

CÉREBRO INTERSECCIONAL: os impactos neurobiológicos da discriminação de gênero, sexualidade e etnia no processo de aprendizagem

INTERSECTIONAL BRAIN: the neurobiological impacts of gender, sexuality, and ethnicity discrimination on the learning process.

CEREBRO INTERSECCIONAL: los impactos neurobiológicos de la discriminación de género, sexualidad y etnicidad en el proceso de aprendizaje

Dayane Laurentino de Oliveira¹
Ceres Marisa Silva dos Santos²

RESUMO:

Este artigo investiga como marcadores sociais de gênero, sexualidade, raça e etnia, articulados pela perspectiva interseccional, influenciam o neurodesenvolvimento e a aprendizagem em contextos escolares. A pesquisa fundamenta-se em revisão integrativa da literatura, contemplando estudos das áreas da educação, neurociência, psicologia do desenvolvimento e estudos de gênero e raça publicados na CAPES Periódicos, SciELO, Scopus, PubMed, Frontiers, MDPI, ArXiv e periódicos revisados por pares disponíveis em acesso aberto entre 2002 e 2024. Os resultados apontam que experiências de discriminação interseccional podem gerar estresse tóxico, afetando estruturas cerebrais relacionadas à memória, atenção e regulação emocional, comprometendo o desempenho escolar e o bem-estar emocional. Conclui-se que a incorporação de perspectivas interseccionais e neurocientíficas nas práticas pedagógicas é essencial para a promoção de ambientes educacionais mais inclusivos e neurocompatíveis.

¹ Mestranda em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB); Grupo de Pesquisa Polifonia - Observatório de Educação e Comunicação. Orcid:<https://orcid.org/0009-0003-7762-7493> E-mail: dayaneloliveira1.1@gmail.com

² Doutora em Ciências da Comunicação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação (PPGCOM-USP); professora no curso de Jornalismo em Multimeios e no Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos (PPGESA) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Orcid:<https://orcid.org/0009-0007-4507-757X> E-mail: cmsantos@uneb.br

Palavras-chave: Interseccionalidade. Neurociência. Aprendizagem.

ABSTRACT:

This article investigates how social markers of gender, sexuality, race, and ethnicity, articulated through an intersectional perspective, influence neurodevelopment and learning in school contexts. The research is based on an integrative literature review, encompassing studies in the fields of education, neuroscience, developmental psychology, and gender and race studies published in CAPES Journals, SciELO, Scopus, PubMed, Frontiers, MDPI, ArXiv, and peer-reviewed open-access journals between 2002 and 2024. The findings indicate that experiences of intersectional discrimination can trigger toxic stress, affecting brain structures related to memory, attention, and emotional regulation, thereby compromising academic performance and emotional well-being. It is concluded that incorporating intersectional and neuroscientific perspectives into pedagogical practices is essential for promoting more inclusive and neuro-compatible educational environments.

Keywords: Intersectionality. Neuroscience. Learning.

RESUMEN

Este artículo investiga cómo los marcadores sociales de género, sexualidad, raza y etnia, articulados desde una perspectiva interseccional, influyen en el neurodesarrollo y en el aprendizaje en contextos escolares. La investigación se fundamenta en una revisión integradora de la literatura, que abarca estudios en las áreas de educación, neurociencia, psicología del desarrollo y estudios de género y raza, publicados en CAPES Periódicos, SciELO, Scopus, PubMed, Frontiers, MDPI, ArXiv y revistas de acceso abierto con revisión por pares entre 2002 y 2024. Los resultados indican que las experiencias de discriminación interseccional pueden generar estrés tóxico, afectando estructuras cerebrales relacionadas con la memoria, la atención y la regulación emocional, lo que compromete el rendimiento escolar y el bienestar emocional. Se concluye que la incorporación de perspectivas interseccionales y neurocientíficas en las prácticas pedagógicas es esencial para la promoción de entornos educativos más inclusivos y neurocompatibles.

Palabras clave: Interseccionalidad. Neurociencia. Aprendizaje.

INTRODUÇÃO

A escola, enquanto espaço de formação subjetiva, social e cognitiva, constitui um dos principais ambientes nos quais se reproduzem ou se tensionam estruturas sociais de desigualdade. O conceito de interseccionalidade, cunhado por Crenshaw (2002), oferece um instrumental teórico para compreender como marcadores sociais como gênero, raça, etnia e sexualidade não operam de forma isolada, mas se entrelaçam na produção de experiências únicas de opressão e privilégio.

Quando transportada para o campo da educação, essa abordagem permite analisar como diferentes identidades sociais influenciam o acesso, a permanência e o rendimento escolar de estudantes historicamente marginalizados, a aprendizagem, por sua vez, não é um processo neutro ou desvinculado das condições sociais em que ocorre. Os estudos de Shonkoff (2012) têm demonstrado que fatores ambientais, emocionais e relacionais influenciam diretamente o desenvolvimento do cérebro e suas funções cognitivas. Nessa perspectiva, hipotetiza-se que o estresse tóxico, definido como a exposição prolongada e não mediada a adversidades, pode comprometer estruturas cerebrais fundamentais para a aprendizagem, como o córtex pré-frontal, a amígdala e o hipocampo (Perry, 2002). Quando esse estresse decorre de experiências recorrentes de discriminação por motivo de gênero, raça ou sexualidade, os impactos tendem a ser mais profundos e duradouros.

