

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Biológicas
Programa de pós-graduação em neurociências

SARA CRUZ MACHADO SILVA

**NEUROCIÊNCIA NA EDUCAÇÃO: estratégias práticas para o desenvolvimento
integral de alunos superdotados**

Belo Horizonte
2025

SARA CRUZ MACHADO SILVA

**NEUROCIÊNCIA NA EDUCAÇÃO: estratégias práticas para o desenvolvimento
integral de alunos superdotados**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Neurociências e suas fronteiras da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção de título de Especialista em Neurociências.

Orientador: Profa. Joana D'arc Assunção Nogueira de Oliveira

Belo Horizonte
2025

043 Silva, Sara Cruz Machado.
Neurociência na educação: estratégias práticas para o desenvolvimento integral de alunos superdotados [manuscrito] / Sara Cruz Machado Silva. – 2025.
53 f.: il. ; 29,5 cm.

Orientador: Profa. Joana D'arc Assunção Nogueira de Oliveira.
Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Neurociências e suas fronteiras da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção de título de Especialista em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Educação. 3. Práticas Educativas. 4. Aluno Superdotado. 5. Ambiente de Aprendizagem. 6. Eqüidade em Educação. I. Oliveira, Joana D'arc Assunção Nogueira de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ICB - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA DA ALUNA

SARA CRUZ MACHADO SILVA

Realizou-se, no dia 28 de fevereiro de 2025, às 10:00 horas, Sala J2 222 - ICB, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 254ª defesa de monografia, intitulada *NEUROCIÊNCIA NA EDUCAÇÃO: ESTRATÉGIAS PRÁTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO INTEGRAL DE ALUNOS SUPERDOTADOS*, apresentada por SARA CRUZ MACHADO SILVA, número de registro 2020683258, graduada no curso de PEDAGOGIA, como requisito parcial para a obtenção do certificado de Especialista em NEUROCIÊNCIAS E SUAS FRONTEIRAS, à seguinte Comissão Examinadora: Profa. Joana D'Arc Assunção Nogueira de Oliveira - Orientadora (UFMG), ME. Mayumi Sallum (UFMG), ME. Ana Paula Sampaio Barbosa (Construindo com Afeto).

A Comissão considerou a monografia:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão. Belo Horizonte, 28 de fevereiro de 2025.

Nilda Lucas Laurindo - Secretária

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Profa. Joana D'Arc Assunção Nogueira de Oliveira (Mestre)

ME. Mayumi Terayama Sallum (Mestre)

ME. Ana Paula Sampaio Barbosa (Mestre)



Documento assinado eletronicamente por Joana D Arc Assuncao Nogueira De Oliveira, Usuário Externo, em 11/03/2025, às 14:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Mayumi Terayama Sallum, Usuário Externo, em 26/03/2025, às 15:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Ana Paula Sampaio Barbosa, Usuária Externa, em 06/04/2025, às 18:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, Informando o código verificador 4001142 e o código CRC F4EF5301.

Dedico este trabalho ao meu amado filho,
Bernardo William, cuja curiosidade
incansável e alegria contagiante são a minha
maior fonte de inspiração. É por ele que me
dedico todos os dias, buscando sempre
evoluir para construirmos juntos um futuro
repleto de oportunidades e realizações. Cada
conquista minha reflete o nosso sonho
compartilhado, pois é nele que encontro
força, motivação e o mais puro amor
incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder força, sabedoria e determinação ao longo desta jornada, guiando cada passo do meu caminho.

Aos meus pais, Jones Braz e Maria Sueli Cruz, por seu amor incondicional e apoio constante, sempre acreditando em meu potencial e incentivando meus sonhos.

Ao meu esposo, Roger William, cuja presença firme e encorajadora tem sido essencial em cada etapa desta caminhada. Seu apoio financeiro e emocional foi fundamental para que eu pudesse me dedicar plenamente a esta realização acadêmica.

Ao meu filho, Bernardo William, minha maior fonte de motivação e inspiração, que diariamente me impulsiona a ser uma pessoa e profissional melhor.

À minha orientadora, Prof^a Joana Assunção, pela paciência, dedicação e generosidade em compartilhar seu vasto conhecimento, tornando possível a concretização deste trabalho, mesmo diante dos desafios enfrentados ao longo desses dois meses.

