v7.n8.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

TECNOLOGIAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEU APOIO AO CICLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCACIONAIS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES AND THEIR SUPPORT FOR THE EDUCATIONAL PUBLIC POLICY CYCLE

TECNOLOGÍAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU APOYO AL CICLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCATIVAS

Vinicius Gadis Ribeiro[1], Sidnei Renato Silveira[2], Henrique Carlos de Oliveira de Castro[3], Mariana de Oliveira do Couto e Silva[4]

e788879
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i8.8879

PUBLICADO: 08/2026

RESUMO

A Inteligência Artificial compreende um campo interdisciplinar voltado ao desenvolvimento de sistemas capazes de executar tarefas associadas à cognição humana. Paralelamente, a formulação de políticas públicas educacionais enfrenta o desafio de lidar com grandes volumes de dados e múltiplos fatores sociais que influenciam o desempenho acadêmico dos alunos. Neste contexto, este artigo apresenta uma revisão bibliográfica sobre as principais tecnologias de IA e analisa como essas tecnologias podem apoiar as etapas do ciclo que compreende as políticas públicas educacionais: diagnóstico, formulação, implementação, monitoramento e avaliação. Conclui-se que a IA permite a transição de modelos administrativos reativos para modelos preditivos baseados em evidências, ampliando a eficiência e a equidade educacional.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial. Políticas Públicas Educacionais. Tecnologia. Gestão Educacional.

ABSTRACT

Artificial Intelligence comprises an interdisciplinary field focused on developing systems capable of performing tasks associated with human cognition. Simultaneously, the formulation of educational public policies faces the challenge of dealing with large volumes of data and multiple social factors that influence students' academic performance. In this context, this paper presents a literature review on the main AI technologies and analyzes how these technologies can support the stages of the educational public policy cycle: diagnosis, formulation, implementation, monitoring, and evaluation. It concludes that AI enables the transition from reactive administrative models to evidence-based predictive models, increasing efficiency and educational equity.

KEYWORDS: *Artificial Intelligence. Public Educational Policies. Technology. Educational Management.*

RESUMEN

La Inteligencia Artificial comprende un campo interdisciplinario orientado al desarrollo de sistemas capaces de ejecutar tareas asociadas a la cognición humana. Paralelamente, la formulación de políticas públicas educativas enfrenta el desafío de lidiar con grandes volúmenes de datos y múltiples factores sociales que influyen en el desempeño académico de los alumnos.

[1] UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – Campus Litoral Norte/RS. Doutor em Ciência da Computação pela UFRGS.
[2] UFSM (Universidade Federal de Santa Maria) – Campus Frederico Westphalen/RS. Doutor em Ciência da Computação pela UFRGS.
[3] UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Doutor em Ciência Política pela UFRGS.
[4] UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Doutora em Design pela UFRGS.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

En este contexto, este artículo presenta una revisión bibliográfica sobre las principales tecnologías de IA y analiza cómo estas tecnologías pueden apoyar las etapas del ciclo que comprende las políticas públicas educativas: diagnóstico, formulación, implementación, monitoreo y evaluación. Se concluye que la IA permite la transición de modelos administrativos reactivos a modelos predictivos basados en evidencias, ampliando la eficiencia y la equidad educativa.

***PALABRAS CLAVE**: Inteligencia Artificial. Políticas Públicas Educativas. Tecnología. Gestión Educativa.*

INTRODUÇÃO

A IA (Inteligência Artificial) pode ser definida como o campo da computação dedicado à construção de sistemas capazes de perceber o ambiente, raciocinar e agir para atingir objetivos (Russell; Norvig, 2021). Nas últimas décadas, a área passou por uma grande expansão devido à disponibilidade de dados em larga escala (*Big Data*) e ao aumento da capacidade computacional.

Ao mesmo tempo, políticas públicas educacionais tornaram-se mais complexas. Sistemas educacionais precisam lidar com evasão escolar, desigualdade regional, baixo desempenho em avaliações externas e gestão de recursos limitados. Tradicionalmente, tais políticas são formuladas a partir de análises estatísticas periódicas, geralmente defasadas temporalmente.

Nesse contexto, a IA surge como instrumento de apoio à gestão educacional, permitindo a análise contínua e preditiva de indicadores educacionais (Filgueiras, 2024). Neste sentido, o objetivo deste artigo é apresentar as principais tecnologias da IA e discutir seu potencial de aplicação no ciclo de políticas públicas educacionais.

Busca-se responder à seguinte questão de pesquisa: de que maneira as tecnologias de IA podem apoiar, de forma sistemática, o ciclo de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas educacionais? Parte-se da hipótese de que a incorporação de sistemas baseados em dados e aplicação de tecnologias de IA permite a transição de modelos administrativos reativos para modelos preditivos e preventivos de gestão educacional.

1. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza básica, com objetivo exploratório e descritivo, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica narrativa (Sampieri; Collado; Lucio, 2013).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A revisão bibliográfica se justifica pela natureza conceitual do problema investigado, uma vez que a aplicação da IA em políticas públicas educacionais ainda constitui campo emergente, demandando sistematização teórica antes de investigações empíricas.

Foram utilizados livros primordiais e contemporâneos da área de IA e Aprendizado de Máquina, selecionados pela relevância acadêmica e ampla utilização em cursos de graduação e pós-graduação. Entre os autores analisados destacam-se Russell e Norvig (2021), Mitchell (1998), Bishop (2006), Goodfellow, Bengio e Courville (2016), Haykin (2009), Luger (2004) e Jurafsky e Martin (2023).