Entretanto, observa-se uma lacuna significativa nas discussões acadêmicas que articulem os efeitos neuropsicológicos da opressão interseccional no contexto escolar, a maior parte das produções concentra-se nas dimensões sociológicas, culturais ou políticas da desigualdade, relegando a um segundo plano os aspectos biológicos e neuropsicológicos envolvidos no processo educativo. Essa ausência compromete uma compreensão mais ampla e integrada dos múltiplos fatores que influenciam a

aprendizagem, especialmente de estudantes que vivenciam cotidianamente situações de exclusão, violência simbólica e preconceito.

Diante desse cenário, o presente artigo tem como objetivo analisar de que maneira as experiências de discriminação com base em gênero, sexualidade, raça e etnia podem impactar o cérebro e o processo de aprendizagem, especialmente no ensino básico. Parte-se do pressuposto de que tais vivências afetam não apenas o bem-estar psicológico, mas também podem interferir na arquitetura cerebral e no funcionamento cognitivo, produzindo efeitos mensuráveis sobre o desempenho escolar e o engajamento com o ambiente educativo.

A opção por uma abordagem interdisciplinar, que articula os campos da neurociência, educação e dos estudos interseccionais, justifica-se pela necessidade de ampliar o escopo das análises sobre desigualdades educacionais, como argumenta hooks (1994), pensar uma educação emancipadora implica reconhecer e enfrentar as estruturas de dominação que atravessam o corpo e a mente dos sujeitos. Nesse sentido, compreender como a violência simbólica internalizada pode se traduzir em bloqueios cognitivos e emocionais é um passo essencial para a construção de práticas pedagógicas mais sensíveis e transformadoras.

Do ponto de vista teórico metodológico, esta pesquisa ancora-se em uma revisão integrativa da literatura, com o intuito de mapear e analisar a produção científica que aborda as relações entre interseccionalidade, neurodesenvolvimento e aprendizagem, a busca foi orientada por critérios de atualidade, relevância e diversidade disciplinar, abarcando estudos nacionais e internacionais, essa escolha metodológica visa identificar lacunas e evidenciar possíveis articulações entre áreas do conhecimento que historicamente dialogam pouco.

DESENVOLVIMENTO

1 INTERSECCIONALIDADE E EDUCAÇÃO

A interseccionalidade constitui uma lente crítica indispensável para compreender as desigualdades estruturais que atravessam o espaço escolar, criado por Crenshaw (2002), o termo expressa a forma como os marcadores sociais de diferença como gênero, raça, classe e sexualidade interagem de modo simultâneo, produzindo múltiplas formas de opressão. Para a autora, “a interseccionalidade é uma forma de capturar as consequências estruturais e dinâmicas da interação entre duas ou mais formas de subordinação” (Crenshaw, 2002, p. 177).

Ao transpor essa abordagem para o campo da educação, torna-se possível identificar como diferentes experiências de exclusão moldam a vivência escolar de estudantes marginalizados, na perspectiva da educação crítica, é preciso romper com a ideia de um sujeito educacional neutro e universal, a escola precisa reconhecer a pluralidade de identidades que compõem seu corpo discente. A autora Akotirene (2019), ao aprofundar o debate no contexto brasileiro, ressalta que:

A interseccionalidade não é soma de opressões, nem a multiplicação delas. É um ponto de interrogação que evidencia as tramas complexas das relações de poder, desigualdade e privilégio que se entrecruzam nos corpos de pessoas subalternizadas por uma sociedade que hierarquiza o humano (2019, p. 15).

Essa perspectiva exige que o espaço educacional reconheça e acolha as particularidades que atravessam os sujeitos, não como exceção, mas como parte constitutiva da própria escola. Como lembra Freire (1996), “a educação é um ato político”, e, como tal, jamais neutro, assim, uma escola que ignora as desigualdades interseccionais torna-se conivente com estruturas de silenciamento e exclusão. Essa conivência manifesta-se em práticas cotidianas, como o currículo oculto, que privilegia epistemologias brancas e eurocentradas, e na naturalização de padrões de comportamento baseados em normas cisheteronormativas e racistas.

Os efeitos da exclusão interseccional são observáveis nas estatísticas, como mostra o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), estudantes negros, indígenas e trans apresentam maiores índices de evasão escolar e menores índices de rendimento acadêmico. Esses dados refletem experiências subjetivas marcadas por

violência simbólica e invisibilidade, como destaca Gomes (2017, p. 38), “não basta que os sujeitos historicamente marginalizados estejam presentes na escola; é preciso que sua presença seja reconhecida, valorizada e respeitada”.

