

Deep Learning e Governança da Internet na Educação Inclusiva: Uma revisão Sistemática da Literatura para Identificação de Desafios e Abordagens

Philippe Lage A. Rodrigues¹, Renata de Sousa da S. Tolentino¹,
Josiane da Costa V. Rezende¹

¹Faculdade de Ciências Empresariais – Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC) – Belo Horizonte – MG – Brazil

philipelagge@gmail.com, rsousa@fumec.br, josiane.rezende@fumec.br

Abstract. *Deep Learning emerges with the opportunity to enhance inclusive education through adaptive systems that address individual student needs. However, challenges such as algorithmic bias can undermine equity in education access. This article proposes a systematic literature review to identify challenges and approaches in internet governance related to Deep Learning in inclusive education, aiming to provide insights for an ethical and effective application of these technologies, promoting equality and educational accessibility. Using a systematic literature review approach, relevant scientific articles on the proposed topic were analyzed. Key findings underscore the need for ethical policies to mitigate algorithmic bias and ensure student inclusion, identifying areas requiring greater attention, such as data protection and responsibility in the use of Deep Learning-based systems. This research contributes to understanding the challenges and opportunities in internet governance for the use of Deep Learning in inclusive education, proposing guidelines for an ethical and effective application of these technologies.*

Keywords: *Deep Learning. Inclusive Education. Internet Governance.*

Resumo. *O Deep Learning surge com a oportunidade de melhorar a educação inclusiva por meio de sistemas adaptativos que atendam às necessidades individuais dos alunos. No entanto, desafios como o viés algorítmico podem prejudicar a equidade no acesso à educação. Este artigo propõe uma revisão sistemática da literatura para identificar os desafios e abordagens na governança da internet relacionados ao uso do Deep Learning na educação inclusiva, visando oferecer insights para uma aplicação ética e eficaz dessas tecnologias, promovendo a igualdade e acessibilidade educacional. Utilizando uma abordagem de revisão sistemática da literatura, foram analisados artigos científicos relevantes sobre a temática proposta. Os principais achados destacam a necessidade de políticas éticas para mitigar o viés algorítmico e garantir a inclusão dos alunos, identificando áreas que necessitam de maior atenção, como a proteção de dados e a responsabilidade no uso de sistemas baseados em Deep Learning. Esta pesquisa contribui para a compreensão dos desafios e oportunidades na governança da internet para o uso do Deep Learning na educação inclusiva, propondo diretrizes para uma aplicação ética e eficaz dessas tecnologias.*

Palavras-chave: *Deep Learning. Educação Inclusiva. Governança da Internet.*

1. Introdução

O Deep Learning, como uma subárea do Machine Learning, destaca-se pela sua capacidade de processar informações e aprender padrões complexos em conjuntos de dados, tornando-se cada vez mais acessível aos seus usuários. Apesar da sua crescente aplicação em diversos campos, incluindo a educação, como uma abordagem de aprendizado de máquina fundamentada em redes neurais profundas, ainda há lacunas na literatura que merecem atenção. No contexto da educação inclusiva, o potencial do Deep Learning é significativo para apoiar e aprimorar as práticas educacionais inclusivas, possibilitando o desenvolvimento de soluções adaptáveis e personalizadas que atendam às necessidades individuais dos alunos inclusivos.

No entanto, questões como o viés algorítmico, a privacidade dos dados dos alunos e a igualdade de acesso à tecnologia representam desafios cruciais que carecem de uma discussão mais aprofundada na literatura. Portanto, é imperativo estabelecer políticas e regulamentações apropriadas para garantir o uso ético e responsável do Deep Learning na educação inclusiva, preenchendo essas lacunas na pesquisa e proporcionando um ambiente educacional mais igualitário e acessível para todos os alunos.

A educação inclusiva, como princípio orientador, almeja assegurar o acesso equitativo a uma educação de qualidade para todos os alunos, independentemente de suas características individuais, habilidades ou deficiências (AEE, 2023). Por outro lado, a governança da Internet concentra-se no desenvolvimento de políticas e regulamentos que regem o uso apropriado e responsável da Internet em âmbito global, regional e nacional.

No contexto da educação inclusiva, o papel potencial do Deep Learning é de extrema importância para apoiar e aprimorar as práticas educacionais inclusivas. Através da exploração dos recursos e da capacidade de aprendizado dos algoritmos de Deep Learning, é possível desenvolver soluções adaptáveis e personalizadas que atendam às necessidades individuais dos alunos inclusivos.

Ademais, a utilização do Deep Learning pode ser direcionada à criação de recursos acessíveis, como sistemas de reconhecimento de fala, tradução automática em tempo real, leitores de tela e outras ferramentas que facilitam a participação plena e equitativa de alunos com deficiências físicas, sensoriais e/ou de linguagem.

