


**NEURODIVERSIDADE NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA: DESAFIOS
PEDAGÓGICOS, INCLUSÃO E IMPLICAÇÕES ÉTICAS**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.057-004>

Meiry Cristiane Richil de Carvalho

Mestranda em Agroecologia
Universidade Estadual de Roraima
Boa Vista - Roraima
E-mail: meiryrichil10@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2048503580746268>

Alexsandra de Lemos Pinheiro

Mestrado em Ensino de Ciências
Universidade Estadual de Roraima
Boa Vista - Roraima
E-mail: alexialemos2019@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1562753595323246>

Ronilda Roacab de Meneses

Mestrado
UNIVATES
Boa Vista - Roraima
E-mail: oroacab@hotmail.com

Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva

Pós-graduando em Ensino de Matemática
Centro de Ensino Superior de Arcoverde
Ibimirim - PE
E-mail: Jarkleydson@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6894893318107621>

Rejane Macedo Martins

MBA em Gestão de Projetos
Anhanguera Educacional
Rio Grande - RS
E-mail: rejane.macedo@hotmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8933668438830894>

Suzana Almeida Coelho

Especialização em Ensino Especial e Ed. Inclusiva
FACINTER
E-mail: suzzibarbye@bol.com.br

Javan Ferreira

Mestrando em Ciência da Religião, PUC-SP; Especialista em Psicopedagogia, Licenciado em Pedagogia e Sociologia

E-mail: javanfpr@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9865058959427944>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5476-6550>

Pedrina Daiane Tomaz Andrade

Mestranda em Ensino na Educação Básica
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Teresina - Piauí, Brasil

E-mail: pedrinadaianetomaz@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7887681761018987>

Marinalva Mendes Rodrigues Lopes Leite

Especialista em Psicopedagogia atuação clínica institucional e hospitalar
Especialista em Educação Especial na perspectiva de uma Educação Inclusiva no Atendimento
Educativo Especializado

Licenciatura Magistério das Séries Iniciais do Ensino Fundamental - UEMA
Codó - Maranhão

E-mail: omundodocedamary@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5910017539915036>

Iraneide Dias da Silva

Pós-graduação em: Gestão e Psicopedagogia Institucional (2018); Análise do Comportamento Aplicada
ABA na Alfabetização de Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (2022); Neuropsicopedagogia
Clínica (2024)

Paudalho – PE

E-mail: Iraneidedias94@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1218063772030815>

RESUMO

A crescente presença da Inteligência Artificial Generativa nos contextos educacionais tem intensificado discussões sobre inclusão, personalização da aprendizagem e reconhecimento da diversidade cognitiva. Ao mesmo tempo, esses avanços tecnológicos suscitam importantes questionamentos pedagógicos e éticos relacionados à acessibilidade, à equidade, à privacidade de dados, aos vieses algorítmicos e ao papel dos professores em ambientes de aprendizagem cada vez mais digitalizados. Este capítulo tem como objetivo refletir sobre as relações entre neurodiversidade e Inteligência Artificial Generativa, analisando tanto as oportunidades quanto os desafios associados ao uso de tecnologias inteligentes na educação. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, fundamentada em produções científicas relacionadas à neurodiversidade, educação inclusiva, tecnologias educacionais, Inteligência Artificial e mediação docente. As discussões evidenciam que a IA generativa pode contribuir para experiências de aprendizagem mais personalizadas e acessíveis a estudantes com diferentes perfis cognitivos, desde que sua utilização esteja orientada por princípios éticos e por práticas pedagógicas

Meiry Cristiane Richil de Carvalho | Alexssandra de Lemos Pinheiro | Ronilda Roacab de Meneses | Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva | Rejane Macedo Martins | Suzana Almeida Coelho | Javan Ferreira | Pedrina Daiane Tomaz Andrade | Marinalva Mendes Rodrigues Lopes Leite | Iraneide Dias da Silva

inclusivas. Os resultados apontam que a tecnologia, por si só, não garante inclusão; a transformação educacional depende da mediação humana, da reflexão crítica e do compromisso institucional com a diversidade. Conclui-se que o potencial educacional da IA generativa reside não na substituição do professor, mas no fortalecimento de práticas pedagógicas capazes de promover participação, pertencimento e oportunidades equitativas de aprendizagem para todos os estudantes.

Palavras-chave: Neurodiversidade; Inteligência Artificial Generativa; Educação Inclusiva; Aprendizagem Personalizada; Ética Educacional.

1 INTRODUÇÃO

O século XXI tem sido marcado por profundas transformações nas formas de produção, circulação e acesso ao conhecimento. Entre essas transformações, o rápido desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA) destaca-se como um dos fenômenos tecnológicos mais influentes na educação contemporânea. Mais do que uma inovação tecnológica, a IA passou a integrar um amplo ecossistema digital que vem modificando práticas educativas, processos de comunicação e experiências de aprendizagem. O surgimento da Inteligência Artificial Generativa intensificou essas mudanças ao possibilitar a produção de textos, imagens, recursos educacionais e respostas personalizadas capazes de apoiar diferentes processos de ensino e aprendizagem.

