

REPENSANDO A SALA DE AULA:

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM

**Thadeu Cortez de Paiva
Tharik de Souza Fermin
Mickelle Sousa Santos
Maria Daliane Ferreira Barroso
Maria Aparecida de Moura Amorim Sousa
Francisca Joelina Xavier
Madson Fernandes de Melo Junior
Francisco Nordman Costa Santos
Allyson Francisco dos Santos**
Organizadores

ARCO
EDITORES



REPENSANDO A SALA DE AULA:

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM

Thadeu Cortez de Paiva
Tharik de Souza Fermin
Mickelle Sousa Santos
Maria Daliane Ferreira Barroso
Maria Aparecida de Moura Amorim Sousa
Francisca Joelina Xavier
Madson Fernandes de Melo Junior
Francisco Nordman Costa Santos
Allyson Francisco dos Santos
Organizadores

ARCO
EDITORES ● ● ●



Editor Chefe

Ivanio Folmer

Bibliotecária

Eliete Marques da Silva

Revisora Técnica

Gabriella Eldereti Machado

Diagramação

Gabriel Eldereti Machado

Imagem capa

www.canva.com

Conselho Editorial

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva - UNIDAVI

Prof. Dr. Astor João Schönell Júnior - IFFAR

Prof. Dr. Alan Ricardo Costa - UFRR

Prof. Dr. Allan Diêgo Rodrigues Figueiredo - UESPI

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 da Silva - 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 - UNISANTOS

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)

Repensando a sala de aula [livro eletrônico] :
estratégias ativas para o ensino e
aprendizagem. -- Santa Maria, RS :
Arco Editores, 2025.
PDF

Vários autores.
Vários organizadores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-5417-433-6

1. Educação – Finalidades e objetivos 2.
Estratégia de aprendizado 3. Prática de ensino 4.
Prática pedagógica 5. Professores – Formação 6. Sala
de aula.

25-252310

CDD-371.39

Índices para catálogo sistemático:

1. Aprendizagem ativa : Educação 371.39

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

 **10.48209/978-65-5417-433-6**

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.



PREFÁCIO

A educação tem sido um campo de transformações contínuas, desafiado a responder a novas demandas e cenários em constante mudança. No século XXI, mais do que nunca, a escola precisa se tornar um espaço de aprendizado dinâmico, significativo e relevante para os estudantes que nela ingressam. Para isso, não basta apenas transmitir informações; é necessário engajar os alunos em processos de construção ativa do conhecimento, utilizando estratégias que despertem o interesse, promovam o pensamento crítico e incentivem a colaboração.

Foi com essa visão que surgiu a ideia deste e-book, “Repensando a Sala de Aula: Estratégias Ativas para o Ensino-Aprendizagem”. Ao longo dos capítulos, o leitor encontrará discussões teóricas e práticas sobre metodologias que buscam colocar o estudante no centro do processo educacional, abordando o uso da tecnologia, a aprendizagem baseada em projetos, a resolução de problemas e outras práticas inovadoras. Esta obra não se destina apenas a apresentar conceitos, mas a inspirar e provocar uma reflexão profunda sobre o papel de todos os atores envolvidos na educação: alunos, professores, gestores e a comunidade em geral.

Os textos aqui presentes foram escritos por educadores e pesquisadores que têm vivenciado os desafios e as oportunidades da educação contemporânea. Eles trazem relatos de experiências, estudos e reflexões que são resultado de anos de prática e pesquisa. É um convite para pensar a sala de aula como um espaço vivo, capaz de se adaptar e evoluir para atender às necessidades dos estudantes de hoje e do futuro.

Esperamos que esta obra se torne uma ferramenta útil e inspiradora para professores que desejam inovar suas práticas, para gestores que buscam promo-

ver ambientes educacionais mais inclusivos e participativos, e para todos que acreditam no poder transformador da educação. Que estas páginas incentivem o diálogo, a colaboração e a construção coletiva de uma escola que realmente prepare os alunos para serem protagonistas de suas vidas e cidadãos ativos e conscientes.

Boa leitura!
Os Organizadores.

APRESENTAÇÃO

A presente obra surge como uma contribuição relevante para os desafios da educação contemporânea. Em tempos de rápidas transformações tecnológicas, sociais e culturais, repensar a sala de aula não é apenas uma necessidade, mas um imperativo para alinhar práticas pedagógicas às demandas do século XXI. Esta obra reúne reflexões, experiências e propostas inovadoras que destacam o papel central das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem.

Os capítulos apresentados neste trabalho abrangem uma ampla diversidade de temas, que vão desde o uso de tecnologias digitais no ensino de Ciências e Matemática até a integração da Aprendizagem Baseada em Projetos ao currículo escolar. Todos os textos compartilham um objetivo comum: oferecer subsídios teóricos e práticos para transformar a educação, tornando-a mais dinâmica, inclusiva e conectada à realidade dos estudantes.

Mais do que um compêndio de ideias, esta obra é um convite à reflexão e à ação. Educadores, gestores e pesquisadores encontrarão aqui um espaço de diálogo e inspiração para repensar suas práticas e promover uma educação inovadora, centrada no protagonismo do estudante e no desenvolvimento de competências essenciais para a vida em sociedade.

Desejamos que cada leitor se sinta provocado e motivado a explorar os caminhos apresentados neste e-book e, sobretudo, a construir, em suas salas de aula, um ambiente propício ao aprendizado significativo e transformador.

Os Organizadores.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

Inovações Tecnológicas no Ensino de Ciências e Matemática: Um Estudo de Caso no Contexto Escolar.....10

Marcelino Gomes de Araújo

Neila Gomes Mota

Virginia da Paz Assunção

Francisco Jorge Bezerra de Souza

Marcelo Rodrigues da Costa

doi: 10.48209/978-65-5417-433-0

CAPÍTULO 2

Introdução às Metodologias Ativas: Uma Nova Perspectiva na Educação.....25

Weider Silva Pinheiro

Evelyn Aida Tonioli Valente

Luana Fernandes Bezerra

doi: 10.48209/978-65-5417-433-1

CAPÍTULO 3

Explorando o Pensamento Crítico e a Resolução de Problemas em Matemática.....38

Carlos Daniel Chaves Paiva

Francisco Cleuton de Araújo

doi: 10.48209/978-65-5417-433-2

CAPÍTULO 4

Aprendizagem Baseada em Projetos: Teoria e Prática.....50

Marcelino Gomes de Araújo

Allyson Francisco dos Santos

Abimael dos Santos Rodrigues

Vicente Monteiro da Silva Neto

Francisco Nordman Costa Santos

doi: 10.48209/978-65-5417-433-3

CAPÍTULO 5

Educação Inclusiva no Contexto das Metodologias Ativas.....61

Jonas Guerra de Araújo

Milene Menezes Monteiro

João Emerson Rodrigues da Silva

Antônio Diogo de Andrade

Severina Elídia da Silva Andrade

doi: 10.48209/978-65-5417-433-4

CAPÍTULO 6

Gamificação no Ensino: Motivação e Desempenho em Foco.....74

Weider Silva Pinheiro

Evelyn Aida Tonioli Valente

doi: 10.48209/978-65-5417-433-5

CAPÍTULO 7

A Sala de Aula Invertida: Reconfigurando o Papel do Professor e do Aluno.....90

Weider Silva Pinheiro

Evelyn Aida Tonioli Valente

doi: 10.48209/978-65-5417-433-7

Sobre os Organizadores.....105

CAPÍTULO 1

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO NO CONTEXTO ESCOLAR

Marcelino Gomes de Araújo

Neila Gomes Mota

Virginia da Paz Assunção

Francisco Jorge Bezerra de Souza

Marcelo Rodrigues da Costa

Doi: 10.48209/978-65-5417-433-0

Resumo: Explora-se o uso de inovações tecnológicas no ensino de Ciências e Matemática no âmbito da Educação Básica. A pesquisa se justifica pelo crescente impacto das Tecnologias Digitais (TDs) no ambiente escolar e pela necessidade de investigar como essas ferramentas estão sendo utilizadas no contexto brasileiro. O objetivo principal é analisar as práticas docentes que incorporam TDs, identificar desafios enfrentados na implementação e avaliar seus impactos no desempenho e motivação dos estudantes. A metodologia adotada é um estudo de caso qualitativo realizado em uma escola pública, utilizando observação participante e entrevistas com professores e alunos. Os resultados indicam que o uso de ferramentas como GeoGebra e simuladores on-line facilita a compreensão de conceitos estudados, melhorando o engajamento dos alunos. No entanto, desafios como a infraestrutura escolar limitada e a falta de formação docente adequada comprometem o pleno aproveitamento dessas tecnologias. O estudo conclui que, apesar das barreiras, as TDs têm o potencial de enriquecer o ensino, desde que integradas de maneira planejada e com suporte pedagógico adequado.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais, Ensino de Ciências, Ensino de Matemática, Inovações Educacionais.

Introdução

Nas últimas décadas, o avanço das Tecnologias Digitais (TDs) tem transformado profundamente os processos de ensino e aprendizagem em diversas áreas do conhecimento, especialmente no campo das Ciências e Matemática. Tais disciplinas, que historicamente enfrentam desafios quanto à motivação e engajamento dos estudantes, passaram a incorporar recursos digitais que visam tornar o ensino mais dinâmico, interativo e acessível. A introdução de ferramentas como softwares educacionais, plataformas de simulação e aplicações móveis propicia novos ambientes de aprendizagem, permitindo o desenvolvimento de competências fundamentais para o século XXI, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e o raciocínio lógico. Nesse sentido, o ensino de Ciências e Matemática tem experimentado uma crescente integração dessas tecnologias, promovendo a construção do conhecimento de forma mais significativa e alinhada às demandas contemporâneas.

Entretanto, essa transição para um modelo mais tecnológico não está isenta de desafios. Embora as TDs ofereçam uma gama de oportunidades, sua implementação eficaz depende de diversos fatores, como a infraestrutura disponível nas escolas, a formação dos docentes e o acesso equitativo dos estudantes a esses recursos. Nesse cenário, surge o seguinte problema de pesquisa: como as tecnologias digitais estão sendo utilizadas no ensino de Ciências e Matemática no âmbito do Ensino Fundamental, e quais são os impactos dessa integração no processo de aprendizagem dos estudantes?

A literatura sobre o uso de TDs no contexto educacional destaca benefícios como o aumento da motivação dos alunos e a facilitação da compreensão de conceitos abstratos. Estudos como os de Moran (2020) e Kenski (2024) apontam que a incorporação de recursos tecnológicos pode transformar a sala de aula em um espaço mais colaborativo e voltado à experimentação, promovendo aprendizagens mais profundas. No entanto, tais autores também ressal-

tam a necessidade de um planejamento pedagógico cuidadoso, de modo a garantir que as tecnologias não sejam utilizadas de maneira superficial, mas como verdadeiras ferramentas de mediação do conhecimento.

Dessa maneira, este trabalho propõe-se a investigar o uso de TDs no ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental, por meio de um estudo de caso em uma escola pública. A pesquisa justifica-se pela relevância crescente dessas ferramentas no contexto educacional atual e pela necessidade de compreender como tais recursos estão sendo efetivamente implementados e quais são suas implicações pedagógicas. Ademais, contribuirá para preencher lacunas na literatura existente sobre o tema, especialmente no que tange à realidade das escolas públicas brasileiras.

Os objetivos deste estudo são: (i) descrever e analisar as práticas docentes relacionadas ao uso de tecnologias digitais no ensino de Ciências e Matemática; (ii) identificar os principais desafios enfrentados pelos professores na implementação dessas tecnologias; e (iii) avaliar os impactos do uso dessas ferramentas no desempenho e na motivação dos estudantes.

Metodologicamente, o estudo adota uma abordagem qualitativa, com o uso de observação participante e entrevistas semiestruturadas com professores e alunos de uma turma do Ensino Fundamental. A análise dos dados será feita com base na técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), buscando identificar padrões e tendências na utilização das tecnologias digitais e suas repercussões no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, pretende-se contribuir para o debate sobre a integração das tecnologias digitais no ensino de Ciências e Matemática, oferecendo elementos relevantes sobre as práticas pedagógicas que potencializam ou limitam o uso desses recursos, e sugerindo caminhos para aprimorar o ensino dessas disciplinas no contexto educacional contemporâneo.

Fundamentação Teórica

O uso de TDs no ensino tem sido amplamente discutido e analisado por diversos pesquisadores. Nas últimas décadas, de acordo com Araújo et al. (2024), as TDs têm impactado diversos setores, incluindo a educação, promovendo novas possibilidades de aprendizado e ensino ao facilitar o acesso à informação e a interação. No entanto, sua incorporação completa no ambiente escolar ainda enfrenta desafios, já que muitas práticas pedagógicas continuam baseadas em métodos tradicionais.

Segundo Kenski (2024), a sociedade contemporânea, marcada pela cultura digital, exige que as escolas adaptem seus métodos pedagógicos, incorporando ferramentas tecnológicas capazes de promover aprendizagens significativas e contextualizadas. Essas tecnologias, quando bem integradas ao currículo, têm o potencial de transformar a relação do estudante com o conhecimento, facilitando a compreensão de conceitos abstratos e complexos.

No ensino de Ciências e Matemática, disciplinas que frequentemente apresentam altos índices de evasão e desinteresse, as TDs podem exercer um papel crucial na superação desses obstáculos. Conforme Moran (2020), a introdução de ferramentas digitais interativas pode tornar o processo de aprendizagem mais atraente e acessível, especialmente para os estudantes que enfrentam dificuldades em acompanhar o ritmo tradicional das aulas. Tais recursos oferecem novas formas de experimentação, permitindo que o aluno visualize fenômenos, manipule variáveis e explore diferentes cenários, algo muitas vezes impossível em um ambiente de ensino puramente teórico.

A literatura também aponta para o papel mediador das tecnologias no desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas. Segundo Valente (2014), as tecnologias digitais de comunicação e educação têm transformado significativamente os meios de comunicação e a forma como interagimos. Essas tecnologias podem ser extremamente úteis como

ferramentas cognitivas. Mas, apesar do grande potencial dessas tecnologias para modificar os processos de comunicação, o impacto no campo da educação ainda é limitado. As escolas mantêm, em sua maioria, estruturas e métodos tradicionais, com o professor desempenhando o papel central e as atividades curriculares ainda baseadas em práticas convencionais, como o uso de lápis e papel, características da educação do século XIX.

Nesse sentido, as TDs podem favorecer a construção de um ambiente de aprendizagem ativa, no qual o aluno deixa de ser um receptor passivo de informações e passa a atuar como protagonista na construção do seu conhecimento. Esse novo cenário educacional reforça a importância de metodologias de ensino que estimulem a investigação, a colaboração e o aprendizado por meio da resolução de problemas complexos e reais. No entanto, a integração efetiva das TDs no ensino de Ciências e Matemática depende de diversos fatores, incluindo a formação e a disposição dos professores em adotá-las de maneira planejada e significativa.

Conforme destaca Kenski (2024), um dos principais desafios está relacionado à capacitação docente, uma vez que muitos professores ainda enfrentam dificuldades tanto na utilização técnica das ferramentas quanto na adaptação pedagógica necessária para utilizá-las de forma a enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. A falta de infraestrutura adequada, aliada a essa insuficiência de formação, resulta, muitas vezes, em um uso superficial e fragmentado das tecnologias, sem que estas realmente se integrem ao processo pedagógico.

Além disso, as disparidades sociais e econômicas também influenciam diretamente a eficácia da implementação das tecnologias digitais. As pesquisas de Valente e Almeida (2020) apontam que, em escolas públicas, especialmente em regiões mais vulneráveis, a falta de acesso a dispositivos digitais e à internet de qualidade limita o uso desses recursos tanto pelos alunos quanto pelos professores. Essa exclusão digital impõe barreiras adicionais ao uso das tecnologias, aprofundando as desigualdades educacionais existentes.

Do ponto de vista pedagógico, a teoria da aprendizagem construtivista, defendida por autores como Piaget (1970) e Vygotsky (2007), oferece uma base sólida para compreender como as TDs podem ser incorporadas ao ensino. O construtivismo sugere que o conhecimento é construído ativamente pelo aluno, por meio de sua interação com o ambiente e com os outros.

As TDs, nesse contexto, servem como mediadoras dessa interação, possibilitando que o aluno manipule informações e conceitos, construa suas próprias hipóteses e valide ou refute suas descobertas de maneira autônoma e colaborativa. Vygotsky (2007), em particular, destaca o papel das interações sociais e da mediação cultural no desenvolvimento cognitivo, sendo as tecnologias ferramentas que ampliam essas interações e permitem um aprendizado mais rico e diversificado.

A abordagem de Papert (2008), por meio da teoria do construcionismo, também contribui para o entendimento do potencial das tecnologias digitais na educação. Papert argumenta que o aprendizado se torna mais eficaz quando o aluno é incentivado a construir algo significativo, seja um objeto físico ou digital, que reflita suas descobertas e aprendizagens.

Nesse sentido, o uso de plataformas tecnológicas, como softwares de modelagem matemática ou simulações de fenômenos científicos, oferece aos alunos a oportunidade de materializar suas ideias e testá-las em um ambiente seguro e controlado.

O uso de TDs no ensino de Ciências e Matemática destaca tanto o potencial transformador dessas ferramentas quanto os desafios inerentes à sua implementação. Enquanto elas podem promover um ensino mais interativo, colaborativo e contextualizado, sua eficácia depende de fatores como o preparo docente, a infraestrutura das escolas e a equidade no acesso a esses recursos. Ao superar essas barreiras, as tecnologias digitais se apresentam como uma ponte entre a abstração conceitual das disciplinas de Ciências e Matemática e a prática concreta de resolução de problemas, estimulando o desenvolvimento de competências essenciais para o sucesso dos estudantes no século XXI.

Metodologia

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, com base no estudo de caso de uma escola pública de Ensino Fundamental, a fim de investigar o uso de TDs no ensino de Ciências e Matemática. Segundo Yin (2001), o estudo de caso é uma estratégia metodológica apropriada para a análise de fenômenos em seu contexto real, especialmente quando se busca compreender processos complexos e dinâmicos, como a integração de ferramentas tecnológicas em ambientes educativos.

A pesquisa foi realizada em uma escola pública da rede municipal de ensino localizada na cidade de Fortaleza, no estado do Ceará. O estudo contou com a participação de uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, composta por 32 alunos, além de três professores responsáveis pelas disciplinas de Ciências e Matemática. A escolha desta escola se deu por conveniência, dado que ela dispõe de uma infraestrutura mínima para a utilização de TDs, como sala de inovação (informática) e acesso à internet, ainda que de forma limitada.

A coleta de dados foi conduzida em três etapas principais: observação participante, entrevistas semiestruturadas e análise documental. A observação participante foi realizada durante seis semanas, nas aulas de Ciências e Matemática, a fim de registrar as práticas pedagógicas e as interações dos alunos com as TDs utilizadas pelos professores. A observação foi registrada por meio de diário de campo e filmagens, respeitando-se os princípios éticos de anonimato e consentimento.

As entrevistas semiestruturadas foram aplicadas aos três professores envolvidos no estudo e a um grupo de seis alunos selecionados de forma intencional, considerando diferentes níveis de desempenho acadêmico. As entrevistas com os professores buscaram explorar suas percepções sobre o uso das TDs no ensino, os desafios enfrentados, suas estratégias pedagógicas e os impactos observados na aprendizagem dos alunos. Já as entrevistas com os alunos tiveram como foco suas experiências e impressões sobre as ferramentas tecnológicas

utilizadas, bem como os impactos percebidos no processo de ensino-aprendizagem. As entrevistas foram gravadas, transcritas e posteriormente analisadas por meio de categorias emergentes, de acordo com a técnica de análise de conteúdo, conforme Bardin (2016).

Além disso, foram analisados documentos institucionais, como planos de aula, projetos pedagógicos e relatórios de avaliação, com o objetivo de identificar como as TDs estão formalmente integradas ao currículo escolar e ao planejamento docente. A triangulação dos dados provenientes da observação, das entrevistas e da análise documental permitiu uma visão mais abrangente e profunda sobre a realidade investigada.

Quanto à análise dos dados, inicialmente, as transcrições das entrevistas e os registros das observações foram lidos exhaustivamente, com o intuito de identificar categorias temáticas que emergissem dos dados. Posteriormente, essas categorias foram agrupadas em torno de temas centrais, como “percepção dos professores”, “experiência dos alunos”, “desafios na implementação” e “impactos no aprendizado”. A partir dessa categorização, buscou-se relacionar as informações obtidas, de modo a construir um panorama detalhado das práticas e percepções acerca do uso das TDs no ensino de Ciências e Matemática.