A análise consistiu em três etapas:

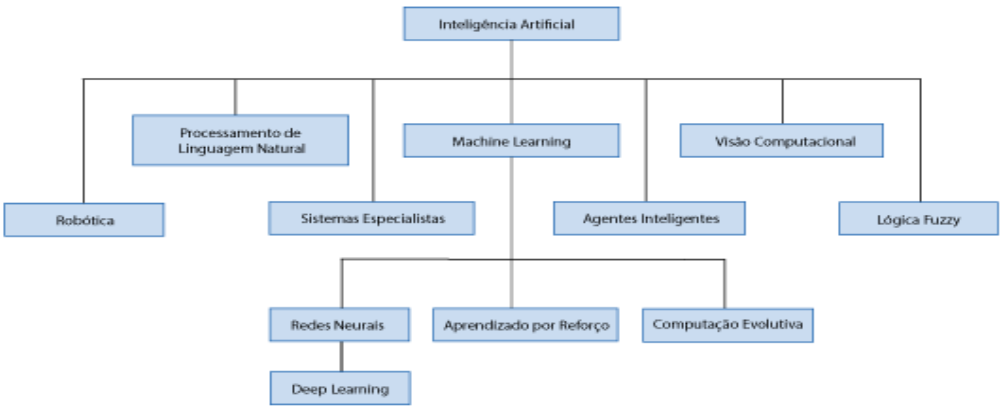
1. levantamento conceitual das tecnologias de IA;
2. sistematização das características e aplicações;
3. interpretação de possíveis usos no ciclo de políticas públicas educacionais.

A abordagem adotada não busca mensuração estatística, mas sim interpretação teórica fundamentada na literatura científica, configurando uma análise conceitual aplicada ao campo da gestão educacional.

2. REFERENCIAL TEÓRICO: TECNOLOGIAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Nesta seção são apresentadas as principais tecnologias de Inteligência Artificial, cuja hierarquia é apresentada na Figura 1.

Figura 1. Hierarquia das Principais Tecnologias de IA



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

2.1. Aprendizado de Máquina (*Machine Learning)*

O Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*) consiste em algoritmos capazes de aprender padrões a partir de dados, melhorando seu desempenho com a experiência (Bishop, 2006; Mitchell, 1998; Russell; Norvig, 2021).

O Aprendizado de Máquina deu origem a aplicações nas áreas de robótica e controle de veículos autônomos, processamento da fala e de linguagem natural, pesquisas em neurociência e aplicações em visão computacional, abrangendo diversas áreas, tais como saúde, educação, mercado financeiro, segurança e marketing. Esta tendência de popularidade do Aprendizado de Máquina é impulsionada por melhorias na coleta e armazenamento de dados e no avanço no poder computacional (processamento, armazenamento e comunicação) (Jordan; Mitchell, 2015).

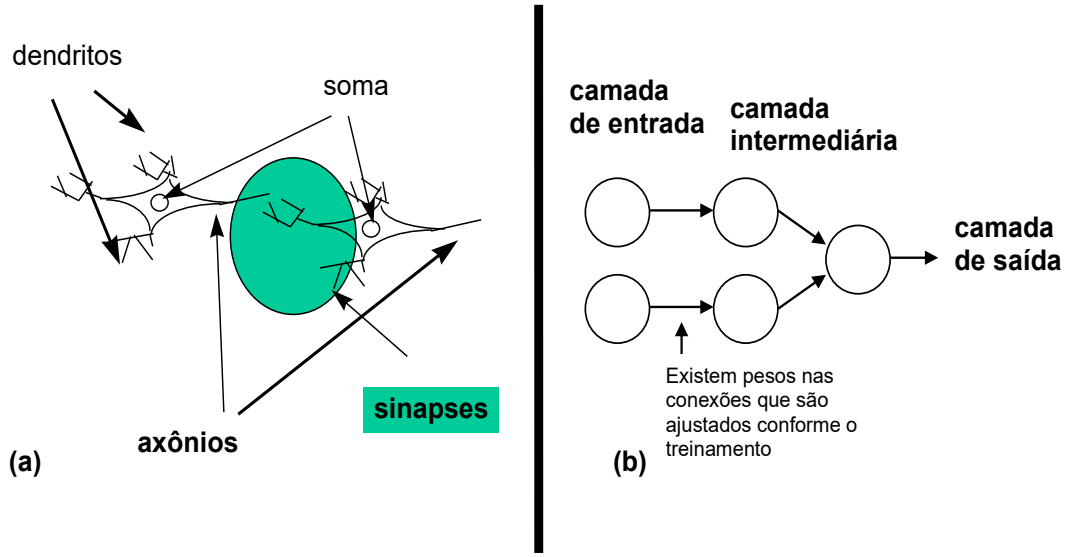
2.2. Redes Neurais Artificiais

As RNAs (Redes Neurais Artificiais) são modelos inspirados no cérebro humano, compostos por neurônios artificiais interconectados, que aprendem ajustando pesos sinápticos para minimizar erros (Haykin, 2009). As RNAs, também chamadas de sistemas conexionistas, foram inspiradas em sistemas biológicos, onde um grande número de células nervosas funciona individualmente de forma lenta e imperfeita. No entanto, coletivamente são capazes de realizar tarefas que muitos computadores não têm capacidade de fazê-las. As RNAs são normalmente formadas por diversos processadores simples, interconectados com vários elementos de memória, cujos pesos das conexões são ajustados por experiência. Este ajuste de pesos caracteriza a capacidade de aprendizado das RNAs (Lorenzi; Silveira, 2011).