Ao mesmo tempo, os sistemas educacionais em diferentes partes do mundo continuam enfrentando o desafio de construir ambientes mais inclusivos, capazes de responder à diversidade de estudantes presentes nas salas de aula contemporâneas. As discussões sobre inclusão vêm ampliando seu alcance para além das abordagens tradicionalmente centradas na deficiência, incorporando perspectivas relacionadas à diversidade, à equidade, à participação e ao reconhecimento de diferentes perfis cognitivos. Nesse contexto, o conceito de neurodiversidade tem adquirido crescente relevância nas pesquisas e práticas educacionais.

A perspectiva da neurodiversidade questiona visões deficitárias das diferenças neurológicas e propõe que variações relacionadas à cognição, à comunicação, à atenção, à percepção e ao processamento de informações sejam compreendidas como parte da diversidade humana, e não apenas como condições a serem corrigidas. Sob essa ótica, as instituições educacionais são chamadas a reconhecer e valorizar diferentes formas de aprender, interagir e participar da vida social. Tal compreensão está alinhada aos princípios da educação inclusiva, que defendem ambientes educacionais capazes de acolher a diversidade e promover oportunidades equitativas de aprendizagem para todos os estudantes.

O reconhecimento crescente da neurodiversidade tem provocado importantes reflexões sobre as práticas pedagógicas. Durante muito tempo, os modelos educacionais foram estruturados a partir de pressupostos de homogeneidade, esperando que os estudantes aprendessem em ritmos semelhantes e por

meio de estratégias semelhantes. Contudo, os avanços da neurociência e das pesquisas educacionais demonstram que os processos de aprendizagem são profundamente diversos e influenciados por fatores cognitivos, emocionais e sociais. Cosenza e Guerra (2011) destacam que compreender como o cérebro aprende pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes, enquanto Tokuhama-Espinosa (2010) defende que as práticas educacionais devem ser fundamentadas em conhecimentos científicos sobre diversidade cognitiva e aprendizagem.

Os estudos neurocientíficos também evidenciam a complexidade do funcionamento cognitivo humano. Diamond (2013) ressalta que funções executivas, atenção, autorregulação e flexibilidade cognitiva desempenham papéis fundamentais na aprendizagem, embora esses processos possam manifestar-se de maneira distinta entre os indivíduos. Da mesma forma, Damásio (1994) demonstrou que cognição e emoção encontram-se profundamente interligadas, desafiando concepções simplificadas que compreendem a aprendizagem como uma atividade exclusivamente racional. Essas contribuições reforçam a necessidade de que os sistemas educacionais estejam preparados para acolher diferentes perfis cognitivos e percursos de aprendizagem.

Nesse cenário, a Inteligência Artificial Generativa vem sendo apresentada como uma ferramenta promissora para apoiar experiências de aprendizagem personalizadas. Sistemas baseados em IA são capazes de adaptar conteúdos, gerar materiais didáticos, fornecer feedback imediato e apresentar informações em diferentes formatos. Tais possibilidades podem ser particularmente relevantes para estudantes com perfis cognitivos diversos, incluindo indivíduos neurodivergentes que podem beneficiar-se de abordagens pedagógicas diferenciadas.

Entretanto, o uso educacional da Inteligência Artificial também suscita importantes preocupações éticas. A UNESCO (2021) alerta que sistemas de IA devem ser desenvolvidos e implementados com base em princípios de transparência, responsabilidade, inclusão e respeito aos direitos humanos. Da mesma forma, Holmes e Tuomi (2022) argumentam que as tecnologias educacionais não devem ser avaliadas apenas por suas capacidades técnicas, mas também por suas implicações sociais, éticas e pedagógicas. Questões relacionadas a vieses algorítmicos, privacidade, vigilância, acessibilidade e exclusão digital permanecem centrais nas discussões sobre o futuro da IA na educação.

A relação entre tecnologia e inclusão também tem sido explorada por autores como Capucha (2010), que associa a inclusão educativa a princípios mais amplos de justiça social, participação e igualdade de oportunidades. Sob essa perspectiva, a inovação tecnológica não deve limitar-se ao aumento da eficiência dos sistemas educacionais, mas contribuir para a construção de ambientes que favoreçam o desenvolvimento humano e a participação social. De maneira semelhante, Dominick e Alves (2018) destacam que a inovação educacional exige mais do que a adoção de tecnologias; requer a transformação das práticas pedagógicas de modo a fortalecer a inclusão e a participação significativa dos estudantes.

Meiry Cristiane Richil de Carvalho | Alexssandra de Lemos Pinheiro | Ronilda Roacab de Meneses | Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva | Rejane Macedo Martins | Suzana Almeida Coelho | Javan Ferreira | Pedrina Daiane Tomaz Andrade | Marinalva Mendes Rodrigues Lopes Leite | Iraneide Dias da Silva

Nesse contexto, o debate sobre Inteligência Artificial Generativa e neurodiversidade não pode restringir-se a considerações técnicas. É necessário refletir de forma mais ampla sobre como os sistemas educacionais podem utilizar recursos tecnológicos para promover inclusão sem comprometer as relações humanas, a mediação pedagógica e a responsabilidade ética. A questão central não é se a IA deve estar presente na educação, mas como ela pode ser utilizada para apoiar estudantes com diferentes perfis cognitivos sem reforçar desigualdades existentes ou criar novas formas de exclusão.