Quanto aos aspectos éticos, todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, garantindo o anonimato e a confidencialidade das informações.

Resultados e Discussões

Os professores participantes do estudo demonstraram uma percepção positiva em relação ao uso das TDs no ensino, especialmente no que diz respeito à capacidade dessas ferramentas de engajar os alunos e tornar as aulas mais dinâmicas e interativas.

O Quadro 1 descreve os dados demográficos e profissionais dos professores participantes da pesquisa, oferecendo uma visão geral de sua formação e experiência.

Quadro 1: Perfil dos Entrevistados

Professor	Idade	Formação Acadêmica	Tempo de Magistério (anos)	Experiência com uso de TDs
P1	40	Licenciatura em Matemática	15	Boa
P2	35	Licenciatura em Ciências Biológicas	10	Regular
P3	50	Licenciatura em Matemática	25	Excelente

Fonte: Elaborado pelos autores

Por sua vez, o Quadro 2 apresenta as TDs utilizadas nas disciplinas de Ciências e Matemática, com uma descrição breve de como foram aplicadas no contexto da sala de aula.

Quadro 2: TDs Utilizadas nas Aulas

Tecnologia	Descrição	Disciplina	Atividade
Simuladores On-line (PhET)	Simulações de fenômenos da natureza	Ciências	Exploração de conceitos de eletricidade e movimento
GeoGebra	Ferramenta de modelagem matemática	Matemática	Representação de geométricas
Kahoot	Plataforma de quizzes interativos	Ciências e Matemática	Avaliação interativa de conceitos abordados

Fonte: Elaborado pelos autores

O uso de plataformas como o GeoGebra e simuladores on-line, por exemplo, foi destacado como uma forma eficaz de aproximar os alunos de conceitos abstratos, facilitando a visualização e a compreensão de fenômenos científicos e matemáticos.

Como afirmou um dos professores entrevistados: “os alunos interagem mais quando utilizamos ferramentas tecnológicas. Eles ficam mais motivados e conseguem entender melhor os conceitos, principalmente quando envolvem gráficos e simulações” (Professor P1).

Essa percepção é corroborada por estudos como o de Valente (2014), que apontam que as TDs ampliam as possibilidades pedagógicas ao permitir o desenvolvimento de aulas mais personalizadas e que atendam a diferentes estilos de aprendizagem. No entanto, os professores também destacaram a necessidade de uma formação continuada para o uso dessas tecnologias, enfatizando a importância de programas de capacitação que ajudem os educadores a explorar plenamente o potencial dessas ferramentas.

Os dados coletados com os alunos indicam que as TDs são vistas como uma maneira de tornar o aprendizado mais interessante e menos monótono. Os estudantes relataram maior envolvimento e participação nas atividades que envolveram plataformas como o Kahoot e o GeoGebra, destacando a interatividade como um fator-chave para o engajamento.

Um dos alunos observou: “quando usamos o Kahoot, a aula fica mais divertida e a competição me ajuda a prestar mais atenção” (Aluno A1).

Destaca-se o potencial das tecnologias para transformar o ensino tradicional em experiências mais imersivas e significativas para os alunos. No entanto, alguns alunos relataram dificuldades em lidar com as ferramentas tecnológicas, sobretudo os que têm menos familiaridade com dispositivos digitais fora do ambiente escolar, o que reflete a desigualdade no acesso à tecnologia.

Apesar das percepções majoritariamente positivas, os professores enfrentaram diversos desafios na implementação das tecnologias digitais nas aulas. O principal entrave relatado foi a limitação da infraestrutura da escola, que, apesar de contar com a sala de inovação, possui um acesso instável à internet, além de um número insuficiente de dispositivos para atender a todos os alunos simultaneamente.

Segundo um dos professores: “muitas vezes, temos que dividir os alunos em grupos pequenos porque não há notebooks suficientes para todos. Isso acaba limitando o tempo de uso das tecnologias e, por vezes, frustra os alunos” (Professor P2).

Esse problema de infraestrutura ainda é bastante comum nas escolas públicas brasileiras. A falta de acesso adequado à internet e a dispositivos atualizados restringe a capacidade dos professores de integrarem as TDs de maneira consistente no currículo, o que acaba comprometendo o pleno aproveitamento dessas ferramentas.

O quadro 3 detalha as categorias temáticas que emergiram da análise das entrevistas e das observações, organizando os principais temas discutidos pelos participantes.

Quadro 3: Categorias Emergentes

Categoria	Descrição	Exemplo
Percepção dos Professores	Reflexões dos professores sobre os benefícios e desafios das tecnologias digitais no ensino	“As tecnologias ajudam a tornar a aula mais interativa, mas o acesso ainda é limitado.”
Experiência dos Alunos	Impressões dos alunos sobre o uso das ferramentas digitais nas aulas	“Gostei de usar o Kahoot porque tornou a aula mais divertida e fácil de entender.”
Desafios na Implementação	Dificuldades encontradas na adoção de tecnologias digitais	“Nem todos os alunos têm acesso aos recursos tecnológicos fora da escola.”
Impactos no Processo de Aprendizagem	Efeitos observados na compreensão dos conteúdos de Ciências e Matemática	“Os alunos demonstraram maior compreensão dos conteúdos geométricos após o uso do GeoGebra.”

Fonte: Elaborado pelos autores

Outro desafio importante apontado foi a desigualdade no acesso à tecnologia fora da escola. Muitos alunos não têm acesso a computadores ou internet ilimitada em casa, o que dificulta a continuidade das atividades iniciadas em sala de aula e acentua as disparidades educacionais. Isso evidencia

a necessidade de políticas públicas que promovam o acesso igualitário à tecnologia como parte de uma estratégia mais ampla de inclusão digital.

Os dados coletados apontam para impactos positivos no processo de aprendizagem quando as TDs são integradas de forma adequada ao planejamento pedagógico. A Tabela 1 mostra que os alunos apresentaram um desempenho superior em atividades que envolveram o uso de TDs, como o GeoGebra, em comparação às atividades tradicionais. Em média, a diferença de desempenho foi de 1,5 pontos (20%), o que sugere que as ferramentas tecnológicas facilitaram a compreensão de conceitos matemáticos e científicos.

Tabela 1: Desempenho Geral dos Alunos em Atividades

Critério de Avaliação	Atividades Sem TDs (%)	Atividades Com TDs (%)
Média de Acertos	62	78
Taxa de Conclusão das Atividades	68	85
Nível de Engajamento	55	82
Desempenho em Resolução de Problemas	60	80
Satisfação dos Alunos	60	88

Fonte: Elaborado pelos autores

Esses resultados corroboram estudos anteriores que apontam a efetividade do uso de tecnologias no ensino de conteúdos mais abstratos, como as equações matemáticas e fenômenos da natureza. As simulações e representações geométricas permitidas por essas tecnologias ajudam os alunos a visualizar e manipular conceitos de maneira mais concreta, o que resulta em um aprendizado mais significativo.

No entanto, os impactos das TDs no aprendizado estão diretamente relacionados à qualidade de sua implementação. A falta de planejamento adequado, infraestrutura deficiente e a formação insuficiente dos professores podem limitar os benefícios dessas ferramentas, conforme também observado em estudos como o de Valente e Almeida (2020). Assim, faz-se necessário um investimento

contínuo não apenas em recursos tecnológicos, mas também em capacitação docente, para que as potencialidades das tecnologias sejam plenamente exploradas no contexto escolar.

Os achados deste estudo indicam que o uso de TDs no ensino de Ciências e Matemática apresenta um grande potencial para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. A motivação dos alunos, a visualização facilitada de conceitos abstratos e o engajamento em atividades interativas são alguns dos principais benefícios apontados tanto por professores quanto por alunos. Contudo, esses benefícios são condicionados por uma série de fatores, incluindo a infraestrutura escolar, a desigualdade no acesso às tecnologias e a capacitação dos professores.

Dessa forma, a integração das TDs no ambiente escolar, embora promissora, ainda enfrenta desafios consideráveis, que exigem uma abordagem sistêmica para sua superação. O investimento em infraestrutura e a formação continuada dos professores são componentes essenciais para a eficácia dessas práticas pedagógicas. Ademais, políticas públicas que promovam a inclusão digital podem reduzir as desigualdades no acesso à tecnologia, permitindo que um maior número de alunos usufrua dos benefícios das ferramentas digitais no contexto educacional.

Conclusão

Analisou-se o impacto das TDs no ensino de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental, destacando suas potencialidades e desafios. A pesquisa revelou que, quando bem implementadas, as ferramentas tecnológicas podem transformar significativamente o ambiente de ensino-aprendizagem, promovendo maior motivação, engajamento e compreensão por parte dos alunos. Os resultados indicaram que o uso de plataformas como o GeoGebra e simuladores on-line facilitou a visualização de conceitos considerados abstratos, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes em áreas tradicionalmente desafiadoras.

Por outro lado, o estudo também trouxe à tona os desafios que limitam o pleno aproveitamento dessas tecnologias. A falta de infraestrutura adequada, como o acesso restrito à internet e a insuficiência de dispositivos, bem como as desigualdades no acesso à tecnologia fora da escola, foram identificados como entraves significativos. A necessidade de uma formação continuada para os professores também foi um ponto recorrente, indicando que o uso eficaz das tecnologias depende não apenas de recursos materiais, mas também de uma preparação pedagógica consistente.

Diante desses resultados, é possível afirmar que as TDs, embora poderosas ferramentas pedagógicas, precisam ser integradas de maneira planejada e com o suporte de uma política educacional que contemple os desafios da infraestrutura e da formação docente. O investimento em programas de capacitação e a melhoria da infraestrutura escolar são condições essenciais para que o uso das tecnologias possa se tornar uma prática sustentável e inclusiva no contexto educacional brasileiro.

Além disso, o estudo aponta para a necessidade de políticas públicas que promovam a inclusão digital, garantindo que todos os alunos tenham acesso às tecnologias, dentro e fora do ambiente escolar. A superação dessas barreiras estruturais é fundamental para que o potencial das TDs seja plenamente realizado e democratizado, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e aptos a enfrentar os desafios da sociedade contemporânea.

Por fim, recomenda-se que futuras pesquisas ampliem a amostra e incluam contextos escolares diversos, permitindo a generalização dos resultados e a exploração de novas perspectivas sobre o uso das tecnologias no ensino de Ciências e Matemática. Também seria valioso investigar o impacto a longo prazo dessas práticas no desempenho dos alunos, com vistas a consolidar uma base de evidências que possa orientar políticas educacionais e decisões pedagógicas.

Buscou-se nessa pesquisa oferecer uma análise das interações entre tecnologia, ensino e aprendizagem no contexto do Ensino Fundamental, propondo soluções práticas para os desafios enfrentados e destacando as possibilidades promissoras das inovações tecnológicas na Educação Básica.

Referências

ARAÚJO, F. C. et al. Uso das tecnologias digitais no ensino de matemática: um relato de experiência com aporte do GeoGebra. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 21, n. 8, p. e6715, 2024. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/6715>. Acesso em: 03 set. 2024.

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

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2024.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus Editora, 2000.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**. Petrópolis: Vozes, 1970.

VALENTE, J. A. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **UNIFESO-Humanas e Sociais**, v. 1, n. 01, p. 141-166, 2014. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/revistaunifesohumanasesociais/article/view/17>. Acesso em: 10 set. 2024.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. Brazilian technology policies in education: History and lessons learned. **Education Policy Analysis Archives**, [S. l.], v. 28, p. 94, 2020. Disponível em: <https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/4295>. Acesso em: 04 set. 2024.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CAPÍTULO 2

INTRODUÇÃO ÀS METODOLOGIAS ATIVAS: UMA NOVA PERSPECTIVA NA EDUCAÇÃO

Weider Silva Pinheiro

Evelyn Aida Tonioli Valente

Luana Fernandes Bezerra

Doi: 10.48209/978-65-5417-433-1

Resumo: As metodologias ativas representam uma mudança de paradigma na educação, colocando o estudante no centro do processo de aprendizagem. Este trabalho apresenta os princípios fundamentais dessas abordagens, que incentivam a participação ativa, a resolução de problemas reais e a autonomia dos alunos. Explora a diferença entre práticas tradicionais e as metodologias ativas, destacando como essas estratégias atendem às demandas do século XXI. Também discute as bases teóricas que sustentam essa abordagem, como as teorias de Piaget, Vygotsky e Dewey, e seus desdobramentos na prática pedagógica. Além disso, são abordados os desafios de implementação, como a resistência às mudanças e a necessidade de formação continuada para os professores. Busca-se, assim, uma reflexão sobre o potencial transformador dessas metodologias no contexto educacional contemporâneo.

Palavras-chave: Metodologias ativas, protagonismo estudantil, inovação pedagógica, educação do século XXI, formação docente.

Introdução

As profundas transformações sociais, tecnológicas e culturais do século XXI impõem novos desafios à educação, exigindo abordagens que transcendam os métodos tradicionais centrados na transmissão unilateral de conheci-

mentos. Neste contexto, as metodologias ativas emergem como um paradigma educacional inovador, voltado para o desenvolvimento integral do estudante como protagonista de sua aprendizagem.

Distanciando-se das práticas convencionais, estas metodologias fomentam a participação ativa, a colaboração e a resolução de problemas reais, promovendo competências essenciais para a formação de cidadãos críticos e criativos. Fundamentadas em teorias como as de Jean Piaget, Lev Vygotsky e John Dewey, as metodologias ativas consolidam-se como uma prática pedagógica sustentada por princípios construtivistas e sociointeracionistas, priorizando a interação significativa entre sujeito e objeto de conhecimento.

Deste modo, explora-se aqui os fundamentos teóricos e práticos das metodologias ativas, destacando suas diferenças em relação ao modelo instrucional tradicional. Argumenta-se que, ao transferir o protagonismo do docente para o discente, essas práticas educacionais não apenas ampliam a autonomia dos alunos, mas também promovem um aprendizado mais engajado e contextualizado às demandas do mundo contemporâneo.

Ademais, são discutidos os desafios que permeiam sua implementação no cenário educacional, incluindo a resistência de alguns educadores às mudanças e a necessidade de formação continuada que habilite os professores a desenvolverem competências para o uso eficaz dessas estratégias. A análise apresentada busca não apenas evidenciar o potencial transformador das metodologias ativas, mas também incentivar uma reflexão crítica sobre o papel da educação na construção de uma sociedade mais dinâmica, equitativa e inovadora.

Assim, o presente texto convida o leitor a uma imersão nos princípios e práticas das metodologias ativas, propondo uma revisão paradigmática que coloca o estudante no centro do processo educacional, ao mesmo tempo em que valoriza o papel mediador do professor como facilitador da aprendizagem significativa.

Fundamentos Teóricos

As metodologias ativas encontram sua base em uma sólida fundamentação teórica, composta por contribuições de grandes pensadores da educação, cujas ideias transformaram a forma de compreender o processo de ensino-aprendizagem. Entre esses teóricos, destacam-se Piaget, Vygotsky e Dewey, cujas abordagens construtivistas e sociointeracionistas fornecem os alicerces para práticas pedagógicas que privilegiam a participação ativa do estudante.

Jean Piaget, em sua teoria do desenvolvimento cognitivo, enfatiza que o aprendizado ocorre por meio da interação ativa do indivíduo com o ambiente, em um processo contínuo de assimilação e acomodação. Essa perspectiva coloca o aluno como um agente ativo, que constrói conhecimento com base em suas experiências e vivências, alinhando-se ao princípio central das metodologias ativas: a aprendizagem significativa e contextualizada.

Por sua vez, Vygotsky aprofunda a compreensão sobre o papel das interações sociais na construção do conhecimento. Sua teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) destaca a importância da mediação do professor e da colaboração entre os pares para que o estudante alcance níveis mais elevados de compreensão e desempenho. Essa abordagem ressoa diretamente com estratégias como a aprendizagem colaborativa, uma das expressões mais marcantes das metodologias ativas.

John Dewey, precursor do pragmatismo educacional, defende que a educação deve ser centrada na experiência e voltada para a resolução de problemas do mundo real. Sua concepção de “aprender fazendo” sublinha a necessidade de conectar o aprendizado escolar com as demandas concretas da vida cotidiana, promovendo a autonomia e o pensamento crítico nos estudantes.

Essas teorias, quando articuladas, conferem robustez às metodologias ativas, que se configuram como práticas que integram o saber teórico e prático, estimulam o protagonismo estudantil e fortalecem a aprendizagem cooperativa.

Com base nessas ideias, os educadores são convidados a desempenhar um papel mediador, criando ambientes desafiadores e colaborativos que favoreçam o engajamento e a construção autônoma do conhecimento pelos alunos.

Na próxima seção, será explorada a aplicação prática dessas bases teóricas, ilustrando como as metodologias ativas transformam as dinâmicas em sala de aula e atendem às demandas contemporâneas por uma educação inovadora e centrada no aprendiz.

Práticas e Estratégias das Metodologias Ativas na Educação

As metodologias ativas se destacam por sua aplicabilidade prática em diversos contextos educacionais, oferecendo estratégias dinâmicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem. Essas práticas englobam uma ampla gama de abordagens, que vão desde o uso de tecnologias digitais até a resolução de problemas reais, todas concebidas para promover o engajamento, a autonomia e a colaboração.

Entre as estratégias mais amplamente reconhecidas está a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), que propõe a resolução de situações-problema reais como eixo estruturante do processo educativo. Essa abordagem não apenas incentiva o pensamento crítico e a criatividade, mas também estimula o desenvolvimento de competências socioemocionais, como o trabalho em equipe e a gestão do tempo.

Outro exemplo relevante é a Aprendizagem por Projetos (*PBL - Project-Based Learning*), que desafia os estudantes a investigarem e elaborarem soluções para questões de interesse prático, conectando o conhecimento acadêmico a aplicações concretas. Esta estratégia favorece a interdisciplinaridade e o protagonismo dos alunos, permitindo que eles assumam a liderança na construção do saber.

No campo tecnológico, o uso de gamificação e recursos de realidade aumentada tem revolucionado as práticas pedagógicas, tornando-as mais interati-

vas e motivadoras. Essas ferramentas transformam a sala de aula em um espaço de experimentação e inovação, conectando as linguagens digitais dos alunos ao conteúdo escolar.

Além disso, a sala de aula invertida (*flipped classroom*) tem ganhado destaque como uma estratégia que reconfigura o tempo e o espaço da aprendizagem. Ao transferir a exposição inicial dos conteúdos para momentos fora da escola, por meio de vídeos, leituras e outros materiais, os encontros presenciais são direcionados para atividades colaborativas e discussões aprofundadas, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Embora essas práticas apresentem inúmeros benefícios, sua implementação requer um planejamento cuidadoso e a disposição para superar desafios, como a resistência a mudanças e a necessidade de formação docente específica. Assim, a eficácia das metodologias ativas está intrinsicamente ligada à capacidade dos educadores de articular teoria e prática, desenvolvendo estratégias adaptadas às particularidades de seus contextos educacionais.

Nas próximas seções, serão analisados os desafios e potencialidades das metodologias ativas, com o objetivo de fomentar reflexões sobre sua relevância no cenário educacional contemporâneo e sobre os caminhos para sua consolidação como prática transformadora.

Desafios e Potencialidades na Implementação

Embora as metodologias ativas tenham se consolidado como uma abordagem inovadora e promissora no campo educacional, sua implementação não está isenta de desafios. Esses obstáculos, em grande medida, refletem as tensões inerentes à transição de modelos tradicionais para práticas pedagógicas centradas no estudante e alinhadas às demandas do século XXI.

Um dos principais desafios é a resistência à mudança, tanto por parte dos educadores quanto das instituições de ensino. Muitos professores, formados em modelos tradicionais, encontram dificuldade em abandonar o papel de

transmissor de conhecimento e adotar uma postura mediadora. Essa resistência é frequentemente intensificada por estruturas escolares que ainda valorizam práticas instrucionais convencionais e priorizam resultados padronizados em detrimento de processos criativos e colaborativos.

Outro aspecto crítico é a necessidade de formação continuada para os docentes. As metodologias ativas requerem não apenas uma compreensão teórica sólida, mas também o domínio de técnicas específicas, como a facilitação de grupos, o uso de tecnologias digitais e a elaboração de estratégias centradas no protagonismo estudantil. A falta de programas de capacitação consistentes e acessíveis limita a eficácia da adoção dessas abordagens, criando um abismo entre o potencial das metodologias ativas e sua aplicação prática.