Entretanto, o emprego do Deep Learning na educação inclusiva, no contexto da governança da Internet, não está isento de desafios. Questões como o viés algorítmico, a privacidade dos dados dos alunos e a igualdade de acesso à tecnologia são temas cruciais que demandam cautela em sua abordagem. Nesse sentido, torna-se imperativo estabelecer políticas e regulamentações apropriadas para garantir o uso ético e responsável do Deep Learning na educação inclusiva.

2. Perguntas e Preposições

Assim o presente trabalho explora a literatura relacionada ao uso do deep learning na educação inclusiva e seus desafios perante a governança da internet, a partir da seguinte pergunta de pesquisa (PP1) e suas preposições (P1, P2 e P3):

(PP1) Como o uso de técnicas de Deep Learning pode melhorar a personalização do ensino e promover a inclusão de alunos com diferentes necessidades educacionais?

(P1) Quais são os principais desafios éticos e de privacidade relacionados ao uso de algoritmos de Deep Learning na governança da Internet e como eles podem ser abordados?

(P2) Quais são as principais aplicações do Deep Learning na análise de dados e tomada de decisões relacionadas à governança da Internet?

(P3) Como a integração de tecnologias de Deep Learning e Inteligência Artificial pode contribuir para a criação de ambientes educacionais mais inclusivos e acessíveis, atendendo às necessidades de alunos com deficiência ou dificuldades de aprendizagem?

O objetivo deste estudo é realizar uma análise aprofundada dos desafios inerentes ao emprego do Deep Learning na educação inclusiva, considerando os parâmetros estabelecidos pelos regulamentos da governança da internet. Buscamos entender, de maneira abrangente, como as políticas públicas influenciam e abordam esses desafios, bem como explorar estratégias eficazes para enfrentá-los. Além disso, o estudo visa não apenas identificar as barreiras existentes, mas também propor soluções tangíveis que permitam maximizar os benefícios oferecidos pelo Deep Learning na promoção de uma educação inclusiva e equitativa. Ao fazê-lo, almejamos contribuir para a formulação de diretrizes práticas que possam orientar a implementação ética e efetiva do Deep Learning no contexto educacional inclusivo, visando uma transformação positiva e duradoura.

3. Metodologia

A condução da revisão sistemática obedeceu meticulosamente às diretrizes estabelecidas, visando identificar de maneira abrangente estudos pertinentes nos domínios cruciais da educação inclusiva, Deep Learning e governança da internet.

Esta pesquisa emprega uma abordagem de revisão sistemática da literatura Integrativa combinando resultados de estudos qualitativos e quantitativos para fornecer uma visão abrangente do tema, para analisar as tendências recentes em recursos pedagógicos inovadores na área de educação inclusiva, com um foco nos últimos 10 anos. A coleta de artigos foi conduzida por meio de uma busca na base de dados Scielo e Capes, considerando apenas artigos em português e inglês, com as palavras-chave "Educação Inclusiva", "Deep Learning" e "Governança da Internet" Para garantir a abrangência dos dados relevantes, adotamos a técnica de revisão sistemática da literatura, que proporciona uma abordagem estruturada e rigorosa para a coleta e análise de informações pertinentes. A seleção dos estudos foi realizada de forma sistemática, seguindo critérios predefinidos para incluir apenas aqueles considerados mais relevantes e de alta qualidade.

Para guiar o processo de revisão sistemática, adotou-se o protocolo adaptado de Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015), conforme apresentado na Tabela 1:

Tabela 1: Protocolo de Pesquisa

Protocolo	Descrição
Quadro Conceitual	O quadro conceitual desta pesquisa se fundamenta na interseção entre dois pilares essenciais: a Educação Inclusiva e Deep Learning

Contexto	A pesquisa se concentra no campo da educação inclusiva, buscando compreender mais sobre Deep learning voltadas para estudantes com diferentes necessidades educacionais no contexto da Governança da Internet.
Horizonte	Últimos 10 anos
Línguas	Português e Inglês
Critério de Exclusão	<ul style="list-style-type: none"> • Artigos que sejam anteriores à 2013; • Artigos pagos; • Artigos não relacionados às chaves de pesquisa.
Termos de pesquisa	Os termos de pesquisa utilizados para a busca serão: "Educação Inclusiva", "Softwares Inclusivos," e "Acessibilidade."
Fontes	Scielo e Capes

A busca planejada, de acordo com o protocolo detalhado anteriormente, foi realizada em 01/05/2023, com a aplicação de filtros de acesso aberto, limitando o idioma para o Português Inglês e restringindo as coleções para o contexto brasileiro. Todos os resultados obtidos passaram por uma análise minuciosa e completa. A seleção dos estudos foi conduzida com base em critérios de inclusão e exclusão claramente definidos, e os artigos selecionados foram examinados integralmente para identificar seus benefícios e objetivos individuais.