Ao programa de pós-graduação, por proporcionar uma formação multidisciplinar enriquecedora, que ampliou minha compreensão sobre os aspectos básicos e clínicos das Neurociências, agregando valor inestimável à minha trajetória profissional.

"Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo" Paulo Freire

RESUMO

A superdotação é um fenômeno multifacetado que envolve habilidades cognitivas avançadas, criatividade e comprometimento, indo além da medição tradicional de QI.

Segundo Sternberg, a superdotação pode ser influenciada por contextos culturais, que determinam quais habilidades são valorizadas e moldam as abordagens de identificação. Indivíduos superdotados enfrentam desafios emocionais, como perfeccionismo e ansiedade, frequentemente intensificados por expectativas elevadas e pela percepção de diferença em relação aos pares.

Essa combinação de fatores ressalta a importância de abordagens educativas que considerem tanto as particularidades individuais quanto aspectos culturais e sociais.

Entretanto, a perspectiva na neurodivergência destaca que muitas dessas dificuldades atribuídas aos superdotados podem ser amplificadas por ambientes sociais e educacionais inadequados, e não necessariamente intrínsecas. Além disso, reconhece essas características como variações naturais, que, com apoio pontual e oportunidades adequadas, podem resultar em talentos excepcionais. Avanços na neurociência demonstram que o cérebro superdotado apresenta maior plasticidade e eficiência, necessitando de estímulos constantes para alcançar seu potencial. Diante da importância nas emoções para o aprendizado, torna-se necessário que os ambientes educacionais integrem aspectos emocionais e cognitivos para apoiar esses alunos.

Essa integração promove tanto o desenvolvimento acadêmico como emocional, constituindo-se em práticas mais eficazes e inclusivas no ambiente escolar. A identificação de superdotados exige abordagens abrangentes e inclusivas, que considerem fatores culturais, sociais e emocionais, indo além de métodos tradicionais. Estratégias pedagógicas baseadas em evidências são fundamentais para equilibrar o desenvolvimento acadêmico e emocional, promovendo o potencial desses alunos.

Palavras-chave: Práticas Educacionais para Alunos Superdotados; Neurociências e Educação; Práticas pedagógicas; Neuroeducação; Práticas educativas para altas habilidades; Ambientes de aprendizagem enriquecedores; Equidade educacional ; Desenvolvimento socioemocional .

ABSTRACT

Giftedness is a multifaceted phenomenon that involves advanced cognitive abilities, creativity, and commitment, going beyond the traditional measurement of IQ. According to authors like Sternberg, giftedness can be influenced by cultural contexts, which determine which skills are valued and shape identification approaches. Gifted individuals face emotional challenges, such as perfectionism and anxiety, often intensified by high expectations and the perception of difference from their peers.

This combination of factors highlights the importance of educational approaches that consider both individual peculiarities and cultural and social aspects. However, the perspective of neurodivergence emphasizes that many of the difficulties attributed to gifted individuals may be amplified by inadequate social and educational environments, and not necessarily intrinsic to them. Furthermore, it recognizes these traits as natural variations, which, with timely support and appropriate opportunities, can result in exceptional talents. Advances in neuroscience show that the gifted brain has greater plasticity and efficiency, requiring constant stimulation to reach its potential. Given the importance of emotions in learning, it is necessary for educational environments to integrate emotional and cognitive aspects to support these students.

This integration promotes both academic and emotional development, constituting more effective and inclusive practices in the school environment. Identifying gifted individuals requires comprehensive and inclusive approaches that consider cultural, social, and emotional factors, going beyond traditional methods. Evidence-based pedagogical strategies are crucial for balancing academic and emotional development, promoting the potential of these students.

Keywords: Educational Practices for Gifted Students; Neuroscience and Education; Pedagogical practices; Neuroeducation; Educational practices for high abilities; Enriching learning environments; Educational equity; Socio-emotional development .