Além disso, as condições estruturais e os recursos disponíveis nas escolas frequentemente representam um entrave significativo. A implementação de práticas como a sala de aula invertida ou a gamificação, por exemplo, demanda acesso a tecnologias adequadas, conectividade estável e ambientes de aprendizagem flexíveis. Em contextos de vulnerabilidade social, essas condições podem ser escassas, ampliando as desigualdades educacionais e dificultando a efetiva aplicação das metodologias ativas.

Apesar desses desafios, as potencialidades das metodologias ativas são amplamente reconhecidas. Elas promovem um ensino mais dinâmico, significativo e conectado às realidades dos estudantes, estimulando competências essenciais como a criatividade, a autonomia e o pensamento crítico. Ademais, ao priorizar a colaboração e a resolução de problemas reais, essas metodologias preparam os alunos para os desafios de um mundo em constante transformação, tornando-os agentes ativos em sua formação e em sua inserção social.

Superar os obstáculos para a implementação das metodologias ativas requer um esforço coletivo, envolvendo gestores, professores e formuladores de políticas públicas. A criação de ambientes de apoio, o investimento em formação continuada e a promoção de uma cultura de inovação são caminhos indispensáveis para consolidar essas práticas como um pilar da educação contemporânea.

Impactos das Metodologias Ativas no Cenário Educacional Contemporâneo

As metodologias ativas têm se destacado como um elemento catalisador de transformações significativas no campo educacional, oferecendo respostas inovadoras às demandas de um mundo em constante evolução. Ao reposicionar o estudante como protagonista do processo de ensino-aprendizagem, essas práticas pedagógicas rompem com a lógica tradicional de transmissão passiva de conhecimentos, promovendo uma educação mais dinâmica, participativa e conectada às realidades do século XXI.

Um dos impactos mais notáveis dessas abordagens é a promoção de uma aprendizagem significativa, que transcende a memorização mecânica de conteúdos e privilegia a construção de saberes aplicáveis ao cotidiano. Por meio de estratégias como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a sala de aula invertida, os estudantes desenvolvem habilidades como pensamento crítico, criatividade e resolução de problemas, competências fundamentais para sua inserção no mundo contemporâneo e para o exercício pleno da cidadania.

Além disso, as metodologias ativas têm contribuído para transformar a relação entre professores e alunos, fomentando um ambiente de colaboração e diálogo. O papel do docente deixa de ser exclusivamente o de transmissor de informações para se tornar o de mediador e facilitador, o que fortalece os vínculos e promove uma maior participação dos estudantes no processo educativo. Essa mudança de perspectiva tem o potencial de engajar os alunos, aumentando sua motivação e promovendo uma relação mais positiva com a escola.

Outro impacto relevante é a capacidade dessas metodologias de integrar as tecnologias digitais ao contexto educacional. A gamificação, a aprendizagem mediada por realidade aumentada e o uso de plataformas colaborativas exemplificam como a educação pode se beneficiar das ferramentas tecnológicas para enriquecer as práticas pedagógicas. Essas estratégias não apenas tornam o aprendizado mais interativo e atrativo, mas também ajudam a preparar os alunos para lidar com as demandas de um mundo digitalizado.

Contudo, o impacto das metodologias ativas vai além do ambiente escolar. Ao desenvolverem autonomia, responsabilidade e competências socioemocionais, os estudantes tornam-se mais preparados para enfrentar os desafios da vida adulta, contribuindo para a formação de uma sociedade mais equitativa, inovadora e orientada pela resolução pacífica de conflitos.

Dessa forma, as metodologias ativas não apenas atendem às demandas educacionais contemporâneas, mas também representam uma poderosa ferramenta para transformar o futuro da educação. No entanto, para que esses impactos sejam ampliados, é essencial que sejam criadas condições favoráveis para sua implementação, incluindo políticas públicas de apoio, formação continuada para os docentes e investimentos em infraestrutura.

Ao final deste texto, busca-se reafirmar o papel transformador das metodologias ativas como um caminho para uma educação mais significativa, democrática e alinhada às exigências de uma sociedade em constante mudança. Essa reflexão se desdobra em uma análise sobre o futuro da educação e a necessidade de promover práticas pedagógicas que valorizem a construção coletiva do conhecimento e o protagonismo dos sujeitos envolvidos no processo educativo.

Formação Docente e o Papel do Professor

A implementação eficaz das metodologias ativas na educação depende, em grande medida, da formação docente e da redefinição do papel do professor no processo de ensino-aprendizagem. O professor, nesse contexto, deixa de ser apenas o transmissor de conteúdos para assumir o papel de mediador, facilitador e incentivador do protagonismo estudantil.

A formação inicial de professores, muitas vezes, ainda está alicerçada em modelos tradicionais de ensino, que priorizam a exposição teórica e a reprodução de conhecimentos. Essa abordagem, embora importante para o domínio dos conteúdos, não prepara adequadamente os educadores para lidar com as demandas práticas e dinâmicas das metodologias ativas. Por isso, a formação continuada é essencial, permitindo que os docentes desenvolvam competências

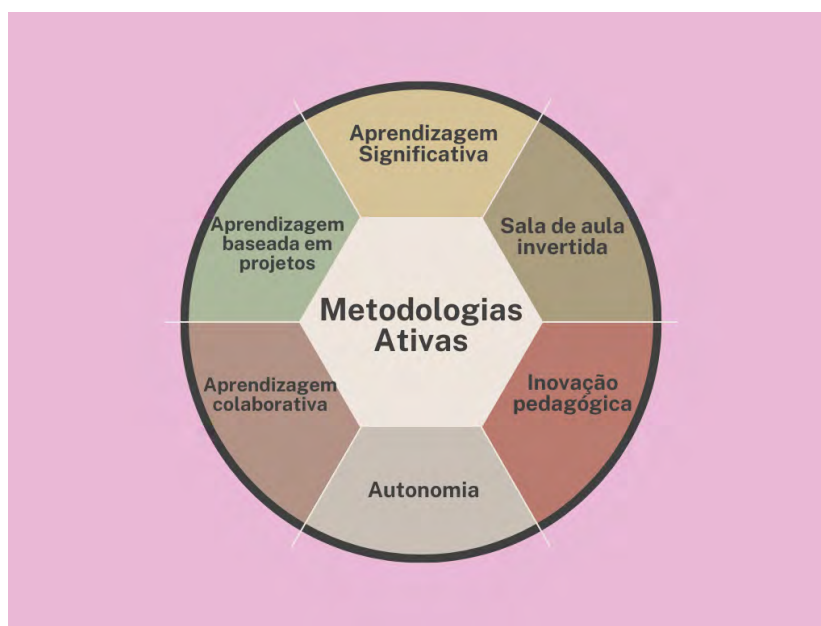
voltadas para a mediação, a gestão de atividades colaborativas e o uso de tecnologias educacionais.

Um aspecto central dessa formação é o desenvolvimento de habilidades para promover ambientes de aprendizagem participativos e inclusivos. O professor deve ser capaz de estimular o pensamento crítico, fomentar o trabalho em equipe e orientar os estudantes na resolução de problemas complexos e contextualizados. Essas competências não são apenas técnicas, mas também envolvem uma mudança de mentalidade, exigindo que o educador valorize a autonomia dos estudantes e confie em sua capacidade de construir conhecimento de forma ativa.

Além disso, as metodologias ativas desafiam os professores a incorporar tecnologias digitais de maneira significativa. Ferramentas como plataformas de aprendizagem, recursos de gamificação e simuladores virtuais ampliam as possibilidades pedagógicas, mas também demandam do professor habilidades técnicas e pedagógicas específicas. A formação docente deve, portanto, incluir não apenas o domínio dessas tecnologias, mas também a compreensão de como integrá-las de forma eficaz às práticas educacionais.

Outro desafio está relacionado ao equilíbrio entre inovação e currículos normativos. Muitos professores enfrentam pressões institucionais para atender às metas e padrões estabelecidos, o que pode dificultar a adoção de práticas mais criativas e flexíveis. Nesse sentido, é necessário que as políticas educacionais promovam maior autonomia docente, encorajando a experimentação e a inovação no ambiente escolar.

Figura 1: Metodologias Ativas



Fonte: Elaborado pelos autores

O papel do professor nas metodologias ativas é, portanto, multifacetado. Ele não apenas orienta e facilita o aprendizado, mas também atua como um modelo de aprendizado contínuo e adaptabilidade. Essa postura inspira os estudantes a se tornarem agentes de sua própria formação, ao mesmo tempo em que reflete o compromisso do educador com a construção de uma educação transformadora e alinhada às demandas contemporâneas.

Dessa forma, a formação docente deve ser entendida como um processo contínuo e integrado às práticas pedagógicas, com foco no desenvolvimento de competências que permitam ao professor liderar a transição para uma educação mais participativa, dinâmica e significativa. Isso reforça o papel estratégico do professor como agente de mudança no cenário educacional atual.

Considerações Finais

O avanço das metodologias ativas no cenário educacional contemporâneo representa um marco na busca por uma educação mais significativa, equitativa e alinhada às demandas do século XXI. Como explorado neste capítulo,

essas abordagens colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo o protagonismo, a autonomia e o desenvolvimento de competências essenciais para sua formação integral.

Ao longo da discussão, ficou evidente que as metodologias ativas, fundamentadas em teorias construtivistas e sociointeracionistas, oferecem um contraponto à educação tradicional, privilegiando a resolução de problemas, o trabalho colaborativo e a integração de tecnologias digitais. Essas práticas não apenas ampliam as possibilidades pedagógicas, mas também reafirmam a relevância da escola como espaço de inovação e transformação social.

No entanto, a implementação dessas abordagens ainda enfrenta desafios significativos, como a resistência cultural às mudanças, a carência de formação docente específica e a inadequação de recursos em contextos de vulnerabilidade. Esses obstáculos reforçam a necessidade de políticas públicas e estratégias institucionais que promovam a capacitação contínua dos educadores, o investimento em infraestrutura e a construção de uma cultura escolar aberta à inovação.

Apesar das dificuldades, os impactos positivos das metodologias ativas são inegáveis. Elas possibilitam uma educação mais dinâmica e participativa, ao mesmo tempo em que fortalecem o vínculo entre professores e alunos, promovem o engajamento discente e ampliam o horizonte de possibilidades para o ensino e a aprendizagem. Além disso, preparam os estudantes para os desafios da vida adulta, contribuindo para a formação de cidadãos críticos, criativos e comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e solidária.

Ao encerrar este texto, reafirma-se o potencial transformador das metodologias ativas como um instrumento para repensar a prática educativa em uma era de rápidas transformações sociais, tecnológicas e culturais. Que esta reflexão inspire educadores, gestores e pesquisadores a continuar explorando os caminhos que essas abordagens abrem para a construção de uma educação verdadeiramente significativa, capaz de impactar não apenas os indivíduos, mas também a sociedade em sua totalidade.

Referências

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2017.

BARBOSA, Eduardo Fernandes; DE MOURA, Dácio Guimarães. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

DEWEY, John. **Democracy and education: An introduction to the philosophy of education**. Courier Corporation, 2012.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e terra, 2014.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

MORAN, José et al. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Livros Técnicos e Científicos, 2004.

SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. **Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar**. Campinas: Autores Associados, 2012. 184 p. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 26-44, 2018.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista diálogo educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

VYGOTSKY, Lev S. **A Formação Social da Mente:** O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa:** Como ensinar. Porto Alegre: Penso, 2014.

CAPÍTULO 3

EXPLORANDO O PENSAMENTO CRÍTICO E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM MATEMÁTICA

Carlos Daniel Chaves Paiva

Francisco Cleuton de Araújo

Doi: 10.48209/978-65-5417-433-2

Resumo: Explora-se como as metodologias ativas podem transformar o ensino de Matemática, uma disciplina frequentemente vista como desafiadora pelos estudantes. Aborda estratégias como a Resolução de Problemas, o uso de jogos matemáticos e a aplicação de situações do cotidiano para promover o pensamento crítico e a resolução de problemas. Exemplos práticos mostram como essas abordagens podem tornar os conceitos matemáticos mais acessíveis e interessantes. Também são discutidos os benefícios dessas metodologias para a construção de habilidades matemáticas essenciais e os desafios enfrentados por professores na implementação, incluindo a necessidade de planejamento cuidadoso e o uso de recursos tecnológicos.

Palavras-chave: Metodologias ativas, ensino de Matemática, pensamento crítico, resolução de problemas, inovação pedagógica.

Para Início de Conversa...

O ensino de Matemática é frequentemente associado a desafios que vão além da simples compreensão dos conteúdos. Muitos estudantes percebem essa disciplina como abstrata e desconectada de suas realidades, o que pode gerar desmotivação e dificuldades de aprendizado. No entanto, a aplicação de meto-

dologias ativas tem se mostrado uma alternativa promissora para transformar essa percepção e promover uma aprendizagem mais significativa.

Este trabalho explora como estratégias pedagógicas baseadas no pensamento crítico e na resolução de problemas podem enriquecer o ensino de Matemática. A Resolução de Problemas, amplamente reconhecida como um pilar do ensino inovador, será abordada como uma metodologia que conecta o aprendizado matemático a situações do cotidiano, estimulando os estudantes a analisar, interpretar e solucionar desafios práticos. Além disso, discutiremos o uso de jogos matemáticos como ferramenta para engajar os alunos, bem como outras abordagens que integram as experiências do dia a dia ao ensino dos conceitos matemáticos.

Por meio de exemplos práticos e reflexões teóricas, será demonstrado como essas estratégias podem tornar a Matemática mais acessível e interessante, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais, como a lógica, a criatividade e a capacidade de argumentação. Ao mesmo tempo, este trabalho não ignora os desafios enfrentados pelos professores ao implementar essas metodologias, destacando a importância do planejamento cuidadoso, da formação docente e da utilização de recursos tecnológicos adequados.

Assim, propõe-se uma reflexão sobre o papel das metodologias ativas no fortalecimento do pensamento crítico e da resolução de problemas em Matemática, contribuindo para uma educação mais dinâmica, inovadora e alinhada às demandas do século XXI.

Alguns Elementos Teóricos

A Matemática é uma ciência que transcende o âmbito escolar, sendo essencial para a compreensão e a atuação no mundo contemporâneo. Contudo, seu ensino enfrenta desafios históricos, entre os quais a dificuldade de vincular os conceitos matemáticos à realidade dos estudantes. Nesse contexto, o pensamento crítico e a resolução de problemas emergem como abordagens peda-

gógicas capazes de ressignificar a aprendizagem, estimulando o protagonismo discente e a construção de conhecimentos mais significativos.

O pensamento crítico, conforme Paul e Elder (2019), é a capacidade de analisar, avaliar e reconstruir ideias de maneira lógica e fundamentada. No ensino de Matemática, essa habilidade é essencial para que os estudantes desenvolvam autonomia intelectual e sejam capazes de interpretar dados, formular hipóteses e tomar decisões com base em argumentos sólidos. Segundo Facione (2011), o pensamento crítico é composto por habilidades como interpretação, análise, inferência e avaliação, que podem ser amplamente desenvolvidas por meio de atividades matemáticas contextualizadas.

Para Pólya (1995), a Matemática possui uma relação intrínseca com o raciocínio crítico, uma vez que a solução de problemas exige que os indivíduos identifiquem padrões, validem conjecturas e argumentem de forma lógica. Dessa forma, o ensino deve ir além da mera repetição de algoritmos, promovendo a investigação e a construção ativa do conhecimento.

A Resolução de Problemas é uma das metodologias mais reconhecidas no ensino de Matemática. Segundo Dante (2007), essa abordagem desafia os estudantes a aplicar seus conhecimentos para solucionar questões complexas, muitas vezes relacionadas ao cotidiano. Ela se baseia em etapas estruturadas que incluem a compreensão do problema, o planejamento da solução, a execução e a verificação, alinhando-se ao ciclo de aprendizagem ativo proposto por Dewey (1938).

Além de desenvolver habilidades cognitivas, a Resolução de Problemas promove o engajamento e a motivação dos estudantes, pois conecta o aprendizado matemático a situações significativas. Conforme Bicudo (1999), essa metodologia favorece o desenvolvimento da criatividade, da autonomia e da capacidade de tomar decisões, habilidades que são fundamentais para a formação de cidadãos críticos e participativos.

O uso de jogos matemáticos tem ganhado destaque como estratégia para potencializar o aprendizado. Segundo Huizinga (2007), o jogo é uma ativi-

dade lúdica que estimula o envolvimento ativo e espontâneo, proporcionando oportunidades para a aprendizagem significativa. No contexto da Matemática, os jogos permitem que os alunos experimentem conceitos de forma prática, desenvolvendo raciocínio lógico e resolução de problemas em um ambiente desafiador, porém acolhedor.

Por outro lado, a utilização de situações cotidianas no ensino de Matemática promove a conexão entre o conhecimento escolar e o mundo real. De acordo com D'Ambrosio (1996), essa abordagem resgata a etnomatemática, destacando que o saber matemático é uma construção social e cultural. Assim, ao explorar problemas relacionados ao dia a dia, como planejamento financeiro, medições ou análise de gráficos, os professores contribuem para a formação de alunos mais preparados para lidar com os desafios da vida prática.

Apesar dos benefícios amplamente documentados, a implementação das metodologias ativas no ensino de Matemática enfrenta desafios significativos. Segundo Ponte e Serrazina (2000), o planejamento de atividades que estimulam o pensamento crítico e a resolução de problemas exige formação docente específica e tempo adicional para elaboração e aplicação. Além disso, o uso de tecnologias como softwares educativos e plataformas digitais requer infraestrutura e suporte técnico adequados, muitas vezes ausentes em escolas públicas.

Por outro lado, as oportunidades são vastas. Com a disseminação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), professores podem utilizar ferramentas como GeoGebra, aplicativos de gamificação e plataformas interativas para enriquecer suas práticas. Conforme Kenski (2024), a tecnologia, quando aliada a práticas pedagógicas inovadoras, amplia as possibilidades de ensino, permitindo maior personalização e interatividade.

A fundamentação teórica apresentada reforça que as metodologias ativas, ancoradas no pensamento crítico e na resolução de problemas, oferecem uma abordagem transformadora para o ensino de Matemática. Contudo, sua implementação exige não apenas formação docente, mas também mudanças estru-

turais que favoreçam a inovação pedagógica. Ao integrar jogos matemáticos, situações cotidianas e recursos tecnológicos, os professores podem construir práticas mais significativas, conectando os conceitos matemáticos à realidade dos estudantes e promovendo habilidades essenciais para o século XXI.

Aspectos Metodológicos

O presente estudo adota uma abordagem qualitativa e descritiva, baseada em uma revisão teórica e na análise de exemplos práticos, para explorar como as metodologias ativas podem transformar o ensino de Matemática. A pesquisa foi desenvolvida a partir de duas etapas complementares: uma revisão bibliográfica e a análise de estudos de caso ilustrativos sobre a aplicação de estratégias pedagógicas que promovem o pensamento crítico e a resolução de problemas.

A primeira etapa consistiu em uma revisão teórica de literatura, com o objetivo de identificar os principais conceitos, estratégias e desafios relacionados ao uso das metodologias ativas no ensino de Matemática. Para isso, foram consultadas obras de referência na área, como Pólya (1995), Dante (2007) e D'Ambrosio (1996), além de artigos científicos publicados em periódicos indexados. A seleção das fontes foi orientada por critérios de relevância e atualidade, priorizando publicações dos últimos dez anos e textos clássicos que fundamentam o tema.

A revisão bibliográfica permitiu construir um panorama abrangente das metodologias ativas aplicáveis ao ensino de Matemática, incluindo a Resolução de Problemas, o uso de jogos matemáticos e a aplicação de situações cotidianas. Além disso, identificaram-se os principais benefícios e limitações dessas abordagens, especialmente no que tange ao desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos estudantes.

A segunda etapa envolveu a análise de estudos de caso e experiências pedagógicas documentadas na literatura. Foram selecionados relatos que ilustram

a aplicação de estratégias como a Resolução de Problemas e o uso de jogos matemáticos em contextos escolares variados, incluindo escolas públicas e privadas, com diferentes níveis de acesso a recursos tecnológicos.

Quadro 1: Critérios para a escolha dos estudos

Id	Critérios
1	Clareza na descrição das estratégias pedagógicas utilizadas
2	Presença de evidências sobre o impacto dessas metodologias no aprendizado dos estudantes
3	Relevância das práticas para o desenvolvimento do pensamento crítico e da resolução de problemas em Matemática

Fonte: Elaborado pelos autores

Esses exemplos práticos foram analisados de maneira interpretativa, com foco na identificação de elementos que contribuem para o sucesso das metodologias ativas, bem como dos obstáculos enfrentados pelos professores durante sua implementação.

