias digitais, novas ferramentas têm sido incorporadas ao ensino ambiental, permitindo uma abordagem mais interativa e eficaz. O objetivo da pesquisa é examinar como essas tecnologias podem ser utilizadas para melhorar a educação ambiental e engajar de forma mais efetiva alunos e comunidades na proteção do meio ambiente. A metodologia adotada é de natureza qualitativa e bibliográfica, envolvendo a revisão de literatura relevante sobre o uso de tecnologias digitais na educação ambiental. A pesquisa analisa estudos e teorias que discutem a aplicação de ferramentas digitais, como aplicativos móveis, realidade aumentada e campanhas de sensibilização digital, no contexto educacional. As considerações finais destacam que a integração dessas tecnologias pode significativamente aumentar a eficácia da educação ambiental, oferecendo novas maneiras de monitorar, simular e promover ações ambientais. Recomenda-se a continuidade das pesquisas para explorar ainda mais o potencial dessas tecnologias e suas aplicações práticas.

Palavras-chave: Aplicativos Móveis, Educação Ambiental, Realidade Aumentada, Sensibilização Digital, Tecnologias Digitais

Introdução

A temática deste trabalho aborda a integração de tecnologias digitais na educação ambiental, com foco em como essas ferramentas podem promover a conscientização e ações efetivas em relação às questões ambientais. A educação ambiental é uma abordagem educativa que visa aumentar a consciência sobre os problemas ambientais e fomentar comportamentos sustentáveis. O advento das tecnologias digitais têm introduzido novas possibilidades para o ensino e o aprendizado sobre o meio ambiente, oferecendo recursos inovadores que permitem uma interação mais rica e envolvente com o conteúdo ambiental.

A origem dessa integração está atrelada ao avanço tecnológico nas últimas décadas, que proporcionou a popularização de dispositivos móveis, plataformas digitais e ferramentas interativas. À medida que as tecnologias se tornaram mais acessíveis e sofisticadas, surgiu a oportunidade de aplicá-las no campo da educação ambiental, ampliando o alcance e a eficácia das práticas educativas. O percurso histórico e teórico dessa integração remonta às mudanças na forma como a tecnologia é aplicada no ensino, começando com o uso básico de recursos digitais e evoluindo para a criação de experiências imersivas e interativas que conectam dados em tempo real e simulações ambientais.

No contexto atual, as tecnologias digitais desempenham um papel crucial na educação ambiental ao oferecer ferramentas que facilitam o monitoramento ambiental, a simulação de cenários futuros e a sensibilização digital através de mídias sociais. Essas inovações não apenas ajudam na coleta e análise de dados ambientais, mas também engajam os alunos e a comunidade em geral de maneira mais direta e prática. Exemplos incluem aplicativos móveis que monitoram a qualidade do ar e plataformas de realidade aumentada que visualizam os impactos das mudanças climáticas, assim como campanhas de sensibilização digital que mobilizam a ação pública.

O objetivo da pesquisa é explorar como essas tecnologias digitais podem ser utilizadas para melhorar a educação ambiental, promovendo a conscientização e a ação em relação às questões ecológicas. A pesquisa adotará uma abordagem qualitativa de natureza bibliográfica, analisando a literatura existente sobre a integração de tecnologias digitais na educação ambiental. O percurso teórico da pesquisa se baseará na revisão de estudos e teorias que discutem a eficácia dessas tecnologias e seu impacto na educação e na prática ambiental.

A estrutura do trabalho está organizada da seguinte forma: a introdução estabelece o contexto e o objetivo da pesquisa, apresentando a temática e a relevância do estudo. Segue-se uma revisão detalhada dos principais tipos de tecnologias digitais aplicadas à educação ambiental, incluindo aplicativos móveis, realidade aumentada, e plataformas digitais. A pesquisa também examinará as campanhas de sensibilização digital e a integração de dados ambientais em ferramentas educativas. O desenvolvimento do trabalho será seguido pela análise das metodologias usadas em estudos semelhantes e a discussão dos resultados encontrados na literatura. Por fim, as conclusões abordarão a eficácia das tecnologias digitais na educação ambiental e as recomendações para futuras pesquisas e práticas.

Integração de Tecnologias Digitais na Educação Ambiental: Ferramentas e Métodos

Aplicativos móveis e plataformas digitais para monitoramento ambiental são ferramentas tecnológicas que permitem aos usuários coletar, analisar e compartilhar dados relacionados ao meio ambiente. Segundo Freires et al. (2024), esses aplicativos oferecem uma interface intuitiva para monitorar variáveis ambientais como qualidade do ar e da água, e níveis de poluição, frequentemente fornecendo dados em tempo real.

A origem desses aplicativos está associada ao avanço da tecnologia móvel e ao crescimento da conscientização ambiental. Freires et al. (2024) indicam

que, com o aumento da capacidade dos smartphones e a integração de sensores, tornou-se possível desenvolver ferramentas acessíveis para o monitoramento ambiental de forma prática e eficaz.

Segundo a história, o monitoramento ambiental dependia de métodos tradicionais e estudos científicos especializados. Conforme Freires et al. (2024), a transição para o uso de aplicativos móveis ocorreu com o avanço das tecnologias digitais, facilitando a democratização do acesso a informações ambientais e permitindo uma abordagem mais dinâmica na coleta de dados.

Na contemporaneidade, os aplicativos móveis desempenham um papel crucial na educação e conscientização ambiental, como destacam Freires et al. (2024). Eles permitem que indivíduos e comunidades monitorem condições ambientais em tempo real, contribuindo para uma resposta mais ágil e informada a problemas ambientais locais e globais.

Freires et al. (2024) mencionam o "AirVisual" como um aplicativo que fornece informações detalhadas sobre a qualidade do ar e alertas de poluição. Outro exemplo é o "iNaturalist", que permite aos usuários registrar observações de flora e fauna, ajudando em projetos de monitoramento da biodiversidade.

A Realidade Aumentada (RA) sobrepõe informações digitais ao ambiente real, criando experiências interativas. Freires et al. (2024) definem a RA como uma tecnologia que enriquece a percepção do usuário, permitindo simulações de cenários ambientais futuros, como os impactos das mudanças climáticas ou a recuperação de áreas degradadas.

A RA tem suas raízes na década de 1960, mas seu desenvolvimento significativo ocorreu com o avanço das tecnologias digitais nos anos 90. Freires et al. (2024) explicam que sua aplicação em contextos ambientais surgiu à medida que a necessidade de visualizações interativas para questões ecológicas tornou-se mais evidente.

Tradicionalmente, a RA evoluiu de aplicações militares e acadêmicas para se tornar uma ferramenta acessível na educação e na conscientização am-

biental. Segundo Freires et al. (2024), a teoria que sustenta o uso da RA na educação ambiental é a de proporcionar uma experiência imersiva que ajuda na visualização e compreensão de impactos ambientais complexos.

Freires et al. (2024) destacam que a RA é uma ferramenta poderosa para a educação ambiental moderna. Ao simular cenários futuros e sobrepor informações digitais ao ambiente real, a RA torna o aprendizado mais envolvente e ajuda os usuários a visualizar os efeitos de suas ações no meio ambiente.

Freires et al. (2024) citam o "EcoAR" como um aplicativo que permite visualizar o impacto da poluição e das mudanças climáticas no ambiente local através de sobreposições digitais. Outro exemplo é o "TreeViewer", que usa RA para demonstrar como uma área pode se recuperar com a reforetação.

A integração de dados ambientais em tempo real com ferramentas educacionais envolve a incorporação de informações atualizadas sobre o meio ambiente em currículos e plataformas educativas. Freires et al. (2024) descrevem que isso permite que os alunos acessem dados em tempo real e participem de atividades baseadas em informações atualizadas.

A origem dessa prática está relacionada ao avanço das tecnologias de informação e comunicação e à crescente disponibilidade de dados ambientais em tempo real. Conforme Freires et al. (2024), o desenvolvimento de sensores e plataformas de dados facilitou a integração desses dados nas ferramentas educacionais.

Historicamente, a educação ambiental utilizava informações estáticas, mas com o avanço das TICs, surgiu a possibilidade de integrar dados dinâmicos e atualizados. Freires et al. (2024) explicam que a teoria por trás dessa prática enfatiza a importância de dados reais para uma aprendizagem mais contextualizada e relevante.

Freires et al. (2024) argumentam que a integração de dados ambientais em tempo real nas ferramentas educacionais enriquece o processo de aprendizagem, oferecendo aos alunos uma visão mais imediata dos problemas am-

bientais e promovendo uma participação mais ativa em projetos e atividades relacionadas.

De acordo com Freires et al. (2024), a plataforma "Climate Data Online" fornece acesso a dados climáticos em tempo real que podem ser usados em projetos educacionais. O "EnviroApp" é outro exemplo que integra dados de qualidade do ar e outras variáveis ambientais em atividades educativas e projetos de pesquisa.

Desenvolvimento de Projetos Práticos de Conscientização Ambiental com Tecnologias Digitais

Campanhas de sensibilização digital através de mídias sociais são estratégias de comunicação que utilizam plataformas de redes sociais para promover a conscientização sobre questões ambientais. Segundo Sousa et al. (2024), essas campanhas buscam engajar o público e motivar ações sustentáveis por meio de conteúdo compartilhado online.

Essas campanhas surgiram com o crescimento das mídias sociais e a necessidade de utilizar novas plataformas para promover causas sociais e ambientais. Sousa et al. (2024) indicam que a popularização das redes sociais desde o início dos anos 2000 facilitou a criação e disseminação de campanhas de sensibilização digital.

A teoria das campanhas digitais baseia-se na comunicação de massa e na psicologia social, evoluindo do uso de mídias tradicionais para plataformas digitais interativas. Sousa et al. (2024) ressaltam que, com o advento das redes sociais, as campanhas podem alcançar uma audiência global e gerar uma resposta mais imediata e participativa.

Sousa et al. (2024) destacam que as mídias sociais são ferramentas essenciais para a conscientização ambiental, oferecendo uma plataforma para campanhas que não apenas informam, mas também engajam os usuários em ações

concretas. A utilização dessas plataformas permite um alcance mais amplo e interações diretas com o público.

Sousa et al. (2024) citam a campanha "Plastic Free July", que utiliza redes sociais para encorajar a redução do uso de plásticos. Outro exemplo é a campanha "Earth Hour", que mobiliza usuários para apagar as luzes por uma hora, promovendo a conscientização sobre mudanças climáticas através de posts e eventos em mídias sociais.

Desenvolvimento de aplicativos para monitoramento e ação ambiental refere-se à criação de softwares móveis que ajudam os usuários a monitorar variáveis ambientais e a tomar ações sustentáveis. Sousa et al. (2024) definem esses aplicativos como ferramentas que oferecem funcionalidades para coleta de dados, relatórios e sugestões de ações ecológicas.

O desenvolvimento desses aplicativos é uma resposta à necessidade crescente de soluções tecnológicas para problemas ambientais. Segundo Sousa et al. (2024), o avanço dos sensores em dispositivos móveis e a disponibilidade de dados ambientais em tempo real possibilitaram a criação de aplicativos que combinam monitoramento e ação.

Tradicionalmente, o monitoramento ambiental estava restrito a métodos tradicionais e estudos científicos. Sousa et al. (2024) explicam que, com o progresso tecnológico, surgiram aplicativos que integram dados ambientais e proporcionam aos usuários ferramentas para monitoramento e ação direta, baseados na teoria de que a tecnologia pode facilitar a participação ativa na proteção ambiental.

Sousa et al. (2024) argumentam que os aplicativos para monitoramento e ação ambiental são cruciais para engajar o público na proteção do meio ambiente. Eles fornecem dados atualizados e recursos que incentivam ações sustentáveis, ajudando a resolver problemas ambientais locais e globais.

Sousa et al. (2024) mencionam o "Water Quality Monitoring", que permite aos usuários medir e reportar a qualidade da água. Outro exemplo é o

"EcoHero", que oferece dicas sobre ações sustentáveis e incentiva a participação em desafios ambientais.

Hackathons ambientais são eventos colaborativos onde desenvolvedores, designers e especialistas se reúnem para criar soluções tecnológicas para desafios ambientais. Segundo Sousa et al. (2024), esses eventos promovem a inovação e o desenvolvimento de tecnologias que abordam questões ecológicas específicas.

A origem dos hackathons está na ideia de maratonas de programação para resolver problemas complexos em um curto período. Sousa et al. (2024) destacam que a adaptação dessa fórmula para questões ambientais começou a ganhar popularidade à medida que a necessidade de soluções rápidas e eficazes para problemas ecológicos se tornou evidente.