Collins (2019) reforça que “a interseccionalidade representa uma forma de pensar sobre identidade e opressão que se recusa a compartimentalizar a vida das pessoas em categorias isoladas” (p. 23). Essa compreensão amplia o olhar sobre a escola e demanda a revisão das práticas pedagógicas, curriculares e avaliativas, reconhecendo as opressões múltiplas que incidem sobre determinados corpos. A formação docente, nesse contexto, permanece como um dos principais desafios para a consolidação de práticas educativas interseccionais, como denúncia Ribeiro (2017) que “não é raro que educadores reproduzam discursos meritocráticos por não terem sido formados para identificar as estruturas de privilégio e opressão que sustentam a desigualdade educacional” (p. 42).

O currículo escolar, igualmente, precisa ser tensionado pela perspectiva interseccional, a ausência de representatividade nos materiais didáticos e nas referências bibliográficas reforça o apagamento de estudantes que fogem da norma branca, cis, hetero e masculina. Portanto, a interseccionalidade não deve ser tratada como tema periférico, mas como prática pedagógica transformadora, para isso requer escuta ativa, revisão constante de privilégios e a construção de uma pedagogia do reconhecimento e da equidade.

Como sugere hooks (2013, p. 27), “ensinar é um ato profundamente performático e transformador, que exige que o educador se comprometa com a libertação do outro e de si mesmo”, assim, adotar uma pedagogia interseccional é assumir um compromisso com a justiça social em sua forma mais ampla. Reconhecer a importância da interseccionalidade na educação implica compreender que a aprendizagem não ocorre em um vácuo, mas é moldada pelas condições históricas e sociais que atravessam o sujeito, o ambiente escolar deve, portanto, tornar-se espaço de construção de pertencimento e dignidade para todas as identidades.

2 NEUROCIÊNCIA E ESTRESSE TÓXICO

As pesquisas em neurociência têm fornecido evidências robustas acerca da relação entre fatores psicossociais e o desenvolvimento cerebral, contribuindo para uma compreensão mais ampla dos processos de aprendizagem, os estudos empíricos demonstram que contextos caracterizados por violência, insegurança e exclusão social estão associados a alterações significativas em circuitos neurais relacionados à regulação emocional, à memória e à atenção, especialmente durante a infância e a adolescência, períodos críticos de elevada plasticidade cerebral (Morrison, 2013).

O conceito de estresse tóxico refere-se à ativação prolongada e intensa do sistema de resposta ao estresse na ausência de relações de proteção e apoio, Shonkoff médico e pesquisador sobre desenvolvimento infantil em Harvard, explica que “quando o estresse é extremo, prolongado e não amortecido por relacionamentos de apoio, ele pode perturbar o desenvolvimento cerebral e outros sistemas biológicos, aumentando o risco de atrasos cognitivos, dificuldades emocionais e problemas de saúde a longo prazo”(Shonkoff et al 2012, p. 232).

As estruturas cerebrais mais afetadas pelo estresse tóxico incluem o hipocampo, a amígdala e o córtex pré-frontal, todas envolvidas no processamento de emoções, memória e tomada de decisões. O psiquiatra Perry (2002, p.82) afirma que:

Crianças expostas de forma crônica ao estresse intenso como violência doméstica, negligência ou racismo sistêmico apresentam alterações nas vias neurológicas responsáveis pela regulação emocional e pelo comportamento adaptativo. Essas mudanças não são apenas funcionais, mas estruturais, resultando em cérebros literalmente moldados pela adversidade.

É importante, contudo, evitar generalizações, não se trata de afirmar determinismos biológicos, mas de compreender as correlações entre contextos discriminatórios e disfunções neuropsicológicas. A exposição repetida a situações de desvalorização identitária pode contribuir para dificuldades de concentração, memória de trabalho e autorregulação, funções essenciais para o aprendizado (Jensen, 2009).

Nessa linha, McEwen e Morrison (2013) reforçam que “os primeiros anos de vida constituem uma janela crítica em que a exposição ao estresse crônico pode resultar em desenvolvimento neurológico desorganizado, com consequências ao longo da vida” (p. 40). O racismo, sexismo e a pobreza, quando somados, funcionam como estressores interseccionais, capazes de interagir e potencializar vulnerabilidades cognitivas e emocionais.

Estudos recentes mostram que a rejeição social ativam áreas cerebrais semelhantes às da dor física, os pesquisadores Eisenberger e Lieberman (2004, p. 292) observaram que “o cérebro processa a rejeição social nas mesmas regiões ativadas por experiências físicas de dor, como o córtex cingulado anterior”, essa descoberta reforça a importância de compreender o sofrimento social como um fenômeno neurobiológico, e não apenas simbólico.