SUMÁRIO

<i>1 INTRODUÇÃO</i>	11
1.1 Problema e objetivos da pesquisa	12
<i>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</i>	13
2.1 Conceitos e Características da Superdotação/Altas Habilidades	13
2.2. Além das Características Inerentes: Uma Visão Neurodivergente sobre os Aspectos Socioemocionais e Cognitivos da Superdotação	14
2.3. Neurociência e Aprendizagem em Alunos com Altas Habilidades	18
2.4. Identificação de Alunos com Altas Habilidades	22
2.4.1. Métodos e Desafios na Identificação	25
2.5. Implicações de uma Visão Neurocientífica	27
2.6. Contribuições da Neurociência	28
<i>3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA APOIAR ALUNOS COM SUPERDOTAÇÃO/ALTAS HABILIDADES</i>	30
<i>4 MÉTODO</i>	33
<i>5 DISCUSSÃO</i>	37
<i>6 RESULTADOS</i>	41
6.1 Características Neurobiológicas dos Alunos com Superdotação	41
6.2 Dificuldades no Diagnóstico	41
6.3 Estratégias Pedagógicas para Alunos Superdotados	42
6.4 Integração das Competências Socioemocionais	42
6.5 Políticas Públicas e Formação Docente	42
6.6 Abordagem Interdisciplinar	42
<i>7 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS</i>	43
7.1 Personalização do Ensino	43
7.2 Enriquecimento Curricular	44
7.3. Aceleração Educacional	44
7.4. Suporte Socioemocional	45
7.5. Formação Continuada de Professores	46
7.6. Políticas Públicas e Inclusão	46
<i>8 CONCLUSÃO</i>	47
<i>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	50

1 INTRODUÇÃO

A superdotação, também conhecida como altas habilidades, é um fenômeno que desperta interesse mundial devido à sua complexidade e impacto social.

Internacionalmente, é compreendida como um processo dinâmico e multifacetado, moldado pela interação entre fatores cognitivos, emocionais e contextuais (Renzulli, J. S. (2005). Subotnik, Olszewski- Kubilius e Worrell (2011) argumentam que habilidades excepcionais não são exclusivamente inatas, mas resultam da interação entre capacidades naturais, práticas pedagógicas eficazes e estímulos ambientais adequados. Entretanto no Brasil, embora a legislação educacional preveja o atendimento às necessidades dos estudantes superdotados, há desafios significativos a serem enfrentados na implementação dessas políticas públicas (Alencar & Fleith, 2001). Dados recentes do Ministério da Educação revelam que apenas uma pequena parcela desses estudantes tem acesso a programas especializados e muitos sequer são identificados nas escolas (MEC, 2021). Esse cenário reflete a carência de políticas públicas eficazes e a insuficiência na formação de educadores para reconhecer precocemente e atender adequadamente esses alunos. Como apontam Conejeros-solar et al. (2024), a preparação docente é essencial para implementar práticas pedagógicas diferenciadas que valorizem o potencial desses estudantes e mitiguem os prejuízos associados à falta de atendimento dos professores em relação as necessidades desses alunos.

Além disso, o entendimento da superdotação no Brasil ainda é baseado em modelos teóricos desatualizados que confundem superdotação com talento, dificultando sua identificação precisa (Alencar & Fleith, 2001). Essa abordagem limitada compromete o desenvolvimento adequado desses alunos pois desconsidera aspectos neurobiológicos essenciais para identificação e atendimento adequado na escola (Freeman, 2010). A ausência de suporte adequado gera consequências severas, como desmotivação, isolamento social e

subdesempenho acadêmico (Rimm, 2008). Pesquisas apontam que, em muitos casos, esses alunos são erroneamente percebidos como autossuficientes, o que contribui para a negligência de suas necessidades específicas (Subotnik, Olszewski-Kubilius e Worrell, 2011). No contexto brasileiro, as desigualdades socioeconômicas agravam ainda mais esse quadro, pois estudantes de famílias em situação de vulnerabilidade enfrentam barreiras adicionais para alcançar seu pleno potencial (Alves & de Oliveira, 2013).

1.1 Problema e objetivos da pesquisa

Este trabalho tem como objetivo principal investigar como práticas pedagógicas fundamentadas na neurociência podem contribuir para o desenvolvimento integral de estudantes superdotados no Brasil. A questão norteadora que orienta o estudo é:

De que forma estratégias pedagógicas baseadas na neurociência podem ser aplicadas para atender às necessidades escolares de estudantes com altas habilidades?