Os neurônios artificiais foram inspirados nos neurônios biológicos. É comum encontrar na literatura diferentes tipos de modelos de neurônios artificiais (Luger, 2004). A Figura 2 mostra algumas semelhanças entre um neurônio biológico e um neurônio artificial. Os dendritos correspondem às entradas, a soma corresponde ao somatório e os axônios correspondem às saídas do neurônio artificial (Lorenzi; Silveira, 2011).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 2. (a) Neurônios biológicos e (b) Neurônios artificiais



Fonte: Lorenzi; Silveira, 2011

2.3. Aprendizado Profundo (*Deep Learning*)

O Aprendizado Profundo (*Deep Learning*) utiliza RNAs com múltiplas camadas, permitindo o aprendizado automático de características complexas, a partir de grandes volumes de dados. É uma evolução do aprendizado de máquina (Goodfellow; Bengio; Courville, 2016).

O Aprendizado Profundo tenta simular, de forma simplificada, o funcionamento do cérebro humano usando neurônios artificiais, camadas ocultas, ajuste automático de pesos e grandes volumes de dados. Quanto mais camadas a Rede Neural possui, mais profundo é o modelo.

O Aprendizado Profundo pode ser aplicado em assistentes virtuais, tais como o *ChatGPT* (OpenAI, 2026), reconhecimento facial, carros autônomos, tradução automática, diagnóstico médico por imagem e em sistemas de recomendação (por exemplo, recomendações nas plataformas *Netflix* e *Spotify*).

2.4. Processamento de Linguagem Natural

O PLN (Processamento de Linguagem Natural) busca permitir que computadores compreendam e produzam linguagem humana (Jurafsky; Martin, 2023). O PLN é uma área da IA que estuda como fazer os computadores entenderem, interpretarem e gerarem linguagem humana (em Português, por exemplo), ou seja, busca permitir que máquinas compreendam textos e falas de forma semelhante às pessoas (Eisenstein, 2019).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Algumas aplicações comuns que aplicam PLN, atualmente, são os *chatbots* e assistentes virtuais, tais como o *ChatGPT* (OpenAI, 2026), que são sistemas que conversam com os usuários. Outras aplicações envolvem tradução de texto, corretores ortográficos e ferramentas que resumem textos, entre outras.

2.5. Visão Computacional

A Visão Computacional permite a interpretação automática de imagens e vídeos por máquinas, especialmente por meio de redes neurais convolucionais, que são redes projetadas para tarefas que envolvem a classificação de imagens e reconhecimento de objetos (Goodfellow; Bengio; Courville, 2016). A Visão Computacional é uma área da IA que permite aos computadores interpretar e entender imagens e vídeos, simulando a capacidade visual humana. No ser humano, o olho enxerga e o cérebro interpreta a imagem. Na visão computacional uma câmera captura a imagem, um algoritmo faz o processamento desta imagem e um modelo faz a interpretação. A visão computacional permite que sistemas detectem objetos, reconheçam rostos, identifiquem padrões e analisem vídeos em tempo real.

Em um sistema inteligente de reconhecimento facial, por exemplo, o sistema detecta a presença de um rosto, extrai suas características, tais como a distância entre os olhos e o formato do rosto, e as compara com os rostos armazenados em um banco de dados para identificar a pessoa (Oliveira; Reis; Vasconcelos, 2025). Em um carro autônomo, o veículo usa visão computacional para detectar pedestres, identificar placas de trânsito, reconhecer faixas da pista e calcular distâncias, entre outras possibilidades (Gomes, 2023).

2.6. Sistemas Especialistas

Sistemas Especialistas são programas baseados em regras que simulam decisões humanas especializadas (Nilsson, 1998). Sistemas Baseados em Conhecimento (SBC) são sistemas que aplicam mecanismos automatizados de raciocínio para a representação e inferência de conhecimento. Um Sistema Baseado em Conhecimento, conhecido como SE (Sistema Especialista), é um sistema que reproduz o conhecimento de um especialista adquirido ao longo dos anos de trabalho. O conhecimento especialista envolve uma combinação de um entendimento teórico do problema com uma coleção de regras heurísticas para resolvê-lo, que demonstrou ser efetiva no domínio em questão (Lorenzi; Silveira, 2011).

Uma das maiores dificuldades no desenvolvimento de um SE é a interpretação do conhecimento do especialista, para que o mesmo possa ser representado de forma adequada. Além disso, faz-se necessária a implementação de uma base de conhecimento dinâmica, que

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

permita a inserção e alteração das informações por parte dos especialistas, sem que sejam necessárias modificações no código-fonte do sistema, já que essas modificações dependem da ação de um desenvolvedor de software (Lorenzi; Silveira, 2011).

2.7. Agentes Inteligentes

Agentes Inteligentes são entidades que percebem o ambiente e realizam ações para alcançar objetivos (Russell; Norvig, 2021). Segundo estes autores, um agente é tudo o que pode ser considerado capaz de perceber seu ambiente por meio de sensores e de agir sobre esse ambiente por intermédio de atuadores.

Os SMA (Sistemas Multiagentes) coordenam o comportamento inteligente entre uma coleção de agentes inteligentes e autônomos, envolvendo aspectos tais como seus conhecimentos, objetivos, habilidades e planos de forma conjunta para realizar ações ou solucionar problemas. Um SMA é um *software* com solucionadores de problemas em ambientes interativos, capazes de ações flexíveis, autônomas e socialmente organizadas, que podem ser dirigidas por objetivos ou metas (Luger, 2004). Um agente é uma entidade simples, capaz de executar apenas uma tarefa. Para resolver problemas complexos faz-se necessária a interação de vários agentes, de forma organizada. Os agentes combinam suas habilidades para solucionar um determinado problema.

2.8. Robótica Inteligente

A Robótica Inteligente integra IA e sistemas mecânicos, permitindo atuação física autônoma no ambiente (Russell; Norvig, 2021). Um robô é um agente que integra sistemas de *hardware* e de *software*. Um agente robótico pode ser composto por câmeras e detectores de infravermelho funcionando como sensores e vários motores funcionando como atuadores. Robôs são agentes físicos que executam tarefas manipulando o mundo físico.