O propósito fundamental foi unir essas áreas distintas para desenvolver soluções tecnológicas inovadoras, voltadas à promoção da personalização da aprendizagem e à adaptação eficaz às necessidades individuais dos alunos com deficiência. A integração desses conhecimentos busca transcendência, culminando na criação de ferramentas e abordagens que efetivamente ampliem as possibilidades de inclusão na educação.

No decorrer da revisão, a conscientização ética norteou cada etapa do processo, sendo vital considerar a aplicação responsável do Deep Learning na educação inclusiva. O respeito às diretrizes propostas pela governança da internet se apresenta como um alicerce essencial para garantir uma implementação ética, transparente e verdadeiramente inclusiva do Deep Learning. Ao adotar essa abordagem holística, o estudo se propõe não apenas a mapear o estado atual do conhecimento, mas a fornecer insights valiosos que impulsionem práticas inovadoras e responsáveis na interseção desses campos cruciais.

A colaboração de especialistas nessas áreas é fundamental para desenvolver diretrizes e políticas que orientem o uso ético e inclusivo do Deep Learning na educação inclusiva, dentro do contexto da governança da internet.

A seleção dos estudos seguiu critérios de inclusão e exclusão bem definidos, resultando em um conjunto final de artigos relevantes para a revisão (Tabela 2):

Tabela 2: Artigos coletados para revisão

Referência
SOUZA, Rebeca Hennemann Vergara de; SOLAGNA, Fabrício; LEAL, Ondina Fachel. As políticas globais de governança e regulamentação da privacidade na internet.
BROSTOLIN, Marta Regina; SOUZA, Tania Maria Filiu de. A docência na educação infantil: pontos e contrapontos de uma educação inclusiva.
ZUIN, Antônio A. S. Inteligência artificial e formação danificada: aprendizagem profunda e ética rasa entre professores e alunos.
Santos, Alexandre Pompeu Dos. "Governança Corporativa E Desempenho Em Instituições Privadas De Ensino Superior: Um Estudo De Caso Em Minas Gerais." Revista De Contabilidade Da UFBA 2.3 (2008): 79. Web.
Trevisan Pigatto, Jaqueline. "A ATUAÇÃO BRASILEIRA NA GOVERNANÇA DA INTERNET." Cadernos De Relações Internacionais 2017.1 (2017): Cadernos De Relações Internacionais, 2017, Vol.2017 (1). Web.
Yong, Binbin, Xuetao Jiang, Jiayin Lin, Geng Sun, and Qingguo Zhou. "Online Practical Deep Learning Education: Using Collective Intelligence from a Resource Sharing Perspective." Educational Technology & Society 25.1 (2022): 193-204. Web.
Josiane Jocoski Bueno, Sávio Bueno, and Evelise Maria Labatut Portilho. "Aspectos Históricos Da Educação Inclusiva No Brasil." Revista Ibero-Americana De Estudos Em Educação 18 (2023):
Zhang, Yin. "Analysis of College Students' Network Moral Behavior by the History of Ideological and Political Education under Deep Learning." Computational Intelligence and Neuroscience 2022 (2022): 1-8. Web.
Antunes, Maria Da Conceição Pinto, and Sara Daniela Fernandes. "Educação Não Formal: Contributos Para a Educação Inclusiva." Práxis Educacional 19.50 (2023): Práxis Educacional, 2023, Vol.19 (50). Web.
SOUZA, Rebeca Hennemann Vergara de; SOLAGNA, Fabrício; LEAL, Ondina Fachel. As políticas globais de governança e regulamentação da privacidade na internet.

Os artigos coletados para revisão abrangem uma ampla gama de temas relevantes e atuais, oferecendo perspectivas únicas e valiosas para pesquisadores, educadores e profissionais interessados em diversas áreas, Escrito por Rebeca Hennemann Vergara de Souza, Fabrício Solagna e Ondina Fachel Leal em 2014, concentra-se nas "políticas globais de governança e regulamentação da privacidade na internet", explorando o complexo conjunto de normas e princípios que orientam o uso da internet em escala global, com enfoque especial na segurança e privacidade dos usuários. Em contrapartida, o artigo de Marta Regina Brostolin e Tania Maria Filiu de Souza em 2023, intitulado "A docência na educação infantil: pontos e contrapontos de uma educação inclusiva", concentra-se na educação inclusiva na infância, analisando diferentes perspectivas sobre a inclusão de crianças com deficiência no sistema educacional infantil. De autoria de Antônio A. S. Zuin em 2021, o artigo "Inteligência artificial e formação danificada: aprendizagem profunda e ética rasa entre professores e alunos" explora o impacto da inteligência artificial na formação de estudantes e professores, levantando questões éticas

relacionadas ao uso da aprendizagem profunda e suas implicações para o ambiente educacional.