O escopo da análise se restringe a práticas aplicáveis aos Anos Finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio, com ênfase em estratégias que podem ser adaptadas a diferentes realidades escolares. Contudo, reconhece-se como limitação a ausência de uma investigação empírica direta, uma vez que este trabalho se baseia exclusivamente em fontes secundárias e na análise de experiências documentadas.

A abordagem metodológica descrita combina rigor teórico e análise prática, possibilitando uma reflexão aprofundada sobre as potencialidades e os desafios das metodologias ativas no ensino de Matemática. Os resultados desta análise buscam oferecer subsídios teóricos e práticos para professores, pesquisadores e gestores educacionais interessados em promover práticas pedagógicas inovadoras e transformadoras.

Alguns Resultados

A aplicação das metodologias ativas no ensino de Matemática, especialmente as que promovem o pensamento crítico e a resolução de problemas, tem o potencial de transformar a aprendizagem em um processo mais dinâmico, significativo e conectado com a realidade dos estudantes. A partir da revisão teórica e dos exemplos práticos analisados, emergem três aspectos centrais para discussão: os benefícios dessas estratégias, os desafios enfrentados pelos professores e a necessidade de inovação pedagógica para consolidar essas práticas no ambiente escolar.

A análise destaca que o uso de metodologias ativas, como a Resolução de Problemas e os jogos matemáticos, contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades fundamentais no processo de aprendizagem matemática. Pólya (1995) afirma que a Resolução de Problemas não apenas promove o raciocínio lógico, mas também incentiva a autonomia e a criatividade dos estudantes ao enfrentarem desafios que exigem reflexão e análise.

Quadro 2: Trabalhos Seleccionados

Autor	Ano	Título	Síntese
FONSECA e GONTIJO	2020	Pensamento crítico e criativo em matemática em diretrizes curriculares nacionais	Discute o pensamento crítico e criativo em Matemática com base em documentos oficiais (PCN e BNCC) e produção científica. Propõe um conceito e exemplos práticos para estimular tais habilidades em sala de aula. Ressalta a importância para políticas públicas, currículos escolares e práticas pedagógicas em diferentes níveis e modalidades de ensino.
CARRETA e ALLEVATO	2023	A resolução de problemas no currículo paulista	Analisa a abordagem da Resolução de Problemas (RP) no Currículo Paulista para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Enfatiza o ensino de Matemática através da RP, destacando a construção do conhecimento, o trabalho colaborativo e o pensamento crítico. Apresenta RP como estratégia de ensino e como ação prática de resolução, com base na Análise Textual Discursiva.

LOPES e YAMAZAKI	2024	Fomentando o engajamento dos alunos por meio da teoria da equilíbrio de Jean Piaget	Relata pesquisa baseada na Teoria da Equilíbrio de Piaget, com metodologia de Ensino Exploratório e Computação Desplugada. Foco no engajamento, pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas. Destaca a importância de estratégias de ensino alinhadas ao desenvolvimento cognitivo, superando abordagens tradicionais.
LOPES e CORRÊA	2023	Educação estatística propulsora da criatividade e da criticidade na infância	Explora a Educação Estatística nos anos iniciais como meio de desenvolver criatividade e criticidade a partir de problemas reais. Destaca o protagonismo estudantil e metodologias colaborativas, apontando a importância do papel do professor em uma escola democrática, respeitosa da diversidade e promotora do trabalho coletivo e do diálogo.

Fonte: Elaborado pelos autores

Os artigos analisados evidenciam o papel central da Matemática como ferramenta para o desenvolvimento do pensamento crítico, criativo e colaborativo, tanto nos Anos Iniciais quanto nos Finais do Ensino Fundamental. Seja por meio de discussões teóricas sobre diretrizes curriculares, práticas pedagógicas inovadoras, como a Resolução de Problemas e a Computação Desplugada, ou ainda pela Educação Estatística, percebe-se a convergência de esforços para alinhar a prática docente às demandas cognitivas e sociais contemporâneas. Esses estudos ressaltam a importância de metodologias ativas, do protagonismo estudantil e de uma educação democrática, capaz de promover habilidades essenciais para a formação integral dos alunos, indo além das abordagens tradicionais e enfatizando a construção de conhecimento em contextos reais.

Apesar dos benefícios, a implementação dessas estratégias enfrenta desafios significativos, principalmente relacionados à formação docente, ao tempo de planejamento e à disponibilidade de recursos. Conforme apontado por Ponte e Serrazina (2000), muitos professores encontram dificuldades em adaptar o currículo tradicional para incorporar metodologias ativas, devido à falta de formação específica e ao receio de que essas práticas comprometam a cobertura dos conteúdos previstos.

Outro aspecto crítico é a carência de recursos tecnológicos em algumas escolas, o que limita o uso de ferramentas digitais, como softwares matemáticos e plataformas de gamificação. Essa limitação é ainda mais evidente em escolas públicas situadas em regiões com infraestrutura precária, dificultando a implementação de práticas que poderiam ampliar o alcance e o impacto do ensino.

Ademais, os exemplos analisados revelam que o sucesso das metodologias ativas depende de um planejamento detalhado e de uma abordagem flexível por parte do professor. Atividades mal estruturadas ou desvinculadas dos objetivos de aprendizagem podem gerar confusão e desmotivação entre os estudantes, reforçando a necessidade de uma preparação cuidadosa e contínua.

Para consolidar o uso das metodologias ativas no ensino de Matemática, é fundamental que as escolas adotem uma postura proativa em relação à inovação pedagógica. Isso inclui não apenas a capacitação docente, mas também a criação de um ambiente favorável à experimentação e ao uso de recursos tecnológicos. Kenski (2024) destaca que a integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) ao ensino amplia as possibilidades de personalização e interatividade, facilitando a aplicação de estratégias que promovam o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Os exemplos práticos analisados sugerem que parcerias entre escolas e instituições externas, como universidades, podem desempenhar um papel fundamental na formação continuada dos professores e no desenvolvimento de projetos inovadores. Além disso, o compartilhamento de experiências bem-sucedidas entre educadores contribui para a disseminação de boas práticas e para a construção de uma cultura pedagógica mais colaborativa.

Os resultados desta análise evidenciam que as metodologias ativas possuem um grande potencial para transformar o ensino de Matemática, tornando-o mais significativo e alinhado às demandas do século XXI. Contudo, a implementação efetiva dessas práticas requer enfrentamento de desafios estruturais e investimentos em formação docente e recursos pedagógicos.

Portanto, cabe às políticas educacionais e aos gestores escolares fomentar a adoção dessas metodologias, criando condições para que professores e estudantes possam se beneficiar plenamente das vantagens que elas oferecem. Apenas por meio de uma abordagem integrada e colaborativa será possível consolidar práticas pedagógicas inovadoras que promovam o pensamento crítico, a resolução de problemas e a formação de cidadãos preparados para os desafios da sociedade contemporânea.

Últimas Considerações

Este trabalho buscou explorar como as metodologias ativas podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e das habilidades de resolução de problemas no ensino de Matemática. A partir da revisão teórica e da análise de exemplos práticos, evidenciou-se que estratégias como a Resolução de Problemas, os jogos matemáticos e o uso de situações contextualizadas têm potencial para tornar o aprendizado mais significativo, dinâmico e conectado à realidade dos estudantes.

Os benefícios identificados incluem a promoção da autonomia, do raciocínio lógico e da criatividade, bem como a ampliação do engajamento dos alunos com a disciplina. No entanto, os desafios destacados, como a necessidade de formação docente específica, o tempo de planejamento exigido e a falta de recursos tecnológicos em algumas escolas, reforçam a importância de um suporte institucional sólido e de políticas educacionais que incentivem práticas pedagógicas inovadoras.

Este trabalho também aponta para a relevância da inovação pedagógica como um pilar essencial para a transformação do ensino de Matemática. A integração de recursos tecnológicos, aliada à capacitação contínua dos professores, emerge como uma solução viável para superar as barreiras identificadas. Além disso, a colaboração entre educadores e instituições de ensino pode favorecer a disseminação de experiências bem-sucedidas e a criação de novas abordagens que potencializem o uso das metodologias ativas.

Por fim, as reflexões apresentadas neste texto reforçam a necessidade de reavaliar as práticas tradicionais de ensino e investir em estratégias que promovam um aprendizado mais participativo e crítico. Acredita-se que, ao valorizar metodologias ativas, o ensino de Matemática pode não apenas melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes, mas também prepará-los para enfrentar os desafios complexos da sociedade contemporânea, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e capazes.

Referências

BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

CARRETA, C. L. A.; ALLEVATO, N. S. G. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CURRÍCULO PAULISTA. **Revista Dynamis**, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 207–225, 2023.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 2007.

DEWEY, J. The determination of ultimate values or aims through antecedent or a priori speculation or through pragmatic or empirical inquiry. **Teachers College Record**, v. 39, n. 10, p. 471-485, 1938.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 1996.

FACIONE, P. A. et al. Critical thinking: What it is and why it counts. **Insight assessment**, v. 1, n. 1, p. 1-23, 2011.

FONSECA, M. G.; GONTIJO, C. H. Pensamento crítico e criativo em matemática em diretrizes curriculares nacionais. **Ensino em Re-vista**, v. 27, n. 3, p. 956-978, 2020.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2024.

LOPES, C. E.; CORRÊA, S. A. Educação estatística propulsora da criatividade e da criticidade na infância. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 31, n. 00, p. e023019, 2023.

LOPES, D. A.; YAMAZAKI, S. C. FOMENTANDO O ENGAJAMENTO DOS ALUNOS POR MEIO DA TEORIA DA EQUILIBRAÇÃO DE JEAN PIAGET. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 2, 2024.

OLIVEIRA, M. L. S.; ARAÚJO, F. C. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA: UM ESTUDO DE CASO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. In: DA SILVA COSTA, A. J. et al. (Org.). **Matemática e suas possibilidades: ensino, pesquisa, formação docente e práticas pedagógicas**. 1ed. Iguatu: Quipá Editora, 2024, v. 4, p. 52-70.

ONUCHIC, L. R. **Resolução de problemas: teoria e prática**. Paco Editorial, 2019.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

PAUL, Richard; ELDER, Linda. **The miniature guide to critical thinking concepts and tools**. Rowman & Littlefield, 2019.

PÓLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. 2ª reimpressão. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, J. P.; SERRAZINA, L. **Didática da Matemática no Ensino Básico**. Lisboa: Universidade Aberta, 2000.

ROMANATTO, Mauro Carlos. Resolução de problemas nas aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 299-311, 2012.

SOARES, M. T. C.; PINTO, N. B. Metodologia da resolução de problemas. **24ª Reunião ANPEd**, 2001.

CAPÍTULO 4

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: TEORIA E PRÁTICA

Marcelino Gomes de Araújo

Allyson Francisco dos Santos

Abimael dos Santos Rodrigues

Vicente Monteiro da Silva Neto

Francisco Nordman Costa Santos

Doi: 10.48209/978-65-5417-433-3

Resumo: A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia ativa que incentiva os alunos a aprender por meio da realização de projetos significativos e aplicados a contextos reais. Busca-se explicar como a ABP estimula competências como criatividade, pensamento crítico e colaboração, alinhando-se às demandas de um mundo cada vez mais complexo e interdisciplinar. São apresentados fundamentos teóricos e práticos, desde o planejamento e desenvolvimento até a avaliação dos projetos, com exemplos de sucesso em diferentes níveis de ensino. Aborda-se também aborda como a ABP pode ser integrada ao currículo, superando barreiras comuns, como a resistência institucional e o gerenciamento do tempo. Ao final, são discutidas estratégias para motivar os alunos e engajá-los no processo de construção do conhecimento, tornando-os protagonistas de sua aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em projetos, criatividade, pensamento crítico, interdisciplinaridade, protagonismo estudantil.

Introdução

A educação contemporânea enfrenta desafios crescentes para preparar os estudantes para um mundo em constante transformação, marcado pela complexidade e pela interdisciplinaridade. Nesse contexto, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) emerge como uma abordagem inovadora, capaz de transformar o processo de ensino-aprendizagem ao envolver os estudantes em projetos significativos e ancorados em problemas do mundo real. Diferente dos modelos tradicionais de ensino, a ABP coloca o aluno no centro do processo educativo, promovendo o desenvolvimento de competências essenciais, como criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e autonomia.

Este artigo busca explorar a teoria e a prática da ABP, apresentando seus fundamentos conceituais e operacionais, bem como as estratégias para sua implementação no ambiente educacional. Inicialmente, discutem-se os princípios que sustentam essa metodologia, destacando sua relevância diante das demandas de um currículo que privilegie o protagonismo estudantil e o aprendizado ativo. Em seguida, são detalhados os aspectos práticos do planejamento, desenvolvimento e avaliação de projetos, com exemplos concretos que ilustram como a ABP pode ser aplicada em diferentes níveis de ensino.

Além disso, aborda-se a integração da ABP ao currículo escolar, com ênfase na superação de desafios como resistência institucional, falta de recursos e o gerenciamento do tempo. Por fim, são discutidas estratégias para engajar os estudantes no processo de construção do conhecimento, evidenciando como a metodologia pode contribuir para formar cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios do século XXI.

Com isso, oferecemos uma contribuição valiosa para educadores, gestores e pesquisadores interessados em promover práticas pedagógicas que alinhem teoria e prática, permitindo uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e transformadora.

Referencial Teórico

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) encontra suas raízes em abordagens construtivistas, como as teorias de John Dewey e Jean Piaget, e na aprendizagem sociocultural proposta por Lev Vygotsky. Essas teorias enfatizam o papel ativo do aluno no processo de construção do conhecimento, bem como a importância das interações sociais e do contexto para o desenvolvimento das competências cognitivas e socioemocionais.

A base construtivista da ABP é evidenciada no princípio de que o aprendizado é mais eficaz quando o estudante participa ativamente da resolução de problemas reais e significativos. Segundo Dewey (1938), a educação deve ser uma experiência prática, em que os indivíduos conectem seus conhecimentos prévios às novas situações que enfrentam. Nesse sentido, a ABP proporciona um ambiente no qual o aluno pode explorar, experimentar e criar, conectando conceitos teóricos a aplicações práticas.

O papel da colaboração e da mediação social, conforme proposto por Vygotsky (1978), é central na ABP, que incentiva o trabalho em equipe e o diálogo entre os participantes. Por meio da interação com colegas e professores, os alunos desenvolvem habilidades como a comunicação, a negociação e o pensamento crítico. Além disso, o conceito de “zona de desenvolvimento proximal” de Vygotsky fundamenta a ideia de que o aprendizado ocorre em níveis mais avançados quando há suporte e mediação durante a realização dos projetos.

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma das metodologias ativas que vêm ganhando destaque no campo educacional, especialmente por sua capacidade de promover uma aprendizagem significativa e alinhada às necessidades do século XXI. Valente *et al.* (2017) destacam que as metodologias ativas rompem com o modelo tradicional de ensino, ao colocar o estudante no centro do processo de construção do conhecimento. Nesse contexto, a ABP oferece um ambiente propício para que os alunos desenvolvam competências

como autonomia, pensamento crítico e resolução de problemas, por meio da realização de projetos que conectam o conteúdo curricular à realidade vivenciada pelos estudantes.

Além de transformar as dinâmicas pedagógicas, as metodologias ativas, como a ABP, têm se mostrado eficazes no uso de tecnologias digitais como ferramentas mediadoras do processo de ensino-aprendizagem. Valente (2019) argumenta que, ao integrar tecnologias ao ensino superior, é possível não apenas diversificar as estratégias pedagógicas, mas também fomentar uma interação mais ativa e participativa entre alunos e professores. Esse uso de tecnologias favorece a interdisciplinaridade e possibilita novas formas de planejar, executar e avaliar projetos, ampliando o alcance das metodologias ativas para além da sala de aula tradicional.

A aplicação da ABP também dialoga diretamente com os desafios da sociedade do conhecimento, em que a informação está em constante expansão e transformação. Nesse sentido, Valente *et al.* (1999) ressaltam a importância do computador e de outras ferramentas tecnológicas como aliados para desenvolver habilidades essenciais à era digital, tais como a colaboração e a criatividade. Ao estruturar projetos que exploram as potencialidades tecnológicas, os professores podem incentivar os alunos a trabalhar em equipe, resolver problemas complexos e propor soluções inovadoras, preparando-os para os desafios do mercado de trabalho e da sociedade contemporânea.

Interdisciplinaridade e competências do século XXI são outros pilares que sustentam a ABP. A metodologia favorece a integração de diferentes áreas do conhecimento, permitindo que os alunos explorem problemas complexos de maneira ampla e conectada. Essa abordagem está alinhada às demandas contemporâneas, que exigem criatividade, pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas — competências essenciais para o mundo globalizado e tecnologicamente avançado (Trilling; Fadel, 2009).

Modelos e processos da ABP são amplamente discutidos na literatura educacional. Thomas (2000) define a ABP como uma metodologia estruturada

em torno de perguntas ou desafios que direcionam o aprendizado e promovem o engajamento dos alunos. Esse modelo sugere etapas fundamentais, como a definição de um problema central, o planejamento colaborativo, a execução do projeto e a avaliação formativa e somativa. A avaliação na ABP, além de mensurar o desempenho acadêmico, considera o desenvolvimento de habilidades e atitudes, tornando-se um processo contínuo e reflexivo (Barron; Darling-Hammond, 2008).

Apesar de seus benefícios, a implementação da ABP enfrenta desafios, como a resistência de professores e instituições à mudança, a falta de recursos e o tempo necessário para o planejamento e execução dos projetos. Pesquisas indicam que o suporte institucional e a formação docente são fatores-chave para superar essas barreiras (Mergendoller; Thomas, 2005).

A fundamentação teórica da ABP reforça seu potencial transformador ao alinhar-se às demandas educacionais contemporâneas. Ao promover a conexão entre teoria e prática, a ABP não apenas amplia o repertório cognitivo dos alunos, mas também os prepara para atuar de maneira colaborativa, crítica e criativa em um mundo em constante evolução.

Percurso Metodológico

A elaboração deste trabalho baseou-se em uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório e descritivo, fundamentada na revisão de literatura científica e na análise de experiências práticas relacionadas à Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). A metodologia foi estruturada em três etapas principais: levantamento bibliográfico, sistematização dos dados e análise crítica das informações coletadas.

Inicialmente, foi realizada uma busca em bases de dados acadêmicas, como Scopus, Web of Science, ERIC e Google Scholar, com o objetivo de identificar estudos teóricos e práticos que abordassem a ABP. Os descritores utilizados incluíram termos como “Aprendizagem Baseada em Projetos”, “Metodologias Ativas”, “Interdisciplinaridade”, “Protagonismo Estudantil” e

“Competências do Século XXI”. Foram priorizados artigos publicados entre 2015 e 2024, capítulos de livros, relatórios de pesquisa e documentos institucionais que trouxessem discussões relevantes e atualizadas sobre o tema.

Os dados levantados foram organizados e categorizados de acordo com os seguintes critérios:

Quadro 1: Sistematização dos dados

Id	Categoria	Critério
01	Fundamentos teóricos	Estudos que discutem as bases epistemológicas da ABP, suas relações com o construtivismo e o ensino interdisciplinar.
02	Aspectos práticos	Pesquisas e relatos que descrevem a aplicação da ABP no ambiente educacional, com foco no planejamento, desenvolvimento e avaliação dos projetos.
03	Desafios e soluções	Análises sobre as barreiras enfrentadas na implementação da ABP e estratégias para sua superação.

Fonte: Elaborado pelos autores

A partir da revisão de literatura e da sistematização dos dados, foi realizada uma análise crítica com o objetivo de identificar boas práticas e tendências emergentes na utilização da ABP, além de apontar lacunas e limitações presentes na literatura. Esse processo permitiu o aprofundamento das discussões apresentadas e a proposição de recomendações para a adoção dessa metodologia em diferentes contextos educacionais.

Para enriquecer o conteúdo, foram incluídos exemplos de experiências em diferentes níveis de ensino. Esses exemplos foram selecionados com base em sua relevância e em sua contribuição para ilustrar os conceitos e práticas discutidos nesse texto.

Com essa metodologia, busca-se oferecer uma visão abrangente e fundamentada da Aprendizagem Baseada em Projetos, apresentando não apenas seus fundamentos teóricos, mas também diretrizes práticas e estratégias para sua implementação eficaz no ambiente educacional.

Analisando os Dados

A análise da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) revelou sua potencialidade como metodologia ativa para transformar o processo de ensino-aprendizagem, especialmente no desenvolvimento de competências alinhadas às demandas do século XXI, como criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração. Nesta seção, discutimos os resultados da revisão teórica e prática, destacando os benefícios e os desafios associados à implementação da ABP.