Historicamente, hackathons eram eventos focados em tecnologia e software. Sousa et al. (2024) explicam que a adaptação para questões ambientais segue a teoria da inovação aberta, onde a colaboração entre diferentes especialistas pode gerar soluções criativas e práticas para problemas ambientais complexos.

Sousa et al. (2024) enfatizam que hackathons ambientais são uma abordagem eficaz para estimular a inovação em tecnologia ambiental. Eles permitem a criação de soluções práticas e colaborativas para problemas ecológicos e promovem a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento.

Sousa et al. (2024) citam o "Climate Hackathon", que desafiou os participantes a desenvolver soluções para mitigar os efeitos das mudanças climáticas. Outro exemplo é o "GreenTech Hackathon", que focou em criar tecnologias sustentáveis para reduzir o impacto ambiental de produtos e processos.

Considerações Finais

O avanço das tecnologias digitais e sua integração com a educação ambiental têm o potencial de transformar significativamente a maneira como abordamos e enfrentamos questões ambientais. Os tópicos explorados neste trabalho evidenciam a importância de ferramentas tecnológicas inovadoras, como aplicativos móveis, realidade aumentada e plataformas digitais, no monitoramento ambiental e na promoção da sustentabilidade. Essas ferramentas não apenas facilitam o acesso a dados em tempo real e simulam cenários futuros, mas também engajam os usuários de forma mais interativa e dinâmica, contribuindo para uma maior conscientização e ação efetiva.

A utilização de mídias sociais e aplicativos para campanhas de sensibilização e monitoramento ambiental representa uma mudança paradigmática na forma como informações ambientais são disseminadas e como o público pode participar ativamente da proteção do meio ambiente. As campanhas digitais permitem um alcance global e a interação direta com o público, enquanto os aplicativos fornecem ferramentas práticas para o monitoramento e a adoção de práticas sustentáveis. A realização de hackathons ambientais destaca a criatividade e a colaboração interdisciplinar como soluções para desafios ecológicos complexos, evidenciando a importância da inovação aberta na busca por soluções tecnológicas sustentáveis.

Além disso, as iniciativas educativas em escolas são fundamentais para cultivar uma geração de cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente. A integração de práticas sustentáveis ao currículo escolar e a promoção de projetos ambientais proporcionam aos alunos uma compreensão prática e contextualizada das questões ambientais. Esses esforços educacionais garantem que as futuras gerações estejam bem preparadas para enfrentar e resolver problemas ecológicos, contribuindo para um futuro mais sustentável.

Em suma, a combinação de tecnologias digitais e estratégias educativas oferece um caminho promissor para a conscientização e a ação ambiental. Ao explorar e aplicar essas ferramentas e abordagens, podemos fomentar uma cultura de responsabilidade ecológica e promover práticas sustentáveis que beneficiem tanto o meio ambiente quanto as comunidades. A inovação tecnológica e a educação contínua são, sem dúvida, aliadas indispensáveis na construção de um futuro mais sustentável e equilibrado.

Referências Bibliográficas

Freires, K. C. P.; et al. (2024). Reformulando O Currículo Escolar: Integrando Habilidades Do Século XXI para preparar os alunos para os desafios futuros. **Revista FT**. Volume 28. Disponível em: <https://revistaft.com.br/reformulando-o-curriculo-escolar-integrando-habilidades-do-seculo-xxipara-preparar-os-alunos-para-os-desafios-futuros/>. Acesso em 28 de fevereiro de 2024.

Sousa, R. C., Oliveira, C., Góes, M. L., & Góes, J. F. (2024). “COMCIÊNCIA” AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE APLICATIVO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, 13(2), e931. <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-104-2024>.

CAPÍTULO 10

METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: TRANSFORMANDO O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Ciane Christine Alves de Moraes

Juliane Aparecida Pereira Borges

Kevin Cristian Paulino Freires

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-B

Resumo: O estudo investiga a integração de metodologias ativas com tecnologias digitais no contexto educacional contemporâneo. O contexto deste trabalho é o crescente interesse em métodos pedagógicos que envolvam ativamente os alunos e aproveitem os avanços tecnológicos para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. O objetivo principal da pesquisa é analisar como essas metodologias e ferramentas digitais podem ser implementadas para melhorar o desempenho e o engajamento dos alunos. A metodologia adotada para este estudo é de natureza qualitativa, com uma abordagem bibliográfica que examina a literatura relevante sobre metodologias ativas e tecnologias digitais. A pesquisa revisita teorias educacionais e estudos de caso para avaliar a eficácia e as práticas relacionadas ao uso dessas metodologias e ferramentas no ambiente educacional. As considerações finais ressaltam que a combinação de metodologias ativas e tecnologias digitais oferece oportunidades significativas para transformar a educação, promovendo um ensino mais interativo e engajador. No entanto, a eficácia dessa integração depende da implementação cuidadosa e da formação adequada dos educadores para garantir que as tecnologias e metodologias sejam utilizadas de maneira a maximizar os benefícios para os alunos.

Palavras-chave: Educação Digital. Metodologias Ativas. Práticas Pedagógicas. Tecnologias Educacionais. Transformação Educacional.

Introdução

A introdução ao trabalho intitulado "Metodologias Ativas e Tecnologias Digitais: Transformando o Processo de Ensino-Aprendizagem" aborda um tema de grande relevância no cenário educacional contemporâneo. A temática central deste estudo é a aplicação e o impacto das metodologias ativas e das tecnologias digitais na transformação do processo de ensino-aprendizagem.

As metodologias ativas referem-se a abordagens pedagógicas que promovem a participação ativa dos alunos, como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida e o ensino híbrido. Já as tecnologias digitais englobam ferramentas como plataformas de e-learning, aplicativos educacionais e recursos multimídia que facilitam e enriquecem o processo educativo.

A origem da integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais remonta à crescente necessidade de inovação no ensino para atender às demandas de um mundo em rápida transformação tecnológica. O percurso histórico e teórico deste campo de estudo começou com a evolução das teorias educacionais que valorizam a participação ativa do aluno e a incorporação de tecnologias no ambiente escolar. Desde as primeiras ideias de ensino construtivista até as atuais práticas pedagógicas, houve um avanço significativo na compreensão de como as tecnologias podem ser utilizadas para facilitar e potencializar o aprendizado.

A contextualização deste tema se dá em um cenário onde a educação enfrenta desafios como a necessidade de engajar os alunos e melhorar a qualidade do ensino. A integração de metodologias ativas com tecnologias digitais surge como uma solução promissora para enfrentar esses desafios, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo. Exemplos práticos dessa integração incluem o uso de plataformas digitais para projetos colaborativos e a aplicação de recursos multimídia para enriquecer as aulas, demonstrando como essas abordagens podem transformar a experiência educacional.

O objetivo da pesquisa é analisar como as metodologias ativas e as tecnologias digitais podem ser utilizadas em conjunto para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, explorando suas implicações práticas e teóricas. O percurso metodológico adotado para este estudo é de natureza qualitativa, com uma pesquisa bibliográfica que visa examinar a literatura existente sobre o tema. O percurso teórico da pesquisa envolve a análise de teorias educacionais e estudos de caso que ilustram a aplicação dessas metodologias e tecnologias.

A estrutura do trabalho está organizada em seções que abordam a definição e origem das metodologias ativas e tecnologias digitais, seu percurso histórico e teórico, exemplos práticos de sua aplicação, e a avaliação de seus impactos no processo educativo. Esta abordagem permitirá uma compreensão abrangente e crítica das maneiras pelas quais essas ferramentas podem transformar a educação e atender às necessidades dos alunos no século XXI.

Integração de Tecnologias Digitais em Metodologias Ativas de Ensino

Plataformas de e-learning são ambientes virtuais que oferecem recursos e ferramentas para a educação a distância, permitindo o acesso a conteúdos educacionais, atividades interativas e avaliações online. De acordo com Freires et al. (2024), essas plataformas facilitam a aplicação de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas, ao proporcionar um espaço colaborativo e acessível para os alunos.

A origem das plataformas de e-learning remonta ao desenvolvimento da internet e das tecnologias digitais, que possibilitaram a criação de ambientes virtuais de aprendizagem. Freires et al. (2024) destacam que as primeiras plataformas surgiram na década de 1990, com a evolução da tecnologia de computadores e redes, que permitiram a implementação de sistemas de gestão de aprendizagem (LMS).

Historicamente, as plataformas de e-learning evoluíram de simples repositórios de conteúdo para sistemas complexos que suportam uma ampla gama

de atividades pedagógicas. Freires et al. (2024) explicam que a teoria da aprendizagem colaborativa e a pedagogia construtivista influenciaram o desenvolvimento dessas plataformas, que agora incorporam recursos interativos e colaborativos para apoiar metodologias ativas.

Freires et al. (2024) argumentam que as plataformas de e-learning têm um papel crucial na implementação de metodologias ativas, oferecendo um meio para que os alunos se envolvam de maneira mais prática e participativa. Elas permitem a integração de atividades que fomentam a resolução de problemas, a pesquisa e o trabalho em grupo, alinhando-se às práticas pedagógicas contemporâneas.

Freires et al. (2024) citam plataformas como Moodle e Canvas, que oferecem ferramentas para a criação de atividades baseadas em problemas e projetos colaborativos. Outro exemplo é o Google Classroom, que facilita a gestão de tarefas e a comunicação entre alunos e professores, suportando metodologias ativas em diversos contextos educacionais.

Ferramentas de colaboração online são aplicativos e plataformas que permitem a interação e o trabalho conjunto entre indivíduos em um ambiente virtual. De acordo com Freires et al. (2024), essas ferramentas são essenciais para a implementação de metodologias ativas, pois facilitam o desenvolvimento de projetos colaborativos e o compartilhamento de conhecimentos entre os participantes.

Essas ferramentas surgiram com o advento da internet e das tecnologias de rede, que possibilitaram a comunicação e a colaboração em tempo real. Freires et al. (2024) apontam que, desde os anos 2000, a popularização das ferramentas de colaboração online, como Google Drive e Microsoft Teams, tem transformado a forma como os projetos educacionais são conduzidos.

desenvolvimento das ferramentas de colaboração online está ligado à teoria da aprendizagem social e colaborativa, que enfatiza a importância da interação e do trabalho em equipe no processo educativo. Freires et al. (2024)

explicam que essas ferramentas evoluíram de simples espaços de compartilhamento de documentos para ambientes interativos que suportam a co-criação e a resolução conjunta de problemas.

Freires et al. (2024) destacam que as ferramentas de colaboração online são fundamentais para a realização de projetos educacionais que envolvem a participação ativa dos alunos. Elas permitem a criação de espaços virtuais onde os alunos podem trabalhar em grupo, trocar ideias e colaborar na construção do conhecimento, alinhando-se às metodologias ativas que valorizam o aprendizado prático e interativo.

Freires et al. (2024) mencionam ferramentas como Slack e Trello, que facilitam a gestão de projetos e a comunicação entre equipes. Além disso, plataformas como Google Docs e Microsoft OneNote permitem a edição colaborativa de documentos e a integração de recursos multimídia, enriquecendo o processo de aprendizagem baseado em projetos.

Aplicativos educacionais são ferramentas digitais projetadas para apoiar o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo conteúdos e atividades interativas. A aprendizagem baseada em jogos, por sua vez, utiliza princípios de jogos para engajar os alunos e promover o aprendizado de forma divertida e motivadora. Freires et al. (2024) destacam que os aplicativos educacionais podem incorporar elementos de jogos para criar experiências de aprendizagem mais envolventes.

A origem dos aplicativos educacionais está ligada ao crescimento das tecnologias móveis e ao aumento do uso de dispositivos digitais na educação. Freires et al. (2024) apontam que, desde a década de 2010, o desenvolvimento de aplicativos educacionais e jogos digitais para fins pedagógicos tem crescido, com um foco crescente na gamificação e no engajamento dos alunos.

Os aplicativos educacionais evoluíram de simples ferramentas de prática para plataformas ricas em recursos interativos e personalizados. Freires et al. (2024) explicam que a teoria da gamificação e a aprendizagem baseada em

jogos influenciaram o desenvolvimento desses aplicativos, que agora utilizam mecânicas de jogo para aumentar a motivação e a eficácia do aprendizado.

Freires et al. (2024) argumentam que a integração de aplicativos educacionais e jogos no processo de ensino pode transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais dinâmica e envolvente. Esses recursos oferecem oportunidades para a prática interativa e a experimentação, alinhando-se às metodologias ativas que promovem o aprendizado prático e lúdico.

Freires et al. (2024) citam aplicativos como Kahoot! e Duolingo, que utilizam elementos de jogo para promover o aprendizado de forma divertida e interativa. Outro exemplo é o "Math Playground", um aplicativo que combina jogos e desafios matemáticos para ajudar os alunos a desenvolver habilidades de forma lúdica e engajante.

