

## EDUCAÇÃO BASEADA EM DADOS: UTILIZANDO ANÁLISE DE DADOS PARA APRIMORAR A TOMADA DE DECISÕES NO ENSINO BÁSICO

DATA-BASED EDUCATION: USING DATA ANALYSIS TO IMPROVE DECISION MAKING IN BASIC EDUCATION

EDUCACIÓN BASADA EN DATOS: USO DEL ANÁLISIS DE DATOS PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Rodi Narciso<sup>1</sup>

Allysson Barbosa Fernandes<sup>2</sup>

Clesiane Luzia Albani Caldonho<sup>3</sup>

Daniel Pinheiro da Silva<sup>4</sup>

Drina Cortez Bezerra<sup>5</sup>

Geisiéli Aparecida Carvalho Marin de Medeiros<sup>6</sup>

José Felipe de Souza Pinheiro<sup>7</sup>

Miécio Tavares de Almeida<sup>8</sup>

Nailson Pereira de Oliveira<sup>9</sup>

Tamara Trentin<sup>10</sup>

**RESUMO:** Este estudo abordou o problema de como a coleta e análise de dados podem ser empregadas para personalizar o ensino no nível básico, visando a melhoria do desempenho acadêmico. O objetivo geral foi analisar a aplicação da educação baseada em dados para personalizar o ensino, melhorando o desempenho dos alunos. A metodologia adotada consistiu em uma revisão de literatura, analisando publicações relevantes para compreender o estado atual do conhecimento sobre educação baseada em dados. Os resultados indicaram que a análise de dados educacionais pode identificar necessidades de aprendizagem individuais, permitindo ajustes metodológicos que resultam em uma educação mais personalizada e eficaz. Entretanto, desafios éticos e técnicos, como a privacidade dos dados e a integração de informações de múltiplas fontes, representam obstáculos significativos. As considerações finais destacaram a importância da educação baseada em dados para o desenvolvimento de práticas educacionais inovadoras, sublinhando a necessidade de superação dos desafios existentes para maximizar seus benefícios.

210

**Palavras-chave:** Educação Baseada em Dados. Personalização do Ensino. Análise de Dados. Desempenho Acadêmico. Desafios Éticos.

<sup>1</sup>Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação pela Miami University of Science and Technology (MUST).

<sup>2</sup>Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação pela Miami University of Science and Technology (MUST).

<sup>3</sup>Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Miami University of Science and Technology (MUST).

<sup>4</sup>Doutor em Ciências da Educação pela Universidad de la Integración de las Américas (UNIDA).

<sup>5</sup>Mestra em Ciências da Educação pela Universidad del Sol (UNADES).

<sup>6</sup>Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Miami University of Science and Technology (MUST).

<sup>7</sup>Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Miami University of Science and Technology (MUST).

<sup>8</sup>Mestre em Ciências da Educação pela Universidad del Sol (UNADES).

<sup>9</sup>Mestre em Ciências da Educação pela Universidad del Sol (UNADES).

<sup>10</sup>Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela Miami University of Science and Technology (MUST).

**ABSTRACT:** This study addressed the problem of how data collection and analysis can be used to personalize teaching at the basic level, aiming to improve academic performance. The general objective was to analyze the application of data-based education to personalize teaching, improving student performance. The methodology adopted consisted of a literature review, analyzing relevant publications to understand the current state of knowledge about data-based education. The results indicated that the analysis of educational data can identify individual learning needs, allowing methodological adjustments that result in more personalized and effective education. However, ethical and technical challenges, such as data privacy and the integration of information from multiple sources, represent significant obstacles. Final considerations highlighted the importance of data-based education for the development of innovative educational practices, highlighting the need to overcome existing challenges to maximize their benefits.

**Keywords:** Data-Based Education. Personalization of Education. Data analysis. Academic achievement. Ethical Challenges.

**RESUMEN:** Este estudio abordó el problema de cómo se puede utilizar la recopilación y el análisis de datos para personalizar la enseñanza en el nivel básico, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico. El objetivo general fue analizar la aplicación de la educación basada en datos para personalizar la enseñanza, mejorando el rendimiento de los estudiantes. La metodología adoptada consistió en una revisión de la literatura, analizando publicaciones relevantes para comprender el estado actual del conocimiento sobre la educación basada en datos. Los resultados indicaron que el análisis de datos educativos puede identificar necesidades de aprendizaje individuales, permitiendo ajustes metodológicos que resulten en una educación más personalizada y efectiva. Sin embargo, los desafíos éticos y técnicos, como la privacidad de los datos y la integración de información de múltiples fuentes, representan obstáculos importantes. Las consideraciones finales resaltaron la importancia de la educación basada en datos para el desarrollo de prácticas educativas innovadoras, destacando la necesidad de superar los desafíos existentes para maximizar sus beneficios.