A literatura aponta que a ABP contribui significativamente para tornar o aprendizado mais significativo, conectando os conteúdos curriculares a contextos reais. Estudos como os de Barron e Darling-Hammond (2008) indicam que a metodologia promove maior engajamento dos estudantes, especialmente ao oferecer um espaço para a aplicação prática do conhecimento. Além disso, a ABP fortalece o protagonismo estudantil ao permitir que os alunos assumam papéis ativos na resolução de problemas, desenvolvendo habilidades de autonomia e tomada de decisão.

Outro benefício amplamente destacado é a interdisciplinaridade. A ABP facilita a integração de diferentes áreas do conhecimento, incentivando os alunos a pensar de forma sistêmica e a encontrar soluções criativas para desafios complexos (Trilling; Fadel, 2009). Exemplos de casos apresentados ilustram como projetos envolvendo ciências, tecnologia e artes promoveram aprendizagens mais profundas e conectadas à realidade dos alunos.

Apesar de seus benefícios, a implementação da ABP ainda enfrenta barreiras significativas. Uma das principais dificuldades relatadas é a resistência institucional, especialmente em sistemas de ensino mais tradicionais. Professores apontam a falta de formação específica e a ausência de recursos como fatores limitantes, enquanto gestores frequentemente citam o receio de que a

metodologia demande maior tempo de planejamento e execução em comparação às abordagens tradicionais (Mergendoller; Thomas, 2005).

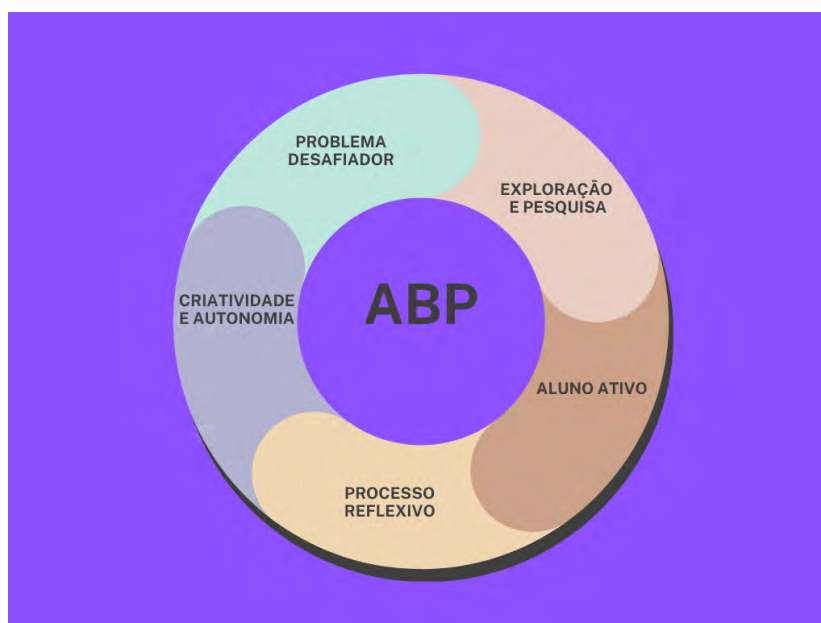
Outro desafio relevante é o gerenciamento do tempo. Projetos mais elaborados podem exigir semanas de dedicação, o que pode entrar em conflito com os cronogramas curriculares rígidos. Além disso, a avaliação na ABP ainda é um ponto de dificuldade, pois vai além da verificação de resultados acadêmicos, exigindo ferramentas para avaliar competências como trabalho em equipe e criatividade, muitas vezes negligenciadas nos sistemas avaliativos convencionais.

A análise sugere que a superação dos desafios requer esforços em várias frentes. Primeiramente, é indispensável o investimento na formação docente, capacitando os professores para planejar, executar e avaliar projetos de maneira eficaz. Modelos híbridos, que combinam elementos da ABP com metodologias tradicionais, podem ser uma estratégia inicial para mitigar resistências e facilitar a transição.

Além disso, a adoção de tecnologias educacionais tem se mostrado uma aliada importante, ampliando as possibilidades de planejamento e execução dos projetos. Ferramentas digitais permitem não apenas a criação de materiais interativos, mas também a gestão e a avaliação dos projetos de forma mais ágil e eficiente.

A análise evidencia que a ABP tem grande potencial para ser integrada de maneira mais ampla nos sistemas educacionais, especialmente se acompanhada por políticas institucionais que incentivem práticas pedagógicas inovadoras. A pandemia de COVID-19 também trouxe um cenário de inovação para a educação, em que o uso de metodologias ativas e o ensino híbrido se tornaram mais evidentes e necessários.

Figura 1: Aprendizagem Baseada em Projetos



Fonte: Elaborado pelos autores

Por fim, os exemplos apresentados demonstram que, quando bem planejada e aplicada, a ABP pode transformar a experiência educacional, tornando-a mais relevante, conectada e significativa para os estudantes. Essa transformação, no entanto, requer um esforço coletivo de professores, gestores e formuladores de políticas para garantir que a metodologia seja utilizada de maneira eficaz e sustentável.

Com base nesta discussão, conclui-se que a ABP representa uma oportunidade valiosa para alinhar a prática educativa às exigências contemporâneas, promovendo uma aprendizagem mais ativa, colaborativa e orientada para a solução de problemas.

Considerações Finais

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) apresenta-se como uma metodologia ativa de grande potencial transformador, capaz de alinhar o processo educacional às demandas do século XXI. Ao promover o protagonismo estudantil, a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências como

criatividade, pensamento crítico e colaboração, a ABP contribui para uma educação mais significativa e conectada com os desafios reais enfrentados pelos alunos.

Este texto buscou oferecer uma visão abrangente da ABP, articulando fundamentos teóricos, exemplos práticos e estratégias de implementação. Os benefícios da metodologia foram amplamente discutidos, com destaque para sua capacidade de engajar os estudantes, conectar o aprendizado a contextos reais e fomentar uma formação integral. Por outro lado, desafios como resistência institucional, falta de recursos e dificuldades de avaliação também foram analisados, reforçando a necessidade de investimentos em formação docente e suporte técnico-pedagógico.

A análise das práticas bem-sucedidas demonstrou que a ABP pode ser aplicada em diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento, desde que acompanhada por um planejamento cuidadoso e uma abordagem flexível. Tecnologias educacionais, apoio institucional e a adoção de modelos híbridos emergem como estratégias importantes para ampliar sua eficácia e superar barreiras.

Embora os avanços na adoção da ABP sejam promissores, ainda há lacunas a serem preenchidas, especialmente em contextos onde o ensino tradicional predomina. Pesquisas futuras podem aprofundar a compreensão sobre os impactos da metodologia em diferentes realidades educacionais, além de investigar formas inovadoras de avaliação que capturem o desenvolvimento das competências socioemocionais e cognitivas promovidas pela ABP.

Assim, conclui-se que a ABP não é apenas uma ferramenta pedagógica, mas uma abordagem que ressignifica o papel da educação no preparo de cidadãos capazes de enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação. A adoção da ABP requer um esforço coletivo entre educadores, gestores e formuladores de políticas públicas, mas seus benefícios para o ensino e a aprendizagem tornam o investimento amplamente justificável. Espera-se, assim, termos contribuído para ampliar o entendimento e incentivar a implementação dessa metodologia, promovendo uma educação mais ativa, reflexiva e transformadora.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BARRON, B.; DARLING-HAMMOND, L. Teaching for Meaningful Learning: A Review of Research on Inquiry-Based and Cooperative Learning. **Book Excerpt**. San Rafael: George Lucas Educational Foundation, 2008.

DEWEY, John. The philosophy of the arts. **John Dewey: The Later Works**, v. 13, n. 357-368, 1938.

MERGENDOLLER, J. R.; THOMAS, J. W. Managing project based learning: Principles from the field. **Retrieved June**, v. 14, p. 1-52, 2005.

SAVERY, J. R. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. **Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows**, v. 9, n. 2, p. 5-15, 2015.

THOMAS, J. W. **A review of research on project-based learning**. San Rafael: Buck Institute for Education, The Autodesk Foundation, 2000.

TRILLING, B.; FADEL, C. **21st Century Skills: Learning for Life in Our Times**. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

VALENTE, J. A. Tecnologias e educação a distância no ensino superior: uso de metodologias ativas na graduação. **Trabalho & Educação**, v. 28, n. 1, p. 97-113, 2019.

VALENTE, J. A. et al. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/NIED, v. 6, 1999.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista diálogo educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: The development of higher psychological processes**. Harvard University Press, 1978.

ZIMMERMAN, Barry J.; SCHUNK, Dale H. (Ed.). **Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives**. Routledge, 2013.

CAPÍTULO 5

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO CONTEXTO DAS METODOLOGIAS ATIVAS

Jonas Guerra de Araújo

Milene Menezes Monteiro

João Emerson Rodrigues da Silva

Antônio Diogo de Andrade

Severina Elídia da Silva Andrade

Doi: 10.48209/978-65-5417-433-4

Resumo: Este trabalho aborda o papel das metodologias ativas na construção de uma educação inclusiva, destacando como essas abordagens podem atender às necessidades de estudantes com diferentes perfis e habilidades. Explora estratégias como o trabalho em grupos colaborativos, a personalização do ensino e o uso de recursos tecnológicos, como aplicativos de acessibilidade e ferramentas adaptativas. Também são apresentados exemplos de práticas inclusivas em diversas disciplinas, com destaque para a Matemática e as Ciências, mostrando como as metodologias ativas podem promover a participação equitativa e significativa de todos os estudantes. Discute-se ainda os desafios para educadores, como a falta de formação específica e a necessidade de recursos adequados, oferecendo sugestões para superar essas barreiras e criar um ambiente de aprendizagem verdadeiramente inclusivo.

Palavras-chave: Educação inclusiva, metodologias ativas, acessibilidade, personalização do ensino, equidade educacional.

Uma Breve Introdução

A educação inclusiva, enquanto princípio norteador das políticas educacionais contemporâneas, busca garantir o direito de aprendizagem a todos os estudantes, respeitando suas singularidades e promovendo a equidade no ambiente escolar. Nesse contexto, as metodologias ativas emergem como uma abordagem inovadora e eficaz para atender à diversidade presente nas salas de aula, oferecendo caminhos que favorecem a participação significativa de alunos com diferentes perfis, habilidades e necessidades.

As metodologias ativas, ao colocarem o estudante no centro do processo de ensino-aprendizagem, possibilitam práticas pedagógicas que valorizam a colaboração, a autonomia e o protagonismo discente. Elementos como o trabalho em grupos colaborativos, a personalização do ensino e o uso de recursos tecnológicos, incluindo aplicativos de acessibilidade e ferramentas adaptativas, têm se mostrado particularmente promissores para superar barreiras à inclusão. Essas estratégias não apenas promovem a aprendizagem, mas também contribuem para a construção de um ambiente escolar mais acolhedor e respeitoso.

Explora-se neste trabalho as potencialidades das metodologias ativas para a construção de uma educação inclusiva, com ênfase em práticas pedagógicas que fomentam a equidade educacional. Exemplos concretos, especialmente nas áreas de Matemática e Ciências, ilustram como essas abordagens podem ser aplicadas para promover a inclusão e o engajamento de todos os estudantes. Contudo, reconhece-se que a efetivação dessas práticas exige enfrentamento de desafios significativos, como a insuficiência de formação docente específica e a escassez de recursos adequados.

Assim, propõe-se uma reflexão crítica sobre como superar essas barreiras, oferecendo sugestões práticas para que educadores possam implementar as metodologias ativas de forma inclusiva. Este texto visa, portanto, contribuir para o debate sobre o papel das metodologias ativas na promoção de uma educação que verdadeiramente acolha e valorize a diversidade humana, avançando na construção de um sistema educacional mais justo e acessível.

Nossa Perspectiva Teórica

A educação inclusiva, fundamentada nos princípios de equidade e respeito à diversidade, tem se consolidado como um objetivo primordial das políticas educacionais em diversos países. Segundo Mantoan (2003), a inclusão escolar vai além de inserir estudantes com deficiência no ambiente escolar regular, envolvendo mudanças estruturais e pedagógicas que garantam o direito de todos ao aprendizado e à participação ativa. Nesse sentido, as metodologias ativas emergem como práticas pedagógicas inovadoras capazes de atender à pluralidade de necessidades presentes nas salas de aula.

As metodologias ativas surgem como uma resposta às demandas de um sistema educacional em transformação, onde o foco migra do ensino para a aprendizagem, e o estudante ocupa o centro do processo educacional. Segundo Bacich e Moran (2017), essas metodologias promovem a autonomia dos alunos, permitindo que eles sejam protagonistas do próprio aprendizado. Entre as estratégias mais difundidas estão a sala de aula invertida, o aprendizado baseado em problemas e projetos, e o uso de tecnologias digitais, que contribuem para criar experiências educacionais mais significativas e inclusivas.

O conceito de metodologias ativas, conforme Moran (2021), baseia-se na ideia de que os estudantes aprendem melhor quando estão engajados ativamente em processos de investigação, discussão e criação. O autor ressalta que essas abordagens não apenas facilitam a aquisição de conhecimento, mas também desenvolvem habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas. Essa perspectiva é particularmente relevante no contexto da educação inclusiva, onde a diversificação das estratégias pedagógicas é essencial para atender às diferentes necessidades dos alunos.

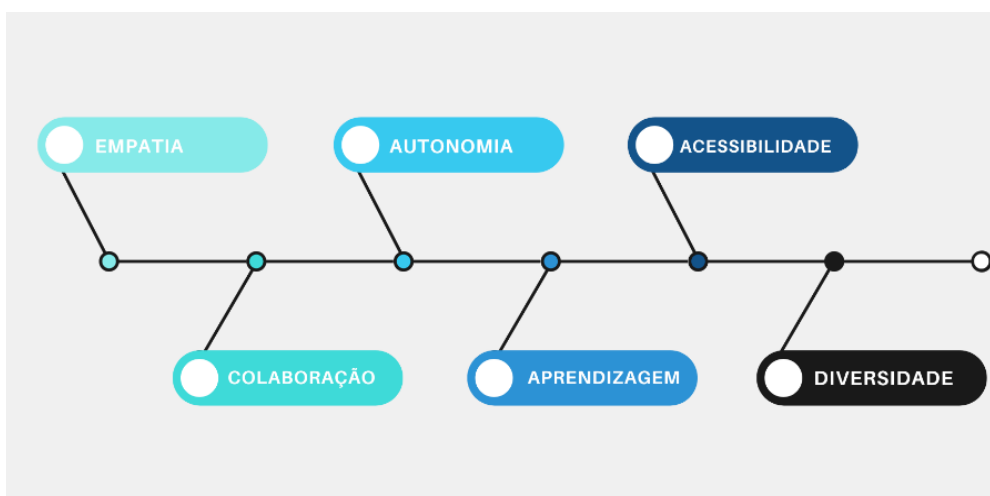
Valente (1993) argumenta que o uso de computadores na educação pode transformar o papel do professor e do aluno, promovendo uma aprendizagem mais interativa e personalizada. Para o autor, as tecnologias digitais, quando integradas a metodologias ativas, permitem que os estudantes explorem conceitos de maneira prática, contextualizada e adaptada ao seu ritmo. Essa abor-

dagem é especialmente valiosa para a inclusão de alunos com deficiência, pois oferece recursos que potencializam a acessibilidade e a participação ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Em sua análise da sociedade do conhecimento, Valente *et al.* (1999) destacam que a inserção de computadores na educação vai além de um simples suporte ao ensino tradicional. Essas ferramentas possibilitam a construção de novos paradigmas educacionais, onde a aprendizagem é contínua, colaborativa e centrada no estudante. No contexto das metodologias ativas, os computadores podem atuar como mediadores de processos de aprendizagem, ampliando as oportunidades de interação e promovendo a inclusão de alunos com diferentes perfis e habilidades.

No campo da inclusão, Lanuti e Mantoan (2021) questionam a visão tradicional que enxerga os estudantes com deficiência como barreiras ao progresso dos demais. Os autores defendem que a presença desses alunos em ambientes inclusivos promove benefícios para toda a comunidade escolar, estimulando a empatia, o respeito à diversidade e o enriquecimento das práticas pedagógicas. Quando associadas às metodologias ativas, essas práticas inclusivas ganham ainda mais relevância, pois criam oportunidades para que todos os alunos participem de maneira equitativa e significativa.

Figura 1: Inclusão Escolar



Fonte: Elaborado pelos autores

A implementação das metodologias ativas em contextos inclusivos requer uma abordagem integrada que contemple a formação docente, o planejamento pedagógico e o uso de tecnologias acessíveis. Como apontado por Bacich e Moran (2017), o sucesso dessas iniciativas depende da disposição dos educadores em transformar suas práticas e da disponibilidade de recursos adequados. Assim, as metodologias ativas se consolidam como um caminho promissor para construir uma educação mais democrática, participativa e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

As metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo de ensino-aprendizagem, incentivando o protagonismo, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas. Dewey (1938) foi um dos pioneiros a enfatizar a importância da aprendizagem ativa, destacando que a educação deve ser um processo contínuo de reconstrução da experiência. Esse princípio é essencial em um contexto inclusivo, pois permite que os estudantes contribuam de forma significativa para a construção do conhecimento, respeitando suas singularidades e potencialidades.

Entre as estratégias associadas às metodologias ativas, destacam-se o trabalho em grupos colaborativos, o ensino híbrido, a sala de aula invertida e a gamificação. Estudos recentes apontam que essas práticas são especialmente eficazes em contextos inclusivos, pois promovem a interação entre pares e criam oportunidades para a personalização do ensino (Valente, 1993;1999). Além disso, o uso de recursos tecnológicos, como aplicativos de acessibilidade e ferramentas digitais adaptativas, amplia as possibilidades de aprendizagem, tornando o conteúdo mais acessível para estudantes com diferentes necessidades.

No contexto das disciplinas de Matemática e Ciências, a aplicação de metodologias ativas tem demonstrado resultados positivos na inclusão de estudantes com deficiência e dificuldades de aprendizagem. De acordo com Duval (1999), a multiplicidade de registros de representação semiótica é crucial para o entendimento de conceitos matemáticos. Quando as atividades incluem

tecnologias que oferecem diferentes formas de representação – como gráficos, animações e simulações interativas – os estudantes encontram mais oportunidades para compreender e participar do processo de aprendizagem.

Apesar de seu potencial, a implementação de metodologias ativas em uma perspectiva inclusiva enfrenta desafios significativos. Entre eles, destaca-se a falta de formação específica dos educadores, a insuficiência de recursos materiais e tecnológicos, e a resistência a mudanças nos métodos tradicionais de ensino (Moran, 2021; Bacich; Moran, 2017). Esses obstáculos evidenciam a necessidade de políticas públicas e iniciativas institucionais que ofereçam suporte aos professores, incluindo capacitação contínua e acesso a ferramentas pedagógicas inclusivas.

Portanto, a educação inclusiva no contexto das metodologias ativas requer um esforço conjunto entre educadores, gestores e formuladores de políticas, para que o potencial dessas práticas seja plenamente realizado. Essa abordagem não apenas transforma a sala de aula em um espaço mais acessível e equitativo, mas também contribui para a formação de uma sociedade mais justa e inclusiva, onde a diversidade é valorizada como uma força enriquecedora para o aprendizado e o desenvolvimento humano.

Apontamentos Metodológicos

Utiliza-se uma abordagem qualitativa exploratória, pautada na revisão de literatura científica e análise de exemplos práticos para investigar o papel das metodologias ativas na promoção de uma educação inclusiva. A pesquisa busca compreender, por meio de referenciais teóricos e estudos empíricos, como essas estratégias pedagógicas podem atender à diversidade de estudantes no ambiente escolar e superar barreiras à inclusão.

A revisão de literatura foi conduzida a partir da análise de publicações acadêmicas indexadas em bases de dados como Scielo, ERIC e Google Scholar, com foco em artigos publicados entre 2020 e 2024. Os critérios de inclusão consideraram estudos que abordam práticas pedagógicas baseadas em metodo-

logias ativas e seu impacto na educação inclusiva, especialmente em disciplinas como Matemática e Ciências. Foram priorizados trabalhos que apresentassem resultados práticos e reflexões teóricas sobre acessibilidade, personalização do ensino e uso de tecnologias adaptativas.

Além disso, exemplos práticos de experiências pedagógicas inclusivas foram selecionados e analisados. Essas experiências foram descritas em relatórios de práticas escolares e estudos de caso disponíveis em revistas especializadas e livros acadêmicos. A seleção teve como critério central a aplicabilidade das metodologias ativas em contextos reais, evidenciando os benefícios e os desafios enfrentados por educadores e estudantes.