Diferentemente de robôs tradicionais, que apenas executam movimentos previamente programados, a robótica inteligente utiliza técnicas de IA para permitir que os robôs se adaptem e resolvam problemas em ambientes reais e dinâmicos.

Um robô inteligente combina três capacidades principais: 1) percepção, que é a capacidade de perceber o ambiente por meio de sensores; 2) raciocínio e tomada de decisão, que compreende o processamento das informações coletadas; e 3) ação, que é a execução de tarefas por meio de atuadores (motores, braços mecânicos, entre outros) (Murphy, 2019).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

2.9. Lógica *Fuzzy*

A Lógica *Fuzzy* representa graus de verdade ao invés de valores binários, permitindo modelar incertezas (Zadeh, 1965). A Lógica *Fuzzy* (ou lógica nebulosa) é uma forma de raciocínio que permite trabalhar com graus de verdade, ao invés de apenas valores binários, como acontece na lógica clássica. Por exemplo, na lógica clássica uma afirmação só pode ser verdadeira (1) ou falsa (0). Assim, em um sistema para diagnosticar se um paciente está com febre, as respostas podem ser: temperatura está alta (1) ou temperatura não está alta (0), ou seja, não existe meio termo. Entretanto, na Lógica *Fuzzy*, são permitidos valores entre 0 e 1, representando graus de verdade. Seguindo o mesmo exemplo, a temperatura pode ser 0,2 (pouco alta), 0,5 (moderadamente alta) ou 0,9 (muito alta), ou seja, algo pode ser parcialmente verdadeiro.

2.10. Computação Evolutiva

A Computação Evolutiva utiliza princípios da evolução biológica para otimização de soluções (Holland, 1992). A corrente da IA denominada Vida Artificial surgiu pelo fato de que modelar o funcionamento da mente também envolve aspectos da interação com o meio ambiente, tais como locomoção e percepção. Dentro desta corrente encontra-se a Computação Evolutiva, que trata de sistemas que resolvem problemas por meio de modelos computacionais que se baseiam na teoria da evolução natural e uma das técnicas empregadas são os AGs (Algoritmos Genéticos). Os AGs são uma técnica de busca baseada na teoria da evolução de Darwin. Esta técnica baseia-se nos mecanismos de seleção de indivíduos utilizados na natureza, onde apenas os indivíduos mais aptos de uma população sobrevivem, adaptando-se mais facilmente às mudanças que se produzem no meio ambiente. Esses algoritmos são utilizados para resolução de problemas do mundo real, onde cada indivíduo da população corresponde a uma possível solução para o problema. Um mecanismo de produção baseado no processo evolutivo é aplicado sobre a população atual para explorar o espaço de busca, tentando encontrar melhores soluções para o problema (Barone, 2003; Lorenzi; Silveira, 2011).

Os AGs têm se mostrado como uma técnica eficaz de resolução de problemas de otimização. Na sociedade humana, apenas os indivíduos mais aptos sobrevivem, principalmente pela escassez de recursos necessários. Sendo assim, os algoritmos genéticos modelam, ou imitam, um comportamento inteligente, que é a busca pela sobrevivência. O ser humano busca a continuidade da sua espécie e é o que a técnica dos algoritmos genéticos tenta fazer, utilizando-se de um algoritmo computacional, fazendo com que os indivíduos mais aptos da população gerem os novos indivíduos, descartando os indivíduos menos aptos. Baseado nesta

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

analogia com o processo de evolução biológica das espécies, chamada de metáfora biológica, os AGs são métodos adaptativos que podem ser usados para resolver problemas de busca e otimização. Dado um determinado problema, o conjunto de todas as possíveis soluções é chamado de espaço de busca e o AG tenta encontrar a melhor solução neste espaço de busca (Lorenzi; Silveira, 2011; Silveira, 2006).

3. RESULTADOS/DISCUSSÃO: APLICAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CICLO DE POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCACIONAIS

O ciclo das políticas públicas compreende diagnóstico, formulação, implementação, monitoramento e avaliação. A IA pode apoiar todas essas etapas.

A Educação, foco deste artigo, constitui um dos principais campos de atuação das políticas públicas, sendo reconhecida como um direito social fundamental e um instrumento essencial para a promoção da cidadania e do desenvolvimento social. No Brasil, a educação foi incorporada como direito social na Constituição Federal de 1988, que estabelece a responsabilidade do Estado em garantir o acesso universal à educação básica e promover condições para a permanência e o sucesso escolar dos estudantes (Cury, 2005).

As políticas públicas educacionais surgem, em grande medida, como respostas institucionais a problemas identificados no sistema educacional. Entre esses problemas destacam-se a desigualdade no acesso à educação, a baixa qualidade do ensino, a evasão escolar, as desigualdades regionais e as dificuldades relacionadas à formação, qualificação e valorização dos profissionais da educação. Quando tais problemas ganham visibilidade social e política, passam a integrar a agenda governamental, gerando a formulação de políticas destinadas ao seu enfrentamento.

As tecnologias de IA podem apoiar as etapas que compreendem o ciclo das políticas públicas, como será visto nas próximas subseções.

3.1. Diagnóstico Educacional

Algoritmos de Aprendizado de Máquina podem analisar bases de dados educacionais para prever evasão escolar, identificar desigualdades regionais e detectar fatores de risco acadêmico. Nesse contexto, o Referencial de IA na Educação, elaborado pelo Ministério da Educação, destaca que:

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

> “O apoio da inteligência artificial à permanência escolar e acadêmica constitui uma oportunidade estratégica para o fortalecimento das trajetórias educacionais dos estudantes, especialmente no que se refere à prevenção do abandono escolar ao longo dos diferentes níveis de ensino. Ao ampliar as possibilidades de acompanhamento sistemático dos percursos formativos dos estudantes, a inteligência artificial pode apoiar as instituições de ensino na identificação antecipada de situações que demandam suporte institucional direcionado” (Brasil, 2025, p. 37).