Outros artigos abordam tópicos variados, como governança corporativa e desempenho em instituições privadas de ensino superior por Alexandre Pompeu Dos Santos em 2008, a atuação do Brasil na governança da internet por Jaqueline Trevisan Pigatto em 2017, educação em aprendizagem profunda online por Binbin Yong, Xuetao Jiang, Jiayin Lin, Geng Sun e Qingguo Zhou em 2022, análise do comportamento moral dos estudantes universitários em redes digitais por Yin Zhang em 2022, e as contribuições da educação não formal para a educação inclusiva por Maria Da Conceição Pinto Antunes e Sara Daniela Fernandes em 2023. Essa diversidade de abordagens e pesquisas oferece uma visão completa e aprofundada de temas essenciais para a educação e a sociedade contemporânea, possibilitando que os leitores se atualizem e compreendam melhor os desafios e oportunidades que surgem em nosso mundo em constante transformação. A coletânea representa um valioso recurso para o avanço do conhecimento e para a promoção de uma sociedade mais inclusiva, informada e preparada para lidar com os desafios da era digital e da inteligência artificial, a seguir uma breve explanação dos temas.

3. Deep Learning

O Deep Learning, uma sub-área do Machine Learning, destaca-se por empregar redes neurais profundas na análise de informações e no aprendizado de padrões complexos presentes em conjuntos de dados. A história dessa disciplina remonta a 1965, quando Alexey Grigorevich Ivakhnenko treinou a primeira rede profunda conhecida, marcando um avanço significativo. Desde esse ponto histórico, observa-se um aumento constante de estudos e automações derivadas dessas redes neurais, capacitando-as a extrair representações de nível elevado e desempenhar tarefas avançadas, tais como reconhecimento de padrões, processamento de linguagem natural e visão computacional, conforme ilustrado na Figura 1 abaixo. Essa evolução contínua demonstra a crescente sofisticação e potencialidade do Deep Learning na interpretação e aplicação inteligente de dados complexos.

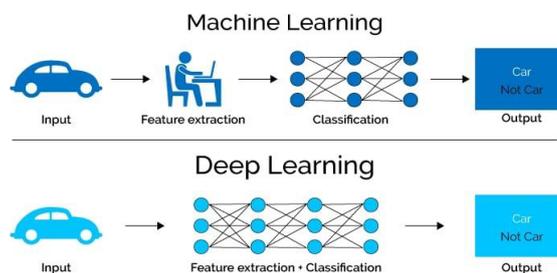


Figura 1. ML X DL

Segundo Andrew Ng, é desafiador imaginar uma grande indústria que não passará por uma transformação significativa impulsionada pela inteligência artificial. Setores cruciais

como saúde, educação, transporte, varejo, comunicações e agricultura estão entre aqueles que, de maneira surpreendentemente clara, serão impactados positivamente pela IA. Nesse contexto, o termo "deep learning" ganha uma proeminência considerável, influenciando diversos segmentos, inclusive o educacional, onde sua aplicação pode estender-se desde o ensino básico até o ensino superior. Essa abordagem inovadora não apenas oferece suporte aos alunos e professores, mas também abre novos caminhos na busca por um caminho de conhecimento cada vez mais aprimorado.

Os benefícios decorrentes do uso do deep learning são vastos, destacando-se a redução de custos e a agilidade na execução de tarefas tanto para professores quanto para alunos. As redes neurais empregadas pelo deep learning têm a capacidade única de treinar de maneira eficiente para desempenhar diversas tarefas, resultando em processos mais ágeis e economicamente viáveis. Além disso, essas redes proporcionam resultados precisos, garantindo qualidade nas respostas, uma vez que minimizam erros comuns associados às análises humanas. Dessa forma, o deep learning emerge como uma ferramenta fundamental para otimizar processos e promover avanços significativos no cenário educacional e além

4. Educação Inclusiva

A educação inclusiva representa um compromisso vital para assegurar que cada aluno com deficiência compartilhe as salas de aula com seus pares, reduzindo estigmas associados às diferenças e proporcionando um atendimento especializado que complementa sua formação. Essa abordagem não apenas atenua atividades diretamente ligadas às suas dificuldades, mas também exerce um impacto significativo em seu desenvolvimento intelectual, pedagógico, motor, assim como na interação social, comunicação e autonomia, conforme preconizado pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) em 2023. Baseado em tratados internacionais, como a Declaração de Salamanca (1994) e a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2006), esse conceito visa promover práticas educacionais que se adaptam às necessidades individuais dos estudantes, por meio de currículos adaptados, recursos de acessibilidade e ambientes de aprendizagem inclusivos.