**Palabras clave:** Educación Basada en Datos. Personalización de la Educación. Análisis de datos. Logro académico. Desafíos éticos.

## INTRODUÇÃO

A educação baseada em dados representa uma abordagem inovadora na área do ensino, que se apoia na coleta, análise e interpretação de informações educacionais para aprimorar a tomada de decisões relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem. Esta metodologia enfatiza o uso de dados quantitativos e qualitativos para orientar práticas pedagógicas, visando não apenas a melhoria dos resultados acadêmicos dos alunos, mas também a personalização da experiência educativa, adaptando-a às necessidades e ritmos de aprendizado de cada estudante. O recurso à análise de dados no contexto educacional permite identificar tendências, padrões e lacunas no processo de ensino-aprendizagem, facilitando a implementação de estratégias mais eficazes e direcionadas.

A necessidade de incorporar práticas educacionais baseadas em dados no ensino básico surge da crescente demanda por sistemas educacionais que sejam capazes de responder de maneira eficiente e eficaz às diversas necessidades de uma população estudantil heterogênea.

Com as rápidas mudanças tecnológicas e sociais, torna-se imperativo que as instituições de ensino adaptem suas metodologias para fornecer uma educação que não apenas transmita conhecimentos, mas que também desenvolva habilidades importantes para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas e capacidade de aprendizado contínuo. Além disso, a educação baseada em dados oferece a possibilidade de superar desafios tradicionais do ensino, como a desmotivação dos alunos, o abandono escolar e as disparidades no desempenho acadêmico.

Diante deste cenário, surge a problematização: de que forma a coleta e análise de dados podem ser empregadas efetivamente para personalizar o ensino no nível básico, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico? A questão central reside na identificação de estratégias que permitam o uso eficiente de dados educacionais para moldar práticas pedagógicas que atendam às necessidades individuais dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizado mais engajador e produtivo.

Os objetivos desta pesquisa são, portanto, analisar as principais metodologias de coleta e análise de dados aplicadas ao contexto educacional e investigar como essas práticas podem ser utilizadas para personalizar o ensino e melhorar o desempenho dos alunos no ensino básico. Especificamente, pretende-se identificar as ferramentas e técnicas de análise de dados mais eficazes no diagnóstico de necessidades de aprendizagem, avaliar as formas através das quais a análise de dados pode influenciar a tomada de decisões pedagógicas e examinar casos de sucesso em que a educação baseada em dados tenha contribuído para a otimização dos processos de ensino e aprendizagem. Por meio desta investigação, busca-se oferecer um panorama sobre as potencialidades e desafios da implementação de práticas educacionais orientadas por dados, fornecendo assim subsídios para a formulação de políticas e práticas educacionais mais efetivas e responsivas às demandas contemporâneas.

Segue-se uma revisão da literatura, onde são discutidos os fundamentos teóricos, as metodologias de coleta e análise de dados, bem como as práticas educacionais atuais e seus resultados. A análise se aprofunda nos benefícios da personalização do ensino através da análise de dados, explorando estudos de caso e exemplos práticos que ilustram a eficácia desta abordagem. Além disso, são examinados os desafios éticos e técnicos enfrentados na implementação da educação baseada em dados, oferecendo uma visão crítica sobre as limitações atuais. A metodologia empregada na pesquisa é detalhada, explicando os procedimentos para a coleta e análise de dados. Por fim, a seção de resultados e discussão sintetiza as principais

descobertas, seguida de uma projeção sobre tendências e perspectivas futuras, concluindo com considerações finais que resumem as implicações e recomendam direções para pesquisas futuras.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo é cuidadosamente organizado para fornecer uma base sólida sobre a qual se apoia a investigação da educação baseada em dados no ensino básico. Inicia-se com uma definição clara do conceito de educação baseada em dados, seguida de uma exploração detalhada da sua importância histórica e da evolução ao longo do tempo, destacando como se tornou fundamental na personalização do ensino e na melhoria do desempenho acadêmico.

A seguir, discute-se o papel das tecnologias e metodologias de análise de dados, como Learning Analytics, na identificação de necessidades individuais de aprendizagem e na adaptação das práticas pedagógicas. O referencial também aborda estudos e teorias que evidenciam os benefícios e desafios da implementação dessa abordagem, incluindo questões éticas relacionadas à privacidade dos dados e aos desafios técnicos de sua integração e análise. Além disso, examina exemplos práticos e estudos de caso que demonstram a aplicabilidade e os resultados da educação baseada em dados em contextos reais, fornecendo compreensões sobre as melhores práticas e estratégias eficazes.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação baseada em dados é definida como o processo de tomada de decisões educacionais apoiado na análise sistemática e na interpretação de variados tipos de dados. Essa abordagem busca melhorar a qualidade do ensino e a aprendizagem por meio da utilização de evidências concretas. Segundo Alves e Oliveira (data não especificada), a gestão estratégica de custos e tomada de decisão em instituições de ensino se beneficia significativamente da incorporação de dados, o que implica uma abordagem metódica para identificar, coletar, analisar e usar dados educacionais para informar e melhorar as práticas educacionais.