Na linha de pensamento que compreende a permanência dos alunos, Lira e Alencar (2025) desenvolveram uma pesquisa sobre o uso de *Machine Learning* para prever a evasão escolar na Educação Básica brasileira. Os autores utilizaram dados do Censo Escolar 2023 e indicadores de rendimento dos alunos, tais como taxas de aprovação, reprovação e abandono. Os resultados apontam a importância da infraestrutura das escolas no rendimento e na permanência dos alunos. O estudo quantificou como diferentes elementos físicos da escola influenciam a permanência dos alunos, variando conforme a etapa: nos Anos Iniciais, o refeitório e a quadra de esportes são os fatores mais relevantes; nos Anos Finais, a biblioteca e o laboratório de ciências ganham maior importância; e, no Ensino Médio, destacam-se novamente o refeitório e a quadra de esportes. A pesquisa revelou fortes contrastes no Brasil, com maiores taxas de evasão nas regiões Norte e Nordeste. Os autores concluíram que técnicas de aprendizado de máquina são ferramentas eficazes para identificar áreas críticas e apoiar a criação de estratégias de retenção escolar.

Na área da Educação, as variáveis raramente se relacionam de forma simples. Por exemplo: a renda familiar influencia o desempenho escolar; a infraestrutura da escola pode compensar parcialmente desvantagens socioeconômicas; o contexto social da comunidade também impacta o aprendizado (Góes, 2020). Nesse contexto, RNAs conseguem aprender automaticamente essas interações complexas a partir de dados históricos. Com base em uma série de variáveis, tais como renda média da família; escolaridade dos pais; acesso à Internet; infraestrutura escolar (laboratórios, biblioteca, equipamentos); número de alunos por professor; localização da escola (urbana ou rural); indicadores sociais da região onde está localizada a escola, entre outras, uma RNA pode analisar essas variáveis simultaneamente e identificar padrões que seriam difíceis de detectar com métodos estatísticos tradicionais. Uma RNA pode prever ou estimar, com base nessas variáveis (que seriam os dados de entrada): nota média em avaliações padronizadas, a probabilidade de evasão escolar, taxa de aprovação e o impacto de intervenções educacionais (Silva, 2025).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Nesse contexto, uma RNA pode auxiliar os gestores educacionais a identificar os fatores mais críticos que devem ser levados em consideração na formulação de políticas públicas na Educação (Wingerter; Barbosa; Ribeiro, 2020).

3.2. Formulação de Políticas

Modelos preditivos podem simular impactos de intervenções, tais como programas de bolsa permanência, orientação vocacional ou transporte escolar. Por exemplo, sistemas com PLN podem analisar documentos educacionais, consultas públicas e relatórios pedagógicos, identificando demandas recorrentes da comunidade escolar. Nesse contexto, Schwingel (2025) desenvolveu uma plataforma *web* educacional voltada à otimização da jornada de aprendizagem e orientação vocacional de jovens brasileiros, empregando PLN. O objetivo central foi criar um sistema utilizando IA e gamificação para auxiliar esses adolescentes a identificarem seus interesses acadêmicos e profissionais.

3.3. Implementação

Na fase de implementação de políticas públicas a Visão Computacional pode verificar a infraestrutura escolar e uso de recursos públicos. Isso é possível porque algoritmos de *Deep Learning* conseguem identificar objetos, estruturas físicas e padrões em imagens captadas por câmeras, *drones* ou dispositivos móveis. Esse tipo de tecnologia pode apoiar gestores públicos, secretarias de educação e órgãos de controle, permitindo auditorias mais rápidas e monitoramento contínuo. Por exemplo, sistemas de Visão Computacional podem analisar imagens da escola para identificar problemas estruturais ou de manutenção, tais como rachaduras em paredes, infiltrações ou mofo, telhados danificados, problemas de iluminação e deterioração de mobiliário escolar, permitindo um monitoramento periódico da infraestrutura sem necessidade de inspeção manual constante.

Outra possibilidade é a de aplicar a visão computacional para acompanhar os alunos enquanto utilizam AVAs (Ambientes Virtuais de Aprendizagem), como no estudo desenvolvido por Missaglia *et al*. (2025). Estes autores apresentam uma proposta tecnológica para enfrentar um dos grandes desafios da Educação a Distância, que compreende a dificuldade do professor em monitorar a atenção e a satisfação do aluno em tempo real. Nesse contexto, o trabalho propõe uma solução baseada em IA e Visão Computacional que utiliza a câmera de computadores ou dispositivos móveis para detectar a face, os olhos e o estado de atenção do estudante. O sistema captura a imagem do aluno com o objetivo de determinar se ele está atento,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

o que ocorre quando a sua pupila está voltada para a tela ou para o teclado, desde que a face esteja voltada frontalmente para o monitor.

Sistemas Especialistas podem orientar gestores sobre cumprimento de legislação educacional. Esses sistemas podem, por exemplo, auxiliar gestores educacionais a interpretar e aplicar corretamente a legislação educacional por meio da representação do conhecimento jurídico e administrativo em regras computacionais. Eles simulam o raciocínio de especialistas, tais como juristas, gestores educacionais e especialistas em políticas públicas, para orientar decisões e verificar conformidade com normas. Um SE pode interpretar a legislação educacional vigente, a partir de uma base de conhecimento com leis, decretos, portarias, resoluções educacionais e regimentos, entre outros documentos e, por meio de um processo de inferência, aplicando as regras definidas na legislação, avalia automaticamente se a instituição está em conformidade com determinadas normas (Fernandes *et al*., 2025; Guimarães *et al*., 2023).