Entre os objetivos específicos, busca-se:

- Identificar práticas educacionais que promovam tanto o potencial cognitivo quanto o desenvolvimento sócio emocional desses alunos,
- Propor intervenções que auxiliem na formação docente para esse propósito.

A relevância deste estudo reside na busca por uma educação mais inclusiva e equitativa, capaz de transformar o ambiente escolar em um espaço de promoção do desenvolvimento humano desses estudantes (Freire, 1996). Garantir o reconhecimento e o apoio a estudantes superdotados no Brasil vai além de uma questão de justiça social; trata-se de uma oportunidade estratégica para fomentar inovação e excelência em diversas áreas do conhecimento, beneficiando a sociedade como um todo (Gagné, 2004).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos e Características da Superdotação/Altas Habilidades

Altas habilidades/superdotação é uma temática amplamente debatida, com múltiplas definições e abordagens teóricas que oferecem uma base sólida para compreender esse fenômeno. Ao longo das décadas, o conceito de superdotação evoluiu de uma visão centrada exclusivamente no QI para modelos mais amplos e multidimensionais (Renzulli, J.S., 1978). Atualmente, a superdotação é frequentemente definida por desempenhos superiores em habilidades cognitivas específicas, como memória de trabalho avançada, resolução eficiente de problemas geométricos e processamento de informações (Sternberg, & Davidson, 2005).

Os modelos teóricos, como o de Renzulli (1978), que enfatiza a interação entre habilidade acima da média, criatividade e comprometimento com a tarefa, e as contribuições de Sternberg e Davidson (2005), que exploram habilidades cognitivas específicas, apontam que a superdotação não pode ser reduzida a um único conjunto de características. Em vez disso, é crucial adotar abordagens de identificação que reflitam a diversidade cultural, considerando habilidades únicas e valorizadas em diferentes contextos. Por exemplo, algumas culturas podem valorizar habilidades práticas e sociais como essenciais para a superdotação, enquanto outras podem dar ênfase às capacidades acadêmicas. Assim, critérios de identificação culturalmente sensíveis precisam incluir avaliações que capturem essa variedade, como formas alternativas de expressão da criatividade, inteligência emocional e resolução de problemas em ambientes específicos. Essas perspectivas reforçam a ideia de que a superdotação é um fenômeno multifacetado, cuja identificação requer uma abordagem inclusiva, alinhada às particularidades culturais e sociais.

Modelos teóricos amplamente aceitos, como o de Renzulli (2011) e o Modelo

Diferenciado de Superdotação e Talento de Gagné (2004), oferecem perspectivas complementares. Enquanto Renzulli enfatiza a interação entre habilidades acima da média, criatividade e comprometimento com tarefas, Gagné distingue habilidades inatas de talentos desenvolvidos, destacando o papel do ambiente no aperfeiçoamento do potencial. Essas abordagens multidimensionais não apenas refletem a complexidade do fenômeno, mas também orientam pesquisas e práticas educacionais voltadas para o desenvolvimento pleno dos alunos superdotados.

2.2. Além das Características Inerentes: Uma Visão Neurodivergente sobre os Aspectos Socioemocionais e Cognitivos da Superdotação

Superdotados frequentemente enfrentam desafios socioemocionais decorrentes de suas características cognitivas e emocionais excepcionais. Tais dificuldades tendem a ser intensificadas pela pressão para corresponder tanto às altas expectativas externas quanto às internas. Quando associadas a traços de perfeccionismo, essas demandas podem gerar níveis elevados de estresse e ansiedade. A preocupação constante em não alcançar o desempenho esperado — seja no contexto acadêmico ou pessoal — compromete não apenas o rendimento, mas também o bem-estar emocional desses indivíduos. Além disso, o perfeccionismo, frequentemente vinculado ao medo do fracasso, pode causar sofrimento emocional significativo e até paralisar o desempenho, particularmente em ambientes altamente competitivos (Gross, 2002).