Diante desse cenário, este capítulo tem como objetivo refletir sobre os desafios pedagógicos, as possibilidades inclusivas e as implicações éticas associadas à relação entre neurodiversidade e Inteligência Artificial Generativa. Para isso, serão discutidos, inicialmente, os fundamentos da neurodiversidade na educação contemporânea; em seguida, serão analisadas as potencialidades da IA generativa para a personalização da aprendizagem; posteriormente, serão examinados os desafios éticos e pedagógicos relacionados ao uso dessas tecnologias; e, por fim, será explorada a relação entre inclusão, pertencimento e participação digital em contextos educacionais cada vez mais mediados por tecnologias.

2 METODOLOGIA

Este capítulo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e natureza exploratório-descritiva. De acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já publicados, incluindo livros, artigos científicos, dissertações, teses, documentos institucionais e outras produções acadêmicas que contribuem para a compreensão e interpretação de determinado fenômeno. Essa abordagem mostra-se especialmente adequada para estudos que buscam analisar conceitos, perspectivas teóricas e debates contemporâneos a partir do conhecimento científico existente.

A adoção da perspectiva qualitativa justifica-se pela natureza do problema investigado, que envolve compreender as relações entre neurodiversidade, Inteligência Artificial Generativa, educação inclusiva e desafios éticos nos contextos educacionais contemporâneos. Em vez de privilegiar mensurações numéricas ou correlações estatísticas, a pesquisa qualitativa busca interpretar significados, identificar conexões conceituais e analisar criticamente as contribuições de diferentes referenciais teóricos. Conforme destacam Bogdan e Biklen (1994), as investigações qualitativas procuram compreender fenômenos em seus contextos sociais e culturais, valorizando a interpretação e a reflexão crítica.

A revisão bibliográfica contemplou produções científicas relacionadas à neurodiversidade, educação inclusiva, neurociência e aprendizagem, Inteligência Artificial aplicada à educação, inovação educacional, inclusão digital, ética educacional e mediação docente. Foram priorizados estudos que discutem as implicações educacionais da Inteligência Artificial Generativa e suas contribuições para estudantes com diferentes perfis cognitivos, buscando integrar perspectivas provenientes da educação, da neurociência, da tecnologia e das ciências sociais.

Entre os principais referenciais analisados destacam-se as contribuições de Cosenza e Guerra (2011), Tokuhamma-Espinosa (2010), Diamond (2013) e Damásio (1994), que oferecem importantes fundamentos para a compreensão da diversidade cognitiva e dos processos de aprendizagem. As discussões sobre Inteligência Artificial e educação apoiam-se nos estudos de Holmes e Tuomi (2022), bem como nos documentos da UNESCO sobre ética da Inteligência Artificial e uso da IA generativa na educação (UNESCO, 2021; UNESCO, 2023). Complementam esse conjunto teórico as contribuições de Capucha (2010), Dominick e Alves (2018), Silva, Campani e Furtado (2023) e Junior e Spitz (2016), que subsidiam as reflexões sobre inclusão, justiça social, participação digital, inovação pedagógica e formação docente.

A análise do material selecionado foi realizada por meio de leituras exploratórias, analíticas e interpretativas. Inicialmente, buscou-se identificar conceitos centrais e contribuições teóricas relacionadas à neurodiversidade e à inclusão educacional. Posteriormente, foram organizadas categorias temáticas que estruturam a discussão do capítulo: neurodiversidade e educação contemporânea; Inteligência Artificial Generativa e aprendizagem personalizada; desafios éticos e pedagógicos da IA; e inclusão, pertencimento e participação digital.

A interpretação dos dados foi conduzida a partir de uma perspectiva crítica que compreende a tecnologia como fenômeno social e educacional, e não apenas como recurso técnico. Dessa forma, o capítulo procura articular discussões oriundas da neurociência, da educação, das tecnologias digitais e da ética, enfatizando a necessidade de práticas pedagógicas que conciliem inovação tecnológica, mediação humana, justiça social e respeito à diversidade cognitiva. Por meio dessa abordagem, busca-se contribuir para os debates contemporâneos acerca do uso responsável e inclusivo da Inteligência Artificial Generativa nos ambientes educacionais.

3 NEURODIVERSIDADE E EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA: DA PERSPECTIVA DO DÉFICIT AO RECONHECIMENTO DA DIVERSIDADE COGNITIVA

O conceito de neurodiversidade tem conquistado crescente espaço nos debates educacionais contemporâneos, especialmente à medida que os movimentos em defesa da educação inclusiva passaram a questionar concepções tradicionais sobre aprendizagem, desenvolvimento e diferença. Em contraposição às abordagens centradas exclusivamente em déficits ou limitações, a perspectiva da neurodiversidade propõe compreender as diferenças neurológicas como expressões legítimas da diversidade humana. Nessa perspectiva, variações relacionadas à cognição, à atenção, à comunicação, ao processamento sensorial e à interação social não devem ser interpretadas apenas como transtornos ou incapacidades, mas como formas distintas de perceber, compreender e interagir com o mundo.