Os investimentos necessários para viabilizar a educação inclusiva são intrinsecamente vinculados a políticas públicas. Nesse contexto, a Agenda 2030 propõe medidas efetivas para combater a cultura de segregação escolar, visando garantir a inclusão de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e superdotação/altas habilidades em classes comuns, com qualidade e condições de permanência. Estas ações abrangem investimentos públicos em formação de professores, recursos de acessibilidade, tecnologia assistiva, profissionais de apoio e oferta de Atendimento Educacional Especializado complementar. O compromisso, portanto, vai além da garantia da matrícula, abrangendo a atenção à permanência, aprendizagem e participação plena, em condições de igualdade em relação aos demais estudantes.

Andrea Werner já afirmava que investir em inclusão escolar é fundamental para educar a sociedade e quebrar o ciclo de exclusão. Nesse contexto, a tecnologia assistiva emerge como um facilitador crucial, proporcionando apoio na comunicação e eficiência na inclusão. Ao implementar programas específicos, a tecnologia assistiva torna-se uma aliada valiosa, possibilitando que alunos com deficiência acessem os mesmos recursos e

participem das aulas de forma igualitária. Assim, a inclusão efetiva e a exploração plena do potencial dos alunos com deficiência tornam-se realidades alcançáveis.

5. Governança da Internet

A complexa teia que compõe a governança da internet é um conjunto articulado de processos, políticas, normas e princípios destinados a regulamentar o vasto universo digital. Seu propósito primordial é garantir a acessibilidade, segurança, privacidade, liberdade de expressão e outros direitos fundamentais no ambiente online. Nesse contexto, o uso da internet e seus recursos deve pautar-se pelos princípios supracitados, fundamentais para a preservação de uma sociedade justa e democrática.

A abrangência da governança da internet é notável, abarcando desde a infraestrutura técnica da rede até a gestão de nomes de domínio, endereços IP, segurança cibernética, privacidade de dados, liberdade de expressão online, comércio eletrônico e diversos outros aspectos. Estas questões, de vital importância, são objeto de discussões e deliberações em fóruns, conferências e organizações internacionais, desempenhando um papel crucial na construção de um ambiente digital seguro e que respeite os direitos humanos fundamentais. A governança da internet, ao promover a transparência e participação de diversos atores, emerge como guardião da integridade e equidade no vasto e dinâmico espaço digital.

Alguns dos principais luminares que contribuíram para o desenvolvimento do conceito de governança da internet incluem Lawrence Lessig, cuja obra "Code: Version 2.0" destaca a influência das normas não escritas na governança online; Tim Berners-Lee, o visionário inventor da World Wide Web, defensor incansável de uma internet aberta e democrática, conforme expresso em "Weaving the Web"; e Yochai Benkler, cujo trabalho em "The Wealth of Networks" explora a poderosa capacidade da internet em promover cooperação e inovação. Esses pensadores enriquecem a compreensão da governança da internet, delineando perspectivas que transcendem os aspectos meramente técnicos, ressaltando sua influência em nossa sociedade interconectada.

6. Resultados

Inicialmente, apresentamos os resultados em consonância com a pergunta proposta e suas proposições.

As técnicas de Deep Learning têm sido exploradas para melhorar a personalização do ensino e promover a inclusão de alunos com diversas necessidades educacionais (PP1). Ao analisar grandes conjuntos de dados, essas técnicas identificam padrões individuais de aprendizado, possibilitando a adaptação do conteúdo e da metodologia de ensino de acordo com as características específicas de cada aluno. Essa abordagem personalizada não apenas facilita a compreensão do material pelos estudantes, mas também promove um ambiente inclusivo, onde as diferenças são valorizadas e as barreiras para a aprendizagem são reduzidas.

No entanto, esse avanço tecnológico também traz consigo desafios éticos e de privacidade significativos no contexto da governança da Internet (P1). A privacidade dos dados dos usuários é uma preocupação central, demandando medidas como anonimização e criptografia para proteger adequadamente as informações. Além disso, o viés

algorítmico, que pode resultar em discriminação injusta, exige a implementação de práticas que promovam a diversidade e imparcialidade nos conjuntos de dados de treinamento, juntamente com auditorias regulares para identificar e corrigir possíveis vieses.

Quanto à segunda pergunta, as técnicas de Deep Learning têm se destacado na análise de dados e tomada de decisões relacionadas à governança da Internet (P2). Desde a detecção de padrões de comportamento dos usuários até a identificação de ameaças à segurança cibernética, essas técnicas fornecem insights valiosos para os gestores da Internet. Além disso, são aplicadas na personalização de conteúdo e na recomendação de serviços online, contribuindo para uma experiência de usuário mais relevante e segura.