A análise dos dados foi realizada com base na triangulação das informações obtidas na literatura e nos exemplos práticos, seguindo os princípios da análise de conteúdo descritos por Bardin (2016). Essa metodologia permitiu identificar categorias-chave relacionadas às estratégias inclusivas, ao impacto das tecnologias e aos desafios institucionais.

Por fim, as reflexões apresentadas neste trabalho foram organizadas em eixos temáticos, abordando: (1) as potencialidades das metodologias ativas para a inclusão educacional; (2) as tecnologias como suporte à personalização e acessibilidade; e (3) os desafios para a formação docente e para a implementação dessas práticas. Essa organização visa oferecer uma visão ampla e fundamentada sobre a relação entre metodologias ativas e educação inclusiva, contribuindo para o avanço das discussões teóricas e práticas sobre o tema.

Síntese Analítica

A análise das metodologias ativas no contexto da educação inclusiva revela o potencial dessas abordagens pedagógicas para transformar o ambiente escolar em um espaço mais acessível e equitativo. A revisão da literatura e os exemplos práticos analisados destacam que, ao colocar os estudantes no centro do processo de ensino-aprendizagem, as metodologias ativas oferecem oportu-

tunidades significativas para atender às necessidades individuais, promover a autonomia e estimular a participação de todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações.

Quadro 1: Trabalhos Selecionados

Autor	Ano	Título	Breve Síntese
Lima et al.	2024	A importância das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem em alunos com deficiência	Destaca a relevância das metodologias ativas na promoção de ambientes inclusivos e eficazes para o ensino de alunos com deficiência. Apresenta abordagens como PBL, sala de aula invertida e gamificação, enfatizando a necessidade de formação docente e colaboração entre educadores, alunos e famílias. As metodologias ativas estimulam autonomia, habilidades sociais e inclusão social, promovendo um aprendizado significativo e o desenvolvimento integral dos estudantes.
Mota et al.	2024	Metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem na educação inclusiva	Explora o papel das metodologias ativas na potencialização da educação inclusiva, reconhecendo a diversidade e a individualização do ensino. Enfatiza a criação de ambientes que acolham as diferenças e promovam a participação ativa dos estudantes. As metodologias ativas colocam o aluno no centro do aprendizado, promovendo colaboração e construção coletiva do conhecimento, indo além do modelo tradicional centrado no professor.
Rossetto et al.	2020	A utilização das metodologias ativas como ferramenta de inclusão dos alunos com deficiência auditiva em sala de aula: desafios e oportunidades	Examina os desafios e as oportunidades da aplicação de metodologias ativas para alunos com deficiência auditiva. Aponta como essas abordagens podem atrair e manter a atenção dos estudantes, motivando-os a protagonizar o próprio aprendizado. Destaca a importância de vincular conteúdos a essas metodologias para favorecer a aquisição do saber e o desenvolvimento educativo dos alunos.

Rocha e Solis	2024	Metodologias ativas e inclusão no ensino de Matemática: desafios e possibilidades na educação de alunos com deficiência intelectual	Analisa como metodologias ativas como ABP e sala de aula invertida contribuem para a inclusão de alunos com deficiência intelectual no ensino de Matemática. Baseado em revisão de literatura, destaca a relevância de alinhá-las à BNCC e às necessidades dos estudantes. Identifica barreiras como formação docente insuficiente e infraestrutura inadequada, mas conclui que essas metodologias são essenciais para uma educação inclusiva, recomendando investimento em políticas públicas e formação continuada.
Brito e Paniago	2024	Metodologias ativas para inclusão: reflexões a partir da revisão de literatura	Realiza revisão de literatura sobre a utilização de metodologias ativas para inclusão de pessoas com deficiência e transtornos de aprendizagem. Identifica a efetividade dessas práticas, mas ressalta que não são uma solução universal. Enfatiza a necessidade de mudanças organizacionais, sociais e curriculares para maximizar o impacto positivo dessas abordagens no contexto inclusivo.

Fonte: Elaborado pelos autores

Os trabalhos analisados destacam que as metodologias ativas desempenham um papel central na promoção da inclusão educacional, particularmente para alunos com deficiência ou transtornos de aprendizagem. Esses estudos apontam que estratégias como a Aprendizagem Baseada em Problemas, sala de aula invertida, gamificação e uso de tecnologias assistivas são eficazes para promover a participação ativa, a autonomia e o engajamento, contribuindo para aprendizagens significativas e contextualizadas. Contudo, também ressaltam desafios, como a necessidade de formação contínua de professores, superação de preconceitos, infraestrutura escolar inadequada e limitações organizacionais. Desse modo, conclui-se que, apesar de serem ferramentas valiosas, as metodologias ativas requerem um planejamento cuidadoso e investimentos em políticas públicas e práticas pedagógicas inclusivas, alinhadas aos princípios de equidade e diversidade no ambiente escolar.

Um dos principais aspectos evidenciados na análise é o papel das tecnologias digitais como ferramentas de acessibilidade e personalização do ensino. Recursos como aplicativos de leitura de texto, plataformas adaptativas e softwares de visualização interativa têm permitido que estudantes com deficiência ou dificuldades específicas acompanhem o conteúdo de maneira mais efetiva. Estudos como os de Valente (1993; 1999) reforçam que essas tecnologias, quando integradas a metodologias ativas como a sala de aula invertida ou o ensino híbrido, facilitam a inclusão e aumentam o engajamento dos alunos.

No entanto, a aplicação das metodologias ativas em contextos inclusivos enfrenta desafios substanciais. Um dos problemas mais recorrentes apontados na literatura é a falta de formação específica dos professores para lidar com a diversidade de necessidades presentes nas salas de aula. Muitos educadores sentem-se inseguros em relação ao uso de tecnologias e à adaptação de estratégias pedagógicas, o que limita a efetividade das práticas inclusivas. Além disso, a escassez de recursos materiais e tecnológicos em escolas públicas, sobretudo em contextos de vulnerabilidade social, também foi identificada como uma barreira significativa (Moran, 2021).

Os exemplos práticos analisados demonstram que o trabalho em grupos colaborativos é uma estratégia eficaz para fomentar a inclusão, pois estimula a interação entre os alunos e cria um ambiente de aprendizagem coletiva. Essas dinâmicas permitem que os estudantes compartilhem conhecimentos e desenvolvam habilidades sociais importantes para a construção de uma comunidade escolar mais acolhedora. No entanto, foi observado que a implementação dessas práticas exige um planejamento detalhado por parte do professor, bem como a mediação ativa para garantir que todos os estudantes participem de maneira equitativa.

Outro ponto discutido refere-se à aplicação das metodologias ativas em disciplinas como Matemática e Ciências, que muitas vezes são vistas como áreas desafiadoras para a inclusão. A utilização de registros de representação semiótica, conforme destacado por Duval (1999), e o emprego de recursos visuais,

como gráficos e simulações, mostraram-se estratégias eficazes para facilitar a compreensão de conceitos abstratos e ampliar o acesso ao conhecimento.

Dessa forma, é possível concluir que as metodologias ativas possuem um grande potencial para promover a educação inclusiva, mas sua implementação plena requer suporte institucional, políticas públicas direcionadas e investimento contínuo na formação de professores. Além disso, a criação de espaços de diálogo entre educadores, gestores e famílias é essencial para superar os desafios e garantir que as práticas inclusivas se tornem parte integral do processo educativo. Por fim, reforça-se a necessidade de novas pesquisas que ampliem a compreensão sobre o tema e contribuam para o desenvolvimento de estratégias ainda mais eficazes.

Considerações Finais

Este trabalho abordou o papel das metodologias ativas no contexto da educação inclusiva, destacando suas potencialidades, desafios e o impacto de sua implementação nas práticas pedagógicas. A partir da revisão de literatura e da análise de exemplos práticos, ficou evidente que as metodologias ativas oferecem uma abordagem promissora para promover uma educação mais acessível e equitativa, respeitando a diversidade dos alunos e garantindo o direito de todos ao aprendizado significativo.

As metodologias ativas, ao colocarem o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, favorecem o protagonismo, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida em sociedade. Estratégias como o trabalho em grupos colaborativos, a personalização do ensino e o uso de recursos tecnológicos adaptativos são fundamentais para criar um ambiente inclusivo, onde todos os estudantes, independentemente de suas características ou necessidades, possam participar de forma plena. A utilização de tecnologias, como aplicativos de acessibilidade e ferramentas adaptativas, tem se mostrado particularmente eficaz para superar barreiras à aprendizagem, permitindo que

os alunos com deficiência ou dificuldades específicas acompanhem os conteúdos de forma mais autônoma e personalizada.

Entretanto, os desafios para a implementação das metodologias ativas em contextos inclusivos são consideráveis. A falta de formação específica dos educadores, a resistência a mudanças nos métodos tradicionais de ensino e a escassez de recursos adequados em muitas escolas são obstáculos significativos. Tais barreiras exigem um esforço conjunto entre os diferentes atores da comunidade escolar – educadores, gestores, formuladores de políticas públicas e famílias – para criar condições favoráveis à adoção dessas práticas.

É necessário, portanto, um investimento contínuo na formação docente, no desenvolvimento de recursos pedagógicos e na infraestrutura tecnológica das escolas. Somente com essas condições, será possível efetivar uma educação verdadeiramente inclusiva, que não apenas atenda às necessidades de todos os estudantes, mas que também valorize e celebre a diversidade como um elemento enriquecedor do processo de aprendizagem.

Por fim, o estudo pretende contribuir para o entendimento do papel das metodologias ativas na promoção da educação inclusiva, sugerindo que, embora os desafios sejam significativos, as oportunidades para transformar a educação e garantir a participação plena de todos os alunos são amplamente viáveis. As futuras pesquisas e práticas pedagógicas devem continuar a explorar novas formas de integrar as metodologias ativas no cotidiano escolar, contribuindo para a construção de uma educação cada vez mais inclusiva, justa e equitativa.

Referências

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BRITO, L. H. S.; PANIAGO, M. C. L. Metodologias ativas para inclusão: reflexões a partir da revisão de literatura. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. e5979, 2024.

DEWEY, John. **Democracy and education**: An introduction to the philosophy of education. Courier Corporation, 2012.

DUVAL, R. Representation, Vision and Visualization: Cognitive Functions in Mathematical Thinking. Basic Issues for Learning. In: **Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, Mexico, p. 1-25, 1999.

LANUTI, J. E. O. E.; MANTOAN, M. T. E. Como os estudantes considerados com deficiência atrapalham “os demais”? **Revista Ensin@ UFMS**, v. 2, n. 6, p. 57-67, 2021.

LIMA, R. S. et al. A IMPORTÂNCIA DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM EM ALUNOS COM DEFICIÊNCIA. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 17, n. 7, p. e5744, 2024.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar**: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MORAN, J. **Metodologias ativas de bolso**: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda. Arco 43, 2021.

MOTA, A. V. S. et al. METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA. **REVISTA FOCO**, [S. l.], v. 17, n. 6, p. e5491, 2024.

ROCHA, S. A. G.; SOLIS, H. C. G. Metodologias Ativas e Inclusão no Ensino de Matemática: Desafios e Possibilidades na Educação de Alunos com Deficiência Intelectual. **HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM)**, v. 41, n. 1, p. 515-536, 2024.

ROSSETO, M. et al. A utilização das metodologias ativas como ferramenta de inclusão dos alunos com deficiência auditiva em sala de aula: desafios e oportunidades. **Educationis**, v. 8, n. 1, p. 53-60, 2020.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, p. 26-44, 2018.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: Unicamp, 1993.

VALENTE, J. A. et al. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/NIED, v. 6, 1999.

CAPÍTULO 6

GAMIFICAÇÃO NO ENSINO: MOTIVAÇÃO E DESEMPENHO EM FOCO

Weider Silva Pinheiro

Evelyn Aida Tonioli Valente

Doi: 10.48209/978-65-5417-433-5

Resumo: Aborda-se a gamificação como uma estratégia pedagógica que utiliza elementos de jogos em contextos educacionais para aumentar a motivação e o engajamento dos alunos. Explora-se conceitos fundamentais da gamificação, como pontuações, níveis, recompensas e desafios, explicando como essas dinâmicas podem ser aplicadas ao ensino de diversas disciplinas. Exemplos práticos de sucesso, tanto no ensino básico quanto no superior, ilustram como essa abordagem torna a aprendizagem mais atrativa e interativa. Ademais, analisa-se os benefícios da gamificação, como a melhoria no desempenho e o estímulo à colaboração, bem como os desafios, incluindo a necessidade de personalização e a gestão do equilíbrio entre diversão e aprendizado. São fornecidas recomendações para professores interessados em adotar essa metodologia e dicas para selecionar ferramentas e plataformas adequadas.

Palavras-chave: Gamificação, motivação, engajamento, elementos de jogo, aprendizagem interativa.

Considerações Iniciais

Nas últimas décadas, a busca por estratégias pedagógicas que promovam maior engajamento e participação dos estudantes tem se intensificado, especialmente em face dos desafios de motivar alunos em um mundo permeado por tecnologias digitais. Nesse contexto, a gamificação emergiu como uma abor-

dagem inovadora, caracterizada pela utilização de elementos e dinâmicas típicas de jogos em ambientes educacionais. Combinando aspectos de ludicidade, competição saudável e recompensas, a gamificação busca transformar a experiência de aprendizagem em algo mais atrativo e interativo.

Este texto propõe uma análise abrangente sobre o potencial da gamificação no ensino, explorando seus conceitos fundamentais, tais como pontuações, níveis, desafios e recompensas. Para além dos aspectos teóricos, apresenta-se um conjunto de exemplos práticos que ilustram a aplicação dessa metodologia em diferentes níveis de ensino, do básico ao superior, e em distintas disciplinas. Evidencia-se como essas práticas podem não apenas motivar os alunos, mas também fomentar a colaboração, a autonomia e a melhoria no desempenho acadêmico.

Entretanto, ao lado dos benefícios, também se discutem os desafios associados à implementação da gamificação, como a necessidade de adequação às particularidades de cada turma, a gestão do equilíbrio entre diversão e aprendizado, e a escolha de ferramentas e plataformas tecnológicas apropriadas. Assim, este texto oferece recomendações práticas para professores interessados em adotar essa abordagem, auxiliando-os a integrar a gamificação de forma eficiente e alinhada aos objetivos pedagógicos.

Com uma perspectiva fundamentada e exemplos inspiradores, o texto busca estimular reflexões sobre o papel transformador da gamificação no ensino e convidar educadores a explorar novas formas de tornar a aprendizagem mais envolvente e significativa.

Aspectos Teóricos

A gamificação, como estratégia pedagógica, está ancorada em teorias contemporâneas de ensino e aprendizagem que destacam a importância da motivação, do engajamento e da interação no processo educativo. Seu conceito fundamental reside na aplicação de elementos de jogos, como desafios, recom-

penas, pontuações e níveis, em contextos não relacionados a jogos, como o ambiente escolar, com o objetivo de promover maior envolvimento dos alunos e, conseqüentemente, resultados mais expressivos no aprendizado (Deterding et al., 2011).

Uma das bases teóricas da gamificação é a Teoria da Autodeterminação, proposta por Deci e Ryan (2013), que enfatiza três necessidades psicológicas essenciais para a motivação: competência, autonomia e pertencimento. A gamificação responde a essas necessidades ao oferecer *feedbacks* constantes sobre o desempenho (competência), permitir escolhas e caminhos personalizados na aprendizagem (autonomia) e criar um senso de pertencimento por meio de dinâmicas colaborativas ou competitivas entre os participantes.

Além disso, a gamificação dialoga com a Teoria do Fluxo de Csikszentmihalyi (1990), que descreve o estado de concentração profunda e prazerosa experimentado ao realizar uma atividade. Ao propor desafios adequados ao nível de habilidade do aluno e recompensar seu progresso, a gamificação ajuda a sustentar esse estado, aumentando o foco e o interesse no conteúdo apresentado.

Os elementos de jogos utilizados na gamificação são adaptados para atender às demandas do ensino. Segundo Werbach e Hunter (2012), esses elementos podem ser divididos em três categorias principais:

Quadro 1: Elementos de Jogos no Contexto Educacional

Id	Categoria	Descrição
1	Dinâmicas	Abrangem narrativas, progresso e interações sociais
2	Mecânicas	Incluem desafios, competição e cooperação
3	Componentes	Referem-se a pontos, medalhas, tabelas de classificação, entre outros

Fonte: Elaborado pelos autores

Esses elementos, quando bem integrados às práticas pedagógicas, favorecem a aprendizagem ativa, na qual o aluno deixa de ser um receptor passivo de informações para se tornar protagonista do processo educativo.

Estudos recentes demonstram que a gamificação pode gerar impactos positivos no desempenho acadêmico e no engajamento dos alunos. Sailer et al. (2017) apontam que a gamificação aumenta a motivação intrínseca, ou seja, o desejo de aprender pelo próprio prazer de adquirir conhecimento. Além disso, promove habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, resiliência e resolução de problemas, ao utilizar dinâmicas colaborativas e desafios progressivos.

No ensino básico, a gamificação tem se mostrado eficaz em disciplinas como Matemática, Ciências e Línguas, oferecendo abordagens criativas para conteúdos tradicionalmente desafiadores. No ensino superior, sua aplicação em cursos técnicos e acadêmicos tem contribuído para o desenvolvimento de competências profissionais por meio de simulações e projetos gamificados (Kapp, 2012).

Apesar de seus benefícios, a implementação da gamificação apresenta desafios significativos. A personalização das experiências gamificadas para atender às diferentes necessidades dos alunos é uma tarefa complexa. Além disso, há o risco de desviar o foco da aprendizagem para a obtenção de recompensas, o que pode comprometer os objetivos pedagógicos. Assim, é essencial que professores e instituições planejem cuidadosamente a aplicação da gamificação, garantindo que o equilíbrio entre diversão e aprendizado seja mantido (Seaborn; Fels, 2015).

A gamificação oferece um potencial transformador para o ensino ao integrar elementos de jogos ao processo educativo. Fundamentada em teorias robustas de motivação e aprendizagem, ela promove um ambiente envolvente, colaborativo e interativo. Contudo, sua aplicação exige planejamento criterioso, formação docente e avaliação contínua, para que seus benefícios sejam plenamente aproveitados e os desafios sejam superados.

Aplicações Práticas no Ensino

A implementação da gamificação em contextos educacionais tem se consolidado como uma alternativa eficaz para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atrativo. Esta seção apresenta exemplos práticos de como elementos gamificados podem ser aplicados em diferentes níveis e disciplinas, destacando tanto suas potencialidades quanto as especificidades de sua aplicação.

No ensino básico, a gamificação tem sido amplamente utilizada para engajar alunos em disciplinas tradicionalmente vistas como desafiadoras, como Matemática e Ciências. Por exemplo, ao abordar frações ou equações, professores podem criar jogos digitais ou desafios que utilizem pontos e níveis, recompensando os estudantes à medida que resolvem problemas e avançam no conteúdo. Aplicativos como *Kahoot!* e *Quizizz* têm sido ferramentas populares, permitindo que professores desenvolvam quizzes interativos com *feedback* imediato.

Outro exemplo prático é a utilização de sistemas de “missões” em História, onde os alunos assumem o papel de exploradores em busca de conhecimento, respondendo a perguntas e resolvendo enigmas para desbloquear novos “territórios”. Esse formato combina aprendizado contextualizado com dinâmicas de jogo, mantendo os estudantes motivados.

No ensino superior, a gamificação tem se mostrado promissora em disciplinas que exigem alta capacidade analítica ou habilidades técnicas, como Engenharia, Medicina e Administração. Simulações gamificadas, como laboratórios virtuais ou jogos empresariais, permitem que os estudantes experimentem situações reais em ambientes controlados.

Por exemplo, em um curso de Administração, pode-se implementar um jogo de gestão empresarial em que os alunos tomam decisões relacionadas a finanças, marketing e logística, competindo entre si para alcançar os melhores

resultados. Já em cursos da área da Saúde, simuladores gamificados têm auxiliado na prática de procedimentos médicos e no desenvolvimento de competências clínicas em um ambiente seguro.

As ferramentas digitais desempenham um papel central na viabilização da gamificação. Entre as plataformas populares estão o *Classcraft*, que transforma a sala de aula em um jogo de RPG, e o Duolingo, amplamente utilizado no ensino de línguas. Além disso, o uso de realidade aumentada e realidade virtual em contextos gamificados tem ganhado espaço, permitindo experiências mais imersivas e interativas.