Historicamente, os sistemas educacionais foram estruturados a partir de modelos que privilegiavam a homogeneidade. Esperava-se que os estudantes aprendessem de maneira semelhante, seguindo ritmos,

Meiry Cristiane Richil de Carvalho | Alexssandra de Lemos Pinheiro | Ronilda Roacab de Meneses | Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva | Rejane Macedo Martins | Suzana Almeida Coelho | Javan Ferreira | Pedrina Daiane Tomaz Andrade | Marinalva Mendes Rodrigues Lopes Leite | Iraneide Dias da Silva

metodologias e formas de avaliação padronizadas. Aqueles que apresentavam percursos de aprendizagem diferentes frequentemente eram classificados a partir de suas dificuldades, sendo vistos sob a ótica da deficiência ou da inadequação. Esse modelo influenciou práticas pedagógicas que buscavam adaptar os estudantes às estruturas escolares existentes, em vez de promover transformações institucionais capazes de acolher a diversidade presente nas salas de aula.

Nas últimas décadas, entretanto, avanços nas áreas da neurociência, da psicologia e da educação contribuíram para ampliar a compreensão sobre os processos de aprendizagem. Estudos passaram a demonstrar que o funcionamento cognitivo humano é marcado por ampla diversidade, sendo influenciado por fatores biológicos, emocionais, sociais e culturais. Cosenza e Guerra (2011) afirmam que aprender é resultado da interação de múltiplos sistemas cerebrais e que não existe um único caminho para a construção do conhecimento. Essa compreensão desafia modelos educacionais baseados na uniformidade e reforça a necessidade de práticas pedagógicas mais flexíveis e inclusivas.

A perspectiva da neurodiversidade ganhou força especialmente a partir das discussões relacionadas ao Transtorno do Espectro Autista (TEA), ao Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), à dislexia e a outras condições do neurodesenvolvimento. Em vez de compreender essas características apenas como déficits, o movimento da neurodiversidade passou a enfatizar potencialidades, formas alternativas de pensamento e diferentes modos de aprendizagem. Isso não significa ignorar os desafios enfrentados por esses sujeitos, mas reconhecer que tais desafios são frequentemente ampliados por barreiras sociais, pedagógicas e institucionais.

Nesse sentido, Tokuhama-Espinosa (2010) argumenta que a educação precisa considerar os conhecimentos produzidos pelas neurociências para compreender a complexidade da aprendizagem humana. Segundo a autora, práticas pedagógicas eficazes são aquelas capazes de reconhecer que os estudantes aprendem de maneiras distintas e que essas diferenças devem ser consideradas no planejamento educacional.

Os estudos de Diamond (2013) também oferecem contribuições relevantes para essa discussão. Ao investigar funções executivas como memória de trabalho, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e autorregulação, a autora demonstra que tais habilidades desenvolvem-se de forma diversa entre os indivíduos. Essas diferenças influenciam diretamente a forma como os estudantes organizam informações, resolvem problemas e participam das atividades escolares. Assim, exigir que todos aprendam da mesma maneira significa desconsiderar aspectos fundamentais do desenvolvimento humano.

Outra contribuição importante provém dos estudos de Damásio (1994), que evidenciam a profunda relação entre cognição e emoção. Para o autor, os processos de aprendizagem não podem ser compreendidos exclusivamente sob uma perspectiva racional, uma vez que emoções, sentimentos e experiências sociais influenciam diretamente a construção do conhecimento. Essa compreensão reforça a necessidade de

ambientes educacionais que valorizem não apenas os aspectos cognitivos, mas também as dimensões afetivas e relacionais da aprendizagem.

As implicações educacionais dessas reflexões são significativas. Se os estudantes apresentam diferentes formas de aprender, comunicar-se, concentrar-se e interagir socialmente, torna-se indispensável que as instituições educacionais desenvolvam estratégias capazes de responder a essa diversidade. A inclusão, nesse contexto, não pode ser compreendida apenas como acesso físico à escola. Ela envolve a construção de condições que favoreçam participação, pertencimento, aprendizagem e desenvolvimento para todos os estudantes.

A discussão sobre neurodiversidade também dialoga diretamente com os princípios da justiça social. Capucha (2010) argumenta que a inclusão não deve limitar-se à compensação de desigualdades, mas promover oportunidades efetivas de participação social, autonomia e desenvolvimento humano. Sob essa perspectiva, as instituições educacionais são chamadas a reconhecer as diferenças como parte constitutiva da experiência humana e a reorganizar suas práticas para garantir que todos possam participar plenamente da vida escolar.

Essa compreensão desafia concepções tradicionais de sucesso acadêmico, frequentemente baseadas em padrões uniformes de desempenho. Em uma perspectiva inclusiva, qualidade educacional não significa que todos os estudantes alcancem resultados idênticos, mas que todos tenham oportunidades reais de desenvolver suas potencialidades. Dessa forma, o reconhecimento da neurodiversidade contribui para ampliar a compreensão sobre equidade educacional, deslocando o foco da adaptação dos estudantes para a transformação dos contextos de aprendizagem.

Essas reflexões tornam-se ainda mais relevantes diante da crescente presença das tecnologias digitais na educação. À medida que ferramentas baseadas em Inteligência Artificial passam a integrar os ambientes educacionais, surgem novas possibilidades para apoiar diferentes perfis cognitivos, mas também novos desafios relacionados à inclusão, à acessibilidade e à justiça educacional. Assim, compreender a neurodiversidade constitui um passo fundamental para refletir sobre o papel que a Inteligência Artificial Generativa pode desempenhar na construção de experiências educacionais mais inclusivas, tema que será discutido na próxima seção.