Uma abordagem alternativa, alinhada à perspectiva da neurodivergência, sugere que os desafios enfrentados por adolescentes superdotados não podem ser explicados apenas por suas características cognitivas e emocionais excepcionais. Em vez disso, esses desafios surgem da interação complexa entre fatores biológicos e os contextos educacionais e sociais

nos quais esses indivíduos estão inseridos. Essa visão defende a importância de considerar a diversidade no processamento sensorial, emocional e cognitivo, reconhecendo que a superdotação vai além de traços como perfeccionismo ou expectativas elevadas. Ela pode envolver diferentes maneiras de perceber e interagir com o mundo (Armstrong, 2011; Singer, 2017).

Nessa linha de pensamento, as características neurodivergentes não devem ser vistas como obstáculos, mas como diferenças que, quando reconhecidas e adequadamente apoiadas, podem ser canalizadas para o desenvolvimento de talentos e habilidades únicas. A neurodiversidade enfatiza a necessidade de ambientes educacionais e sociais que promovam a inclusão, adaptem-se às necessidades individuais e ofereçam o suporte emocional necessário, a fim de reduzir os efeitos do estresse e da ansiedade frequentemente associados à superdotação. Assim, essa abordagem não se limita a destacar os desafios, mas também abre possibilidades para explorar novos caminhos para o crescimento pessoal e acadêmico, sempre respeitando as singularidades de cada indivíduo (Baron-Cohen, 2002; Ribeiro & Silva, 2024; Aranha, 2024; Neto, 2022).

No contexto do desenvolvimento emocional, a teoria da hipersensibilidade emocional, proposta por Dabrowski (1972), sugere que adolescentes superdotados tendem a experimentar uma percepção emocional mais intensa, o que os torna particularmente vulneráveis a sentimentos de idealismo, culpa e frustração. Esses sentimentos surgem quando não conseguem alterar situações que percebem como injustas ou fora de seu controle, o que aumenta o risco de transtornos emocionais, como ansiedade e depressão.

Embora a teoria da hipersensibilidade emocional de Dabrowski (1972) seja amplamente citada na literatura sobre superdotação, é importante ressaltar que outros autores consideram uma variabilidade no processamento das emoções por esses indivíduos e que uma

hipersensibilidade não é característica inerente à superdotação, mas uma possibilidade dentro de um espectro de respostas emocionais. Autores como Mendaglio (2008) e Ronksley-Pavia (2015) discutem como as experiências emocionais dos superdotados podem ser amplamente variadas e como fatores ambientais influenciam o desenvolvimento emocional e o bem-estar psicológico desses indivíduos. Eles argumentam que, devido à diversidade neurocognitiva, os superdotados podem experimentar suas emoções de formas distintas, dependendo de uma combinação de influências biológicas, sociais e educacionais, e que o ambiente pode ser um fator crucial no impacto psicológico desses alunos.

Dabrowski (1970) ainda argumenta que, para esses indivíduos, o processo de desintegração emocional — no qual suas emoções e pensamentos se tornam mais complexos e profundos — pode ser mais acentuado. Ele acredita que esse processo, embora desafiador, pode resultar em uma reorganização emocional e moral, promovendo uma maior maturidade e uma capacidade aprimorada de lidar com os desafios da vida. Essa reorganização, por sua vez, contribui para o desenvolvimento de uma resiliência emocional superior diante das adversidades.

Esse cenário aponta que, embora as características da superdotação possam trazer desafios, elas também oferecem oportunidades para um crescimento emocional significativo, desde que o indivíduo receba o suporte adequado para lidar com essas complexidades emocionais.

Embora a teoria da desintegração emocional de Dabrowski tenha sido amplamente utilizada para explicar o desenvolvimento emocional dos superdotados, algumas perspectivas contemporâneas questionam essa visão, especialmente dentro do campo da neurodivergência. Pesquisadores que seguem essa abordagem, como Riley e Karnes (2018), argumentam que as diferenças emocionais dos superdotados não devem ser tratadas como algo a ser “corrigido”,

mas sim compreendidas dentro do contexto da diversidade cognitiva. Eles defendem que, em vez de considerar as características emocionais intensas desses indivíduos como um problema a ser superado, é importante reconhecê-las como manifestações naturais de sua complexidade cognitiva, que requerem apoio adequado para garantir seu bem-estar. Essa perspectiva é apoiada por outros estudiosos, como Grant (2020), que sugere que a resiliência emocional dos superdotados pode ser desenvolvida em um ambiente que promova aceitação e suporte, sem recorrer à ideia de desintegração emocional. Gagné (2018) também questiona modelos tradicionais de desenvolvimento emocional, propondo que o amadurecimento emocional dos superdotados não segue um único caminho, mas depende de diversos fatores, incluindo a adaptação ao ambiente. Em vez de enxergar as características emocionais intensas como um desafio a ser superado, essas abordagens propõem a criação de ambientes que favoreçam a aceitação e o crescimento individual.