Desafios e Benefícios da Implementação de Metodologias Ativas com Tecnologias Digitais

A formação e capacitação de professores para o uso de tecnologias digitais referem-se aos processos e programas destinados a preparar os educadores para integrar efetivamente ferramentas tecnológicas em suas práticas pedagógicas. De acordo com Freires et al. (2024), essa capacitação é crucial para garantir que os professores possam utilizar as tecnologias digitais de forma eficaz para apoiar o ensino e a aprendizagem.

A necessidade de formação de professores para o uso de tecnologias digitais emergiu com a crescente integração dessas ferramentas nas salas de aula. Freires et al. (2024) destacam que, à medida que as tecnologias digitais se tornaram mais presentes na educação, surgiram programas e workshops específicos para preparar os educadores para essas novas demandas.

Tradicionalmente, a formação de professores em tecnologias digitais evoluiu de treinamentos básicos para programas mais abrangentes e contínuos. Freires et al. (2024) explicam que a teoria da aprendizagem digital e a inte-

gração de tecnologias educacionais influenciaram a criação de currículos de formação que incluem a aplicação prática e a reflexão crítica sobre o uso das tecnologias.

Freires et al. (2024) ressaltam que a capacitação de professores é essencial para o sucesso da implementação de tecnologias digitais no ensino. Sem uma formação adequada, os educadores podem enfrentar dificuldades em integrar efetivamente essas ferramentas em suas práticas pedagógicas, o que pode impactar negativamente a eficácia do ensino e a aprendizagem dos alunos.

Freires et al. (2024) mencionam programas de formação como o "Programa de Formação para Educadores Digitais" e workshops oferecidos por instituições como o Google for Education. Esses programas proporcionam treinamento em ferramentas digitais específicas e em metodologias para integrar tecnologias no currículo escolar.

A adaptação do currículo e dos recursos didáticos para metodologias ativas envolve a revisão e modificação dos conteúdos e das estratégias de ensino para incorporar práticas pedagógicas que promovem o aprendizado ativo e participativo. De acordo com Freires et al. (2024), isso inclui a reestruturação do currículo para integrar atividades práticas, projetos colaborativos e uso de tecnologias digitais.

A necessidade de adaptação do currículo surge da crescente demanda por práticas pedagógicas mais envolventes e centradas no aluno. Freires et al. (2024) destacam que, com o avanço das metodologias ativas e a integração de tecnologias digitais, houve um impulso para revisar os currículos tradicionais e alinhar os recursos didáticos com as novas abordagens pedagógicas.

Historicamente, a adaptação do currículo para metodologias ativas reflete a evolução das teorias educacionais que enfatizam a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Freires et al. (2024) explicam que a teoria da aprendizagem experiencial e o constructivismo influenciaram a necessidade de mudanças curriculares que promovem o envolvimento ativo dos alunos.

Freires et al. (2024) argumentam que a adaptação do currículo é fundamental para a implementação eficaz das metodologias ativas, pois permite que os conteúdos sejam apresentados de forma mais relevante e interativa. A integração de tecnologias digitais também desempenha um papel importante na modernização dos recursos didáticos e na promoção de uma aprendizagem mais dinâmica.

Freires et al. (2024) citam exemplos de currículos adaptados que incluem atividades baseadas em projetos e o uso de plataformas digitais para criar experiências de aprendizagem mais interativas. Um exemplo é a utilização de recursos como blogs e wikis para projetos colaborativos, bem como a integração de ferramentas digitais para a criação de materiais de estudo interativos.

A avaliação da eficácia das tecnologias digitais na melhoria dos resultados de aprendizagem envolve a análise de como essas ferramentas impactam o desempenho e o progresso dos alunos. De acordo com Freires et al. (2024), isso inclui a medição dos efeitos das tecnologias digitais sobre a compreensão dos conteúdos, a participação dos alunos e o alcance dos objetivos educacionais.

A avaliação da eficácia das tecnologias digitais começou a ganhar relevância à medida que as ferramentas digitais se tornaram mais comuns nas salas de aula. Freires et al. (2024) indicam que a necessidade de avaliar o impacto dessas tecnologias surgiu com a expansão de sua utilização e a busca por evidências de sua efetividade no processo de ensino-aprendizagem.

O estudo da eficácia das tecnologias digitais está ligado às teorias da avaliação educacional e da eficácia pedagógica. Freires et al. (2024) explicam que, historicamente, o foco tem sido na análise de como as tecnologias contribuem para a melhoria do desempenho dos alunos, com uma ênfase crescente em métodos de avaliação quantitativa e qualitativa.

Freires et al. (2024) destacam que a avaliação da eficácia das tecnologias digitais é crucial para justificar seu uso e para identificar as melhores práticas na integração dessas ferramentas. A análise dos resultados pode informar fu-

turas decisões sobre a adoção de tecnologias e ajudar a ajustar as estratégias pedagógicas para maximizar os benefícios.

Freires et al. (2024) fornecem exemplos de estudos que avaliaram o impacto de ferramentas digitais como plataformas de e-learning e aplicativos educativos no desempenho dos alunos. Um exemplo é a pesquisa que analisou como o uso de aplicativos de matemática influenciou a melhoria das habilidades de resolução de problemas dos alunos, demonstrando um aumento significativo no desempenho acadêmico.

Considerações Finais

As considerações finais destacam a importância da integração de metodologias ativas e tecnologias digitais no processo educativo, ressaltando o impacto transformador dessas abordagens no ensino e na aprendizagem. As evidências sugerem que a combinação de metodologias ativas com ferramentas digitais não só enriquece a experiência educacional, mas também promove uma participação mais engajada e um aprendizado mais profundo entre os alunos.

A análise dos subtópicos abordados revela que as plataformas de e-learning, ferramentas de colaboração online e aplicativos educacionais têm um papel fundamental na modernização das práticas pedagógicas. Esses recursos digitais oferecem oportunidades únicas para a implementação de metodologias ativas, facilitando a colaboração, o engajamento e a prática interativa, o que contribui significativamente para a eficácia do ensino. No entanto, a efetividade dessas tecnologias está intrinsecamente ligada à formação adequada dos professores e à adaptação dos currículos, o que exige um esforço contínuo para garantir que os educadores possam utilizar essas ferramentas de maneira eficaz.

Ademais, a avaliação da eficácia das tecnologias digitais é um aspecto essencial para medir seu impacto real no desempenho dos alunos e ajustar as práticas pedagógicas conforme necessário. As evidências obtidas através de pesquisas e estudos de caso demonstram que, quando bem implementadas,

essas tecnologias podem levar a melhorias significativas nos resultados de aprendizagem, evidenciando a necessidade de uma abordagem reflexiva e baseada em dados para a sua adoção.

Por fim, as metodologias ativas e as tecnologias digitais não devem ser vistas como soluções isoladas, mas como componentes interrelacionados que, quando integrados de maneira estratégica e informada, podem transformar a educação e atender melhor às necessidades dos alunos no século XXI. A continuidade da pesquisa e da prática nesses campos é essencial para explorar plenamente o potencial dessas ferramentas e metodologias, garantindo que as práticas educacionais evoluam para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades que o futuro da educação oferece.

Referências Bibliográficas

Freires, K. C. P.; et al. (2024). Reformulando O Currículo Escolar: Integrando Habilidades Do Século XXI para preparar os alunos para os desafios futuros. **Revista FT**. Volume 28. Disponível em: <https://revistaft.com.br/reformulando-o-curriculo-escolar-integrando-habilidades-do-seculo-xxipara-preparar-os-alunos-para-os-desafios-futuros/>. Acesso em 28 de fevereiro de 2024.

Freires, K. C. P., Pereira, R. N., da Silva Vieira, M. D. J., Theobald, A. A. D. R. F., & Nunes, W. B. (2024). A integração das tecnologias digitais e da robótica educacional na gestão escolar: Um estudo bibliográfico comparativo entre anos iniciais e finais ea educação de jovens e adultos. **LUMEN ET VIRTUS**, 15(38), 1299-1325. <https://doi.org/10.56238/levv15n38-083>

CAPÍTULO 11

ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DAS APLICAÇÕES PEDAGÓGICAS

Antonio Rodrigues Fortes Sampaio

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-C

Resumo: Esse artigo realiza uma revisão integrativa da literatura sobre a aplicação da Etnomatemática na Educação do Campo, explorando como essa abordagem pedagógica pode incorporar conhecimentos matemáticos tradicionais e culturais no ensino para proporcionar uma educação matemática inclusiva e adaptada às realidades locais. A revisão destaca a Etnomatemática como uma crítica às práticas convencionais de ensino de matemática, que frequentemente desconsideram a diversidade cultural, e como uma ferramenta para valorizar e integrar o conhecimento cultural no ensino de matemática, respeitando as nuances culturais e as práticas locais das comunidades rurais. O artigo discute a necessidade de um currículo que esteja em consonância com a vida dos estudantes do campo, valorizando seus saberes e promovendo uma aprendizagem significativa. Os autores revisados sugerem que a matemática deve ser vista e ensinada como uma atividade culturalmente situada, e que uma prática de ensino que incorpore a Etnomatemática deve ser cuidadosamente planejada para ser culturalmente apropriada e academicamente rigorosa. A metodologia envolveu a busca e seleção de estudos em bases de dados CAPES, ERIC, *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*, com critérios de inclusão focados em trabalhos que abordam especificamente o ensino de matemática em contextos rurais através da Etnomatemática. Os resultados mostram a eficácia dessa abordagem em tornar a matemática mais relevante e engajadora para estudantes do campo, indicando que a incorporação de saberes locais e tradições melhora significativamente a compreensão dos conceitos matemáticos e a conexão dos alunos com o material de estudo.

Palavras-chave: Educação do Campo. Ensino de matemática rural. Etnomatemática.

Introdução

O termo Etnomatemática foi introduzido por Ubiratan D'Ambrosio em 1978 para destacar a conexão intrínseca entre cultura e matemática. Essa área de estudo reconhece que as práticas matemáticas são frequentemente definidas pelas normas culturais, linguagens, valores e tradições específicas de cada grupo. D'Ambrosio (1998) ressalta que *etno* abarca todos os elementos que compõem a identidade cultural de um grupo, incluindo linguagem, códigos, valores, crenças, alimentação, vestuário, hábitos e características físicas, influenciando assim a percepção e aplicação da matemática.

Desde os anos 1950, a educação matemática passou por transformações significativas. D'Ambrosio (2005) e Berti (2005) argumentam que a matemática tradicionalmente exportada dos países desenvolvidos não reflete as diversas formas matemáticas praticadas, por exemplo, em zonas rurais. Isso gerou uma reflexão sobre a necessidade de uma abordagem que reconhecesse as diversas manifestações da matemática conforme o contexto cultural e social.

Verner, Massarwe e Bshouty (2013) demonstram que a educação Etnomatemática adota uma metodologia construtivista, na qual o conhecimento matemático é construído através da exploração de práticas culturais. Esse ponto de vista é reforçado pelo surgimento da Educação do Campo no início do século XXI, como descrito por Ribeiro (2012), no qual se observa um esforço para integrar a realidade dos povos do campo no currículo escolar, rompendo com o paradigma da educação rural tradicional.

Com base nesse contexto, esse artigo tem o objetivo de realizar uma revisão integrativa da literatura que explora o uso do programa Etnomatemática na Educação do Campo, conforme sugerido por Costa, Tenório e Tenório (2014). O objetivo é avaliar como essa abordagem pedagógica tem sido aplicada para incorporar conhecimentos matemáticos tradicionais e culturais no ensino, e como isso pode contribuir para uma educação matemática mais inclusiva e adaptada às realidades locais.

Integração cultural na educação por meio da etnomatemática na educação do campo

A Etnomatemática surgiu como uma crítica às práticas convencionais de ensino de matemática, que muitas vezes desconsideram a diversidade cultural dos alunos. D'Ambrosio (1998) fundamenta essa crítica ao observar que os paradigmas tradicionais de ensino de matemática são frequentemente descontextualizados das experiências culturais dos estudantes. Ele propõe uma abordagem que reconhece a matemática como uma construção cultural e histórica, variável conforme os diferentes grupos e suas práticas. Este entendimento é importante para a adequação dos currículos escolares em contextos como o da Educação do Campo, nos quais as realidades culturais e as necessidades práticas são distintas das urbanas.

Nesse cenário, a Educação do Campo se desenvolveu como uma resposta às limitações da educação rural tradicional, que muitas vezes falha em atender às necessidades específicas das comunidades rurais. Molina e Jesus (2004) descrevem a Educação do Campo como um movimento que busca não só oferecer educação ajustada às realidades rurais, mas também como uma forma de resistência e reivindicação de direitos. Há necessidade de um currículo que esteja em consonância com a vida dos estudantes do campo, valorizando seus saberes e promovendo uma aprendizagem significativa.