4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA E APRENDIZAGEM PERSONALIZADA

O avanço da Inteligência Artificial Generativa tem provocado transformações significativas nos processos de ensino e aprendizagem, ampliando possibilidades de personalização educacional e reconfigurando a forma como estudantes e professores interagem com o conhecimento. Diferentemente de tecnologias digitais tradicionais, que operam a partir de comandos previamente programados, os sistemas generativos são capazes de produzir conteúdos originais, adaptar informações a diferentes contextos e

Meiry Cristiane Richil de Carvalho | Alexssandra de Lemos Pinheiro | Ronilda Roacab de Meneses | Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva | Rejane Macedo Martins | Suzana Almeida Coelho | Javan Ferreira | Pedrina Daiane Tomaz Andrade | Marinalva Mendes Rodrigues Lopes Leite | Iraneide Dias da Silva

responder de maneira dinâmica às necessidades dos usuários. Essas características têm despertado grande interesse no campo educacional, especialmente diante da crescente busca por estratégias capazes de atender à diversidade presente nas salas de aula contemporâneas.

A ideia de aprendizagem personalizada não é recente. Há décadas pesquisadores e educadores discutem a necessidade de superar modelos educacionais excessivamente padronizados, reconhecendo que os estudantes apresentam diferentes ritmos, interesses, habilidades e formas de aprender. Contudo, a implementação prática dessa perspectiva sempre encontrou limitações relacionadas ao número de estudantes por turma, à carga de trabalho docente e à dificuldade de oferecer percursos individualizados em larga escala. Nesse cenário, a Inteligência Artificial Generativa surge como uma ferramenta com potencial para auxiliar na adaptação de conteúdos e na criação de experiências de aprendizagem mais flexíveis.

Para estudantes neurodivergentes, essa possibilidade assume especial relevância. Diferentes perfis cognitivos podem demandar estratégias pedagógicas distintas, materiais adaptados e formas variadas de apresentação do conhecimento. Sistemas baseados em IA podem gerar explicações em diferentes níveis de complexidade, produzir resumos, reorganizar conteúdos, criar representações visuais e fornecer feedback imediato, ampliando as possibilidades de acesso ao currículo escolar.

Holmes e Tuomi (2022) destacam que a Inteligência Artificial possui potencial para contribuir com processos educacionais mais adaptativos, capazes de responder às necessidades individuais dos estudantes. Entretanto, os autores alertam que tais recursos não devem ser compreendidos como substitutos da ação docente, mas como ferramentas que podem ampliar as possibilidades de mediação pedagógica.

Ao discutirem o futuro da IA na educação, Holmes e Tuomi observam:

A Inteligência Artificial na educação não deve ser entendida como uma tecnologia destinada a substituir professores ou automatizar completamente os processos de ensino. Seu potencial está em apoiar educadores e estudantes, ampliando oportunidades de aprendizagem, personalização e inclusão, desde que sua utilização seja orientada por princípios éticos e pedagógicos claros. (Holmes; Tuomi, 2022, p. 18).

A reflexão dos autores evidencia que o valor educacional da Inteligência Artificial não reside apenas em sua capacidade técnica, mas na forma como ela é integrada aos processos pedagógicos. A personalização da aprendizagem, portanto, não depende exclusivamente da tecnologia, mas da articulação entre recursos digitais, planejamento docente e objetivos educacionais.

Nesse contexto, a discussão sobre aprendizagem personalizada aproxima-se das contribuições da neurociência. Tokuhama-Espinosa (2010) argumenta que diferentes cérebros aprendem de maneiras diferentes e que práticas pedagógicas eficazes precisam considerar essa diversidade. Segundo a autora, ignorar as diferenças cognitivas significa limitar as possibilidades de aprendizagem de muitos estudantes.

A autora afirma:

A educação baseada em evidências provenientes das neurociências não busca criar um modelo único de ensino, mas compreender que a diversidade cognitiva exige múltiplas estratégias pedagógicas. Não existem dois cérebros idênticos e, conseqüentemente, não existem duas aprendizagens exatamente iguais. (Tokuhama-Espinosa, 2010, p. 57).

A partir dessa perspectiva, a Inteligência Artificial Generativa pode ser compreendida como uma ferramenta capaz de ampliar as possibilidades de diferenciação pedagógica. Ao permitir a criação de materiais personalizados e percursos de aprendizagem mais flexíveis, a tecnologia pode auxiliar professores na construção de experiências educativas compatíveis com diferentes estilos cognitivos.

Outro aspecto importante refere-se à autonomia dos estudantes. Ferramentas baseadas em IA podem apoiar a organização de tarefas, a gestão do tempo, a revisão de conteúdos e a elaboração de estratégias de estudo. Para estudantes que apresentam dificuldades relacionadas à atenção, ao planejamento ou à autorregulação, tais recursos podem representar importantes mecanismos de apoio ao processo de aprendizagem.

Contudo, é necessário evitar perspectivas excessivamente otimistas ou deterministas. A simples disponibilização de tecnologias não garante melhores resultados educacionais. Dominick e Alves (2018) argumentam que a inovação educacional depende da transformação das práticas pedagógicas e não apenas da incorporação de recursos tecnológicos. Segundo as autoras, a tecnologia somente produz impactos significativos quando está associada a propostas pedagógicas capazes de promover participação, autonomia e construção coletiva do conhecimento.