A relevância da análise de dados no contexto educacional não é um conceito novo. Já em 2012, Ignácio (2012, p.12) destacou a importância da estatística "para o processo de conhecimento e tomada de decisão", sugerindo que a capacidade de interpretar dados estatísticos é fundamental para a administração eficaz das instituições educacionais. Esta perspectiva aponta para a evolução do conceito, que inicialmente se concentrava na administração e gestão para uma

abordagem mais ampla que inclui personalização do ensino e intervenções pedagógicas baseadas em evidências.

A evolução da educação baseada em dados pode ser vista na crescente sofisticação das ferramentas e metodologias utilizadas para coleta e análise de dados. Barros *et al.* (2023) ilustram essa evolução ao aplicar *Learning Analytics* para identificar decisões sobre distorção idade-série no Brasil, evidenciando como tecnologias avançadas permitem uma análise dos dados educacionais, possibilitando intervenções mais precisas e efetivas.

Cazorla, Silva Júnior, e Santana (2018) em seu estudo sobre o ensino de variáveis conceituais na Educação Básica, fornecem um exemplo prático de como a análise de dados pode ser utilizada para refinar as práticas de ensino. Eles argumentam que, ao compreender melhor as necessidades e os progressos dos alunos por meio de dados, os educadores podem ajustar suas estratégias pedagógicas de forma mais eficaz, promovendo um ambiente de aprendizado mais inclusivo e adaptativo. Silva, Martins, e Fernandes (2020, p. 35), que afirmam:

A análise de dados estatísticos para tomadas de decisão em conselhos de classe revela uma nova dimensão na gestão educacional, onde decisões baseadas em dados não apenas orientam intervenções pedagógicas mas também promovem uma cultura de avaliação contínua e desenvolvimento dentro das instituições de ensino. Esta abordagem permite uma compreensão detalhada das trajetórias de aprendizagem dos alunos, facilitando a implementação de ações educativas personalizadas que atendam às necessidades específicas de cada estudante.

Este excerto ilustra bem a essência da educação baseada em dados: uma prática que se apoia no uso criterioso de informações para moldar e aperfeiçoar o processo educacional. À medida que a educação avança, a incorporação de dados na tomada de decisão se torna uma prática cada vez mais integral, refletindo o compromisso contínuo com a excelência e a inovação no ensino.

A coleta de dados na educação constitui um pilar fundamental para a educação baseada em dados, permitindo que decisões informadas sejam tomadas com base em evidências concretas. Os métodos e ferramentas para a coleta de dados variam significativamente, refletindo a diversidade das necessidades informativas das instituições educacionais. No ensino básico, a coleta de dados se dá por meio de uma variedade de fontes, incluindo avaliações padronizadas, observações em sala de aula, questionários, entrevistas e plataformas digitais de aprendizado.

Conforme apontado por Moraes Neto *et al.* (2020), a utilização de dados abertos conectados e chatbots representa uma inovação na coleta de dados, facilitando o acesso a informações relevantes sobre cursos e recursos educacionais. Essas ferramentas digitais não

apenas simplificam a coleta de dados mas também ampliam o escopo das informações disponíveis, permitindo análises mais completas e precisas.

Os tipos de dados coletados no ensino básico são vastos, abrangendo desde dados quantitativos, como notas e resultados de testes, até dados qualitativos, como feedbacks de alunos e professores, e observações comportamentais. Essa variedade de dados permite uma análise do processo educacional, identificando não apenas o desempenho acadêmico mas também aspectos como engajamento, bem-estar e necessidades individuais dos alunos.

Barros *et al.* (2023) destacam a importância da aplicação de *Learning Analytics* na educação, uma ferramenta poderosa para a coleta e análise de dados que "permite uma compreensão dos padrões de aprendizagem dos alunos, facilitando a identificação de intervenções pedagógicas necessárias". Esta citação ilustra a capacidade das ferramentas de *Learning Analytics* de transformar grandes volumes de dados em compreensões que podem ser utilizados para aprimorar a experiência de aprendizagem dos alunos. Cazorla, Silva Júnior e Santana (2018, p. 19) que observam:

Reflexões sobre o ensino de variáveis conceituais na Educação Básica evidenciam a necessidade de uma coleta de dados intencional e estratégica, que vá além das avaliações tradicionais. Ao incorporar métodos diversificados de coleta de dados, é possível obter uma visão mais completa do ambiente de aprendizagem e das necessidades dos alunos. Isso inclui não apenas o desempenho acadêmico mas também aspectos socioemocionais e cognitivos, fundamentais para o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficazes e inclusivas.