Por exemplo, em uma aula de Geografia, a realidade aumentada pode ser usada para explorar mapas tridimensionais de diferentes regiões do mundo, enquanto os alunos recebem desafios relacionados a questões ambientais ou sociais dessas áreas.

Estudos sobre a aplicação prática da gamificação indicam resultados promissores. Alunos envolvidos em atividades gamificadas frequentemente demonstram maior retenção do conteúdo, aumento na motivação intrínseca e melhores resultados em avaliações formais. Além disso, observa-se uma maior disposição para trabalhar em equipe, solucionar problemas e lidar com fracassos de forma construtiva.

Porém, a eficácia da gamificação depende diretamente da qualidade do planejamento e da execução das atividades. Professores que adaptam as dinâmicas aos interesses e às necessidades de seus alunos obtêm melhores resultados, ressaltando a importância de uma abordagem personalizada.

Uma prática eficaz de gamificação deve considerar a diversidade presente nas salas de aula. Garantir que as atividades sejam acessíveis para todos, incluindo alunos com necessidades especiais, é essencial para que a gamificação se consolide como uma estratégia inclusiva. O uso de recursos de acessibilidade nas plataformas digitais, como legendas, áudio-descrições e interfaces adaptativas, contribui para ampliar o alcance dessa metodologia.

A aplicação prática da gamificação no ensino é uma demonstração de como a combinação entre ludicidade e pedagogia pode transformar a experiência educacional. Embora existam desafios, os exemplos aqui apresentados mostram que, com planejamento adequado e uso de ferramentas apropriadas, a gamificação pode ser um poderoso instrumento para motivar, engajar e potencializar a aprendizagem dos estudantes em diferentes contextos.

Benefícios e Desafios para Implementação

A gamificação, ao transformar o processo educativo em uma experiência mais envolvente, traz consigo uma série de benefícios que vão além da motivação inicial dos estudantes. No entanto, a implementação dessa estratégia também apresenta desafios significativos que exigem reflexão e planejamento por parte dos educadores. Esta seção explora esses aspectos, analisando os impactos positivos e as limitações da gamificação no ensino.

A utilização de elementos de jogos, como recompensas, níveis e desafios, cria um ambiente que estimula o envolvimento dos alunos. A gamificação pode despertar a motivação intrínseca ao associar o aprendizado a uma experiência prazerosa e recompensadora. Essa abordagem é especialmente útil em disciplinas percebidas como difíceis, promovendo uma atitude mais positiva em relação ao conteúdo.

Ao oferecer *feedback* imediato e recompensas pelo progresso, a gamificação incentiva a superação de dificuldades e a persistência nas tarefas. Estudos mostram que alunos expostos a estratégias gamificadas tendem a alcançar melhores resultados em avaliações, devido à maior frequência de práticas e revisões (Kapp, 2012).

Dinâmicas de colaboração e competição saudável promovem o trabalho em equipe, a resiliência e a resolução de problemas. Essas competências são essenciais para o desenvolvimento integral do aluno, preparando-o para os desafios do mundo contemporâneo.

A gamificação permite a criação de ambientes interativos, nos quais os alunos são protagonistas do processo de aprendizagem. Além disso, o uso de plataformas digitais com recursos de acessibilidade contribui para incluir alunos com diferentes perfis e necessidades.

Um dos principais desafios da gamificação é a necessidade de planejamento detalhado e personalização das atividades. É fundamental que as dinâmicas de jogo sejam adaptadas ao contexto da turma e aos objetivos pedagógicos, evitando uma aplicação genérica que pode comprometer a eficácia da metodologia.

Embora a ludicidade seja um elemento central da gamificação, é essencial garantir que o foco permaneça no aprendizado. Quando a diversão se sobrepõe aos objetivos pedagógicos, há o risco de desviar a atenção dos alunos e comprometer o conteúdo programático (Seaborn; Fels, 2015).

A implementação da gamificação pode enfrentar resistência tanto de professores, que podem se sentir despreparados para utilizar as ferramentas, quanto de alunos, que podem não se adaptar imediatamente às novas dinâmicas. A capacitação docente e a sensibilização da comunidade escolar são medidas importantes para superar esse obstáculo.

Em contextos onde o acesso a dispositivos tecnológicos é limitado, a aplicação da gamificação pode ser prejudicada. A falta de infraestrutura adequada, como internet de qualidade e dispositivos suficientes, representa um entrave para a implementação dessa metodologia.

Quadro 2: Benefícios, Desafios e Estratégias

	Tópico	Descrição
Benefícios	Aumento da Motivação e do Engajamento	Elementos como recompensas, desafios e níveis despertam interesse, tornando o aprendizado dinâmico e estimulante. Incentivam participação ativa.
	Melhoria no Desempenho Acadêmico	Alunos engajados têm melhores resultados, pois a gamificação facilita a assimilação significativa e contextualizada dos conteúdos.
	Desenvolvimento de Habilidades Sociais e Colaborativas	Atividades gamificadas promovem trabalho em equipe, comunicação e resolução conjunta de problemas, desenvolvendo competências socioemocionais.
	Feedback Imediato	Retornos rápidos ajudam alunos a identificar e corrigir erros, reforçando o aprendizado correto de forma eficaz.
Desafios	Planejamento e Tempo de Implementação	Requer planejamento detalhado para alinhar elementos do jogo aos objetivos pedagógicos, o que pode demandar mais tempo.
	Necessidade de Recursos Tecnológicos	Ferramentas digitais atraentes podem ser limitadas em contextos com restrições de acesso a dispositivos e internet.
	Equilíbrio Entre Diversão e Aprendizado	Garantir que a diversão não se sobreponha aos objetivos pedagógicos, evitando que o foco se desvie do aprendizado.
	Inclusividade e Adaptação	Diferentes perfis de alunos podem reagir de forma variada; adaptações são necessárias para ambientes inclusivos.
Estratégias	Colaboração e Capacitação de Professores	Workshops e grupos de trabalho entre docentes facilitam a criação de atividades gamificadas e reduzem o tempo de planejamento.
	Uso de Recursos Acessíveis	Materiais simples, como fichas e tabuleiros, tornam a gamificação viável em ambientes com limitações tecnológicas.
	Planejamento Focado nos Objetivos	Definição clara dos objetivos de aprendizagem para que cada elemento do jogo contribua diretamente ao propósito pedagógico.
	Monitoramento e Ajustes Constantes	Avaliações contínuas permitem ajustes para atender às necessidades dos alunos e otimizar os resultados da gamificação.

Fonte: Elaborado pelos autores

Para maximizar os benefícios e mitigar os desafios, é essencial que os professores invistam em formação contínua e busquem o apoio de recursos pedagógicos e tecnológicos disponíveis. Ademais, o diálogo entre educadores, alunos e gestores escolares pode contribuir para uma implementação mais eficaz e alinhada às necessidades de todos os envolvidos.

A gamificação oferece uma oportunidade única de tornar o aprendizado mais envolvente, dinâmico e significativo. No entanto, como qualquer abordagem pedagógica, ela requer planejamento, reflexão e adaptação. Ao compreender seus benefícios e desafios, educadores estarão mais bem preparados para implementar essa metodologia de forma estratégica, promovendo uma educação mais inclusiva e eficiente.

Recomendações Práticas

Para que a gamificação seja efetiva no contexto educacional, é necessário um planejamento cuidadoso e estratégias claras que considerem as especificidades de cada ambiente de ensino. Esta seção apresenta orientações práticas para professores interessados em adotar a gamificação, abordando desde o planejamento inicial até a escolha de ferramentas adequadas e a avaliação dos resultados.

O primeiro passo na implementação da gamificação é identificar os objetivos pedagógicos que se deseja alcançar. É importante que esses objetivos sejam claros, mensuráveis e alinhados ao currículo. Por exemplo, ao trabalhar conceitos de Matemática, como equações, o professor pode estabelecer como meta o aumento da compreensão dos alunos e a resolução autônoma de problemas.

Conhecer o perfil dos alunos é essencial para adaptar as dinâmicas de jogo às suas preferências e necessidades. Para turmas mais jovens, atividades mais lúdicas e coloridas podem ser mais atrativas, enquanto para estudantes do ensino médio ou superior, desafios mais complexos e competitivos podem ser mais eficazes.

Os elementos gamificados devem ser selecionados de acordo com o contexto. Entre os mais utilizados estão:

Quadro 3: Elementos de Jogos no Contexto Educacional

Elementos	Descrição
Pontuação e Níveis	Recompensam o progresso dos alunos
Quadros de Líderes	Promovem a competição saudável
Desafios e Missões	Estimulam a resolução de problemas e o trabalho em equipe
Recompensas Virtuais	Como distintivos e certificados

Fonte: Elaborado pelos autores

Plataformas como *Kahoot!*, *Classcraft* e *Quizizz* são amplamente utilizadas para gamificação. Elas oferecem recursos intuitivos e acessíveis para professores e alunos, facilitando a criação de quizzes, desafios e sistemas de recompensa.

Quando os recursos tecnológicos são limitados, atividades gamificadas podem ser realizadas de forma *offline*. O professor pode criar cartões de desafios, sistemas de pontos manuais e até mesmo jogos de tabuleiro adaptados ao conteúdo curricular.

É importante acompanhar o progresso dos alunos durante as atividades gamificadas. Ferramentas que oferecem relatórios de desempenho podem auxiliar na análise de resultados, identificando áreas de dificuldade e de melhoria.

O *feedback* desempenha um papel crucial na gamificação, pois mantém os alunos engajados e informados sobre seu desempenho. *Feedbacks* positivos e construtivos ajudam a reforçar o aprendizado e a motivação.

Após a implementação da gamificação, o professor deve refletir sobre o que funcionou bem e o que poderia ser aprimorado. A análise crítica permitirá ajustar a metodologia para futuras aplicações.

A gamificação deve ser inclusiva e acessível a todos os alunos. Professores devem assegurar que as atividades não reforcem desigualdades ou exclusões. Por exemplo, alunos com necessidades especiais podem se beneficiar de recursos adaptativos, como textos ampliados, narrações e atividades simplificadas.

A gamificação, quando bem planejada e implementada, tem o potencial de transformar a experiência educacional, tornando-a mais motivadora e significativa. As recomendações apresentadas nesta seção fornecem um guia prático para educadores que desejam explorar essa abordagem, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico, inclusivo e eficaz.

Sugestões de Atividades Gamificadas

A gamificação pode ser aplicada de forma criativa em diversos contextos e disciplinas. Esta seção apresenta sugestões de atividades práticas que podem ser implementadas por educadores no Ensino Fundamental, Médio e Superior, utilizando tanto recursos tecnológicos quanto estratégias acessíveis para contextos com menor disponibilidade de equipamentos.

Quadro 4: Atividades Gamificadas

Atividade	Objetivo	Descrição	Recurso
Bingo Matemático	Trabalhar operações básicas e frações	Os alunos recebem cartelas com resultados de operações matemáticas. O professor sorteia questões e os alunos devem calcular rapidamente e marcar os resultados. O primeiro a completar uma linha ou coluna ganha uma recompensa	Utilizar aplicativos como Bingo Maker para criar cartelas digitais

Missão Sistema Solar	Estudar características dos planetas e do sistema solar	Criar uma “missão espacial” em que os alunos, divididos em grupos, precisam cumprir desafios sobre astronomia para “explorar” planetas e ganhar pontos	Fichas de perguntas e mapas do sistema solar; para turmas com tecnologia, usar plataformas como Kahoot! ou Quizizz
Jogo de Investigação Literária	Explorar obras literárias e desenvolver habilidades de interpretação	Os alunos assumem o papel de detetives literários para resolver mistérios relacionados a personagens e eventos de clássicos da literatura. Eles recebem pistas ao responder corretamente a questões sobre os textos	Cartões com pistas e enigmas; para um formato digital, criar quizzes interativos em Google Forms ou Classcraft
Desafios da História	Trabalhar cronologia histórica e análise de fatos	Cada grupo recebe um “tabuleiro histórico” e precisa avançar ao responder questões sobre eventos históricos. Pontos extras podem ser dados por explicações detalhadas	Tabuleiros impressos ou virtuais criados com ferramentas como Canva
Simulação de Projetos	Ensinar gestão de tempo e recursos em projetos	Criar uma simulação em que os estudantes gerenciam um projeto fictício com restrições, como orçamento limitado e prazos curtos. Eles ganham pontos por decisões estratégicas e eficiência	Planilhas e tabelas em Excel ou software de gestão de projetos como Trello
Jogos de Negociação	Desenvolver habilidades de negociação e resolução de conflitos	Dividir os alunos em grupos que representam partes com interesses opostos (empresas, governos, consumidores). Eles devem negociar para atingir seus objetivos enquanto cumprem condições específicas	Scripts impressos ou simuladores digitais como Miro

Fonte: Elaborado pelos autores

As atividades sugeridas demonstram como a gamificação pode ser aplicada em diferentes níveis e áreas de ensino, promovendo o engajamento e a motivação dos alunos. A chave para o sucesso está na criatividade do professor e na adequação das dinâmicas ao perfil da turma e aos objetivos pedagógicos.

Considerações Finais

A gamificação no ensino representa uma poderosa estratégia pedagógica para transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais dinâmica, motivadora e centrada nos estudantes. Ao integrar elementos de jogos em contextos educacionais, os professores podem aumentar o engajamento dos alunos, estimular a colaboração e favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

Este trabalho destacou os principais conceitos e fundamentos da gamificação, apresentando exemplos práticos de atividades que podem ser adaptadas a diferentes níveis de ensino e disciplinas. Além disso, foram discutidos os benefícios dessa abordagem, como o aumento do interesse e do desempenho acadêmico, bem como os desafios que demandam atenção, como a necessidade de planejamento cuidadoso, recursos tecnológicos e adaptação às particularidades dos estudantes.

Embora a gamificação apresente dificuldades, sua implementação viável e acessível está ao alcance dos educadores comprometidos com a inovação pedagógica. Ferramentas simples, como tabuleiros e fichas, combinadas com recursos tecnológicos, como plataformas digitais interativas, oferecem um amplo leque de possibilidades para tornar a sala de aula um ambiente mais atrativo e efetivo.

Para o futuro, recomenda-se a ampliação de pesquisas e formações docentes voltadas à gamificação, com foco na avaliação dos impactos dessa metodologia a longo prazo e na criação de estratégias inclusivas que atendam às necessidades de todos os alunos. Nesse sentido, o papel do professor é funda-

mental, não apenas como facilitador, mas como um designer de experiências de aprendizagem significativas e transformadoras.

Assim, a gamificação se apresenta como uma ferramenta contemporânea para enfrentar os desafios da educação no século XXI, promovendo o equilíbrio entre o prazer de aprender e o rigor acadêmico necessário para formar cidadãos críticos, criativos e preparados para os desafios do mundo atual.

Referências

- ALVES, L. M. **Gamificação na educação**. Joinville: Clube de Autores, 2018.
- ARAÚJO, F. C. et al. Jogos digitais no ensino de matemática: uma revisão sistemática de literatura. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 21, n. 8, p. e7168, 2024.
- BURKE, Brian. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. DVS editora, 2015.
- COSTA, A. C. S.; MARCHIORI, P. Z. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 6, n. 2, p. 44-65, 2015.
- CZIKSZENTMIHALYI, M. **Flow**: The psychology of optimal experience. New York: Harper & Row, 1990.
- DA SILVA, A. R. L. et al. **Gamificação na educação**. Pimenta Cultural, 2014.
- DECI, E. L.; RYAN, R. M. **Intrinsic motivation and self-determination in human behavior**. Springer Science & Business Media, 2013.
- DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: **Proceedings of the 15th international academic Mind-Trek conference: Envisioning future media environments**. 2011. p. 9-15.
- DICHEVA, D.; DICHEV, C.; AGHAJAN, H. Gamification in education: A systematic mapping study. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 18, n. 3, p. 75-88, 2015.
- FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, 2013.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction:** Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

SEABORN, K.; FELLS, D. I. Gamification in theory and action: A survey. **International Journal of human-computer studies**, v. 74, p. 14-31, 2015.

TOLOMEI, B. V. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, 2017.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win:** How game thinking can revolutionize your business. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by design:** Implementing game mechanics in web and mobile apps. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.

CAPÍTULO 7

A SALA DE AULA INVERTIDA: RECONFIGURANDO O PAPEL DO PROFESSOR E DO ALUNO

Weider Silva Pinheiro

Evelyn Aida Tonioli Valente

Doi: 10.48209/978-65-5417-433-7

Resumo: A sala de aula invertida é uma metodologia ativa que desafia os modelos tradicionais de ensino, transferindo o aprendizado inicial para fora da sala, enquanto o tempo presencial é dedicado a atividades práticas e colaborativas. Explora-se como essa abordagem transforma o papel do professor em mediador e do aluno em protagonista. São apresentados exemplos de como o ensino híbrido, combinado com tecnologia, pode ampliar a autonomia e a retenção do conhecimento. O trabalho também aborda os benefícios, como o fortalecimento das habilidades de resolução de problemas e a personalização do aprendizado, e os desafios, como a resistência cultural e a necessidade de acesso equitativo a recursos digitais. São fornecidas estratégias práticas para implementar a sala de aula invertida, desde a preparação de conteúdos on-line até o planejamento de atividades significativas para o espaço presencial.

Palavras-chave: Sala de aula invertida, ensino híbrido, protagonismo estudantil, personalização, aprendizagem ativa.

Introdução

Nos últimos anos, o campo educacional tem testemunhado uma transformação significativa, impulsionada por avanços tecnológicos e novas perspectivas pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de ensino-

-aprendizagem. Nesse contexto, a metodologia da sala de aula invertida emerge como uma abordagem inovadora, desafiando modelos tradicionais ao transferir o momento inicial de aquisição de conhecimento para fora da sala de aula e dedicando o tempo presencial a atividades interativas e colaborativas.

Este trabalho examina as múltiplas dimensões dessa metodologia ativa, que ressignifica os papéis do professor e do aluno. O professor assume o papel de mediador, orientando e facilitando a aprendizagem, enquanto o aluno é convidado a se tornar protagonista de seu próprio processo educativo, desenvolvendo autonomia e habilidades de resolução de problemas. Além disso, destaca-se como o ensino híbrido e as ferramentas tecnológicas potencializam o aprendizado, promovendo uma personalização que atende às necessidades individuais dos estudantes.

No entanto, a implementação da sala de aula invertida não está isenta de desafios. A resistência a mudanças culturais no ambiente escolar e a necessidade de garantir acesso equitativo a recursos digitais representam barreiras importantes que devem ser enfrentadas. Este texto busca oferecer estratégias práticas para superar tais obstáculos, abordando desde a preparação de conteúdos digitais até o planejamento de atividades significativas no espaço presencial.

Ao longo do texto, serão apresentados exemplos concretos e reflexões sobre os benefícios dessa abordagem, como o aumento da retenção de conhecimento e o fortalecimento das competências do século XXI. Com isso, espera-se que este trabalho inspire educadores a reconfigurar suas práticas pedagógicas, adotando a sala de aula invertida como um caminho para uma aprendizagem mais ativa, inclusiva e significativa.

Elementos Teóricos

A sala de aula invertida, ou *flipped classroom*, configura-se como uma das metodologias ativas mais promissoras no cenário educacional contemporâneo. Fundamentada na ideia de que o aprendizado inicial pode ocorrer fora do

espaço escolar, essa abordagem transforma a dinâmica do ensino tradicional ao utilizar o tempo presencial para atividades práticas, colaborativas e centradas no estudante. Este modelo encontra respaldo em diferentes teorias educacionais, como o construtivismo de Piaget e as ideias de aprendizagem significativa de Ausubel (2003), que enfatizam a importância da interação ativa com o conhecimento e a personalização do aprendizado.

Segundo Bergmann e Sams (2012), pioneiros na disseminação da metodologia da sala de aula invertida, o modelo propõe uma inversão dos papéis tradicionais. O conteúdo básico é disponibilizado aos estudantes em formatos digitais, como vídeos ou leituras, para ser estudado previamente. Esse deslocamento do momento de aquisição de conhecimento permite que o espaço da sala de aula seja utilizado para discussões, resolução de problemas e aplicação prática dos conceitos, o que favorece a construção de uma aprendizagem mais profunda e contextualizada.

A fundamentação teórica da sala de aula invertida também dialoga com o conceito de ensino híbrido, caracterizado pela combinação de práticas presenciais e digitais. Horn, Staker e Christensen (2015) apontam que a integração entre tecnologia e pedagogia é essencial para personalizar a experiência de aprendizado, adaptando-a às necessidades e aos ritmos individuais de cada estudante. Essa perspectiva reforça a autonomia dos alunos, um elemento-chave da metodologia ativa.