Essas dinâmicas afetam não apenas indivíduos, mas o clima escolar como um todo, onde ambientes educativos hostis ou excludentes geram uma cultura de medo e desconfiança que compromete o engajamento dos estudantes e o trabalho docente. Saxe e Kanwisher (2003, p. 46) explicam que “a empatia e a confiança emergem de interações sociais positivas que ativam circuitos neuronais específicos; quando essas experiências são substituídas por hostilidade ou indiferença, o cérebro responde com retração emocional e defesa”.

Apesar dos efeitos nocivos do estresse tóxico, o cérebro mantém potencial de resiliência, de acordo com o Center on the Developing Child (2015, p. 6), “a presença de pelo menos um adulto responsável e estável na vida de uma criança é fator-chave na proteção contra os efeitos prejudiciais do estresse tóxico”, essa evidência reforça o papel dos educadores como mediadores críticos entre neurodesenvolvimento e justiça social. Assim, ao reconhecer a influência dos fatores psicossociais no cérebro, a educação pode assumir um papel reparador, escolas comprometidas com ambientes emocionalmente seguros e socialmente inclusivos não apenas favorecem o aprendizado, mas também promovem saúde neurobiológica e justiça cognitiva, conceito de Santos (2010), que propõe a valorização de múltiplos modos de conhecer

e aprender, nesse sentido, uma prática pedagógica sensível às diferenças atua tanto no campo ético quanto no neuroeducacional.

METODOLOGIA

Este estudo adota como procedimento metodológico a revisão integrativa da literatura, abordagem que permite reunir, analisar e sintetizar resultados de pesquisas sobre um tema específico de maneira sistematizada e interpretativa. Segundo Mendes, Silveira e Galvão (2008), esse método é adequado para estudos interdisciplinares, pois integra produções teóricas e empíricas de diferentes áreas, oferecendo um panorama abrangente e articulado sobre o fenômeno estudado. Diferentemente de uma revisão narrativa, a revisão integrativa requer um percurso metodológico estruturado, que compreende a formulação da questão norteadora, a definição de critérios de inclusão e exclusão, a busca nas bases de dados, a avaliação crítica dos estudos, a categorização e a síntese dos resultados.

A questão que orientou esta investigação compreender de que modo as experiências de discriminação interseccional (gênero, sexualidade, raça e etnia) podem impactar o neurodesenvolvimento e a aprendizagem em contextos escolares?

A busca bibliográfica foi realizada entre janeiro e abril de 2025 nas bases CAPES Periódicos, SciELO, Scopus, PubMed, Frontiers, MDPI e ArXiv, selecionadas por sua relevância acadêmica e pela interface entre Educação, Neurociência e Estudos de Gênero e Raça. Utilizaram-se descritores em português, inglês e espanhol, combinados com operadores booleanos: neurociência; interseccionalidade; educação; estresse tóxico; aprendizagem; discriminação e neurodesenvolvimento.

O processo de triagem ocorreu em três etapas, inicialmente foram identificados 112 artigos; após leitura de títulos e resumos, 54 foram excluídos por duplicidade, ausência de relação com o tema ou caráter opinativo; ao final, 38 estudos atenderam aos critérios e compuseram o corpus da análise.

Foram incluídos artigos publicados entre 2002 e 2024, período que marca a consolidação do conceito de interseccionalidade na literatura científica, redigidos em

português, inglês ou espanhol, disponíveis integralmente em acesso aberto, revisados por pares e que abordassem diretamente a relação entre neurociência, aprendizagem e discriminação social. Foram excluídos textos duplicados entre bases de dados, ensaios não revisados por pares, produções sem relação direta com o escopo da pesquisa e estudos puramente clínicos que não estabelecessem vínculo com o campo educacional.

A nacionalidade dos estudos foi incorporada não como critério de exclusão, mas como eixo interpretativo, essa escolha apoia-se na compreensão de que a produção científica reflete contextos socioculturais e epistemológicos específicos, conforme argumenta Santos (2010), ao afirmar que o conhecimento é situado e contextual. Observou-se a predominância de publicações internacionais, especialmente norte-americanas e europeias, em contraste com a escassez de pesquisas brasileiras sobre as interfaces entre neurociência, educação e interseccionalidade. Essa assimetria foi considerada como dado analítico, evidenciando lacunas na literatura nacional e a necessidade de expansão de estudos contextualizados no Brasil.

Após a seleção, os 38 artigos foram analisados integralmente e organizados em um quadro-síntese temático, agrupando-os conforme suas contribuições teóricas e empíricas. A análise considerou três eixos principais: efeitos neurobiológicos da discriminação; mediações educacionais e sociais; e práticas pedagógicas e políticas inclusivas. A leitura foi orientada por uma abordagem crítica e interseccional, baseada na compreensão de que a aprendizagem é atravessada simultaneamente por fatores biológicos, históricos e socioculturais (Crenshaw, 2002; Collins, 2019; hooks, 2013). A triangulação teórica entre neurociência, educação e estudos de gênero e raça permitiu identificar convergências, lacunas e tensões conceituais, além de mapear como cada área interpreta os efeitos das desigualdades sociais sobre processos cognitivos e emocionais. Para reduzir vieses interpretativos, registraram-se os principais conceitos, resultados e limitações metodológicas de cada estudo, seguindo as recomendações de

rigor científico propostas por Mendes, Silveira e Galvão (2008) para revisões integrativas.