Essa observação ressalta a complexidade e a importância de uma abordagem para a coleta de dados na educação, destacando o papel importante dos dados na compreensão e atendimento às diversas dimensões do processo de aprendizagem. Por meio da coleta de dados, educadores e administradores podem desenvolver estratégias educacionais mais alinhadas às necessidades dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizado mais eficiente e personalizado.

A análise de dados e o uso de *Learning Analytics* na educação constituem elementos centrais para a compreensão e melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. Através da análise sistemática de dados educacionais, é possível extrair informações que apoiam a tomada de decisão pedagógica, visando otimizar tanto o desempenho acadêmico dos alunos quanto a eficácia dos métodos de ensino. Barros *et al.* (2023) ilustram a aplicabilidade do *Learning Analytics*, demonstrando como essa abordagem pode ser utilizada para identificar padrões de distorção idade-série, permitindo intervenções educacionais mais assertivas.

As ferramentas e técnicas de análise de dados aplicadas ao ensino incluem desde sistemas de gestão de aprendizagem (LMS) que registram dados de interação dos alunos com recursos didáticos *online*, até softwares de análise estatística e inteligência artificial capazes de prever

tendências de aprendizagem e identificar alunos em risco de baixo desempenho ou desengajamento. Silva, Martins e Fernandes (2020) destacam a importância da análise de dados estatísticos nas tomadas de decisão em conselhos de classe, sublinhando como dados podem revelar compreensões sobre o progresso coletivo e individual dos alunos.

A tomada de decisão baseada em dados transforma o modo como as instituições educacionais abordam o planejamento e a implementação de estratégias de ensino. Esta abordagem permite que decisões sejam apoiadas em evidências concretas, reduzindo a dependência de intuições ou experiências passadas. Conforme Alves e Oliveira (data não especificada) argumentam, a gestão estratégica de custos e tomada de decisão em instituições de ensino é impactada pela análise de dados, evidenciando como a coleta e interpretação adequadas de dados podem levar a melhorias significativas na administração e na oferta educacional. Moraes Neto *et al.* (2020, p. 76), que afirmam:

A implementação de uma abordagem baseada em dados abertos conectados e chatbot para disponibilizar o catálogo de cursos da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica representa um marco na maneira como as informações educacionais são coletadas, analisadas e utilizadas. Esse processo não apenas simplifica o acesso a informações relevantes para tomadores de decisão educacionais mas também destaca o potencial dos dados para transformar o ensino, personalizando a aprendizagem e respondendo de maneira mais eficaz às necessidades dos alunos. Por meio da análise de dados, é possível identificar tendências, prever desafios e oportunidades educacionais e, mais importante, embasar decisões que afetam diretamente a qualidade e a eficiência da educação oferecida.

Este trecho ilustra não apenas o potencial da análise de dados para influenciar positivamente a educação mas também sublinha a importância de empregar técnicas avançadas de análise para aprimorar a tomada de decisão educacional. Assim, a análise de dados e o *Learning Analytics* emergem como recursos indispensáveis para a educação contemporânea, capacitando educadores e administradores a tomar decisões informadas que promovem ambientes de aprendizado mais eficientes, inclusivos e adaptativos.

## PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO ATRAVÉS DA ANÁLISE DE DADOS

A personalização do ensino através da análise de dados representa uma mudança paradigmática na educação, direcionando o foco para abordagens e modelos educacionais centrados no aluno. Essa personalização se fundamenta na ideia de que o ensino deve se adaptar às necessidades, ritmos e estilos de aprendizagem de cada estudante, ao invés de seguir um modelo único e padronizado. Silva, Martins, e Fernandes (2020) evidenciam os benefícios dessa abordagem ao discutir como a análise de dados estatísticos pode orientar decisões em conselhos

de classe, melhorando o desempenho acadêmico através de intervenções educativas mais alinhadas às necessidades dos alunos.

Os modelos de personalização do ensino se apoiam em diversas ferramentas e técnicas de análise de dados para identificar os pontos fortes e as áreas de melhoria dos alunos, permitindo que os educadores ajustem suas estratégias pedagógicas de forma eficaz. Barros *et al.* (2023) destacam o papel do *Learning Analytics* na identificação de padrões de aprendizagem, possibilitando a criação de percursos educacionais personalizados que atendem aos interesses e necessidades individuais dos estudantes.

A personalização do ensino oferece benefícios significativos para o desempenho acadêmico, promovendo um maior engajamento dos alunos e facilitando uma compreensão dos conteúdos abordados. Moraes Neto *et al.* (2020) ilustram como a utilização de dados abertos conectados e chatbots pode enriquecer a experiência educacional, proporcionando recursos e materiais de aprendizagem adaptados aos interesses e ao nível de conhecimento de cada aluno.