Embora os superdotados possuam boas habilidades sociais, as diferenças cognitivas e emocionais que caracterizam esses indivíduos podem tornar difícil a construção de amizades duradouras, resultando frequentemente em solidão e desconexão social (Silverman, 2002). Mesmo sendo capazes de interagir uns com os outros, a percepção de serem diferentes pode dificultar a aceitação plena pelos seus pares (Silverman, 2002).

Para auxiliar esses adolescentes a lidar com esses desafios, é essencial que escolas, famílias e profissionais de saúde mental compreendam suas necessidades específicas. Segundo Silverman (2002), oferecer suporte adequado por meio de programas educacionais adaptados e intervenções psicológicas focadas no autoconhecimento, no fortalecimento das habilidades sociais e no gerenciamento emocional pode ajudar a reduzir os riscos de estresse, perfeccionismo e isolamento. Esse tipo de apoio é crucial para promover um desenvolvimento emocional equilibrado e para possibilitar que esses jovens atinjam seu pleno potencial acadêmico e pessoal (Silverman, 2002).

Essa abordagem integrada pode ser determinante para que os superdotados superem as dificuldades sociais e emocionais típicas de sua condição e se desenvolvam de maneira saudável e satisfatória. Outras perspectivas, no entanto, defendem que muitos dos desafios enfrentados pelos superdotados não decorrem exclusivamente de suas próprias características cognitivas e emocionais, mas da falta de compreensão e acomodação por parte das instituições e da sociedade. Bailey (2021) argumenta que a neurodiversidade deve ser integrada na educação, reconhecendo a variação cognitiva, incluindo a superdotação, como parte de um espectro mais amplo de funcionamento neurológico. Segundo o autor, é essencial que os ambientes escolares respeitem as diferenças individuais, sem generalizar os desafios emocionais dos superdotados. Essa ideia é complementada por Grant e Gagné (2022), que propõem um modelo de superdotação mais flexível, em que as predisposições cognitivas interagem com os contextos ambientais, influenciando o desenvolvimento do talento. Kapp (2020), por sua vez, sugere que a hipersensibilidade emocional frequentemente associada à superdotação pode ser mais bem entendida como uma resposta ao ambiente que não acomoda as necessidades desses indivíduos, em vez de ser um traço inerente à superdotação. Em linha com essas visões, Riley e Karnes (2018) destacam que o suporte socioemocional adequado, em vez de patologizar as características dos superdotados, pode reduzir muitos dos desafios emocionais enfrentados por esses indivíduos, proporcionando um desenvolvimento mais saudável e equilibrado.

2.3. Neurociência e Aprendizagem em Alunos com Altas Habilidades

A inteligência geral, frequentemente referida como fator "g", reflete a capacidade de resolver problemas variados e apresentar bom desempenho em diferentes tarefas cognitivas. Estudos, como o de Duncan et al. (2000), indicam que essa habilidade está relacionada ao funcionamento de um sistema neural específico, centrado no córtex frontal lateral. Esse

sistema desempenha um papel crucial no controle de comportamentos diversos, auxiliando no planejamento, organização e monitoramento de informações.

Ao contrário da ideia de que a inteligência geral resulta de um recrutamento difuso de várias regiões cerebrais, os achados de Duncan et al. mostraram que tarefas cognitivas desafiadoras ativam seletivamente o córtex frontal lateral, independentemente do tipo de problema. Isso sugere que o "g" está associado à eficiência de processos cognitivos estratégicos e ao controle executivo, essenciais para lidar com demandas complexas e variadas.