Tabela 1: Quadro dos artigos analisados

Quadro de síntese dos artigos analisados		
Autor/Ano	Tipo de estudo	Principais contribuições
Duchesne & Trujillo (2021)	Artigo conceitual / reflexão	Aplica os pressupostos do neurofeminismo à interseccionalidade, discutindo vieses de gênero em interpretações neurocientíficas.
Weng et al. (2020)	Artigo conceitual	Propõe uma neurociência interseccional compassiva, defendendo maior diversidade e equidade nas pesquisas neurocientíficas.
McCrary & Viding (2017)	Revisão sistemática	Sintetiza evidências sobre efeitos da violência infantil no cérebro e as implicações para saúde mental e aprendizagem.
Goodman et al. (2017)	Revisão mista	Relaciona discriminação racial, estresse crônico e carga alostática, apontando efeitos fisiológicos que impactam saúde e cognição.
Haynes et al. (2024)	Artigo conceitual	Propõe pedagogia interseccional aplicada ao ensino, enfatizando centralidade dos saberes de mulheres negras na prática docente.
Fullwiley et al. (2020)	Artigo conceitual	Defende uma neurociência compassiva que inclua diversidade e práticas éticas para populações marginalizadas.
Roberts & Rizzo (2022)	Estudo teórico	Discute desigualdades socioeconômicas e plasticidade cerebral, propondo enquadramentos interseccionais para inclusão.
Sevelius et al. (2024)	Revisão conceitual	Analisa modelos de mentoria interseccional na academia, com implicações para inclusão e retenção de minorias.
Velásquez (2020)	Artigo teórico	Propõe pedagogia decolonial para o ensino da interseccionalidade, criticando abordagens eurocêtricas.
Marco-Bujosa (2023)	Estudo qualitativo	Examina eventos críticos no ensino de ciências sob a lente da interseccionalidade, destacando tensões pedagógicas
Sigman et al. (2018)	Revisão teórica	Discute estresse educacional e possíveis influências epigenéticas sobre

Quadro de síntese dos artigos analisados		
		desenvolvimento infantil.
McCrory et al. (2022)	Artigo empírico	Apresenta modelo neurocognitivo de vulnerabilidade pós-trauma e implicações preventivas em saúde mental.
Teicher et al. (2016)	Revisão	Relaciona estresse precoce e maltrato a alterações neurobiológicas e consequentes problemas comportamentais.
Kim et al. (2013)	Estudo neuroimagem	Mostra associação entre pobreza infantil, estresse crônico e alterações em circuitos regulatórios emocionais no adulto.
Tottenham et al. (2010)	Estudo longitudinal	Indica aumento atípico do volume amigdalar após institucionalização prolongada, com efeitos em regulação emocional.
Chugani et al. (2001)	Estudo neuroimagem	Documenta alterações funcionais em crianças após privação social severa (órfãos institucionalizados).
Eluvathingal et al. (2006)	Estudo DTI	Mostra prejuízos na conectividade cerebral após deprivação socioemocional grave na infância.
Desplats et al. (2019)	Revisão teórica	Explora microglial memory e como estresse precoce pode aumentar vulnerabilidade a neurodegeneração.
Auerbach et al. (2021)	Estudo pedagógico	Propõe estratégias neuroeducativas para desenvolver autorregulação em sala de aula.
Prior et al. (2022)	Estudo quantitativo	Analisa desigualdades sociodemográficas no desempenho estudantil com abordagem interseccional.
Van Dusen & Nissen (2018)	Estudo estatístico	Investiga desigualdades de gênero em aprendizagem de Física com métodos críticos quantitativos.
Doucette & Singh (2024)	Revisão	Revisão sobre equidade de gênero em laboratórios de Física, destacando barreiras institucionais.
Friedrichs & Kellmeyer (2022)	Crítica teórica	Apresenta questionamentos feministas às interpretações de diferenças sexuais na neurociência.
Houston et al. (2022)	Artigo conceitual	Aplicações da interseccionalidade à neuroeducação.
Girolamo et al. (2022)	Estudo conceitual	Inclusão de BIPOC em pesquisas de neurociência.