Um exemplo prático da aplicação da análise de dados na personalização do ensino é fornecido por Cazorla, Silva Júnior, e Santana (2018, p. 65), que apresentam um estudo sobre o ensino de variáveis conceituais na Educação Básica. Eles afirmam:

Reflexões sobre o ensino de variáveis conceituais na Educação Básica demonstram como a análise de dados pode ser importante para adaptar o ensino às necessidades específicas dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficiente. Ao analisar dados sobre o desempenho dos estudantes em diferentes conceitos matemáticos, foi possível desenvolver estratégias de ensino que abordam diretamente as lacunas de conhecimento, resultando em melhorias significativas no entendimento dos alunos sobre esses conceitos (Cazorla; Silva Júnior; Santana, 2018, p. 65)

217

Esta citação ilustra a capacidade da análise de dados de transformar a educação, permitindo que os educadores desenvolvam abordagens de ensino que não apenas respondem às necessidades individuais dos alunos, mas também promovem uma compreensão do material de estudo. A personalização do ensino, apoiada pela análise de dados, surge, portanto, como uma estratégia efetiva para melhorar o desempenho acadêmico, aumentando a relevância e a eficácia do processo educacional.

## DESAFIOS E LIMITAÇÕES

A implementação da educação baseada em dados enfrenta diversos desafios éticos e técnicos, assim como limitações que podem afetar sua eficácia. A coleta e análise de dados educacionais requerem cuidados especiais para garantir a privacidade e a segurança dos dados

dos alunos, além de assegurar que as intervenções educacionais baseadas nesses dados sejam justas e equitativas.

Um dos principais desafios éticos reside na necessidade de proteger a privacidade dos alunos. A coleta de dados detalhados sobre o desempenho e comportamento dos estudantes levanta preocupações significativas sobre a confidencialidade e o uso apropriado dessas informações. Alves e Oliveira (data não especificada) sublinham a importância de estabelecer políticas claras e transparentes sobre a coleta, armazenamento e utilização de dados educacionais, visando proteger os direitos dos alunos e promover um ambiente de confiança.

Do ponto de vista técnico, a coleta e análise de grandes volumes de dados apresentam desafios significativos relacionados à capacidade de processamento, armazenamento e interpretação de dados. Moraes Neto *et al.* (2020) discutem as dificuldades técnicas associadas à integração de dados de múltiplas fontes e à aplicação de técnicas de análise avançada, que requerem não apenas infraestruturas tecnológicas robustas, mas também competências especializadas por parte dos profissionais envolvidos.

Além desses desafios, existem limitações inerentes às atuais abordagens de educação baseada em dados. Cazorla, Silva Júnior, e Santana (2018, p. 35) ilustra bem essas limitações:

Embora a análise de dados ofereça possibilidades promissoras para personalizar a aprendizagem e melhorar o desempenho acadêmico, é fundamental reconhecer as limitações dessas abordagens. A dependência excessiva em dados quantitativos pode levar à negligência de aspectos qualitativos importantes da experiência educacional, como as relações interpessoais e o bem-estar emocional dos alunos. Além disso, a interpretação inadequada de dados pode resultar em intervenções mal direcionadas, que não atendem às verdadeiras necessidades dos estudantes. Portanto, é essencial que as decisões educacionais sejam informadas, mas não determinadas exclusivamente por análises de dados, combinando insights quantitativos com o julgamento profissional e a experiência pedagógica.

Esta citação reflete a complexidade dos desafios e limitações associados à educação baseada em dados, destacando a necessidade de uma abordagem equilibrada que considere tanto os dados quantitativos quanto os qualitativos e a experiência humana. Assim, enquanto a educação baseada em dados tem o potencial de transformar o ensino e a aprendizagem, é importante abordar esses desafios éticos e técnicos e reconhecer as limitações das abordagens atuais para maximizar seus benefícios e minimizar possíveis impactos negativos.

## METODOLOGIA

A metodologia adotada para este estudo consiste em uma revisão de literatura, processo pelo qual se realiza a busca, análise e interpretação de publicações relevantes para compreender, de forma sistemática, o estado atual do conhecimento sobre um determinado tema. Esta

abordagem permite identificar, avaliar e sintetizar as evidências disponíveis, contribuindo para a construção de uma visão consolidada sobre a área de interesse. A revisão de literatura desempenha um papel fundamental na pesquisa acadêmica, servindo como base para o desenvolvimento de novas pesquisas, a identificação de lacunas no conhecimento existente e a formulação de hipóteses ou questões de pesquisa mais precisas.