O Referencial de IA na Educação destaca que o emprego de soluções tecnológicas baseadas em IA pode apoiar os professores e gestores educacionais em tarefas rotineiras. Ao reduzir a carga operacional associada a tarefas rotineiras, os professores e gestores educacionais podem utilizar o tempo de trabalho de forma mais qualificada, atuando em atividades que compreendem a mediação didática, o acompanhamento formativo e a interação educacional, por exemplo (Brasil, 2025).

3.4. Monitoramento

Agentes inteligentes podem acompanhar continuamente indicadores escolares e gerar alertas automáticos para alunos em risco. Por meio do monitoramento contínuo de indicadores, tais como a frequência dos alunos e requisitos de avaliação institucional, agentes inteligentes podem emitir alertas caso algum indicador esteja fora dos padrões estabelecidos. Por exemplo, informar quando um aluno está próximo de exceder o limite de faltas ou indicar possíveis reprovações futuras (Brasil, 2025).

Com relação ao emprego de agentes, Lima (2017) analisou como o uso de ferramentas tecnológicas inovadoras pode melhorar o desempenho acadêmico em cursos de EaD (Educação a Distância), empregando agentes inteligentes para o envio automático de *e-mail*s personalizados para alunos que ficassem mais de dez dias sem acessar o AVA e avisos automáticos para discentes que deixassem de cumprir os prazos das tarefas determinadas. O autor concluiu que o uso adequado de ferramentas como os Agentes Inteligentes, aliados a uma linguagem que motive a interação, é capaz de reduzir a distância percebida pelo aluno, resultando em maior engajamento e melhor aproveitamento escolar.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Outro exemplo ligado à fase de monitoramento compreende o uso de *Deep Learning*. Nesse contexto, Werlang e Jaques (2023) apresentam o desenvolvimento de um modelo de IA voltado para o reconhecimento de estados afetivos em estudantes. O estudo busca automatizar a detecção de emoções no contexto educacional (Ambientes Inteligentes de Aprendizagem) para permitir que os sistemas adaptem o ensino às dificuldades do aluno. Os autores focam em emoções de aprendizagem específicas, tais como engajamento, confusão, frustração e tédio, que são mais frequentes e relevantes para o aprendizado do que as emoções consideradas básicas (como alegria ou raiva), mas também são mais sutis e difíceis de detectar. A arquitetura do modelo utiliza RNAs profundas (*Deep Learning*) e combina dois tipos de informações extraídas de vídeos da face por meio da câmera, sendo elas: características espaciais, extraídas diretamente dos pixels da imagem por meio de RNAs convolucionais; e características projetadas, como movimento dos olhos, postura da cabeça e movimentos musculares faciais.

No caso do PLN, Pinho, Gaspar e Sassi (2024) desenvolveram uma pesquisa voltada para a automação da identificação de textos que se desviam da proposta temática, um dos principais motivos de anulação de redações em exames como o ENEM. O estudo parte da premissa de que a correção manual de redações é um processo demorado e custoso para professores e instituições de ensino. A pesquisa fundamentou o desenvolvimento da plataforma CRIA (Corretor de Redações por IA) que oferece *feedback* instantâneo (o aluno recebe uma nota provável e a indicação de probabilidade de fuga ao tema antes de enviar o texto ao professor) e apoio ao docente (o sistema destaca as palavras do texto que têm aderência ao tema proposto, permitindo que o professor foque em aspectos mais complexos da avaliação, reduzindo o desgaste e o tempo de correção).

3.5. Avaliação e Revisão

Redondo, Barbosa e Tiago (2018) propõem o uso da Lógica *Fuzzy* como uma ferramenta tecnológica para auxiliar professores no processo de avaliação, permitindo considerar a subjetividade e múltiplos indicadores de desempenho além das provas tradicionais. O objetivo central foi criar um sistema de avaliação que não se limite apenas a notas numéricas, mas que considere o processo de aprendizagem. Os autores argumentam que focar apenas em exames pode tornar a avaliação uma ameaça ao aluno, enquanto a Lógica *Fuzzy* permite integrar diferentes atividades e analisar a evolução do conhecimento ao longo do ano letivo. O sistema foi construído utilizando o software *Matlab*. Os autores compararam o índice utilizado anteriormente (soma simples das notas) com o índice *fuzzy* gerado pelo sistema. O modelo *fuzzy* acertou todas as classificações dos estudantes em termos de aprovação, reprovação ou

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

necessidade de exame final. Em casos específicos, o sistema *fuzzy* atribuiu notas superiores ao método clássico para alunos que demonstraram evolução significativa entre a primeira e a segunda avaliação ou desempenhos excelentes em atividades práticas.

A Computação Evolutiva pode otimizar a alocação de recursos, distribuição de professores e planejamento de transporte escolar. Por exemplo, Algoritmos Genéticos podem ser empregados para traçar as melhores rotas de transporte escolar, visando a minimizar o tempo e o gasto com combustível (Santos, 2023). Além disso, AGs também podem ser empregados para organizar a escala dos professores (horário) e suas respectivas disciplinas, com base em restrições que podem ser informadas ao AG, tais como um mesmo professor não pode estar em duas disciplinas diferentes em um mesmo horário, por exemplo (Albino, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação da IA na gestão educacional permite migrar de políticas baseadas em relatórios periódicos para políticas baseadas em dados contínuos. Desta forma, ao invés de agir após o fracasso escolar, gestores educacionais podem atuar preventivamente. Além disso, a IA permite personalização em larga escala, tornando possível acompanhar individualmente estudantes em sistemas educacionais massivos — algo historicamente inviável na administração pública.