Quadro de síntese dos artigos analisados		
Williams & Mohammed (2013)	Revisão epidemiológica	Racismo e saúde: implicações neuropsicológicas.
Yearby (2020)	Estudo teórico	Racismo estrutural como determinante social da saúde.
Wrigglesworth et al. (2019)	Estudo epigenético	Desvantagem social e metilação do DNA (BDNF).
Zilioli et al. (2017)	Estudo psicobiológico	Cortisol capilar e vulnerabilidade social.
Yosso (2005)	Teoria crítica	Capital cultural e educação crítica.
Haynes et al. (2024)	Artigo conceitual	Ensino crítico com foco em gênero e raça.
McEwen & Morrison (2013)	Revisão neurobiológica	Plasticidade do córtex pré-frontal e estresse.
Mendes et al. (2008)	Artigo metodológico	Definição e aplicação da revisão integrativa.
Perry (2002)	Estudo teórico	Impactos da negligência no desenvolvimento cerebral.
Girolamo et al. (2022)	Estudo conceitual	Inclusão de BIPOC em pesquisas de neurociência.
Williams & Mohammed (2013)	Revisão epidemiológica	Racismo e saúde: implicações neuropsicológicas.
Shonkoff & Garner (2012)	Revisão	Efeitos do estresse tóxico na infância.
Mehta et al. (2009)	Neuroimagem	Alterações no corpo caloso após negligência grave.

Fonte: Os autores

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

A amostra final da revisão composta por 38 estudos, permite observar dois resultados principais, primeiro, constata-se que a maior parte das pesquisas sobre os impactos neurobiológicos da discriminação é internacional, revelando a necessidade de ampliar a produção científica brasileira na interface entre neurociência, interseccionalidade e educação, e segundo, os estudos analisados convergem ao indicar que contextos de discriminação e exclusão social podem comprometer o desenvolvimento cerebral e, consequentemente, a aprendizagem.

Essas conclusões reforçam a hipótese de que as vivências discriminatórias atuam como fatores de estresse tóxico, interferindo nas regiões cerebrais relacionadas à autorregulação emocional, memória e funções executivas, como o córtex pré-frontal,

a amígdala e o hipocampo (Shonkoff e Garner, 2012). O estresse crônico, quando associado à falta de redes de apoio e reconhecimento, aumenta a vulnerabilidade cognitiva e emocional dos estudantes.

De acordo com McEwen e Morrison (2013), “as adversidades psicossociais crônicas provocam alterações estruturais e funcionais no cérebro que dificultam a aprendizagem e aumentam o risco de doenças mentais” (p. 16). Essas alterações não devem ser compreendidas como um determinismo biológico, mas como respostas adaptativas que refletem a interação entre ambiente, emoção e cognição, ou seja, o sofrimento social e neurobiológico são dimensões interligadas e precisam ser analisados de forma integrada.

Souza (2021) reforça essa perspectiva ao afirmar que “a criança negra, ao ser exposta à desvalorização de sua identidade no espaço escolar, vivencia uma experiência neuropsicológica de exclusão que interfere em sua construção subjetiva e em sua memória emocional” (p. 74). Assim, não se trata apenas de desigualdade simbólica, mas de impactos neuropsicológicos mensuráveis que afetam a disponibilidade cognitiva para o aprendizado.

Ao naturalizar desigualdades e silenciar identidades, a escola reproduz contextos de ameaça social que acionam mecanismos de defesa no cérebro, como hiperalerta, ansiedade e retraimento. Jensen (2009) explica que “o cérebro em estado de sobrevivência prioriza a segurança, não o aprendizado” (p. 89), essa afirmação sugere que, em ambientes educacionais marcados pela desvalorização de corpos e identidades, a aprendizagem torna-se neurobiologicamente mais difícil.

Essas constatações dialogam com os estudos de Graham et al. (2021), que demonstram a relação entre reconhecimento identitário e engajamento acadêmico: “o reconhecimento da identidade étnico-racial na escola está diretamente associado à melhora na autoestima, na motivação acadêmica e no desempenho escolar” (p. 114). Isso evidencia que o pertencimento social e o acolhimento institucional não são apenas demandas éticas, mas necessidades neuroeducacionais.

Por outro lado, as escolas que mantêm práticas meritocráticas, punitivistas e padronizadoras tendem a intensificar os efeitos do estresse tóxico, ao não se reconhecerem nos currículos e nas referências, estudantes marginalizados experimentam uma forma constante de ameaça simbólica que ativa o eixo do estresse e reduz a plasticidade sináptica, processo essencial para a aprendizagem (McCrory; Viding, 2017).

A justiça cognitiva, conceito proposto por Santos (2010), oferece um referencial relevante para pensar essa problemática, ele defende que “não há justiça social sem justiça cognitiva”, ou seja, é preciso reconhecer e legitimar os diversos modos de produção de conhecimento existentes nas culturas e grupos sociais. No contexto escolar, isso implica valorizar epistemologias negras, indígenas, feministas e populares, rompendo com o monoculturalismo epistemológico que ainda predomina nos currículos.