Essa discussão também encontra respaldo nas orientações da UNESCO (2023), que reconhece o potencial da Inteligência Artificial Generativa para apoiar processos educacionais, mas enfatiza a necessidade de preservar princípios relacionados à equidade, à inclusão e aos direitos humanos. O documento destaca que tecnologias educacionais devem ser utilizadas para ampliar oportunidades de aprendizagem e não para reproduzir desigualdades existentes.

Nesse sentido, a personalização promovida pela IA não pode ser confundida com individualização extrema ou isolamento dos estudantes. Aprender continua sendo um processo profundamente social, construído por meio de interações, trocas de experiências e relações humanas. Freire (1996) já defendia que o conhecimento é produzido em processos dialógicos e colaborativos, impossíveis de serem integralmente substituídos por sistemas automatizados.

Assim, embora a Inteligência Artificial Generativa apresente potencial para apoiar a aprendizagem personalizada e ampliar a acessibilidade educacional, sua eficácia depende da presença de professores capazes de interpretar contextos, compreender necessidades individuais e construir mediações pedagógicas

Meiry Cristiane Richil de Carvalho | Alexssandra de Lemos Pinheiro | Ronilda Roacab de Meneses | Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva | Rejane Macedo Martins | Suzana Almeida Coelho | Javan Ferreira | Pedrina Daiane Tomaz Andrade | Marinalva Mendes Rodrigues Lopes Leite | Iraneide Dias da Silva

significativas. A tecnologia pode oferecer recursos valiosos, mas continua sendo a ação humana que atribui sentido educacional a essas ferramentas.

A partir dessas reflexões, torna-se evidente que os benefícios da Inteligência Artificial para estudantes neurodiversos não devem ser avaliados apenas em termos de eficiência tecnológica. É necessário considerar seus impactos sobre a autonomia, o pertencimento, a participação e a construção de experiências educacionais inclusivas. Essa discussão conduz inevitavelmente às questões éticas envolvidas na utilização da IA, tema que será aprofundado na próxima seção.

5 DESAFIOS PEDAGÓGICOS E IMPLICAÇÕES ÉTICAS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

O crescimento acelerado da Inteligência Artificial Generativa nos ambientes educacionais tem ampliado debates sobre suas potencialidades, mas também sobre os riscos e desafios associados à sua utilização. Embora essas tecnologias ofereçam oportunidades significativas para personalização da aprendizagem, acessibilidade e apoio à inclusão, sua implementação não ocorre em um vácuo social ou ético. Pelo contrário, a incorporação da IA na educação exige reflexões profundas sobre justiça, equidade, privacidade, autonomia e responsabilidade pedagógica.

A UNESCO (2021) alerta que a utilização de sistemas de Inteligência Artificial deve estar fundamentada em princípios éticos capazes de proteger os direitos humanos e promover o bem-estar coletivo. Segundo o documento, tecnologias inteligentes precisam ser desenvolvidas e utilizadas de forma transparente, inclusiva e responsável, garantindo que seus benefícios sejam distribuídos de maneira equitativa entre diferentes grupos sociais.

Ao abordar os desafios éticos da IA, a UNESCO afirma:

Os sistemas de Inteligência Artificial devem ser concebidos de modo a promover a diversidade, a inclusão e a equidade, evitando a reprodução de preconceitos, discriminações ou desigualdades estruturais existentes nas sociedades em que são implementados. (UNESCO, 2021, p. 15).

Essa preocupação torna-se especialmente relevante quando se discutem estudantes neurodivergentes. Algoritmos treinados a partir de padrões majoritários podem não reconhecer adequadamente formas diversas de comunicação, comportamento ou aprendizagem, reforçando processos de exclusão já presentes em muitos contextos educacionais.

6 INCLUSÃO, PERTENCIMENTO E PARTICIPAÇÃO DIGITAL EM CONTEXTOS EDUCACIONAIS MEDIADOS POR TECNOLOGIAS

As discussões sobre inclusão educacional têm demonstrado que o acesso à escola, embora fundamental, não é suficiente para garantir experiências efetivamente inclusivas. A participação ativa nos processos de aprendizagem, o reconhecimento das diferenças e a construção de vínculos significativos constituem elementos igualmente essenciais para que os estudantes se sintam parte da comunidade escolar. Nesse contexto, o conceito de pertencimento assume papel central, especialmente quando se discutem estudantes neurodivergentes em ambientes educacionais cada vez mais mediados por tecnologias digitais.

Pertencer significa ser reconhecido como membro legítimo de um grupo, participar de suas dinâmicas e perceber que sua presença possui valor e significado. No ambiente escolar, o pertencimento está relacionado à possibilidade de estabelecer relações interpessoais positivas, expressar opiniões, participar das atividades propostas e desenvolver um sentimento de identificação com a instituição. Para estudantes neurodivergentes, essa dimensão torna-se particularmente relevante, uma vez que barreiras sociais, comunicacionais e culturais frequentemente dificultam sua participação plena nos espaços educativos.

A literatura sobre inclusão evidencia que muitas dificuldades vivenciadas por estudantes neurodivergentes não decorrem exclusivamente de suas características individuais, mas das barreiras impostas pelos contextos em que estão inseridos. Essa compreensão aproxima-se das reflexões de Capucha (2010), que associa a inclusão educativa aos princípios da justiça social e da participação cidadã. Para o autor, uma sociedade inclusiva não é aquela que apenas tolera as diferenças, mas aquela que cria condições efetivas para que todos possam participar dos diferentes espaços sociais.