A análise realizada neste artigo evidencia que a IA não deve ser compreendida apenas como uma inovação tecnológica aplicada à Educação, mas como um instrumento potencial de transformação do próprio modelo de formulação e gestão de políticas públicas educacionais.

Outro aspecto relevante refere-se à capacidade de integração de dados. Sistemas educacionais públicos produzem grandes volumes de informações — frequência escolar, avaliações externas, dados socioeconômicos, transporte, alimentação escolar e infraestrutura. Entretanto, tais informações frequentemente permanecem isoladas em diferentes bases de dados. A IA possibilita correlacionar essas bases, revelando fatores estruturais que afetam a aprendizagem, como pobreza, distância da escola, vulnerabilidade social e condições institucionais. Consequentemente, políticas educacionais deixam de focar exclusivamente no desempenho escolar e passam a considerar o estudante em sua dimensão social mais ampla.

O PLN amplia ainda mais esse potencial ao permitir análise de documentos pedagógicos, relatórios docentes e manifestações da comunidade escolar. Isso fortalece a participação social nas políticas públicas, pois opiniões de professores, estudantes e famílias podem ser sistematicamente consideradas na formulação de programas educacionais. Dessa forma, a

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

tecnologia pode contribuir para maior democratização da gestão educacional, desde que utilizada de forma transparente.

No campo da avaliação educacional, a IA também possibilita avanços significativos. Modelos tradicionais baseiam-se majoritariamente em indicadores quantitativos, como médias em testes padronizados. Entretanto, a aprendizagem é um fenômeno complexo e multidimensional. Técnicas como *Deep Learning* e Lógica *Fuzzy* permitem analisar produções textuais, processos pedagógicos e níveis graduais de alfabetização, proporcionando avaliações mais realistas da aprendizagem. Com isso, políticas educacionais podem ser ajustadas não apenas para elevar indicadores numéricos, mas para melhorar efetivamente a qualidade do ensino.

Adicionalmente, a Computação Evolutiva e os Sistemas Inteligentes de apoio à decisão oferecem ferramentas para otimizar as tarefas administrativas, incluindo distribuição de professores, planejamento de transporte escolar e alocação de recursos financeiros. Em sistemas educacionais de grande escala, decisões logísticas inadequadas podem comprometer o acesso à educação tanto quanto problemas pedagógicos. Nesse sentido, a IA atua também como instrumento de eficiência administrativa e racionalização de recursos públicos.

Entretanto, a adoção dessas tecnologias envolve desafios. A utilização de dados educacionais sensíveis exige políticas rigorosas de proteção de dados, transparência algorítmica e supervisão humana. Algoritmos treinados com dados históricos podem reproduzir desigualdades sociais já existentes, levando a decisões discriminatórias se não houver acompanhamento ético e institucional. Portanto, a IA deve ser concebida como ferramenta de apoio à decisão e não como substituta do gestor público ou do educador.

Conclui-se, portanto, que a IA pode contribuir significativamente para a melhoria das políticas públicas educacionais ao ampliar a capacidade analítica do Estado, permitindo diagnóstico mais preciso, intervenção preventiva e avaliação contínua. Contudo, sua implementação deve ocorrer de forma responsável, com regulamentação adequada, formação dos profissionais da educação e garantia de controle humano sobre as decisões automatizadas. Quando integrada a práticas pedagógicas e administrativas conscientes, a IA pode tornar a gestão educacional mais equitativa, eficiente e orientada ao desenvolvimento integral do estudante.

REFERÊNCIAS

ALBINO, G. C. Algoritmos Genéticos Aplicados ao Problema de Alocação de Horários e Professores em Escolas do Ensino Fundamental. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

(Bacharelado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/243554. Acesso em: 06 mar. 2026.

BARONE, D. A. C. Sociedades Artificiais. Porto Alegre: Bookman, 2003.

BISHOP, C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. New York: Springer, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Referencial para Desenvolvimento e Uso Responsáveis de Inteligência Artificial na Educação. Brasília/DF, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/segape/referencial-oficial-pt.pdf. Acesso em: 13 mar. 2026.

CURY, C. R. J. Políticas Inclusivas e Compensatórias na Educação Básica. Cadernos de Pesquisa, v. 35, n. 124, p. 11-32, jan./abr. 2005. Disponível em: https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/NEAB/CURY-%20Carlos.%20POLITICAS%20INCLUSIVAS%20E%20COMPENSATORIAS.pdf. Acesso em: 16 abr. 2026.

EISENSTEIN, J. Introduction to Natural Language Processing. MIT Press, 2019.

FERNANDES, A. B.; ERNANDES, I.; MENDES, M. L. de C.; PEREIRA, P. R. da S.; CAMPOS, E. de C.; ROMÃO, A. A. IA e Gestão Educacional: o futuro da tomada de decisão baseada em dados. Revista Aracê, São José dos Pinhais, v. 7, n. 1, p. 4011-4024, 2025. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/download/3045/3794/11469. Acesso em: 07 mar. 2026.

FILGUEIRAS, F. Artificial Intelligence and Education Governance. Education, Citizenship and Social Justice, v. 19, n. 3, p. 349-361, 2024. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/17461979231160674. Acesso em: 20 ago. 2025.

GÓES, N. M. As Variáveis relacionadas à Aprendizagem de Alunos e Professores do Ensino Médio e o Desenvolvimento de um Programa de Intervenção em Estratégias de Aprendizagem. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2020. Disponível em: https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=457322. Acesso em: 07 mar. 2026.