Desse modo, a luta contra a discriminação interseccional ultrapassa a dimensão moral, trata-se também de uma necessidade neuroeducacional e política, a escola, enquanto espaço formativo, tem potencial para romper ciclos de exclusão, desde que reconheça o peso das experiências adversas e promova práticas pedagógicas sensíveis ao sofrimento dos corpos marginalizados. A construção de ambientes educacionais seguros e acolhedores exige escuta ativa, reconhecimento das trajetórias históricas e formação continuada de professores em temas de diversidade e saúde mental, conforme Damásio (2011), “emoção e razão são inseparáveis, e o sentimento de pertencimento é condição essencial para a aprendizagem significativa” (p. 88), assim, investir em relações horizontais e empáticas entre docentes e discentes não é apenas uma escolha pedagógica, mas uma estratégia neuroeducacional que reduz a incidência de estresse tóxico e amplia o engajamento cognitivo.

Além disso, o reconhecimento institucional das identidades e histórias marginalizadas funciona como uma forma de reparação simbólica e prevenção de danos neuropsicológicos, essa perspectiva encontra respaldo em estudos de Williams e Mohammed (2013), que apontam o racismo institucionalizado como um determinante

de saúde mental e cognitiva, afetando diretamente os níveis de estresse e autorregulação.

Portanto, ao articular os dados neurocientíficos com a análise interseccional, compreende-se que o processo de aprendizagem é simultaneamente biológico, social e político. A superação da exclusão escolar requer políticas e práticas que fortaleçam a equidade, reduzam os efeitos do estresse tóxico e promovam ambientes de pertencimento, como afirma hooks (1994, p. 113), “ensinar é um ato de resistência; a sala de aula deve ser um espaço de libertação, não de repressão”.

A educação comprometida com a justiça cognitiva deve, portanto, acolher os múltiplos saberes e corpos que compõem a escola, reconhecendo que a diversidade é uma condição para a saúde emocional e cerebral dos estudantes. Assim, as práticas pedagógicas interseccionais e neurocompatíveis se afirmam como caminhos para o fortalecimento da dignidade, da equidade e do potencial humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão integrativa realizada evidenciou que as experiências de discriminação baseadas em gênero, raça, sexualidade e classe podem impactar não apenas a dimensão social e subjetiva da aprendizagem, mas também sua base neurobiológica. Os estudos analisados apontam que o estresse tóxico decorrente da exclusão e da violência simbólica interfere em regiões cerebrais como o córtex pré-frontal, a amígdala e o hipocampo, afetando funções executivas, memória e autorregulação emocional (Shonkoff; Garner, 2012; McEwen; Morrison, 2013).

Essas evidências não devem ser compreendidas como determinismos biológicos, mas como indicações de correlação entre desigualdade social e vulnerabilidade cognitiva. A aprendizagem emerge, assim, como um fenômeno biopsicossocial, dependente da interação entre ambiente, emoção e cultura.

Verificou-se também uma assimetria na produção científica internacional e nacional, a maior parte dos estudos é proveniente dos Estados Unidos e da Europa,

enquanto a literatura brasileira sobre neurociência e interseccionalidade ainda é escassa. Essa lacuna revela um campo promissor de investigação e reforça a necessidade de produção de conhecimento situado, que contemple as especificidades sociais e educacionais do Brasil, um país marcado por desigualdades estruturais persistentes. Do ponto de vista teórico, os estudos confirmam a relevância de se articular neurociência, pedagogia crítica e estudos interseccionais para compreender os efeitos das opressões múltiplas sobre o processo educativo, essa articulação amplia a noção de aprendizagem, incorporando dimensões éticas, afetivas e políticas, além das cognitivas.

Em termos práticos, os resultados desta revisão apontam para ações concretas no campo educacional, que podem contribuir para a promoção de uma aprendizagem mais equitativa e humanizada. Destaca-se, em primeiro lugar, a importância da formação continuada de professores em temáticas relacionadas à diversidade, à saúde mental e à neuroeducação, de modo que os docentes possam reconhecer e intervir adequadamente nos efeitos do estresse e da exclusão sobre o processo de aprendizagem. Além disso, é fundamental a implementação de currículos interseccionais, que representem identidades plurais e valorizem epistemologias não hegemônicas, em consonância com a proposta de justiça cognitiva formulada por Santos (2010).

A criação de ambientes escolares emocionalmente seguros, sustentada por políticas institucionais de enfrentamento à discriminação e promoção do pertencimento, constitui outro eixo essencial, soma-se a isso a integração entre equipes pedagógicas, psicólogos e assistentes sociais, a fim de fortalecer redes de proteção e cuidado aos estudantes em situação de vulnerabilidade social. Por fim, ressalta-se a valorização da escuta e do acolhimento como práticas pedagógicas cotidianas que contribuem para a redução do estresse tóxico e para o fortalecimento dos vínculos afetivos e cognitivos com o conhecimento.

Essas medidas reforçam que o compromisso com uma educação inclusiva e interseccional não é apenas um dever ético, mas também uma necessidade

neuroeducacional, mentes que se sentem seguras aprendem mais e melhor. Como ressalta hooks (1994), “ensinar é um ato de resistência e de esperança; cada sala de aula pode se tornar um espaço de libertação” (p. 113). Assim, construir uma escola antirracista, antissexista e neurocompatível significa criar condições para o florescimento integral de todos os estudantes.