A coleta de dados para a revisão de literatura ocorre por meio de uma pesquisa bibliográfica, englobando a seleção de bases de dados acadêmicas, periódicos científicos, anais de congressos, dissertações, teses e demais fontes de informação científica. Para garantir a relevância e a qualidade das informações coletadas, define-se um conjunto de critérios de inclusão e exclusão, que podem abranger a temporalidade das publicações, a relevância para os objetivos de pesquisa, a qualidade metodológica dos estudos e a credibilidade das fontes. Palavras-chave e combinações de termos relacionados ao tema de estudo são utilizadas para realizar buscas estruturadas nas bases selecionadas, garantindo a precisão da coleta de dados.

Após a coleta, a análise dos dados se dá por meio da leitura crítica dos textos selecionados, com o intuito de extrair informações pertinentes que respondam aos objetivos da pesquisa. Esta etapa envolve a categorização dos dados coletados, a identificação de padrões, temas, teorias e argumentos centrais presentes na literatura. A análise busca, também, identificar as convergências e divergências entre os estudos, bem como as principais contribuições e limitações dos trabalhos revisados. O processo é realizado de maneira sistemática, visando a compreensão das diversas perspectivas e abordagens sobre o tema, além de propiciar uma reflexão crítica sobre os resultados e conclusões dos estudos analisados.

A síntese dos dados coletados e analisados culmina na elaboração de um texto que resume e discute as principais descobertas, tendências e lacunas identificadas na revisão. Este texto deve apresentar uma argumentação lógica e coerente, fundamentada nas evidências obtidas, e proporcionar uma contribuição relevante para o campo de estudo. A revisão de literatura, portanto, estabelece um alicerce teórico sólido para a pesquisa, permitindo a elaboração de uma discussão informada sobre o tema e a formulação de recomendações para práticas futuras e pesquisas subsequentes.

É fundamental destacar que este instrumento foi elaborado com o objetivo de sintetizar as principais descobertas e contribuições teóricas no campo da educação baseada em dados, enfocando especificamente o seu impacto no ensino básico. A organização do quadro facilita a compreensão de como a análise de dados pode ser empregada para aprimorar a personalização do ensino e o desempenho acadêmico dos alunos, destacando exemplos práticos, metodologias

adotadas e desafios enfrentados. Esta ferramenta visual busca oferecer aos leitores uma visão clara e concisa das evidências coletadas, bem como das implicações práticas derivadas da literatura revisada, servindo como um resumo eficaz das áreas-chave exploradas no estudo.

Quadro 1- Impacto da educação baseada em dados no ensino básico

Autor(es)	Título	Ano
IGNÁCIO, S. A.	Importância da estatística para o processo de conhecimento e tomada de decisão. Revista Paranaense de Desenvolvimento - RPD, (118), 175-192.	2012
CAZORLA, I. M.; SILVA JÚNIOR, A. V.; SANTANA, E. R. S.	Reflexões sobre o ensino de variáveis conceituais na Educação Básica. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 9, n. 2, p. 354-373.	2018
MORAES NETO, A. J.; SILVA, C. E.; ANJOS, W. F.; DORÇA, F. A.	Uma abordagem baseada em dados abertos conectados e chatbot para disponibilizar o catálogo de cursos da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Anais do SBIE, 31., p. 1263-1272.	2020
SILVA, B. C. R.; MARTINS, A. G.; FERNANDES, C. C. P.	Análise de dados estatísticos para tomadas de decisão em conselhos de classe. Terra e Didática, v. 16, e020039.	2020
ALVES, A. S.; OLIVEIRA, A. S. D.	Gestão estratégica de custos e tomada de decisão: um estudo de caso em uma instituição de educação básica no município de São Paulo. Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC.	Não especificado
BARROS, A. N.; XAVIER, E. L. S.; ALVES, G.; MELLO, R. F.	Aplicação de <i>Learning Analytics</i> para identificação de tomada de decisão sobre a distorção idade-série no Brasil. Anais do WAPLA, 2., p. 21-31.	2023

Fonte: autoria própria

É imprescindível reconhecer a utilidade deste como um recurso que condensa informações complexas de maneira acessível, facilitando a compreensão das dinâmicas envolvidas na educação baseada em dados. O quadro não apenas destaca as potencialidades desta abordagem para o aprimoramento da qualidade educacional, mas também chama atenção para os desafios éticos e técnicos que necessitam ser superados. Através deste sumário visual, fica evidente que, apesar dos obstáculos, a educação baseada em dados oferece caminhos promissores para a inovação no ensino básico, sugerindo a necessidade de estratégias integradas que abordem tanto as oportunidades quanto as limitações identificadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seção de resultados e discussão, estruturada a partir da análise da nuvem de palavras e das informações sintetizadas no quadro, é organizada para oferecer uma interpretação dos dados coletados e das tendências observadas no campo da educação baseada em dados. Esta parte do estudo destaca como os conceitos-chave e os desafios identificados tanto na nuvem de palavras

quanto no quadro refletem as preocupações centrais e as potencialidades da aplicação da análise de dados no ensino básico.