Dessa forma, a integração das tecnologias de Deep Learning e Inteligência Artificial pode desempenhar um papel fundamental na criação de ambientes educacionais mais inclusivos e acessíveis (P3). Ao personalizar o ensino de acordo com as necessidades específicas de cada aluno, essas tecnologias oferecem uma experiência de aprendizagem mais eficaz e envolvente. Além disso, o desenvolvimento de recursos educacionais acessíveis, como sistemas de reconhecimento de fala e tradução automática, pode ajudar a superar as barreiras enfrentadas por alunos com deficiência ou dificuldades de aprendizagem, promovendo uma educação mais equitativa e inclusiva.

Nesse contexto, destaca-se Rose Luckin, uma pesquisadora amplamente reconhecida na área de Inteligência Artificial na Educação. Seu trabalho explora como o uso de técnicas de Deep Learning pode aprimorar a personalização do ensino e fomentar a inclusão de alunos com diversas necessidades educacionais.

Luckin ressalta o potencial das tecnologias educacionais baseadas em IA ao fornecer suporte adaptativo e personalizado aos alunos, independentemente de suas habilidades e características individuais. Essa abordagem não apenas analisa grandes conjuntos de dados educacionais, mas também identifica padrões significativos que conduzem a uma compreensão mais profunda das necessidades de aprendizagem dos alunos. Isso, por sua vez, possibilita a adaptação dos sistemas de ensino de acordo com as necessidades específicas de cada aluno, resultando em um ambiente de aprendizado verdadeiramente personalizado (Luckin, 2018).

A pesquisadora também sublinha a importância do feedback contínuo proporcionado pelos sistemas baseados em Deep Learning, os quais conseguem identificar em tempo real as áreas de dificuldade ou sucesso dos alunos. Munidos dessa informação valiosa, os educadores podem ajustar suas estratégias de ensino para atender de maneira mais eficaz às necessidades individuais de cada aluno. Destaca-se que o uso de tecnologias fundamentadas em Deep Learning pode superar barreiras educacionais ao oferecer suporte individualizado e personalizado para alunos com deficiências. Um exemplo ilustrativo apresentado pela autora é o uso de sistemas de reconhecimento de fala para auxiliar alunos com dificuldades de escrita, possibilitando que se expressem de maneira mais eficiente (Luckin, 2018).

No que rege o Deep Learning na governança da Internet apresenta desafios éticos e de privacidade significativos, alguns dos principais desafios incluem a privacidade dos dados, o viés algorítmico e a falta de transparência e aplicabilidade dos algoritmos é crucial garantir a proteção dos dados pessoais dos usuários, evitando acesso não

autorizado e uso indevido. Medidas como anonimização, criptografia e boas práticas de governança de dados podem ser adotadas para abordar esse desafio; Os algoritmos de Deep Learning podem refletir e amplificar preconceitos existentes nos dados de treinamento, levando a decisões discriminatórias. Para mitigar esse problema, é essencial garantindo a diversidade e imparcialidade dos conjuntos de dados de treinamento, além de realizar auditorias regulares na identificação e correção (Ana, 2018).

A falta de transparência e aplicabilidade dos algoritmos de Deep Learning surge como uma preocupação ética substancial. É imperativo desenvolver abordagens que proporcionem uma compreensão clara de como esses algoritmos tomam decisões, buscando torná-los mais transparentes e explicáveis. Essa transparência é essencial para garantir que as pessoas impactadas pelas decisões dos algoritmos possam compreender o processo decisório e, se necessário, contestar essas decisões (Ana, 2018).

Em diversas aplicações, estudos inovadores exploram a fascinante convergência entre a Inteligência Artificial e recursos interativos, capitalizando o potencial sinérgico dessas duas abordagens disruptivas. Uma pesquisa notável, conduzida por Dogmus, Erdem e Patoglu (2015), propõe uma ferramenta educacional interativa que integra de maneira inovadora a Inteligência Artificial com a robótica. Nessa abordagem, a interatividade não apenas se destaca, mas emerge como um elemento diferencial, conferindo um valor adicional às aplicações educacionais impulsionadas pela IA.

A interatividade, considerada um dos pilares fundamentais na construção da educação do futuro, proporciona uma experiência de aprendizagem mais imersiva e eficaz. Por meio de interações intensas com recursos de aprendizagem, os alunos se dedicam mais profundamente ao processo de assimilação de conhecimento, resultando em um aumento significativo no aprendizado. A dinâmica proporcionada pela interatividade envolve os usuários de maneira mais efetiva, uma vez que as respostas às ações podem ser imediatas (Diaz, Moro, 2015). Além disso, sua aplicação em tecnologias interativas contribui para diminuir a sensação de distância dos alunos ao utilizarem ambientes online.