A aplicação da Etnomatemática na Educação do Campo, conforme explorado por Knijnik (2006), oferece uma oportunidade para integrar o conhecimento matemático formal com os saberes tradicionais, o que pode transformar o ambiente de aprendizado, tornando-o mais relevante e engajador para os estudantes. Esse enfoque é reforçado por Barton (2008), que argumenta que a matemática deve ser vista e ensinada como uma atividade culturalmente situada, na qual os conhecimentos prévios dos alunos são essenciais para a construção de novos aprendizados.

Autores como Powell e Frankenstein (1997) contribuem para esse debate, sugerindo que a matemática, como prática cultural, deve ser abordada de maneira crítica, questionando suas origens e implicações sociais. Eles defendem a ideia de que a matemática não é apenas um conjunto de técnicas neutras, mas um campo de conhecimento que está intrinsecamente ligado ao poder e à cultura.

A prática de ensino que incorpora a Etnomatemática na Educação do Campo deve ser cuidadosamente planejada para garantir que seja tanto culturalmente apropriada quanto academicamente rigorosa. Isso implica uma reflexão contínua sobre as metodologias de ensino, a escolha de conteúdos e a forma de avaliação. Gerdes (1996) sugere que este processo deve ser colaborativo, envolvendo educadores, alunos e a comunidade, garantindo que o ensino de matemática seja um processo dinâmico e adaptativo que respeite e valorize os saberes locais e promova a emancipação.

Metodologia

Nesse artigo, a revisão integrativa da literatura busca explorar a aplicação da Etnomatemática na Educação do Campo, com foco na integração dos saberes matemáticos tradicionais ao ensino formal. Esse estudo enfatiza a importância de respeitar as práticas culturais e locais das comunidades rurais na educação matemática, conforme sugerido por Rosa e Orey (2017), que destacam a Etnomatemática como uma ferramenta para valorizar e integrar o conhecimento cultural no ensino de matemática. A pesquisa abrange publicações de 2014 a 2024, capturando tanto estudos recentes quanto trabalhos consolidados para entender a evolução e o impacto das práticas etnomatemáticas na educação rural.

Os critérios de inclusão para esta revisão são estudos que abordam especificamente o ensino de matemática em contextos rurais sob a ótica da Etno-

matemática, incluindo aqueles que oferecem suporte pedagógico a educadores e alunos. Foram excluídos trabalhos que tratam da educação rural de forma genérica sem focar nos aspectos matemáticos ou etnomatemáticos específicos. A pesquisa foi realizada em bases de dados como CAPES, ERIC, *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*, utilizando combinações das palavras-chave "Etnomatemática", "Educação do Campo" e "Ensino de matemática rural".

A estratégia de busca e seleção foi desenhada para assegurar representatividade de perspectivas dentro do campo estudado, e os dados foram extraídos utilizando um formulário estruturado que catalogou informações como autoria, ano de publicação, objetivos, metodologia empregada e principais conclusões. A análise dos dados seguiu o método proposto por Gil (2002), que recomenda uma abordagem estruturada para revisões integrativas, facilitando uma comparação rigorosa entre os estudos e permitindo uma síntese coesa dos resultados encontrados.

Este método de revisão e síntese de literatura apoia-se na recomendação de D'Ambrosio (2005), que sugere que a Etnomatemática pode proporcionar uma compreensão mais profunda dos contextos culturais que moldam as práticas educacionais em ambientes rurais. Ao integrar esses conhecimentos tradicionais com as práticas pedagógicas modernas, é possível oferecer uma educação matemática que respeite e que valorize as identidades culturais das comunidades rurais.

Resultados e discussão

Os estudos foram selecionados e catalogados os dados como título, identificação do autor, ano de publicação, tipo de produção (Mestrado, Doutorado ou artigo), localização geográfica (cidade e estado), objetivos, procedimentos metodológicos empregados e os principais resultados alcançados. Essa organi-

zação está estruturada no Quadro 1, facilitando a análise comparativa e a síntese dos dados coletados.

A maioria dos estudos selecionados adotou uma abordagem qualitativa, envolvendo a participação de seres humanos como sujeitos da pesquisa. Essa preferência metodológica sugere uma tendência em buscar dados empíricos quantificáveis para avaliar a eficácia das práticas de ensino de matemática dentro do contexto da Etnomatemática aplicada à Educação do Campo.

A revisão integrativa conduzida evidencia a importância de adaptar as práticas de ensino de matemática às realidades culturais e sociais dos alunos do campo. Os estudos analisados demonstram diversas abordagens e resultados, reforçando a necessidade de continuar explorando essa temática para otimizar as estratégias de ensino e maximizar os benefícios educacionais para os alunos em contextos rurais. Essa síntese destaca as práticas correntes e serve como uma base para futuras investigações na área de Etnomatemática na Educação do Campo.

Quadro 1: Dados dos estudos selecionados sobre Etnomatemática e Educação do Campo, incluindo título, autor, ano, tipo de produção, localização, objetivos, metodologia e resultados

Título	Autor(es)/Ano/ Local	Objetivos	Tipo de produção/ Metodologia	Resultados
Escolas rurais e trabalho docente: A atuação em ciências e em matemática	Almeida/ 2015/ Jataí (Goiás)	Identificar as condições do trabalho docente nas áreas de ciências e matemática em escolas rurais	Dissertação/ Qualitativa: revisão bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo	Condições de trabalho docente contribuem para a reprodução de uma educação urbanocêntrica e dificultam o envolvimento do professor com a comunidade rural
Entendimentos a respeito da matemática na educação do campo: questões sobre currículo	Barbosa/2014/ Rio Claro (São Paulo)	Discutir maneiras de entender o currículo de matemática na educação do campo	Tese/ Imagens panorâmicas, análise de publicações acadêmicas e entrevistas com sete pessoas	Divergências sobre o currículo de matemática: alguns defendem a inclusão de saberes locais, enquanto outros sugerem que não deve haver especificidades para escolas do campo.
A Etnomatemática na escola do campo: compreendendo as medidas de superfície através das unidades agrárias	Rinção, Scaldelai/ 2014/ São Mateus do Sul (Paraná)	Intervir pedagogicamente no Colégio Estadual do Campo Professor Eugênio de Almeida, explorando o conhecimento matemático relacionado às atividades agrícolas através das medidas agrárias de superfície	Artigo/ Desenvolvimento de atividades na perspectiva da Etnomatemática, considerando os saberes acumulados pelos alunos a partir de seu contexto de vida	As atividades permitiram a análise de saberes matemáticos presentes nas atividades agrícolas e a sua relação com o conhecimento matemático formal

Práticas pedagógicas em educação matemática do campo em escolas rurais de PICOS/PI	Rodrigues/ 2016/ Canoas (Rio Grande do Sul)	Investigar as práticas pedagógicas em Matemática nas escolas rurais da rede municipal de Picos/PI, a partir dos princípios da Educação Matemática do Campo preconizados pelo PNAIC	Dissertação/ Qualitativa com ênfase no estudo de caso	Práticas pedagógicas em matemática nas escolas rurais não estão alinhadas com os princípios da Educação Matemática do Campo
A (des)construção do conhecimento na Educação do Campo: diálogos entre os saberes no ensino de Matemática	Alves/ 2016/ Belo Horizonte (Minas Gerais)	Refletir sobre o diálogo entre a ciência oficial e os saberes populares através da descrição de práticas pedagógicas numa escola do campo	Dissertação/ Abordagem teórica e reflexiva	Os resultados evidenciaram que o diálogo entre os saberes científicos e populares é possível e benéfico nas escolas do campo
Monitoria na escola do campo: alunos ajudando alunos na aprendizagem da matemática	Câmara/ 2017/ Pato Branco (Paraná)	Explorar o potencial da monitoria em conjunto com a Etnomatemática para o ensino de números naturais na Escola do Campo	Dissertação/ Pesquisa de campo com uso de questionários semi-estruturados	A monitoria, aliada à Etnomatemática, revelou-se uma ferramenta importante para tornar as aulas mais interessantes e ajudar na aprendizagem dos conteúdos básicos de matemática
Educação do Campo e Etnomatemática: uma articulação possível?	Almeida, Antunes/ 2020/ São Francisco (Minas Gerais)	Investigar o trabalho com a Matemática na Educação do Campo, com foco na Etnomatemática, em uma escola pública do campo, especialmente nas turmas do 5º ano do Ensino Fundamental	Artigo/ Teórico e estudo de caso	A Etnomatemática está presente nas práticas matemáticas da escola estudada, mas seu uso entre as professoras nem sempre acontece de maneira efetiva, destacando a necessidade de uma abordagem mais contextualizada e articulada à vivência do aluno

Etnomatemática: Os Saberes dos Discentes Rurais na Perspectiva do Desenvolvimento Escolar Matemático	Barreto, Braz Vaz, Lima / 2021/ Comunidade Ribeirinha de Santa Luzia, Humaitá-AM	Avaliar os saberes etnomatemáticos na prática do campo por trabalhadores discentes	Artigo/ Abordagem metodológica qualitativa com coleta de dados por meio de entrevistas e questionários semiestruturados aplicados aos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental	Os principais resultados indicam uma interligação entre o saber etnomatemático e o saber escolar, destacando a aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos no cotidiano agrícola dos alunos
O Ensino de Matemática Durante a Pandemia na Zona Rural do Município de Cruzeiro do Sul - AC: Desafios e Dificuldades dos Professores da Regional Educacional Juruá Valparaíso	Oliveira, Nicácio / 2023/ Cruzeiro do Sul - AC, Brasil	Identificar as dificuldades que os professores encontraram durante a pandemia para o ensino de matemática em escolas da zona rural do município de Cruzeiro do Sul, Acre.	Artigo/ Estudo de caso com aplicação de questionários para professores que atuaram com ensino de matemática em escolas da zona rural, acompanhado de uma revisão de literatura.	Os professores enfrentaram desafios significativos como a falta de tecnologias, dificuldades de deslocamento para a residência dos alunos, falta de engajamento dos alunos, e a falta de estrutura das famílias para apoiar o ensino.

Fonte: O autor (2024)

A Educação Matemática do Campo, delineada pelo Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), adota uma abordagem que considera as particularidades e necessidades dos alunos rurais. Esse método de ensino visa transcender a mera transmissão de conteúdos tradicionais para incorporar aspectos da vida cotidiana dos estudantes em seu currículo, aumentando a relevância e aplicabilidade do aprendizado à realidade desses alunos.

Dentro deste contexto educacional, a Etnomatemática surge como uma ferramenta poderosa que valoriza os conhecimentos matemáticos das comunidades locais e ressalta que o aluno do campo deve ser um participante ativo na construção de seu conhecimento matemático, fundamentado em suas experiências sociais e culturais. Assim, a Etnomatemática funciona como uma ponte entre o conhecimento formal da matemática e as práticas cotidianas desses estudantes, enriquecendo o processo educativo.

A implementação prática dessa abordagem foi evidenciada por Rincão e Scaldelai (2014), que desenvolveram atividades práticas centradas na medição de superfícies agrárias para integrar os conhecimentos matemáticos formais do currículo com as práticas cotidianas dos alunos, especialmente as relacionadas à agricultura. A participação dos alunos nestas atividades, que utilizavam unidades de medida agrárias comuns em suas comunidades, revelou um aumento significativo no interesse dos estudantes pela matemática, ao perceberem a aplicabilidade direta dos conceitos matemáticos em suas vidas diárias.

Os educadores observaram, através dessa intervenção pedagógica, uma maior participação e entusiasmo entre os estudantes, atribuído ao reconhecimento de suas realidades culturais e práticas diárias no contexto escolar. A análise de Barbosa (2014) sobre o campo da Etnomatemática e Educação do Campo evidencia a necessidade de desenvolver um currículo matemático que genuinamente represente as realidades dos alunos do campo, integrando e valorizando os saberes locais no conhecimento matemático formal.

Barbosa também destaca a importância de adaptar as estratégias de ensino às condições específicas da vida rural, como ajustar calendários escolares para sincronizar com os ciclos agrícolas e adotar metodologias de ensino que reconheçam as particularidades do trabalho no campo, ajustes essenciais para minimizar a evasão escolar e assegurar que a educação seja acessível e significativa para os estudantes do campo, reforçando o papel da escola como um suporte fundamental à formação integral do aluno.

Almeida (2015) identificou as condições do trabalho docente nas áreas de ciências e matemática em escolas rurais. Os resultados obtidos indicam que as condições de trabalho docente frequentemente contribuem para a reprodução de uma educação urbanocêntrica e dificultam o envolvimento do professor com a comunidade rural, o que é agravado por infraestruturas inadequadas e falta de recursos didáticos específicos que reconheçam e valorizem os saberes locais, o que reforça a distância entre as práticas pedagógicas aplicadas e as realidades vivenciadas pelos alunos dessas regiões.