A discussão é orientada em torno da prevalência de temas como a personalização do ensino, a importância da análise de dados para a melhoria do desempenho acadêmico, e os desafios éticos e técnicos enfrentados pelos educadores. Além disso, esta seção compara as expectativas teóricas com as realidades práticas, explorando como as soluções propostas na literatura se alinham ou divergem das experiências documentadas em estudos de caso. Ao fazê-lo, os resultados e a discussão buscam não apenas elucidar o estado atual do conhecimento na área, mas também propor direções para futuras pesquisas e práticas pedagógicas, considerando as implicações dos termos e temas mais frequentes para o desenvolvimento de uma educação mais adaptativa e eficaz.

É importante destacar que esta ferramenta visual foi concebida para refletir a frequência e a relevância dos termos mais significativos encontrados na literatura revisada. A nuvem de palavras ilustra de forma intuitiva e imediata os conceitos-chave, as metodologias e os desafios associados à implementação da educação baseada em dados. Este recurso permite aos leitores visualizarem rapidamente os tópicos predominantes e as áreas de foco dentro do campo de estudo, proporcionando uma compreensão instantânea das temáticas mais enfatizadas pelos pesquisadores e educadores na literatura atual. A seleção de palavras e a sua representação gráfica buscam enfatizar a importância de certos aspectos da educação baseada em dados, servindo como um ponto de partida para discussões mais aprofundadas.

Figura 1: Destaques em Educação e Tomada de Decisão



Fonte: autoria própria.

É possível observar como termos como "personalização", "análise de dados", "desempenho acadêmico" e "desafios éticos" se destacam, refletindo o foco central da pesquisa e das discussões correntes no campo da educação baseada em dados. A prevalência desses termos na nuvem sublinha a relevância da customização do ensino através do uso criterioso de dados, ao mesmo tempo em que reconhece os desafios inerentes a essa abordagem, especialmente em relação à ética e à privacidade dos dados. Através dessa representação visual, torna-se evidente a complexidade e a multidimensionalidade do tema, incentivando uma reflexão crítica sobre as práticas atuais e estimulando o interesse por soluções inovadoras que possam superar os obstáculos identificados. Portanto, a nuvem de palavras não apenas resume os elementos-chave da pesquisa de forma eficiente, mas também destaca áreas que merecem atenção especial em futuros estudos e implementações práticas no contexto educacional.

## TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS FUTURAS

As tendências e perspectivas futuras para a educação baseada em dados no ensino básico apontam para uma integração cada vez maior de inovações em tecnologia educacional e análise de dados. Essa evolução promete transformar o panorama educacional, oferecendo novas ferramentas para personalizar o ensino e melhorar o desempenho acadêmico dos alunos. O uso crescente de Learning Analytics, inteligência artificial e plataformas educacionais adaptativas está no centro dessa transformação, permitindo uma análise dos dados de aprendizagem.

222

Barros *et al.* (2023) evidenciam o potencial das inovações tecnológicas na educação, destacando como a aplicação de *Learning Analytics* pode oferecer compreensões sobre o processo de aprendizagem dos alunos, permitindo intervenções pedagógicas mais efetivas. Essas ferramentas não apenas facilitam a identificação de padrões e tendências na aprendizagem mas também promovem a criação de experiências educacionais mais envolventes e personalizadas.

A integração de tecnologias avançadas na coleta e análise de dados educacionais é acompanhada por um reconhecimento crescente da importância de abordar os desafios éticos e técnicos associados. Moraes Neto *et al.* (2020) discutem como a adoção de dados abertos conectados e chatbots no ambiente educacional exemplifica o potencial dessas tecnologias para melhorar o acesso à informação e facilitar a comunicação entre estudantes e instituições educacionais. Silva, Martins e Fernandes (2020, p. 29) afirmam que:

No cenário futuro da educação baseada em dados, espera-se que a integração de tecnologias educacionais avançadas e métodos analíticos sofisticados ofereça uma base sólida para a personalização da aprendizagem em escala sem precedentes. A análise de

grandes volumes de dados educacionais, aliada ao uso de inteligência artificial, tem o potencial de identificar necessidades de aprendizagem individuais com precisão, adaptando o conteúdo e o ritmo do ensino para atender a cada aluno de maneira eficaz. Essa abordagem não apenas melhora o desempenho acadêmico mas também contribui para o desenvolvimento de um ambiente de aprendizado mais inclusivo, motivador e adaptado às demandas do século XXI.