Uma teoria relevante nesse contexto é a Mineração de Dados Educacionais (Educational Data Mining - EDM), que representa o conhecimento especializado relacionado aos dados provenientes de instituições educacionais. A EDM, conforme ilustrado na figura 2, emprega abordagens computacionais para analisar dados educacionais, visando obter insights significativos sobre o contexto das atividades de ensino e aprendizagem. Essa abordagem está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento de métodos que exploram o cenário educacional, almejando uma compreensão mais profunda dos estudantes em seu ambiente de aprendizado (HIDAYAT, WARDOYO e AZHARI, 2018).

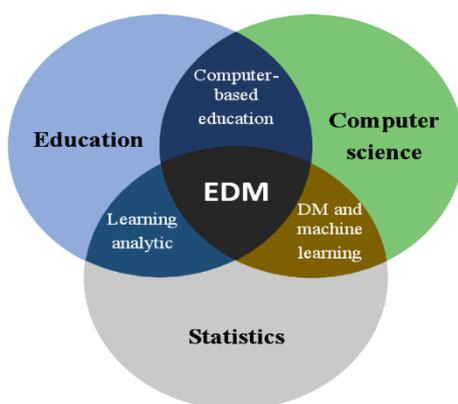


Figura 2. Educational Data Mining – EDM

A prática da inclusão não apenas niveliza as oportunidades, mas também enriquece de forma inigualável o tecido cultural do ambiente escolar, proporcionando uma participação plena aos alunos que necessitam de adaptações específicas. Essa abordagem não apenas molda um espaço educacional mais diversificado, mas também contribui substancialmente para a construção de uma sociedade que valoriza a igualdade e compreende profundamente a relevância da inclusão.

Incluir vai muito além de simplesmente integrar alunos com deficiência em escolas regulares; é um ato de cidadania que brota do respeito genuíno ao próximo. Este é um compromisso em reconhecer a imperatividade da participação de todos, independentemente das diferenças que nos caracterizam, em todos os aspectos da vida. A verdadeira essência da democracia revela-se plenamente quando cada indivíduo, independentemente de suas peculiaridades, pratica ativamente os princípios democráticos.

A sociedade inclusiva é, sim, possível, e, sem dúvida, será uma sociedade melhor não apenas para as pessoas com deficiências, com deficiências significativas, precariamente ou marginalmente incluídas, mas será uma sociedade muito melhor, muito mais digna, para todos nós (Nascimento, 2014, p. 45).

Apesar dos desafios persistentes, vislumbramos um notável avanço em direção à plenitude da inclusão escolar ao observar o panorama atual. A jornada rumo a uma sociedade verdadeiramente inclusiva está em curso, e embora haja obstáculos a serem superados, podemos destacar um progresso significativo.

Ambientes inclusivos desencadeiam não apenas a integração social, mas também propiciam o florescimento das habilidades individuais. Em contraposição aos ambientes segregados, a busca por inclusão impulsiona nossa determinação coletiva. A indignação diante das injustiças e a rejeição à exclusão alimentam a chama que nos impulsiona na busca incessante por soluções.

A luta diária pela inclusão se manifesta através do respeito ao próximo, independentemente da natureza ou do nível de deficiência. Este compromisso contínuo reflete a convicção de que a inclusão não é apenas um objetivo distante, mas sim uma conquista cotidiana que molda uma sociedade mais justa e compassiva.

7. Conclusão

Ao longo dos últimos anos, temos sido testemunhas de notáveis avanços no campo da Inteligência Artificial (IA), cuja crescente acessibilidade e abrangência têm redefinido paradigmas em diversas áreas. Em particular, o Deep Learning emerge como uma ferramenta versátil e impactante, transcendendo fronteiras e encontrando aplicações diversas, inclusive na esfera educacional. A abordagem centrada em redes neurais profundas, inerente ao Deep Learning, desempenha um papel decisivo ao permitir a análise de dados e a tomada de decisões relacionadas à governança da Internet, com foco especial na promoção da educação inclusiva.

A educação inclusiva, fundamentada no princípio essencial de assegurar a igualdade de acesso à educação de qualidade para todos os alunos, independentemente de suas características individuais, encontra no Deep Learning um aliado estratégico. Dentro desse contexto, destaca-se sua capacidade transformadora de personalizar o ensino e promover a inclusão de alunos com diversas necessidades educacionais, contribuindo assim para a construção de ambientes educacionais verdadeiramente inclusivos e acessíveis. O Deep Learning, ao atender às necessidades específicas de alunos com deficiência ou dificuldades de aprendizagem, não apenas possibilita soluções adaptáveis e personalizadas, mas também fomenta um suporte individualizado que facilita a participação plena dos alunos.