Rodrigues (2016) realizou um estudo de caso que observou a implementação desses conceitos em uma sala de aula rural. A professora empregou um método interativo e contextualizado ao introduzir o sistema de numeração decimal usando um ábaco. Ela relacionou os conceitos matemáticos com atividades cotidianas dos alunos, como contagem e separação de sementes para o plantio, demonstrando a aplicabilidade dos conceitos matemáticos em contextos reais e familiares.

Câmara (2017) explorou a implementação de um programa de monitoria em matemática numa escola do campo, com alunos mais velhos (9º ano) ajudando alunos mais novos (6º ano). O objetivo principal era investigar os impactos positivos e negativos dessa intervenção na aprendizagem da matemática. As atividades de monitoria foram estruturadas em torno das operações básicas com números naturais, e os conceitos de etnomatemática foram incorporados na elaboração das questões, valorizando o conhecimento local e experiências

dos estudantes. Câmara observou que essa estratégia de ensino, ao promover interações diretas entre os alunos e envolver conceitos práticos, pode efetivamente aumentar o interesse e a compreensão dos alunos sobre a matemática, fazendo a conexão entre a teoria e a prática vivenciada no cotidiano dos alunos do campo.

A pesquisa realizada por Almeida e Antunes foca em explorar como a Etnomatemática pode ser implementada na Educação do Campo, considerando as especificidades e saberes matemáticos dos alunos rurais. Os autores destacam a importância de conectar o ensino de matemática às experiências culturais e sociais dos alunos do campo, promovendo um aprendizado significativo e contextualizado, e que embora a Etnomatemática ofereça uma abordagem para considerar os conhecimentos matemáticos locais e tradicionais, a aplicação prática dessa abordagem inclui a necessidade de maior suporte e formação para os educadores. A integração da Etnomatemática na Educação do Campo é vista como uma estratégia eficaz para aumentar o engajamento dos alunos e melhorar sua compreensão da matemática, ao reconhecer e valorizar os saberes próprios de suas comunidades.

A integração de saberes locais com a matemática formal, conforme sugerido por Castro e Antunes (2020), evidencia que o respeito e a integração dos saberes da comunidade pelas professoras em escolas rurais pode transformar o ensino de matemática, tornando-o significativo e aplicável às vidas dos alunos, o que destaca a importância de uma educação matemática que informa e que capacita os alunos a utilizar seus conhecimentos de forma eficaz em suas próprias vidas, fortalecendo sua identidade cultural e competência acadêmica.

A investigação das práticas pedagógicas em escolas rurais, sobretudo aquelas que aderem à Educação Matemática do Campo e à Etnomatemática, revela uma variedade de estratégias educacionais diversificadas. O estudo realizado por Rodrigues (2016) evidenciou que, de cinco professoras, apenas uma aplicava consistentemente os princípios da Etnomatemática em seus planos de aula. Essa professora empregava exemplos práticos do cotidiano rural, como a

contagem de sementes e a organização do terreno, para tornar as aulas de matemática mais pertinentes e relacionadas à realidade dos estudantes. Seu método incluía o uso de recursos visuais como cartazes coloridos com figuras geométricas associadas a objetos comuns, tais como bambolês representando círculos, fomentando a conexão dos alunos com os conceitos matemáticos através de suas experiências pessoais.

Kokka (2015) ressalta que os currículos devem refletir a diversidade cultural das salas de aula, incorporando perspectivas multiculturais que ressoam com as experiências dos alunos e valorizam suas origens. A Etnomatemática integra, assim, o aprendizado matemático com a vida cotidiana dos estudantes, promovendo um ambiente educacional que é tanto inclusivo quanto empoderador.

Alves (2016) ilustra essa abordagem por meio de uma experiência educativa realizada na Escola Família Agrícola de Veredinha, na qual a interação entre alunos, educadores e um agricultor local focou na construção de uma caixa d'água utilizando bambu, um recurso amplamente disponível na região. O agricultor compartilhou seus conhecimentos sobre o ciclo de vida do bambu e as práticas ótimas de colheita, integrando saberes locais e científicos de maneira significativa. Esse projeto enriqueceu o conhecimento matemático dos alunos e reforçou a aplicabilidade prática da teoria aprendida em sala de aula, destacando o valor dos conhecimentos locais na educação matemática.

Essa metodologia prática, conforme descrito por Alves (2016), envolveu o cálculo do volume de um cilindro usando um compasso improvisado, o que permitiu aos alunos aplicar diretamente a fórmula matemática $(V = \pi r^2 h)$, onde (r) e (h) representam o raio da base e a altura do cilindro, respectivamente. A experiência validou a estimativa inicial feita por um membro da comunidade e proporcionou uma aplicação real dos conceitos matemáticos, demonstrando a capacidade da Educação do Campo de provocar mudanças significativas no currículo das escolas rurais e valorizar os conhecimentos locais.

Barreto, Vaz e Lima (2021) contribuem para o campo da etnomatemática, ressaltando como os saberes tradicionais e escolares podem ser harmonizados para enriquecer o aprendizado matemático em contextos rurais. Sua pesquisa destaca a importância de integrar conhecimentos matemáticos com as práticas agrícolas locais, fortalecendo a compreensão dos conceitos matemáticos pelos estudantes e valorizando suas experiências culturais e práticas diárias.

Por fim, Oliveira e Nicácio (2023) identificaram desafios enfrentados pelos professores de matemática nas escolas rurais durante a pandemia de Covid-19, principalmente relacionados à inadequação tecnológica e à falta de engajamento dos alunos devido à infraestrutura limitada para estudos em casa. Esses problemas sublinham a necessidade urgente de políticas públicas que fortaleçam a infraestrutura educacional em zonas rurais, garantindo que recursos tecnológicos e suportes pedagógicos sejam acessíveis a todos os alunos, independentemente de sua localização geográfica, especialmente em tempos de crise.

Considerações Finais

Esse estudo revelou o potencial transformador da Etnomatemática quando aplicada à Educação do Campo, destacando a importância de adaptar as práticas de ensino de matemática para refletir e respeitar as realidades culturais e sociais dos alunos rurais. A revisão integrativa da literatura conduzida iluminou diversas maneiras pelas quais a Etnomatemática pode ser integrada eficazmente nos currículos escolares rurais, servindo como uma ferramenta de aprendizado matemático e como um meio de valorização das identidades culturais dos alunos.

Os estudos examinados apontaram consistentemente para a eficácia da Etnomatemática em tornar o aprendizado de matemática mais relevante e engajador para estudantes do campo. As práticas pedagógicas que incorporam saberes locais e tradições melhoram a compreensão dos conceitos matemáticos

e aumentam a participação dos alunos e sua conexão com o material de estudo. Isso sugere um claro benefício em desenvolver abordagens educacionais que respeitem e integrem o contexto cultural dos estudantes.

Além disso, os resultados dessa revisão reforçam a necessidade de uma formação contínua e focada para educadores que atuam em zonas rurais. A capacitação em Etnomatemática deve ser parte integrante da formação de professores, assegurando que eles estejam equipados para implementar práticas pedagógicas que se alinham com as realidades e necessidades de seus alunos. Essa abordagem enriquece a experiência educativa e contribui para uma maior valorização e preservação das riquezas culturais encontradas nas comunidades rurais.

Por fim, esse artigo destaca a relevância de continuar a pesquisa e o desenvolvimento na área da Etnomatemática aplicada à Educação do Campo. É vital que futuros estudos explorem ainda mais as interações entre ensino matemático e contextos culturais variados, visando a uma educação verdadeiramente inclusiva e adaptativa que prepare os alunos não apenas academicamente, mas também como cidadãos conscientes e ativos em suas comunidades. A inclusão de perspectivas etnomatemáticas no currículo é mais do que uma abordagem pedagógica; é um compromisso com uma educação que respeita e celebra a diversidade cultural e contribui significativamente para a justiça social e educacional.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. S. **Escolas rurais e trabalho docente : a atuação em ciências e em matemática [manuscrito]**. Dissertação (Mestrado) – IFG – Campus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2015.

ALVES, L. C. F. A **(des) construção do conhecimento na Educação do Campo: diálogos entre os saberes no ensino de Matemática**. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. Belo Horizonte, 2016.

BARRETO, K. F. S., VAZ, M. A. B., LIMA, R. A. **Etnomatemática: Os Saberes dos Discentes Rurais na Perspectiva do Desenvolvimento Escolar Matemático**. SAJEBTT, Rio Branco, UFAC, v. 8, n. 2, 2021.

BARTON, B. The Klein Project: An IMU/ICMI Collaboration: A Short Description. **MSOR Connections**, v. 8, n. 4, p. 16-17, 2008. Disponível em: http://mathstore.gla.ac.uk/headocs/doc.php?doc=84Barton_B.pdf . Acesso: 5 mai. 2024.

BERTI, N. M . **O ensino de matemática no Brasil: buscando uma compreensão histórica**. Ponta Grossa, [sn], 2005.

CÂMARA, D. **Monitoria na escola do campo: alunos ajudando alunos na aprendizagem da matemática**. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2017.

CASTRO, S. P. N.; ANTUNES, F. M. Educação do Campo e Etnomatemática: uma articulação possível?. **Educação Matemática Debate**, n. 4, p. 9, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/1855>. Acesso em: 08 ago. 2020.

COSTA, B. J. F.; TENÓRIO, T.; TENÓRIO, A. A Educação Matemática no Contexto da Etnomatemática Indígena Xavante: um jogo de probabilidade condicional. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 28, n. 50, p. 1095-1116, 2014.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1998.

D'AMBRÓSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

KNIJNIK, G. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. São Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

KOKKA, K. Addressing Dilemmas of Social Justice Mathematics through Collaboration of Students, Educators, and Researchers. **Educational Considerations**, v. 43, n. 1, p. 4, 2015.

MOLINA, M. C.; JESUS, S. M. (Orgs.). **Por uma educação do campo: contribuições para a construção de um projeto de educação do campo.** Brasília: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 2004.

OLIVEIRA, C. C.; NICÁCIO, M. de L. **O Ensino de Matemática Durante a Pandemia na Zona Rural do Município de Cruzeiro do Sul - AC: Desafios e Dificuldades dos Professores da Regional Educacional Juruá Valparaíso.** Revista Conexão na Amazônia, v. 4, n. 2, 2023.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais.** São Paulo, SP: Editora Livraria da Física, 2017.

RIBEIRO, M. Educação do Campo: embate entre Movimento Camponês e Estado. **Educação em Revista**, v. 28, n. 1, p. 459-490, 2012.

RODRIGUES, M. S. R. **Práticas pedagógicas em educação matemática do campo em escolas rurais de PICOS/PI.** 73 f. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em ensino de ciências e matemática. Universidade Luterana do Brasil. Canoas-RS, 2016.

VERNER, I; MASSARWE, Khayriah; BSHOUTY, Daoud. Constructs of engagement emerging in an ethnomathematically-based teacher education course. **The Journal of Mathematical Behavior**, v. 32, n. 3, p. 494-507, 2013.

CAPÍTULO 12

PROMOVENDO A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA POR MEIO DE TRILHAS ECOLÓGICAS NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Jose Raimundo da Conceição

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-D

Resumo: A Educação física na escola é uma disciplina que contribui e oferece aos alunos oportunidades de adquirir conhecimentos e habilidades para o seu desenvolvimento integral ao longo da vida. O presente estudo teve como objetivo verificar uma abordagem inovadora na Educação Física Escolar, destacando a importância da conscientização ambiental e da prática de atividades físicas ao ar livre. Trata-se de um relato de experiências realizado em uma escola do município de Batalha PI, por meio de uma palestra e uma trilha ecológica como ferramenta pedagógica na educação ambiental em uma cachoeira do mosquito torna uma perspectiva integrada às aulas, promovendo experiências significativas e estimulando a valorização do meio ambiente. A análise dos dados coletados evidencia a receptividade dos alunos a essa abordagem, demonstrando que atividades ao ar livre geram maior engajamento e satisfação. Além disso, os resultados indicam a percepção positiva dos benefícios físicos e mentais associados à prática de exercícios em ambientes naturais, bem como a influência dessas experiências na conscientização ambiental dos estudantes. Entretanto, apesar do reconhecimento da importância das trilhas ecológicas, há uma lacuna na implementação dessas atividades nas aulas de Educação Física, destacando uma oportunidade perdida de enriquecer a experiência dos alunos e promover uma compreensão mais ampla da relação entre saúde pessoal e preservação ambiental. Portanto, sugere-se a necessidade de estudos futuros para explorar estratégias mais eficazes de incorporar

a conscientização ambiental no currículo escolar, visando promover um estilo de vida mais saudável e sustentável entre os adolescentes.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Educação Física. Trilha Ecológica.