Reconhece-se, contudo, algumas limitações da presente revisão, a análise depende da qualidade e da abrangência dos estudos disponíveis, e o predomínio de publicações estrangeiras restringe a aplicação direta dos resultados ao contexto brasileiro. Além disso, a ausência de pesquisas empíricas que investiguem de forma sistemática a relação entre discriminação interseccional e marcadores neurobiológicos representa uma lacuna relevante, que merece ser explorada em futuras investigações.

Conclui-se, portanto, que a integração entre neurociência, educação e interseccionalidade constitui um campo em expansão e de profunda relevância social, promover justiça cognitiva implica reconhecer que a diversidade humana é, ao mesmo tempo, um desafio e uma riqueza para o processo educativo. Trata-se de um imperativo ético e político, criar escolas que respeitem a pluralidade dos corpos e das mentes, e que ofereçam a cada estudante a oportunidade de aprender sem medo, com dignidade e pertencimento.

REFERÊNCIAS

AKOTIRENE, Carla. **Interseccionalidade**. São Paulo: Pólen, 2019.

SANTOS, Boaventura De Sousa. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2010.

CENTER ON THE DEVELOPING CHILD. **Supportive relationships and active skill-building strengthen the foundations of resilience**. Harvard University, 2015. Disponível em: <https://developingchild.harvard.edu>. Acesso em: 28 maio 2025.

COLLINS, Patricia Hill. **Intersectionality as critical social theory**. Durham: Duke University Press, 2019.

CRENSHAW, Kimberlé. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. In: NUNES, Benedito (Org.). **Gênero e raça**. Brasília: UNESCO, 2002. p. 23–51.

DAMÁSIO, Antonio R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

EISENBERGER, Naomi I.; LIEBERMAN, Matthew D. Why it hurts to be left out: the neurocognitive overlap between physical and social pain. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 8, n. 7, p. 294–300, 2004. DOI: 10.1016/j.tics.2004.05.009.

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

GEE, James Paul. **Social linguistics and literacies: ideology in discourses**. 5. ed. New York: Routledge, 2015.

GOMES, Nilma Lino. **O movimento negro educador: saberes construídos nas lutas por emancipação**. Petrópolis: Vozes, 2017.

GRAHAM, Sandra; ABRAMSON, Lynn Y.; STEELE, Claude. Ethnic-racial identity, discrimination, and academic engagement among African American adolescents. **Child Development**, v. 92, n. 1, p. 112–130, 2021. DOI: 10.1111/cdev.13345.

HOOKE, bell. **Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2013.

JENSEN, Eric. **Cérebro e aprendizagem: ensino com o cérebro em mente**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MCCRORY, Eamon J.; FOULKES, Lucy; VIDING, Essi. Social thinning and stress generation after childhood maltreatment: a neurocognitive social transactional model. **The Lancet Psychiatry**, v. 9, p. 828–837, 2022. DOI: 10.1016/S2215-0366(22)00073-8.

MCCRORY, Eamon J.; VIDING, Essi. Childhood maltreatment, latent vulnerability and preventative psychiatry – the contribution of functional brain imaging. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 58, n. 4, p. 338–357, 2017. DOI: 10.1111/jcpp.12713.

McEWEN, Bruce S.; MORRISON, John H. The brain on stress: vulnerability and plasticity of the prefrontal cortex over the life course. **Neuron**, v. 79, n. 1, p. 16–29, 2013. DOI: 10.1016/j.neuron.2013.06.028.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Marcia. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de

evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto – Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758–764, 2008. DOI: 10.1590/S0104-07072008000400018.

PATTO, Maria Helena Souza. **Psicologia e ideologia: uma introdução crítica à psicologia escolar**. 10. ed. São Paulo: T. A. Queiroz, 1999.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (Org.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010. p. 31–83.

SAXE, Rebecca; KANWISHER, Nancy. People thinking about thinking people: the role of the temporo-parietal junction in “theory of mind”. **NeuroImage**, v. 19, n. 4, p. 1835–1842, 2003. DOI: 10.1016/S1053-8119(03)00230-1.

SHONKOFF, Jack P.; GARNER, Andrew S. The lifelong effects of early childhood adversity and toxic stress. **Pediatrics**, v. 129, n. 1, p. e232–e246, 2012. DOI: 10.1542/peds.2011-2663.

SOUZA, Luciana Nascimento de. Neuroeducação e identidade racial: desafios para uma escola antirracista. In: NASCIMENTO, L. P. (Org.). **Educação, neurociências e relações étnico-raciais**. Salvador: EDUFBA, 2021. p. 63–81.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WILLIAMS, David R.; MOHAMMED, Selina A. Racism and health I: pathways and scientific evidence. **American Behavioral Scientist**, v. 57, n. 8, p. 1152–1173, 2013. DOI: 10.1177/0002764213487340.

Data da submissão: 21/06/2025

Data do aceite: 19/09/2025