No entanto, é inegável que o emprego do Deep Learning na educação inclusiva, no contexto da governança da Internet, apresenta desafios éticos e de privacidade que não podem ser ignorados. Questões delicadas, como o viés algorítmico, a preservação da privacidade dos dados dos alunos e a garantia da igualdade no acesso à tecnologia, emergem como considerações fundamentais. Diante desse panorama desafiador, é crucial abordar essas questões de maneira proativa e eficaz, não apenas visando o uso ético e responsável do Deep Learning, mas também promovendo uma educação inclusiva que seja genuinamente equitativa. Esse comprometimento requer a implementação de políticas e práticas que assegurem a transparência, a justiça e a proteção integral dos direitos dos alunos, consolidando assim os benefícios potenciais do Deep Learning na promoção de uma educação inclusiva e acessível a todos.

8. Referencias

- Brostolin, M. R., & Souza, T. M. F. de. (n.d.). A docência na educação infantil: pontos e contrapontos de uma educação inclusiva.
- CGI.br. (n.d.). Caderno CGI.br: Uma Introdução à Governança da Internet. Retrieved June 22, 2023, from <http://www.assistiva.com.br/aee.html>
- Cunha, V. M. A. L. da, Galvão, M. de A., & Grinberg, P. (2017). Governança da Internet: estrutura, conceitos e desafios. *ComCiência*.
- Diaz, J. C. T., Moro, A. I., & Carrion, P. V. T. (2015). Mobile learning: perspectives. *Rusc-universities And Knowledge Society Journal*, 12(1), 38–49.
- Dogmus, Z., Erdem, E., & Patoglu, V. (2015). REACT!: An Interactive Educational Tool for AI Planning for Robotics. *IEEE Transactions On Education*, 58(1), 15–24.

- Hidayat, N., Wardoyo, R., & Azhari, S. (2018). Educational Data Mining (EDM) as a Model for Students' Evaluation in Learning Environment. 2018 Third International Conference on Informatics and Computing (ICIC), 16–19.
- Luckin, R. (2018). Learning from the Learners: Successful Educational Innovation with Technology. London: Routledge.
- Mrech, L. M. (n.d.). O que é educação inclusiva? Profa. Dra. Leny Magalhães Mrech. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- Nascimento, L. B. P. (2014). A importância da inclusão escolar desde a educação infantil (Trabalho de Conclusão de Curso, Departamento de Educação – Faculdade Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro).
- Silva, A. (2020). Ética Algorítmica: questões e desafios éticos do avanço tecnológico da sociedade da informação. *Revista Brasileira de Ética em Ciência e Tecnologia*, 2(1), 45-62.
- Souza, R. H. V. de, Solagna, F., & Leal, O. F. (n.d.). As políticas globais de governança e regulamentação da privacidade na internet.
- Zuin, A. A. S. (n.d.). Inteligência artificial e formação danificada: aprendizagem profunda e ética rasa entre professores e alunos.
- Atendimento Educacional Especializado - AEE, Assistiva. (n.d.). Retrieved July 10, 2023, from <http://www.assistiva.com.br/aee.html>
- Santos, A. P. D. (2008). Governança Corporativa e Desempenho em Instituições Privadas de Ensino Superior: Um Estudo de Caso em Minas Gerais. *Revista de Contabilidade da UFBA*, 2(3), 79.
- Trevisan Pigatto, J. (2017). A atuação brasileira na governança da internet. *Cadernos De Relações Internacionais*, 2017(1).
- Bueno, J. J., Bueno, S., & Portilho, E. M. L. (2023). Aspectos históricos da educação inclusiva no Brasil. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 18.
- Antunes, M. D. C. P., & Fernandes, S. D. (2023). Educação não formal: Contributos para a educação inclusiva. *Práxis Educacional*, 19(50).
- Yong, B., Jiang, X., Lin, J., Sun, G., & Zhou, Q. (2022). Online practical deep learning education: Using collective intelligence from a resource sharing perspective. *Educational Technology & Society*, 25(1), 193-204.
- Zhang, Y. (2022). Analysis of college students' network moral behavior by the history of ideological and political education under deep learning. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 1-8.
- Lessig, L. (2006). Code: Version 2.0. New York: Basic Books.
- Benkler, Y. (2006). The wealth of networks: How social production transforms markets and freedom. New Haven: Yale University Press.
- Berners-Lee, T. (1999). Weaving the web: The original design and ultimate destiny of the World Wide Web by its inventor. New York: HarperCollins.