Introdução

A Educação física escolar é uma disciplina curricular obrigatória no ensino fundamental e ensino médio, amparada pela lei 9394/96 (Educação, 1996), contribuindo e oferecendo aos alunos oportunidades de adquirir conhecimentos e habilidades para o seu desenvolvimento integral (Darido, 2005). Atualmente a educação física na escola é uma disciplina curricular da educação básica que aborda em suas aulas conteúdos voltado para o movimento corporal (esporte, ginástica, danças, jogos e lutas), que estimula o aprendizado do aluno para usá-los ao longo da vida (Cardoso; Pereira, 2012; Darido, 2005).

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), uma das unidades temáticas sugeridas para o currículo da Educação Física são as Práticas Corporais de Aventura em diversas maneiras, possibilitando os alunos a praticar e adquirir conhecimentos, habilidades, construção da autonomia (Brasil, 1996; Liporoni *et al.*, 2022). A exploração de trilhas ecológicas em ambientes naturais, contempla uma perspectiva alternativa de estimular o aluno à valorização do ambiente, proporcionando experiências, apresentando características diferentes e estimulando os alunos a interagir, contribuindo assim, para um estilo de vida mais saudável e uma melhor percepção da qualidade de vida (Scorsato; Ferreira; Sousa 2024).

Além da vivência, a experiência efetiva das práticas corporais oportuniza aos alunos a participarem, de forma autônoma, em contextos de lazer e saúde, com importância advindas de estudos teóricos que foram realizados com vivências da natureza, levando a importância de estudar e avaliar os benefícios que a natureza proporciona para os alunos. Neste sentido as trilhas ecológicas

possibilitam uma visão crescimento para o desenvolvimento para as aulas de educação física escolar (Silva *et al.*, 2021).

Atualmente, as questões ambientais têm sido discutidas nas últimas décadas dando-se lhes grande importância, devido às significativas ações humanas e suas consequências para o futuro de nosso planeta, nesta ótica nos últimos tempo a educação física tende uma visão promissora com os mais diversos temas, por sua vez tendo o meio ambiente como um impotente feramente que proporciona adequação no processo de ensino aprendizagem do aluno (Bessa, 2022).

Estudos mostram que os esportes de aventura surgem em contextos diferenciados e podem ser apropriados para serem trabalhados no âmbito escolar, nas aulas de educação física, tais como: Slackline, Escalada, Surf, Stand Up Paddle, trilha ecológica naturais, entre outros. A caminhada em ambientes naturais tem como objetivo estimular o aluno à valorização ambiental, proporcionando novas experiências corporais, contribuindo assim, para uma melhor qualidade de vida, diminuição da ansiedade, depressão, aumentando autonomia dos praticantes desta atividade (Bento; Ribeiro, 2010), as experiências adquiridas durante o desenvolvimento da trilha ecológica educação ambiental é o processo de aproximação dos alunos com o meio ambiente e, por meio das aulas de educação física, seus conteúdos podem estimular o interesse pelos valores da educação ambiental, promovendo o debate sobre a importância da relação entre o ser humano/natureza e enriquecendo a conscientização da preservação do meio ambiente (Ribeiro, 2017).

Dentro desse contexto, as atividades desenvolvidas nas aulas de educação física, a caminhada pela trilha ecológica em ambientes naturais, torna-se importante para que os alunos adquiram vivências para seu dia-a-dia, despertando a valorização pelo ambiente natural, preservação e mudança de comportamentos em relação ao meio ambiente, e também faz com que os alunos adquiram hábitos mais saudáveis, melhorando o estilo de vida, qualidade de vida e a percepção de saúde dos alunos praticantes.

O interesse pela temática da exploração de ambiente natural, surgiu por necessidade de saber a contribuição de praticar atividade física ao ar livre nas aulas de educação física do município de Batalha (PI). Os alunos juntamente com acadêmicos em Educação Física, tiveram a oportunidade de vivenciar na aula de Educação Física Escolar através de uma aula prática, a execução de um passeio, trilha ecológica, sendo estes realizado fora do ambiente escolar, no qual se percebe que há uma interação maior entre aluno/professor e professor/aluno, bem como os alunos adquirir conhecimento e contribuir para a preservação da natureza. Nesse sentido, o objetivo é verificar a realização de uma trilha ecológica na aula pratica de educação física, com alunos do ensino fundamental (6º ao 9º), do município de Batalha (PI), ressaltar a importância das trilhas ecológicas como ferramenta prática de Educação Ambiental no ambiente escolar. e propor o uso das trilhas ecológicas como recurso metodológico prático e complementar:

O impacto das atividades físicas na natureza e a importância da educação ambiental

Muitas evidências sugerem que ambientes naturais oferecem benefícios significativos para a saúde mental e física, além de melhorarem as conexões sociais, emocionais e espirituais dos indivíduos (Macbride-Stewart, 2019). Entretanto, ainda existe uma lacuna entre os objetivos pessoais de bem-estar e os objetivos mais amplos de proteção ambiental. A prática de atividades físicas na natureza exige cuidado e atenção para que o ambiente seja preservado, tornando a educação ambiental crucial para os usuários desses espaços. Esse conhecimento garante que os impactos positivos das práticas esportivas e de lazer na natureza sejam sentidos tanto pelos praticantes quanto pelo meio ambiente em si.

Lumber, Richardson e Sheffield (2017) destacam que a presença da natureza em ambientes urbanos proporciona uma oportunidade de reconexão com o meio natural, criando um sentimento de pertencimento. No entanto,

essa conectividade é subjetiva e multidimensional, influenciada por fatores pessoais, sociais, afetivos e experienciais. Saccomori e Saccomori (2023) reforçam que a internalização da atividade na natureza varia entre as pessoas, resultando em diferentes impactos emocionais. Embora emoções positivas sejam comuns, falhas na prática podem gerar emoções negativas, principalmente se houver um senso de identidade inseguro.

Pesquisas sobre bem-estar frequentemente focam na acessibilidade e proximidade de espaços verdes, que proporcionam benefícios como melhoria da saúde, redes sociais e oportunidade de desestressar (Macbride-Stewart, 2019). Áreas protegidas oferecem uma sensação de fuga das pressões diárias, sendo vistas como locais 'divertidos' e poderosos recursos para o bem-estar. A estética natural também desempenha um papel crucial na relação entre pessoas e natureza, com a beleza natural contribuindo para a conexão e bem-estar dos indivíduos (Lumber; Richardson; Sheffield, 2017).

Práticas como caminhadas na montanha são recomendadas por profissionais de saúde devido ao seu potencial de influenciar positivamente as respostas afetivas, sendo uma forma agradável e eficiente de realizar atividades físicas (Niedermeier, 2017). Estudos demonstram que caminhar na natureza aumenta significativamente a conexão com o ambiente, em comparação com caminhadas em ambientes construídos. Corredores em trilhas, por exemplo, utilizam áreas protegidas para promover sua saúde mental e física, alcançando metas pessoais e sentindo-se melhor no processo (Macbride-Stewart, 2019).

A pesquisa de MacBride-Stewart (2019) focou em corredores em trilha, explorando como suas experiências em áreas protegidas moldam suas visões sobre bem-estar e proteção ambiental. Essas áreas proporcionam benefícios físicos, psicológicos e culturais, vinculando explicitamente a saúde humana à natureza. Entrevistas revelaram que os participantes usavam ativamente o ambiente natural para promover sua saúde mental e física, destacando a combinação de aspectos estéticos, cumprimento de objetivos e o terreno como fatores chave para o bem-estar.

Niedermeier (2017) analisou os efeitos de uma intervenção de atividade física ao ar livre em comparação a uma situação de controle sedentário e uma condição de esteira interna. Os participantes mostraram aumento significativo na valência afetiva, ativação, euforia e calma após caminhadas nas montanhas, além de uma redução na fadiga e ansiedade. Isso sugere que caminhar em ambientes agradáveis tem efeitos positivos maiores no estado afetivo.

Diversos estudos indicam que a perspectiva de impacto negativo das atividades físicas na natureza raramente considera o uso excessivo ou a degradação causada por fatores humanos (Macbride-Stewart, 2019). É essencial que os praticantes compreendam a importância de cuidar e preservar o meio ambiente para garantir o bem-estar de todos. Junot, Paquet e Martin-Krumm (2017) descobriram que a paixão por atividades ao ar livre está relacionada a emoções positivas e comportamentos de proteção ambiental, embora a prática ao ar livre por si só não garanta tais comportamentos.

As atividades de lazer ou esportivas na natureza são frequentemente vistas mais pelos benefícios pessoais do que pelas preocupações ecológicas, o que pode limitar comportamentos ambientais (Macbride-Stewart, 2019). No entanto, experiências positivas durante atividades ao ar livre podem expandir a atenção e a consciência da natureza, promovendo melhores comportamentos ambientais (Saccomori; Saccomori, 2023).

A adesão à atividade física e as respostas afetivas podem ser influenciadas pelo ambiente circundante, com atividades em ambientes naturais demonstrando efeitos positivos maiores nas respostas afetivas em comparação com ambientes fechados (Niedermeier, 2017). Promover a conscientização ambiental e a prática de atividades físicas por meio de trilhas ecológicas nas aulas de educação física pode, portanto, ser uma estratégia poderosa para melhorar a saúde e o bem-estar dos alunos, enquanto se preserva o meio ambiente.

Metodologia

O estudo caracterizou-se por uma abordagem quanti-qualitativa. Pesquisas qualitativas, justifica-se pela possibilidade de essa abordagem permitir o desvelamento, com radicalidade, do mundo pesquisado. Para Chizzotti (2003), a pesquisa reconhece o saber acumulado na história da humanidade e se investe do interesse em aprofundar análises e fazer novas descobertas em favor da vida humana.

A população alvo do estudo foram adolescentes do ensino fundamental II da Unidade Escolar Santa Rita do município de Batalha (PI). A amostra foi composta por tantos alunos de ambos sexos, matriculados nas turmas de 8º e 9º ano do turno vespertino.

A coleta de dados ocorreu entre 20 de fevereiro e 20 de março de 2024, durante as manhãs e as aulas de educação física no município de Batalha, Piauí. O processo de coleta foi estruturado em três etapas distintas.

Na primeira etapa, foi solicitado um convite à Secretaria de Educação e à Secretaria do Meio Ambiente do município de Batalha, explicando o projeto e seus objetivos, além de convidá-las a se tornarem parceiras no desenvolvimento do projeto. Após essa solicitação, foi enviado um ofício de requerimento à Secretaria de Educação, convidando a Unidade Escolar Santa Rita a participar, e outro ofício à Secretaria do Meio Ambiente, solicitando placas educativas para serem colocadas no percurso da trilha ecológica.

A segunda etapa envolveu a realização de uma palestra sobre a educação ambiental e a prática de exercício físico no meio ambiente. Foram produzidos materiais de apoio para a execução da trilha, incluindo placas educativas sobre cuidados com a natureza, termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE), termos de assentimento livre e esclarecido (TALE) e o ofício de autorização da escola para o desenvolvimento de aulas práticas fora do ambiente escolar.

Na terceira etapa, foi realizada a trilha ecológica, com a implementação das placas educativas na Cachoeira do Mosquito. Após a conclusão da trilha, foi aplicado um questionário aos alunos e ao professor de educação física, visando identificar os benefícios das aulas de educação física e a conexão dos participantes com a natureza.

A coleta de dados teve início através do contato com a direção da escola, com a secretaria do meio ambiente, palestra com alunos e comunidade escola, realização da trilha ecológica e aplicação do questionário aos alunos. Para analisar os dados coletados foi utilizado o procedimento de análise do Excel.

Foram considerados elegíveis para participar desse projeto adolescentes do ensino fundamental II (8º e 9º ano), com idade de 10 a 15 anos, de ambos os sexos, que os pais ou responsáveis tenham assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice 1), e os adolescentes que tiverem assinado o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) (Apêndice 2).