Ao discutir a relação entre inclusão e participação, Capucha afirma:

A inclusão implica a criação de oportunidades efetivas de participação social, económica e cultural, permitindo que os indivíduos desenvolvam as suas capacidades e exerçam plenamente os seus direitos de cidadania. (Capucha, 2010, p. 32).

Essa reflexão possui importantes implicações para o campo educacional. Em uma perspectiva inclusiva, o objetivo não consiste apenas em assegurar que os estudantes frequentem a escola, mas em garantir que possam participar das atividades acadêmicas, sociais e culturais que constituem a experiência educativa. A participação, portanto, torna-se um indicador fundamental da qualidade dos processos inclusivos.

Nesse cenário, as tecnologias digitais apresentam potencial para ampliar oportunidades de participação e pertencimento. Ferramentas de comunicação, ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas colaborativas e recursos baseados em Inteligência Artificial podem favorecer diferentes formas de interação e expressão, contribuindo para reduzir barreiras que historicamente limitaram a participação de determinados grupos.

Meiry Cristiane Richil de Carvalho | Alexssandra de Lemos Pinheiro | Ronilda Roacab de Meneses | Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva | Rejane Macedo Martins | Suzana Almeida Coelho | Javan Ferreira | Pedrina Daiane Tomaz Andrade | Marinalva Mendes Rodrigues Lopes Leite | Iraneide Dias da Silva

Junior e Spitz (2016), ao discutirem plataformas digitais para participação cívica, argumentam que as tecnologias digitais podem fortalecer processos de inclusão ao ampliar possibilidades de acesso à informação, comunicação e participação social. Embora o foco de seu estudo esteja relacionado à cidadania digital, suas contribuições permitem compreender como ambientes tecnológicos podem favorecer o protagonismo de sujeitos frequentemente excluídos dos espaços tradicionais de participação.

Essa discussão torna-se especialmente relevante quando associada à neurodiversidade. Estudantes que enfrentam dificuldades em determinadas formas convencionais de interação podem encontrar nos ambientes digitais novas possibilidades de comunicação e participação. Recursos multimodais, interfaces acessíveis e ferramentas adaptativas permitem que diferentes perfis cognitivos encontrem formas alternativas de expressar conhecimentos, compartilhar experiências e interagir com colegas e professores.

Entretanto, é necessário reconhecer que as tecnologias também podem reproduzir desigualdades existentes. A exclusão digital permanece como um desafio significativo em muitos contextos educacionais, especialmente quando há limitações de acesso à internet, infraestrutura inadequada ou ausência de formação para o uso pedagógico dos recursos tecnológicos. Nesses casos, a tecnologia corre o risco de ampliar distâncias em vez de promover inclusão.

Dominick e Alves (2018) alertam que a inclusão digital não deve ser compreendida apenas como acesso a equipamentos ou plataformas. Segundo as autoras, trata-se de um processo relacionado à participação crítica, à apropriação significativa das tecnologias e à capacidade dos sujeitos de utilizar recursos digitais para ampliar suas oportunidades de aprendizagem e atuação social.

As autoras destacam:

A inclusão digital deve ser compreendida para além do acesso às tecnologias, envolvendo processos de participação, autonomia, produção de conhecimento e exercício da cidadania em contextos digitais. (Dominick; Alves, 2018, p. 1347).

Essa perspectiva contribui para ampliar a compreensão sobre o papel da Inteligência Artificial na educação. Mais do que disponibilizar ferramentas sofisticadas, é necessário garantir que essas tecnologias estejam acessíveis aos diferentes estudantes e que sua utilização favoreça processos de participação, autonomia e pertencimento.

A construção de ambientes digitais inclusivos também depende da formação dos professores. Silva, Campani e Furtado (2023) argumentam que a inovação pedagógica exige profissionais capazes de compreender as potencialidades e os limites das tecnologias educacionais, integrando-as de maneira crítica às práticas pedagógicas. Assim, a mediação docente continua desempenhando papel central na promoção da inclusão, mesmo em contextos fortemente marcados pela presença de recursos tecnológicos.

Ao refletir sobre pertencimento e participação digital, torna-se evidente que a tecnologia não substitui as relações humanas que sustentam os processos educativos. Pelo contrário, seu potencial inclusivo depende da capacidade de fortalecer vínculos, ampliar oportunidades de interação e promover experiências significativas de aprendizagem. Quando utilizadas de forma ética e pedagogicamente orientada, as tecnologias digitais podem contribuir para a construção de ambientes educacionais mais acessíveis, democráticos e sensíveis à diversidade cognitiva.

Dessa forma, a relação entre neurodiversidade, inclusão e participação digital evidencia que a construção de uma educação verdadeiramente inclusiva exige tanto inovação tecnológica quanto compromisso humano. O desafio contemporâneo consiste em utilizar os recursos oferecidos pela Inteligência Artificial e pelas tecnologias digitais para ampliar possibilidades de aprendizagem e participação, sem perder de vista os princípios de justiça social, equidade e respeito à diversidade que fundamentam a educação inclusiva.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente presença da Inteligência Artificial Generativa nos contextos educacionais tem provocado transformações significativas nas formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento. Ao mesmo tempo, essas mudanças desafiam educadores, pesquisadores e instituições a refletirem sobre como utilizar tais tecnologias de maneira ética, inclusiva e socialmente responsável. Nesse cenário, a articulação entre neurodiversidade e Inteligência Artificial emerge como um campo de discussão particularmente relevante para a educação contemporânea.