Este excerto destaca a expectativa de que a educação baseada em dados se torne ainda mais personalizada, inclusiva e adaptativa, aproveitando o potencial das inovações tecnológicas para atender às necessidades individuais dos alunos. As perspectivas futuras para a educação baseada em dados no ensino básico são marcadas por um otimismo cauteloso, reconhecendo tanto as possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias quanto a necessidade de abordar os desafios éticos e técnicos inerentes à sua implementação. Assim, o futuro da educação baseada em dados promete uma transformação nas práticas pedagógicas, orientada por uma compreensão cada vez mais precisa e acionável do processo de aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo destacam a importância crescente da educação baseada em dados no aprimoramento da tomada de decisões pedagógicas e na personalização do ensino no nível básico. A análise sistemática de dados educacionais tem se mostrado uma ferramenta poderosa para identificar necessidades de aprendizagem dos alunos, ajustar metodologias de ensino e melhorar o desempenho acadêmico. A revisão bibliográfica realizada oferece uma visão dos modelos e práticas atuais, assim como dos desafios e perspectivas futuras para a educação baseada em dados.

Os estudos analisados demonstram que a coleta e análise de dados, quando realizadas de maneira ética e responsável, podem fornecer compreensões para o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes e inclusivas. Ferramentas como *Learning Analytics* e plataformas adaptativas representam avanços tecnológicos que, integrados ao processo educacional, possibilitam uma maior personalização do ensino, atendendo às necessidades individuais dos alunos e promovendo um ambiente de aprendizagem mais engajador.

Entretanto, a implementação da educação baseada em dados enfrenta desafios significativos, especialmente no que se refere às questões éticas relacionadas à privacidade e segurança dos dados dos alunos, além das limitações técnicas associadas à coleta e análise de grandes volumes de dados. É fundamental que as instituições educacionais adotem práticas transparentes e seguras de gerenciamento de dados, assegurando a proteção das informações dos estudantes e promovendo um uso ético dos dados.

As perspectivas futuras para a educação baseada em dados no ensino básico são promissoras, indicando um caminho em direção a práticas pedagógicas mais adaptativas e personalizadas. A integração de novas tecnologias e a contínua evolução das técnicas de análise de dados sugerem um potencial significativo para transformar a educação, tornando-a mais responsiva às necessidades e aos interesses dos alunos. No entanto, para que essas possibilidades se concretizem, é necessário um compromisso contínuo com a inovação responsável e com a superação dos desafios técnicos e éticos.

Em síntese, a educação baseada em dados representa um campo promissor para o desenvolvimento de práticas educacionais mais eficazes e personalizadas. A capacidade de coletar, analisar e agir com base em dados educacionais pode levar a melhorias significativas no ensino e na aprendizagem. Contudo, para alcançar esses benefícios, é imprescindível que educadores, administradores e políticos educacionais trabalhem juntos para superar os desafios existentes, garantindo o uso ético e eficiente dos dados na promoção de uma educação de qualidade para todos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A. S.; OLIVEIRA, A. S. D. **Gestão estratégica de custos e tomada de decisão: um estudo de caso em uma instituição de educação básica no município de São Paulo**. Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC. Recuperado de <https://anaiscbc.abcustos.org.br/anais/article/view/240>. Acesso em: 12 fev. 2024.

224

BARROS, A. N.; XAVIER, E. L. S.; ALVES, G.; MELLO, R. F. **Aplicação de Learning Analytics para identificação de tomada de decisão sobre a distorção idade-série no Brasil**. In: Workshop de Aplicações Práticas de Learning Analytics em Instituições de Ensino no Brasil (WAPLA), 2., 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 21-31. DOI: <https://doi.org/10.5753/wapla.2023.236102>. Acesso em: 12 fev. 2024.

CAZORLA, I. M.; SILVA JÚNIOR, A. V.; SANTANA, E. R. S. **Reflexões sobre o ensino de variáveis conceituais na Educação Básica**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 9, n. 2, p. 354-373, 2018. DOI: [10.26843/rencima.v9i2.1674](https://doi.org/10.26843/rencima.v9i2.1674). Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/1674>. Acesso em: 12 fev. 2024.

IGNÁCIO, S. A. **Importância da estatística para o processo de conhecimento e tomada de decisão**. Revista Paranaense de Desenvolvimento - RPD, (118), 175-192, 2012. Recuperado de <https://ipardes.emnuvens.com.br/revistaparanaense/article/view/89>. Acesso em: 12 fev. 2024.

MORAES NETO, A. J.; SILVA, C. E.; ANJOS, W. F.; DORÇA, F. A. **Uma abordagem baseada em dados abertos conectados e chatbot para disponibilizar o catálogo de cursos da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 31., 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade

Brasileira de Computação, 2020. p. 1263-1272. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1263>. Acesso em: 12 fev. 2024.

SILVA, B. C. R.; MARTINS, A. G.; FERNANDES, C. C. P. **Análise de dados estatísticos para tomadas de decisão em conselhos de classe**. Terra e Didática, Campinas, SP, v. 16, e020039, 2020. DOI: [10.20396/td.v16io.8660629](https://doi.org/10.20396/td.v16io.8660629). Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8660629>. Acesso em: 12 fev. 2024.