GOMES, D. T. Veículos Autônomos no Brasil e suas Tecnologias. Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/393804821_Veiculos_Autonomos_no_Brasil_e_suas_tecnologias. Acesso em: 07 mar. 2026.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016.

GUIMARÃES, U. A.; SILVA, R. E.; CABRAL, R. B.; BURIGO, D. S. M.; DUARTE, R. S. N.; CRISOSTOMO, D. A. F.; OLIVEIRA, M. As Novas Tecnologias Digitais em Face da Gestão Educacional. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar, v. 4, n. 12, 2023. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4340. Acesso em: 07 mar. 2026.

HAYKIN, S. Neural Networks and Learning Machines. 3. ed. Pearson, 2009.

HOLLAND, J. H. Adaptation in Natural and Artificial Systems. MIT Press, 1992.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

JORDAN, M.; MITCHELL, T. Machine Learning: trends, perspectives, and prospects. Science, v. 349, p. 255-260, jul. 2015.

JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H. Speech and Language Processing. 3. ed. Stanford University, 2023.

LIMA, M. E. P. Gestão Inovadora: a prática docente e o uso de agentes inteligentes na educação a distância. Anais do 8o SIMEDUC - Simpósio Internacional de Educação e Comunicação. Aracajú/SE: UNIT, 2017. Disponível em: https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/download/8538/2844/0. Acesso em: 07 mar. 2026.

LIRA, R. A. da S.; ALENCAR, F. M. R. Análise de Fatores de Risco para a Evasão Escolar na Educação Básica usando Modelos Preditivos de Machine Learning. Anais do IX Congresso sobre Tecnologias na Educação. Fortaleza/CE: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrle/article/view/40464/40233. Acesso em: 07 mar. 2026.

LORENZI, F.; SILVEIRA, S. R. Desenvolvimento de Sistemas de Informação Inteligentes. Porto Alegre: Editora UniRitter, 2011.

LUGER, G. F. Inteligência Artificial: estruturas e estratégias para a solução de problemas complexos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MISSAGLIA, N.; COSTA, I.; PETRILI, B. R.; STEFANI, E.; VALIM, P.; ZAFFANI, J.; COSTA, G. T. Abordagem de Visão Computacional para detectar a Atenção do Aluno em Ambiente Virtual de Aprendizagem. Contribuciones a las Ciencias Sociales, São José dos Pinhais, v. 18, n. 7, p. 1-12, 2025. Disponível em: https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/19574/11249. Acesso em: 07 mar. 2026.

MITCHELL, T. M. Machine Learning. New York: McGraw-Hill, 1998.

MURPHY, R. R. Introduction to AI Robotics. MIT Press, 2019.

NILSSON, N. J. Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufmann, 1998.

OLIVEIRA, R. L. R.; REIS, S. R. F.; VASCONCELOS, R. O. Análise e Avaliação de Modelos de Detecção e Reconhecimento Facial. Revista Aracê, São José dos Pinhais, v. 7, n. 3, p. 10164-10195, 2025. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/download/3629/4691/13892. Acesso em: 07 mar. 2026.

OPENAI. ChatGPT. [S. l.], 2026. Disponível em: https://chatgpt.com. Acesso em: 07 mar. 2026.

PINHO, C. M. de A.; GASPAR, M. A.; SASSI, R. J. Aplicação de Técnicas de Inteligência Artificial para Classificação de Fuga ao Tema em Redações. EDUR - Educação em Revista. v. 40, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/YPPVRRKGdLdFbXTQXMmZgCc/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 07 mar. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REDONDO, C. S.; BARBOSA, P. R.; TIAGO, G. M. Avaliação Discente e Lógica Fuzzy: um estudo de caso. Anais do XXII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XVIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e VIII Encontro de Iniciação à Docência. Universidade do Vale do Paraíba, 2018. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2018/anais/arquivos/RE_0023_0246_01.pdf. Acesso em: 07 mar. 2026.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4. ed. Pearson, 2021.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. Metodologia de Pesquisa. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, S. F. G. Roteamento de Ônibus Escolares: uma abordagem para estudantes com deficiência. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos/SP, 2023. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-12012024-172626/. Acesso em: 06 mar. 2026.

SCHWINGEL, G. C. Potencializando o Direcionamento Educacional: um sistema baseado em inteligência artificial para otimização da jornada de aprendizagem. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2025. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/295599/001291828.pdf?sequence=1. Acesso em: 07 mar. 2026.

SILVA, V. A. O Uso da Inteligência Artificial para Auxiliar na Predição de Abandono de Alunos em uma Escola de Ensino Regular. 2025. Dissertação (Mestrado em Modelagem Matemática e Computacional) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: https://rima.ufrrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/22029/1/VANESSA%20ALEXANDRE%20SILVA.pdf. Acesso em: 06 mar. 2026.

SILVEIRA, S. R. Formação de Grupos Colaborativos em um Ambiente Multiagente Interativo de Aprendizagem na Internet: um estudo de caso utilizando sistemas multiagentes e algoritmos genéticos. 2006. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2006. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/7130. Acesso em: 07 mar. 2026.

WERLANG, P.; JAQUES, P. A. Detecção por Face de Emoções de Aprendizagem: abordagem baseada em redes neurais profundas e fluxo de emoções. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 31, 2023. Disponível em: https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2936. Acesso em: 07 mar. 2026.

WINGERTER, D. G. S.; BARBOSA, E. G. O.; RIBEIRO, I. Uso de Redes Neurais Artificiais para Classificação de Municípios quanto à Vulnerabilidade Social no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, n. 8, e00038319, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/rTgtTmXkG4BJXJhPYVLBfQp/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 07 mar. 2026.

ZADEH, L. A. Fuzzy Sets. Information and Control, v. 8, n. 3, p. 338-353, 1965.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.