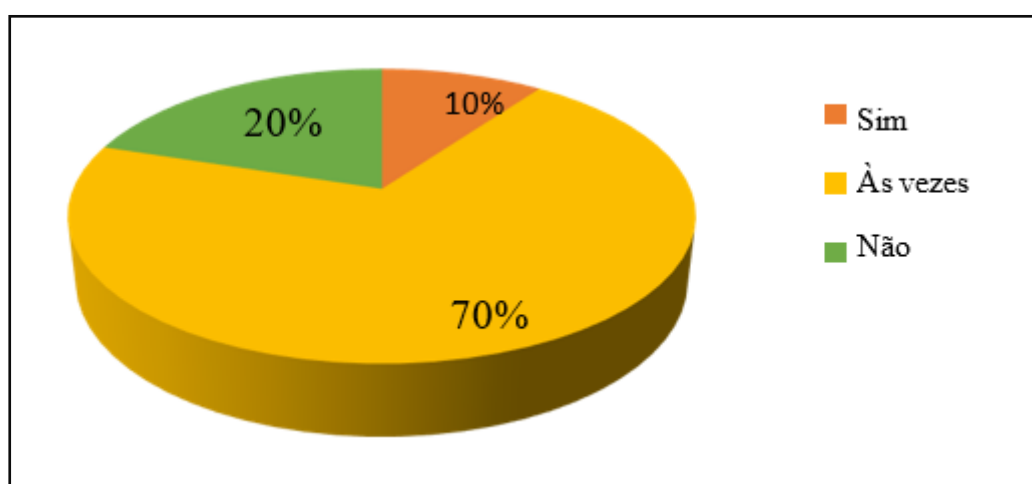
Foram excluídos da realização do projeto, os adolescentes que não devolveram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), assinado pelos pais e/ou responsáveis, não assinar o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE), não comparecer a realização da trilha ecológica, e não responderam o questionário, os alunos que estavam fora da faixa etária (abaixo de 10 anos e acima de 15 anos de idade), ou que tinham alguma limitação (deficiência) que os impossibilite de responder ao questionário.

Foram considerados como perdas os adolescentes que não participaram de todas etapas do projeto, que não estavam presentes na realização da trilha ecológica, e não responderam ao questionário completo.

Resultados e discussões

Dos 30 participantes adolescentes convidados a participar, todos foram para a trilha ecológica e responderam ao questionário final do evento. A maioria era do sexo masculino (60,0 %), pertencia à classe econômica C/D/E (60,0 %), e considerava-se parda/moreno (86,6 %).

Figura 1 – Nas aulas de educação física o professor(a) utiliza o meio ambiente para realizar atividade física?

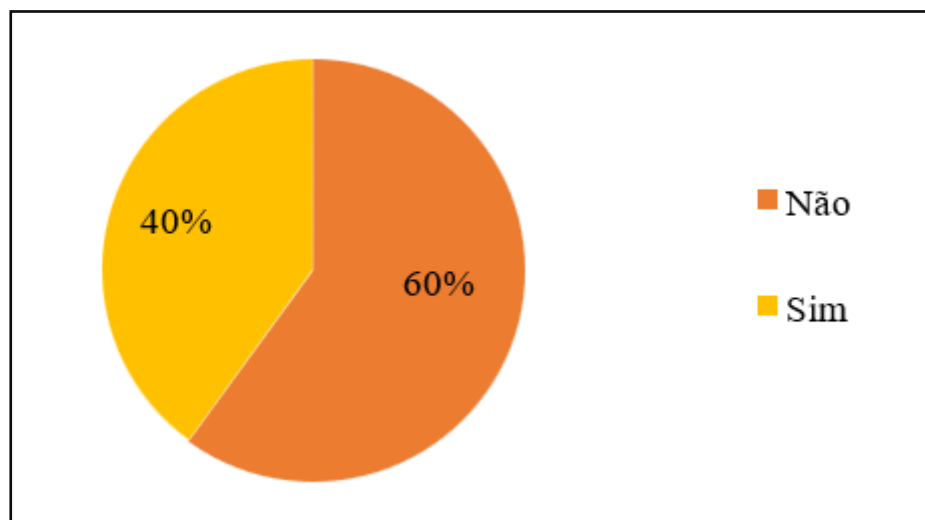


Fonte: Autores, (2024).

Na figura 1, os resultados encontrados sobre o questionário respondidos pelos alunos, descrevem a importância das aulas de educação física no meio ambiente, os mesmos explicam a metodologia utilizada pelo professor (a) na utilização do meio ambiente em relação ao jogo de futebol e sempre antes da iniciação do jogo faziam alongamento.

Os alunos relataram que às aulas de educação física desenvolvidas ao ar livre foram extremamente positivas e variadas em sua expressão. A maioria dos participantes relatou sentir-se muito bem, bem, ou ótimo, destacando que isso se deve à presença de brincadeiras e ao ambiente ao ar livre. Eles expressaram que se sentem à vontade, felizes, livres, e até mesmo mais dispostos durante essas aulas em comparação com aquelas realizadas em ambientes fechados.

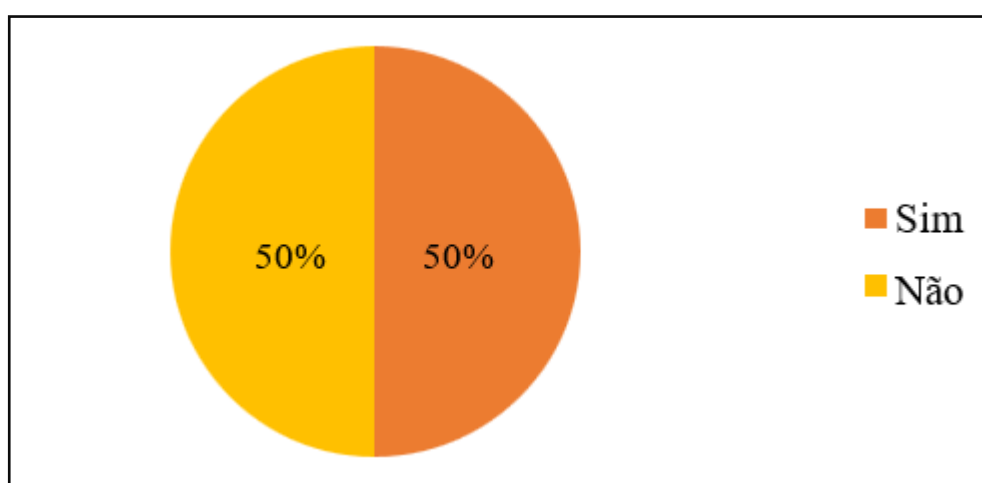
Figura 2 – Você se considera bem informado (a) sobre os benefícios da pratica de atividade física e o meio ambiente?



Fonte: Autores, (2024).

Segundo os alunos a pratica de atividade física tem uma dimensão muito grande de benefícios como o bem-estar, mas também contribuir para preservação do meio ambiente, reduz o estresse, promovendo um equilíbrio para a nossa saúde. E muito mais como também o uso consciente dos recursos naturais. Para outros não tem uma visão dos benefícios que venha ter uma dimensão no processo de ajudar a saúde ou meio ambiente.

Figura 3 – Você já participou de atividades de educação física que envolviam a preservação do meio ambiente? Se sim, como foi essa experiência?



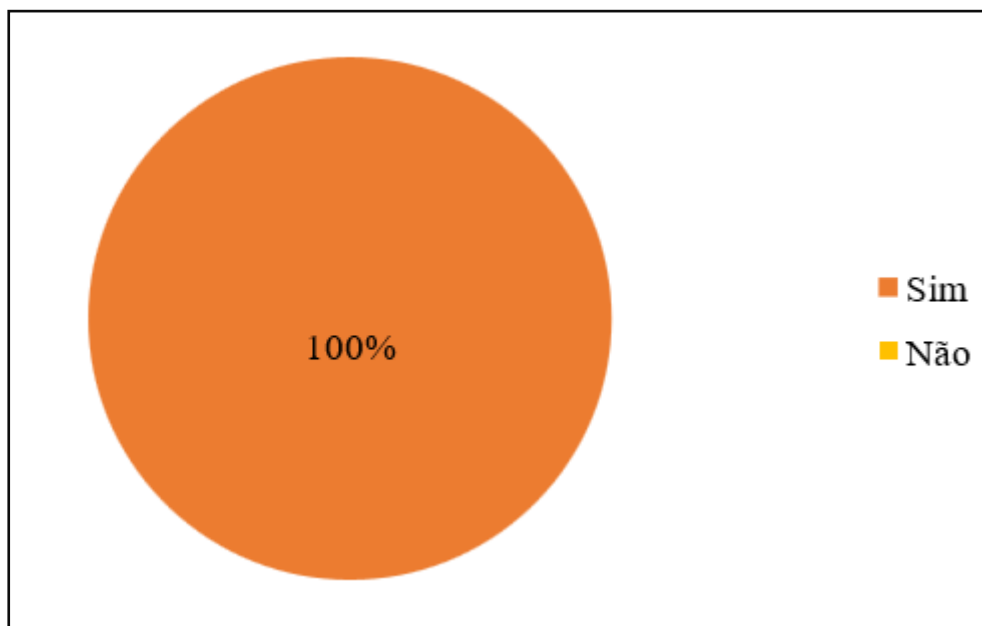
Fonte: Autores, (2024).

Os que responderam sim, que participaram das atividades física no meio ambiente somente nos jogos, a ação que foi desenvolvida que não deixassem lixo no campo ou terraço da escola.

Que tipo de atividades você acha que poderiam ser incorporadas nas aulas de educação física para promover a conscientização ambiental: Os alunos sugeriram que seja desenvolvida atividade como: o ciclismo, trilha ecológica, corrida, dança, caminhada. A participação nas aulas de educação física devido à influência de atividades como caminhada, corrida, passeios ciclísticos e trilhas ecológicas reflete um alto nível de engajamento e interesse dos participantes nessas atividades ao ar livre. Isso sugere que as opções de atividades físicas devem estar alinhadas com os interesses e preferências dos alunos, tornando as aulas mais atrativas e motivadoras.

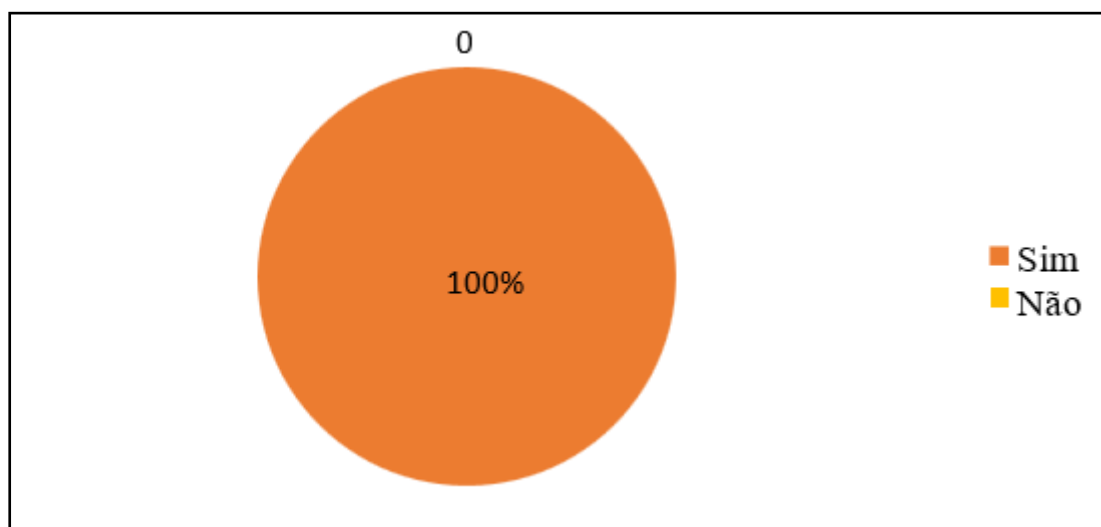
Além disso, evidencia a importância de promover práticas que envolvam interação com o meio ambiente, o que pode contribuir para uma consciência ambiental mais ampla e um estilo de vida mais saudável e sustentável. Partindo dessa remissa, a escola pode não somente articular a interdisciplinaridade da Educação Física Escolar com o ambiente da paisagem natural, como pode agregar conhecimento e valores relativos aos cuidados e preservação do meio ambiente como fonte de saúde e longevidade; agricultura e lazer; energia e vida (Aguiar, 2023).

Figura 4 – Atividades como caminhada, corrida, passeio ciclísticos, trilhas ecológicas influênciam a sua participação nas aulas de educação física



Fonte: Autores, (2024).

Figura 5 – Você acredita que existe uma conexão entre um estilo de vida saudável e a preservação do meio ambiente? Por quê:



Fonte: Autores, (2024).