Outro aspecto central na abordagem da sala de aula invertida é o protagonismo estudantil. Freire (2014) destaca que a educação deve ser um ato de liberdade, no qual o estudante é agente do seu processo de aprendizagem, rompendo com a lógica tradicional de transmissão unidirecional de conhecimento. Nesse modelo, o professor deixa de ser o único detentor do saber e assume o papel de mediador, orientando os estudantes na exploração e aplicação dos conteúdos.

Embora os benefícios sejam amplamente reconhecidos, a implementação da sala de aula invertida enfrenta desafios significativos. A resistência de pro-

fessores e estudantes a mudanças no formato tradicional, mencionada por Lage et al. (2000), é um obstáculo recorrente. Além disso, a desigualdade no acesso a tecnologias digitais pode limitar o alcance do modelo, destacando a necessidade de políticas públicas voltadas para a inclusão digital.

A sala de aula invertida também exige planejamento cuidadoso e recursos pedagógicos adequados. Conforme ressaltam Bacich e Moran (2017), a qualidade dos materiais digitais é crucial para o sucesso da metodologia, assim como o desenho de atividades presenciais que promovam engajamento, criatividade e colaboração. Essas práticas estão alinhadas às competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatizam o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e trabalho em equipe (Brasil, 2018).

Dessa forma, a sala de aula invertida representa uma oportunidade de reconfigurar o ensino, tornando-o mais dinâmico, inclusivo e alinhado às demandas da sociedade contemporânea. Sustentada por bases teóricas sólidas e práticas inovadoras, essa metodologia tem o potencial de transformar a experiência educacional ao promover uma aprendizagem ativa, personalizada e significativa.

Benefícios e Desafios da Sala de Aula Invertida

A sala de aula invertida tem ganhado destaque no cenário educacional por oferecer uma série de benefícios que vão além do aumento da retenção de conhecimento. Essa metodologia ativa promove o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como autonomia, colaboração, pensamento crítico e resolução de problemas. No entanto, sua implementação apresenta desafios que requerem atenção cuidadosa de educadores e gestores.

Um dos principais benefícios da sala de aula invertida é o fortalecimento do protagonismo estudantil. Ao estudar os conteúdos básicos de forma independente, fora do ambiente escolar, os estudantes tornam-se responsáveis

por seu próprio aprendizado, desenvolvendo autonomia e habilidades de autogestão. De acordo com Bergmann e Sams (2012), essa abordagem permite que os alunos avancem no conteúdo de acordo com seu ritmo, revisitando os materiais quantas vezes forem necessárias, o que contribui para a personalização do ensino.

Outro aspecto positivo é o uso mais eficiente do tempo em sala de aula. O espaço presencial é dedicado a atividades práticas, como resolução de problemas, debates e projetos colaborativos. Essas interações favorecem a aprendizagem significativa e criam oportunidades para que o professor identifique dificuldades específicas e ofereça suporte personalizado aos estudantes, fortalecendo o papel do docente como mediador.

Além disso, a combinação da sala de aula invertida com tecnologias digitais amplia as possibilidades de ensino. Ferramentas como plataformas de vídeo, aplicativos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem permitem que os conteúdos sejam apresentados de forma dinâmica e atrativa, engajando os estudantes e promovendo um aprendizado mais interativo.

Apesar de seus benefícios, a sala de aula invertida enfrenta desafios significativos que podem dificultar sua adoção. Um dos principais entraves é a resistência cultural à mudança. Muitos professores, estudantes e até mesmo famílias estão habituados ao modelo tradicional de ensino, baseado na transmissão direta de conhecimento, e podem demonstrar relutância em adotar novas práticas.

Outro desafio importante é a desigualdade no acesso a recursos digitais. Em muitas comunidades, a falta de dispositivos tecnológicos ou conexão à internet de qualidade impede que todos os estudantes participem plenamente da metodologia. Essa barreira reflete a necessidade de políticas públicas que promovam a inclusão digital e a equidade educacional.

A formação e o suporte aos professores também são fundamentais para o sucesso da sala de aula invertida. A metodologia exige que os educadores desenvolvam competências tecnológicas e pedagógicas para criar materiais di-

gital eficazes e planejar atividades significativas para o espaço presencial. A ausência de formação contínua e de apoio institucional pode limitar o potencial dessa abordagem.

Para mitigar os desafios, estratégias como a formação de comunidades de prática entre professores, o uso de tecnologias acessíveis e a criação de políticas que promovam a inclusão digital são fundamentais. Além disso, sensibilizar os diferentes atores educacionais sobre os benefícios da sala de aula invertida pode contribuir para reduzir a resistência e ampliar a aceitação do modelo.

A sala de aula invertida, quando bem implementada, tem o potencial de transformar a experiência de ensino e aprendizagem, tornando-a mais ativa, colaborativa e significativa. Na próxima seção, serão apresentadas estratégias práticas para a adoção dessa metodologia, destacando exemplos concretos de como planejá-la e executá-la em diferentes contextos educacionais.

Estratégias Práticas para Implementação

A implementação eficaz da sala de aula invertida requer planejamento cuidadoso e adaptação às necessidades do contexto educacional. Esta seção apresenta estratégias práticas que podem auxiliar professores e gestores escolares a adotar essa metodologia, desde a preparação de materiais digitais até o desenho de atividades presenciais.

O primeiro passo para implementar a sala de aula invertida é disponibilizar conteúdos básicos que os alunos possam acessar fora da sala de aula. Para isso, é essencial criar materiais de qualidade, como vídeos explicativos, leituras guiadas, podcasts ou apresentações interativas. Esses recursos devem ser claros, objetivos e acessíveis, considerando a faixa etária e o nível de compreensão dos estudantes.

Ferramentas como plataformas de hospedagem de vídeos, aplicativos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) podem facilitar o compartilhamento e o acompanhamento do progresso dos alunos. É importante

garantir que esses materiais estejam disponíveis em formatos acessíveis e possam ser utilizados em diferentes dispositivos, ampliando as possibilidades de acesso.

No ambiente presencial, o foco deve ser na aplicação prática do conhecimento adquirido pelos alunos fora da sala de aula. Atividades como estudos de caso, projetos em grupo, debates, resolução de problemas e oficinas são exemplos de estratégias que podem ser utilizadas para estimular a interação e o pensamento crítico.

Ao planejar as atividades, é essencial que o professor considere os diferentes níveis de aprendizado dos estudantes, proporcionando desafios adequados a cada perfil. A utilização de metodologias como aprendizagem baseada em problemas (ABP) ou aprendizagem por projetos (PBL) pode ser particularmente eficaz para engajar os alunos e promover o protagonismo.

A tecnologia desempenha um papel central na sala de aula invertida, tanto para a preparação dos materiais quanto para a realização das atividades presenciais. Aplicativos colaborativos, plataformas de gamificação e ferramentas de análise de dados podem ser usados para enriquecer as interações em sala e monitorar o desempenho dos estudantes.

Por exemplo, ferramentas como *Google Classroom*, *Padlet* e *Kahoot* permitem criar espaços digitais colaborativos, enquanto softwares de análise como *GeoGebra* e simuladores virtuais podem ser utilizados para explorar conceitos mais complexos. Além disso, o uso de realidade aumentada (RA) e virtual (RV) pode tornar o aprendizado mais envolvente e imersivo.

A avaliação na sala de aula invertida deve ser contínua e multifacetada, focando não apenas nos resultados, mas também no processo de aprendizagem. Estratégias como autoavaliação, coavaliação e portfólios digitais podem ser usadas para registrar o progresso dos alunos e promover a reflexão sobre suas práticas.

O *feedback* desempenha um papel fundamental nesse modelo. É importante que o professor forneça retornos frequentes, construtivos e personalizados,

auxiliando os estudantes a identificar suas dificuldades e superar seus desafios.

A implementação da sala de aula invertida também exige o engajamento de outros atores educacionais, como gestores, famílias e a comunidade. Campanhas de sensibilização e formação continuada podem ajudar a criar um ambiente favorável à adoção da metodologia, garantindo o suporte necessário para seu sucesso.

Por fim, é importante lembrar que a sala de aula invertida não é um modelo rígido. Professores devem estar abertos a ajustar estratégias e experimentar diferentes abordagens para atender às demandas específicas de seus contextos. A flexibilidade é essencial para lidar com desafios e aproveitar as oportunidades que surgem ao longo do processo.

Com essas estratégias práticas, a sala de aula invertida pode se tornar uma ferramenta poderosa para transformar o ensino, promovendo uma aprendizagem mais ativa, personalizada e alinhada às necessidades do século XXI. Na próxima seção, serão discutidos exemplos para aplicação dessa metodologia em diferentes disciplinas e níveis de ensino.

Sugestões de Aplicação da Sala de Aula Invertida

A sala de aula invertida oferece diversas possibilidades para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem em diferentes disciplinas e contextos educacionais. Abaixo, são apresentadas sugestões de como implementar essa metodologia, destacando estratégias práticas e recursos que podem ser utilizados.

Para o ensino de conceitos de biologia molecular, recomenda-se a disponibilização de vídeos curtos e interativos em plataformas digitais, permitindo que os alunos explorem os conteúdos antes das aulas presenciais. No ambiente presencial, podem ser realizadas atividades práticas, como a construção de modelos de DNA utilizando materiais simples, promovendo uma compreensão mais concreta de conceitos abstratos. Essa abordagem facilita a

identificação de dificuldades individuais e permite intervenções pedagógicas mais personalizadas.

No ensino de geometria plana, tutoriais em vídeo sobre tópicos como perímetro e área podem ser utilizados para introduzir os conceitos básicos. Após essa etapa, os estudantes podem responder a questionários on-line para verificar sua compreensão inicial. O tempo em sala de aula pode ser dedicado à resolução de problemas práticos, com o uso de materiais manipulativos e *softwares* de geometria dinâmica, incentivando a criatividade e a colaboração em grupo. Projetos como o planejamento de uma planta arquitetônica são uma excelente forma de aplicar os conceitos de maneira significativa.

Na área de Língua Portuguesa, a sala de aula invertida pode ser utilizada para trabalhar análise textual e interpretação de poemas. Materiais on-line podem apresentar conceitos teóricos e exemplos de análise, enquanto o espaço presencial pode ser destinado a debates, interpretações visuais e performáticas dos textos. Essa abordagem promove o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e comunicação, além de aumentar o interesse dos alunos pela literatura.

Em programas de formação docente, a sala de aula invertida pode ser usada para ensinar o uso de tecnologias educacionais. Os participantes podem acessar conteúdos introdutórios on-line e, nos encontros presenciais, participar de oficinas práticas para criar materiais digitais. Essa estratégia não apenas aprimora o aprendizado, como também serve de inspiração para que os professores integrem a metodologia em suas práticas pedagógicas.

Essas sugestões mostram que a sala de aula invertida é uma abordagem versátil e adaptável a diferentes disciplinas e níveis de ensino, promovendo benefícios como maior engajamento, personalização do aprendizado e desenvolvimento de habilidades importantes. No entanto, para alcançar resultados positivos, é essencial realizar um planejamento cuidadoso, escolher ferramentas adequadas e adotar estratégias que envolvam os alunos e superem possíveis resistências.

A integração dessa metodologia com novas tecnologias e tendências educacionais emergentes será explorada na próxima seção, oferecendo perspectivas sobre o futuro da sala de aula invertida no contexto educacional.

Perspectivas Futuras

A sala de aula invertida continua a evoluir como uma metodologia inovadora, adaptando-se às demandas educacionais do século XXI. À medida que novas tecnologias e abordagens pedagógicas emergem, as possibilidades para expandir e enriquecer esse modelo tornam-se ainda mais promissoras. Esta seção explora tendências futuras e desafios a serem superados para consolidar a sala de aula invertida como uma prática educativa eficaz e inclusiva.

A evolução tecnológica oferece oportunidades únicas para aprimorar a sala de aula invertida. Tecnologias como inteligência artificial (IA), realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV) podem ser incorporadas para personalizar o aprendizado e criar experiências imersivas.

Por exemplo, sistemas de IA podem analisar dados sobre o desempenho dos alunos e fornecer feedback em tempo real, ajudando professores a identificar dificuldades e adaptar os conteúdos de forma individualizada. RA e RV, por sua vez, permitem que os estudantes explorem conceitos abstratos ou práticas laboratoriais em ambientes virtuais interativos, ampliando o engajamento e a compreensão.

A sala de aula invertida já é um elemento central no ensino híbrido, e sua integração com modelos de aprendizagem baseados em competências e flexibilização curricular deve se intensificar. Essa abordagem permite que os estudantes avancem em seu ritmo, de acordo com suas necessidades e interesses, promovendo maior autonomia.

No entanto, será crucial desenvolver estratégias para equilibrar as atividades on-line e presenciais, garantindo que ambas sejam igualmente significativas e alinhadas aos objetivos de aprendizagem.

A capacitação dos professores continuará sendo um fator determinante para o sucesso da sala de aula invertida. No futuro, espera-se que programas de formação inicial e continuada incluam, de forma mais consistente, o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao planejamento, uso de tecnologias e gestão de atividades colaborativas.

Ademais, o compartilhamento de boas práticas por meio de comunidades de aprendizagem e redes colaborativas pode fortalecer a adoção dessa metodologia em diferentes contextos educacionais.

Um dos maiores desafios para o futuro da sala de aula invertida será garantir acesso equitativo às tecnologias necessárias. Isso inclui não apenas dispositivos e conectividade, mas também a alfabetização digital de estudantes e suas famílias.

Esforços para minimizar a exclusão digital devem ser priorizados, com políticas públicas que promovam a inclusão tecnológica e investimentos em infraestrutura. Paralelamente, práticas pedagógicas devem ser adaptadas para atender às diversidades culturais e socioeconômicas dos estudantes.

A sala de aula invertida está alinhada a várias tendências emergentes, como a aprendizagem baseada em competências, o ensino socioemocional e a educação para a sustentabilidade. O futuro dessa metodologia depende de sua capacidade de se integrar a essas perspectivas, promovendo uma educação mais holística e interdisciplinar.

Figura 1: Sala de Aula Invertida



Fonte: Elaborado pelos autores

Por exemplo, em projetos voltados para a resolução de problemas reais, os alunos podem aplicar conhecimentos adquiridos fora da sala em atividades práticas que envolvam questões ambientais, sociais e éticas, fortalecendo tanto suas habilidades cognitivas quanto socioemocionais.

As perspectivas futuras para a sala de aula invertida são amplamente positivas, mas demandam esforços coordenados para superar desafios relacionados à formação, equidade e uso responsável das tecnologias. Ao abraçar essas possibilidades e adaptar-se às mudanças do cenário educacional, essa metodologia tem o potencial de se consolidar como um pilar fundamental da educação contemporânea.

Na conclusão deste texto, será feito um balanço dos principais pontos abordados, refletindo sobre as implicações práticas e os caminhos para ampliar o impacto da sala de aula invertida no ensino e na aprendizagem.

Conclusão

A sala de aula invertida representa uma das mais significativas inovações no campo educacional, desafiando modelos tradicionais e promovendo uma aprendizagem mais ativa, colaborativa e centrada no estudante. Ao longo deste

texto, discutimos os fundamentos teóricos que sustentam essa metodologia, os benefícios e desafios de sua implementação, além de estudos de caso que ilustram sua aplicabilidade em diferentes contextos e disciplinas.

Os exemplos apresentados destacaram como a sala de aula invertida pode transformar o papel do professor, de mero transmissor de conhecimento para mediador do aprendizado, e o papel do aluno, de receptor passivo para protagonista do próprio processo de aprendizagem. Essa abordagem permite uma personalização mais efetiva, atendendo às necessidades e ritmos individuais, além de fomentar habilidades cruciais, como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a colaboração.

Por outro lado, os desafios não podem ser ignorados. Barreiras como a resistência cultural, a desigualdade no acesso às tecnologias e a necessidade de formação docente contínua devem ser enfrentadas com políticas públicas consistentes e estratégias pedagógicas inclusivas. A sala de aula invertida não é uma solução universal, mas um modelo que requer adaptação e flexibilidade para se ajustar às diversidades presentes nas escolas.

Olhando para o futuro, é evidente que o potencial da sala de aula invertida está intrinsecamente ligado às tecnologias emergentes e às tendências educacionais contemporâneas. A integração de inteligência artificial, realidade aumentada e aprendizagem baseada em competências poderá ampliar ainda mais os horizontes dessa metodologia, consolidando-a como um componente central da educação híbrida.

Por fim, a sala de aula invertida é mais do que uma técnica; é uma mudança de paradigma que redefine as interações entre professores e alunos, promovendo uma educação mais significativa, equitativa e alinhada às demandas de um mundo em constante transformação. Ao adotar e adaptar essa metodologia, educadores e instituições podem dar passos importantes para preparar os estudantes não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea.

Conclui-se reafirmando a importância de uma abordagem pedagógica que combine inovação, equidade e intencionalidade, proporcionando aos alunos experiências de aprendizagem que os capacitem para a construção de um futuro mais inclusivo e sustentável.

Referências

AKÇAYIR, G.; AKÇAYIR, M. The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. **Computers & Education**, v. 126, p. 334-345, 2018.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2017.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip your classroom: reach every student in every class every day**. Alexandria: ISTE, 2012.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BISHOP, J.; VERLEGER, M. A. The flipped classroom: A survey of the research. In: **2013 ASEE annual conference & exposition**. 2013. p. 23.1200. 1-23.1200. 18.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Ministério da Educação. Brasília: MEC, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e terra, 2014.

HERREID, C. F.; SCHILLER, N. A. Case studies and the flipped classroom. **Journal of college science teaching**, v. 42, n. 5, p. 62-66, 2013.

HORN, M. B.; STAKER, H.; CHRISTENSEN, C. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Penso Editora, 2015.

LAGE, M. J.; PLATT, G. The internet and the inverted classroom. **The Journal of Economic Education**, v. 31, n. 1, p. 11-11, 2000.

SCHLECHTY, P. C. **Engaging students:** The next level of working on the work. John Wiley & Sons, 2011.

SCHNEIDER, Elton Ivan et al. Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning. **Revista Intersaberes**, v. 8, n. 16, p. 68-81, 2013.

TUCKER, B. The flipped classroom. **Education next**, v. 12, n. 1, p. 82-83, 2012.

VALENTE, J. A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, p. 26-44, 2018.

VALENTE, J. A. **Aprendizagem Ativa no Ensino Superior:** a proposta da sala de aula invertida. Notícias. Brusque, 2013.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em revista**, n. spe 4, p. 79-97, 2014.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Thadeu Cortez de Paiva

Mestrando em Ensino.

Programa de Pós-Graduação em Ensino - POSENSINO/UERN/UFERSA/IFRN.

Rafael Godeiro, Rio Grande do Norte, Brasil.

E-mail: cortezthadeu@gmail.com

Tharik de Souza Fermin

Mestrando em Sociedade e Cultura na Amazônia.

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Manaus, Amazonas, Brasil.

E-mail: tharik.souzat@gmail.com

Mickelle Sousa Santos

Mestra em Psicologia Educacional.

UNIFIEO.

Valença do Piauí, Piauí, Brasil.

E-mail: mickellesantos@hotmail.com

Maria Daliane Ferreira Barroso

Mestranda em Educação.

Universidade Federal do Ceará (UFC).

Fortaleza, Ceará, Brasil.

E-mail: daliane@alu.ufc.br

Maria Aparecida de Moura Amorim Sousa

Doutoranda em Educação.

Universidad Tecnológica Intercontinental - UTIC.

Canto do Buriti, Piauí, Brasil.

E-mail: ninamamorim@gmail.com

Francisca Joelina Xavier

Mestra em Educação.

Universidade Federal Fluminense-UFF.

Sobral, Ceará, Brasil.

E-mail: joelina.xavier@sobral.ce.gov.br

Madson Fernandes de Melo Junior

Mestre em Energia e Ambiente.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB).

Redenção, Ceará, Brasil.

E-mail: madsonjjunior@gmail.com

Allyson Francisco dos Santos

Mestre em Ensino de Biologia.

Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Salgueiro, Pernambuco, Brasil.

E-mail: allysons@outlook.com.br

Francisco Nordman Costa Santos

Mestre em Ensino de Matemática - UEPA.

Instituto Federal do Piauí - IFPI.

Uruçuí, Piauí, Brasil.

E-mail: francisco.nordman@ifpi.edu.br

REPENSANDO A SALA DE AULA:

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM

www.arcoeditores.com
contato@arcoeditores.com
(55)99723-4952

ARCO
EDITORES