Ao longo deste capítulo, buscou-se evidenciar que a neurodiversidade representa uma importante mudança de paradigma nas formas de compreender as diferenças cognitivas. Em vez de focalizar exclusivamente déficits ou limitações, essa perspectiva propõe reconhecer a diversidade neurológica como parte constitutiva da experiência humana. Tal compreensão reforça a necessidade de sistemas educacionais capazes de acolher diferentes formas de aprender, comunicar-se e participar da vida escolar.

As análises realizadas demonstraram que a Inteligência Artificial Generativa possui potencial para contribuir com processos de aprendizagem mais personalizados, acessíveis e flexíveis. Ferramentas capazes de adaptar conteúdos, gerar materiais diferenciados e apoiar estudantes com distintos perfis cognitivos podem ampliar oportunidades educacionais e favorecer a inclusão. Contudo, também ficou evidente que tais benefícios não decorrem automaticamente da tecnologia, mas da forma como ela é integrada aos processos pedagógicos.

Os desafios éticos discutidos ao longo do texto reforçam a necessidade de uma abordagem crítica em relação à utilização da IA na educação. Questões relacionadas à privacidade, aos vieses algorítmicos, à exclusão digital e à preservação da autonomia dos sujeitos exigem atenção permanente por parte das

Meiry Cristiane Richil de Carvalho | Alexssandra de Lemos Pinheiro | Ronilda Roacab de Meneses | Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva | Rejane Macedo Martins | Suzana Almeida Coelho | Javan Ferreira | Pedrina Daiane Tomaz Andrade | Marinalva Mendes Rodrigues Lopes Leite | Iraneide Dias da Silva
instituições educacionais. Como destacam a UNESCO (2021) e Holmes e Tuomi (2022), a inovação tecnológica deve estar subordinada a princípios éticos capazes de garantir equidade, transparência e respeito aos direitos humanos.

Também se evidenciou que a inclusão não pode ser compreendida apenas como acesso às tecnologias. A construção de ambientes educacionais verdadeiramente inclusivos depende da promoção de participação, pertencimento e reconhecimento das diferenças. Nesse processo, professores, gestores e demais profissionais da educação continuam desempenhando papel insubstituível, atuando como mediadores capazes de atribuir sentido pedagógico às ferramentas tecnológicas.

Por fim, conclui-se que o potencial transformador da Inteligência Artificial Generativa não reside em substituir o trabalho humano, mas em ampliar possibilidades de aprendizagem e participação para estudantes com diferentes perfis cognitivos. Quando utilizada de forma ética, crítica e pedagogicamente orientada, a IA pode contribuir para fortalecer práticas inclusivas e promover experiências educacionais mais democráticas. Entretanto, a construção de uma educação comprometida com a neurodiversidade continuará dependendo, sobretudo, da capacidade humana de reconhecer, valorizar e respeitar as múltiplas formas de ser, aprender e participar do mundo.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.

CAPUCHA, Luís. Inovação e justiça social: políticas activas para a inclusão educativa. *Sociologia, Problemas e Práticas*, Lisboa, n. 63, p. 25-50, 2010.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DAMÁSIO, António. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

DIAMOND, Adele. Executive functions. *Annual Review of Psychology*, Palo Alto, v. 64, p. 135-168, 2013.

DOMINICK, Rejany dos Santos; ALVES, Walcéa Barreto. Inclusão digital e inovação pedagógica: diálogo necessário. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 13, n. esp. 2, p. 1334-1358, 2018.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOLMES, Wayne; TUOMI, Ilkka. *State of the art and practice in AI in education*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.

JUNIOR, Clorisval Pereira; SPITZ, Rejane. Plataformas digitais para participação cívica: inclusão digital e inovação social digital. In: *BLUCHER DESIGN PROCEEDINGS*, São Paulo, v. 2, n. 9, p. 3123-3133, 2016.

SILVA, Rejane Maria Gomes da; CAMPANI, Adriana; FURTADO, Aleida Patricia Monteiro. Formação de professores: inclusão, interculturalidade e inovação pedagógica em foco. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, Araraquara, v. 27, n. esp. 1, e023010, 2023.

TOKUHAMA-ESPINOSA, Tracey. *The new science of teaching and learning: using the best of mind, brain, and education science in the classroom*. New York: Teachers College Press, 2010.

UNESCO. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. Paris: UNESCO, 2021.

UNESCO. *Guidance for generative AI in education and research*. Paris: UNESCO, 2023.

VIANA, Ana Clara Vieira; MARTINS, Antônio Augusto Emerick; TENSOL, Izanara Karla Ventura; BARBOSA, Kassia Isabel; PIMENTA, Natália Maria Riêra; LIMA, Bruna Soares de Souza. Autismo: uma revisão integrativa. *Saúde Dinâmica*, v. 2, n. 3, p. 1-18, 2020. DOI: 10.4322/2675-133X.2022.017.