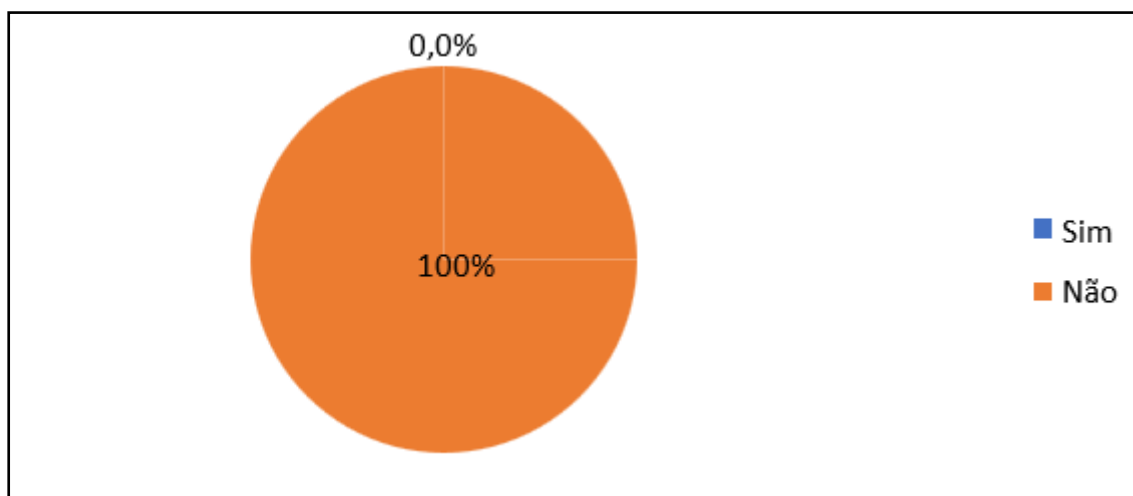
Diante da pergunta foi respondido que sim, porém não houve comentário associado a resposta.

Na sua opinião, como a prática de atividades físicas pode impactar positivamente tanto na sua saúde quanto no meio ambiente? Os alunos destacam

uma série de maneiras pelas quais a prática de atividades físicas pode ter impactos positivos tanto na saúde quanto no meio ambiente. Eles reconhecem que os exercícios físicos contribuem para a saúde pessoal, promovendo um estilo de vida ativo e saudável. Além disso, ressaltam que essas atividades não poluem o meio ambiente e até mesmo beneficiam, liberando oxigênio e promovendo uma interação positiva com a natureza.

Mostra-se importante que os professores de Educação Física devam abordar os conteúdos, correlacionando a matéria e as interfaces sobre o Meio Ambiente. Tal feito deve ser realizado, pois a disciplina tem se revelado uma temática relevante na atualidade, entendendo-a como um espaço em que os fatores sociais, pessoais e naturais devam estar interligados e envolvidos.

Figura 6 – Nas aulas de educação física já foi realizada alguma trilha ecológica?

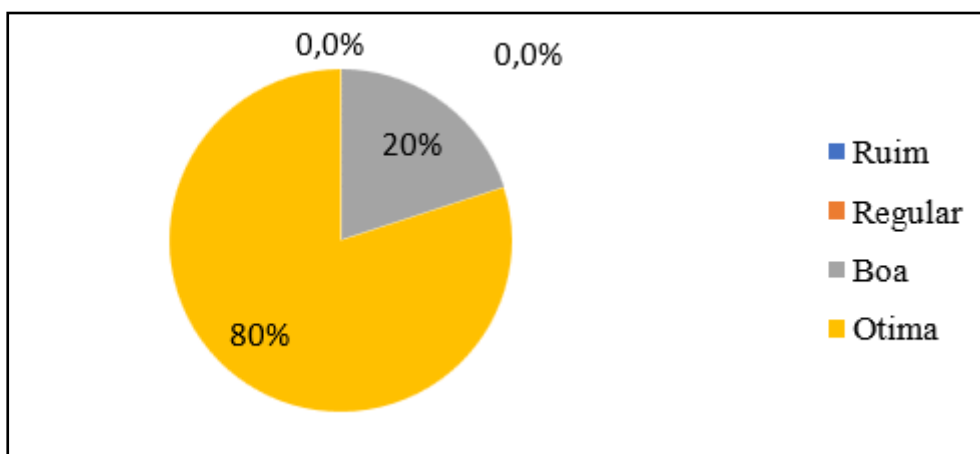


Fonte: Autores, (2024).

O resultado indica que nenhuma trilha ecológica foi realizada nas aulas de educação física sugere uma oportunidade perdida de envolver os alunos em experiências ao ar livre que poderiam promover tanto a atividade física quanto a conscientização ambiental. Incorporar trilhas ecológicas nas aulas poderia proporcionar uma oportunidade valiosa para os alunos explorarem a natureza, aprenderem sobre ecossistemas locais e experimentarem os benefícios físicos e mentais de estar ao ar livre. Essa resposta indica a possibilidade

de ampliar e diversificar as atividades oferecidas nas aulas de educação física para incluir experiências que promovam tanto a saúde quanto o cuidado com o meio ambiente.

Figura 7 – Como você classifica a aula de hoje?



Fonte: autores, (2024).

Com base nas respostas dos participantes, a aula de hoje pode ser classificada como altamente satisfatória. A maioria dos participantes, 80%, descreveu a aula como "ótima", o que sugere que a experiência foi excepcionalmente positiva e atendeu ou até mesmo superou suas expectativas. Enquanto os outros 20% classificou a aula como "boa", indicando que também tiveram uma experiência positiva, embora talvez com menos entusiasmo em comparação com a maioria. Em geral, essa distribuição de respostas indica um alto nível de satisfação entre os participantes, sugerindo que a aula foi bem-sucedida em atingir seus objetivos e em envolver os alunos de maneira eficaz.

O questionário foi aplicado ao professor (a) (Quadro 1) de educação física da escola municipal Santa Rita, do município de Batalha PI.

Quadro 1– Distribuição das perguntas e respostas realizada ao professor (a) de educação física

Nº	Perguntas	Respostas
1	Quais atividades são desenvolvidas nas aulas de educação física no meio ambiente?	Quando possível as práticas de aventura, são realizadas na própria escola e/ou área próximo como rio e matas.
2	Sua escola dispõe de equipamento que favoreça a pratica de atividade física no meio ambiente?	Não.
3	Quais as barreiras enfrentadas que impedem de realizar as aulas de educação física no meio ambiente?	Falta de lugares seguro para a pratica e o horário que geralmente é nomeio das outras aulas.
4	Qual é a importância do meio ambiente para a pratica dos exercícios físicos, visando a realidade da sua escola.	A prática de atividade física em ambientes naturais levaria os alunos a ter mais responsabilidades ao meio ambiente em que viver. Como, por exemplo: um evento em trilha escolar.
5	Na sua opina quais os impactos de organização e evento de educação física desenvolvida no meio ambiente.	Deve ter um equilíbrio sustentável e a relação entre o esporte e a sustentabilidade tem que andar de mãos dadas, pois os eventos educacionais promovem a sociedade muitos valores.
6	Quais as contribuições do ambiente natural para o desenvolvimento das aulas de educação física em comparação a ambientes internos?	Atividades externas cria uma ampla conscientização aos alunos de maior responsabilidade em incentivar hábitos sustentáveis a meio onde só na escola não lhe proporciona, ele restringe ser despertar nas questões ambientais.
7	Atividades como caminhada, corrida, passeio ciclísticos, trilhas ecológicas influência a participação dos alunos nas aulas de educação física?	Sim.

8	Existem benefícios para a saúde associados à prática de caminhadas, corrida, passeios ciclísticos e trilhas ecológicas? Como isso pode comparada a atividades físicas em ambientes fechados.	Aumenta a sensação de bem estar, sua ansiedade é amenizada, quebra a monotonia da rotina realizada continuamente da escola.
9	Os alunos relatam uma maior satisfação em participar de atividades físicas em ambientes naturais ou construídos? Qual é o impacto percebido no estilo de vida e qualidade de vida?	Eles demonstram alegria, quando passam aqueles momentos, pois se conectam com a natureza, aumentam sua interação social quanto aos seres que estão observando.
10	A prática de atividade física em ambientes naturais influência nas relações sociais entre os alunos, professores, e comunidade escolar?	Sim, os alunos desenvolvem o sentimento de que pertencem e que deve cuidar do ambiente em que vive.

Fonte: Autores, (2024).

Mediante a indagação analisada pelos a aluno e professor teve uma divergência das informações, pois o professor (a) afirma que não se utilizou área livre para jogos, destacando que deve ser realizada aulas interdisciplinares. Diante desta resposta tende uma indicação de aulas práticas no meio ambiente possibilitando uma conexão de entre o saber e viver, esta pratica permitir uma sensibilização da conscientização com o meio ainda proporcionando momento felizes do aluno. A vivencia do aluno em quanto o meio ambiente traz um leque de informação em todos os sentidos seja educacional, cultural, geográfico, histórico e sobre tudo sustentável sobre a natureza. Assim esta sustentabilidade se criar com uma missão de estudar e conhecer o meio em que viver.

Considerações Finais

A pesquisa realizada proporcionou uma visão significativa sobre a interseção entre atividade física, educação ambiental e qualidade de vida dos adolescentes. Os resultados destacam a importância de integrar atividades ao ar livre e conscientização ambiental nas aulas de educação física, não apenas para

promover a saúde dos alunos, mas também para desenvolver uma conexão mais profunda com o meio ambiente. No entanto, a ausência de desenvolvimento de atividades, práticas de aventura nas aulas de educação física e sobretudo, trilhas ecológicas nas aulas deixa evidente uma oportunidade perdida de enriquecer a experiência dos alunos e promover uma compreensão mais holística da relação entre saúde pessoal e preservação ambiental.

Para estudos futuros, seria interessante explorar os impactos a longo prazo dessas experiências na vida dos adolescentes, assim como investigar estratégias mais eficazes para incorporar atividades de conscientização ambiental no currículo de educação física. Além disso, pesquisas adicionais podem analisar a eficácia de diferentes abordagens pedagógicas e a percepção dos alunos sobre a importância da preservação ambiental em suas vidas cotidianas. Esses estudos podem fornecer insights valiosos para aprimorar a educação física e promover um estilo de vida mais saudável e sustentável entre os adolescentes.

Referências Bibliográficas

Aguiar, A. C. B. O ensino da educação física escolar nos contextos da interdisciplinaridade e do uso dos espaços naturais da cidade destinados às aulas práticas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, p. 893–912, 2023.

Bento, L. C. M.; Ribeiro, R. D. **Educação física e meio ambiente: nas trilhas do ecoturismo um estudo de caso do município de Indianópolis**, MG. Em extensão, Uberlândia, v. 9, n. 1, p. 183-194, 2010.

Bessa, C. R. L. de. **Trilhas ecológicas como recurso didático para a educação ambiental: integrando Geografia e Educação Física**. 2022. 167f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Palmas, 2022.

Brasil. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB**. 9394/1996, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 1996.

Cardoso, M. A. Pereira, F. M. As orientações curriculares nacionais de 2006 na perspectiva da promoção da saúde na Educação Física escolar. **Revista Didática Sistêmica**, p. 246–259, 2012.

Chizzotti, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.

Darido, S. C. **Os conteúdos da educação física na escola. Educação Física na escola: implicações para a prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 64–79, 2005.

Liporoni, M. O. *et al.* A prática do Stand Up Paddle nas aulas de educação física: Promovendo a Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, p. 17, 2022.

Lumber, R.; Richardson, M.; Sheffield, D. **Beyond knowing nature: contact, emotion, compassion, meaning, and beauty are pathways to nature connection**. Plos One, v. 12, n. 5, p. 0177186, mai. 2017.

Macbride-Stewart, S. **Discourses of wellbeing and environmental impact of trail runners in protected areas in New Zealand and the United Kingdom**. Geoforum, v. 107, p. 134-142, dez. 2019.

Niedermeier, M. *et al.* **Affective responses in mountain hiking — A randomized crossover trial focusing on differences between indoor and outdoor activity**. Plos One, v. 12, n. 5, p. 1-17, 16 maio 2017.

Sacomori, F.; Saccomori, L. Atividades físicas ao ar livre: uma trilha sensorial para percepção do meio ambiente. **Sobre Tudo**, v. 14, n. 2, p. 219-241, 2023.

Scorsato, E. E.; Ferreira, G.; Souza, S, G. Trilhas diurnas e noturnas: Diferenças, semelhanças e importância. **Brazilian Journal of Development**, v.10, p. 769–773, 2024.

SILVA, K. S *et al.* Educação física escolar: Guia de Atividade Física para a População Brasileira. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, [S. l.], v. 26, p. 1–18, 2021.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Francisco Odécio Sales

Micael Campos da Silva

Kevin Cristian Paulino Freires

Jacinto da Silva Gomes Matos

Adaiane Bezerra Vieira

Maria Aliciane Martins Pereira da Silva

Sonia Maria dos Anjos

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

Anna Júlia Borges de Moraes

Antonio Rodrigues Fortes Sampaio

Angela Maiara Costa Souza

Ciane Christine Alves de Moraes

Daniela Dagostim Goularte

Kevin Cristian Paulino Freires

Jasson Mendes Carlos

José Carlos Alves Atayde Junior

José Rubens Rodrigues de Sousa

Jose Raimundo da Conceição

Juliane Aparecida Pereira Borges