O estudo de Wang (2004) destaca que o cérebro de indivíduos superdotados apresenta uma maior plasticidade e demanda estímulos constantes para atingir seu pleno potencial (Wang, 2004). A inteligência é vista como um processo dinâmico, moldado por estímulos ambientais e experiências desafiadoras, que proporcionam um enriquecimento contínuo (Wang, 2004). Além disso, cérebros com alta capacidade cognitiva tendem a demonstrar maior eficiência, evidenciada por uma mielinização mais robusta, conexões sinápticas complexas e assimetrias hemisféricas durante a resolução de problemas (Wang, 2004).

As emoções desempenham um papel fundamental no direcionamento da atenção e na retenção de informações, uma vez que o cérebro prioriza dados associados a estados emocionais intensos, tanto positivos quanto negativos (Pessoa, 2013). Esse mecanismo explica por que experiências emocionalmente significativas tendem a ser mais facilmente lembradas do que situações neutras (Pessoa, 2008). Estudos em neurociência demonstram que emoções positivas, como curiosidade e entusiasmo, ativam os circuitos de recompensa cerebral, especialmente por meio da liberação de dopamina, o que aumenta o interesse e a dedicação às tarefas, favorecendo o desempenho acadêmico (Schultz, 2006; Immordino-Yang & Damasio, 2007).

O hipocampo, uma região crucial para a formação e consolidação da memória, é diretamente influenciado pelas amígdalas cerebrais, que desempenham papel central no processamento emocional. Quando ativadas por experiências emocionalmente intensas, essas estruturas modulam a consolidação mnêmica, fortalecendo o registro das informações (McGaugh, 2000). Nesse contexto, a Teoria Ampliar-e-Construir de Fredrickson (1998) contribui significativamente para a compreensão do papel das emoções positivas no aprendizado, ao demonstrar que tais estados emocionais ampliam o repertório de pensamentos e ações, facilitando a aquisição de novos conhecimentos e o fortalecimento das conexões neurais. Por outro lado, emoções negativas, especialmente quando crônicas, como o estresse prolongado, comprometem severamente o desempenho cognitivo ao inibir a plasticidade sináptica e aumentar os níveis de cortisol, o que prejudica a memória e a atenção (Lupien et al., 2009).

As emoções também exercem uma função integradora no processo de aprendizagem, influenciando aspectos como atenção, memória, criatividade, motivação e engajamento (Immordino-Yang & Damasio, 2007; Pekrun, 2006). Quando educadores incorporam componentes emocionais às práticas pedagógicas, favorecem a criação de ambientes mais responsivos e eficazes para o desenvolvimento integral dos estudantes, promovendo um aprendizado mais significativo (Zins et al., 2004; Roeser et al., 2012).

Wang (2004) reforça que a integração entre aspectos emocionais e cognitivos no ensino é especialmente importante no caso de alunos superdotados, que frequentemente apresentam maior sensibilidade emocional e um desenvolvimento emocional assimétrico. O conceito de desenvolvimento emocional assimétrico, amplamente discutido por autores como Silverman (2002), refere-se à ideia de que as altas habilidades cognitivas desses indivíduos podem não ser

acompanhadas por um amadurecimento emocional e social proporcional, gerando dificuldades no gerenciamento de emoções e na interação com pares.

Contudo, abordagens contemporâneas fundamentadas em evidências da neurociência e em estudos sobre diversidade neurológica desafiam essa visão linear. Pesquisas recentes sugerem que essas supostas assimetrias comportamentais podem, em muitos casos, estar relacionadas à presença de dupla excepcionalidade — quando a superdotação coexiste com transtornos do neurodesenvolvimento, como TDAH ou TEA —, e não necessariamente a um déficit emocional inerente à superdotação (Reis et al., 2014; Foley-Nicpon et al., 2013). Essa perspectiva mais complexa evidencia a necessidade de práticas pedagógicas que considerem as múltiplas dimensões do desenvolvimento humano, incluindo estratégias específicas de apoio socioemocional que respeitem a singularidade de cada estudante superdotado.

A literatura científica sublinha a importância de avaliações abrangentes nesses casos, considerando que indivíduos superdotados com comportamentos assimétricos podem apresentar condições concomitantes, como transtornos de aprendizagem ou do neurodesenvolvimento. Estudos, como os de Ronksley-Pavia (2015) e Foley-Nicpon, Assouline e Colangelo (2013), enfatizam que tais características podem refletir a coexistência de capacidades cognitivas excepcionais e desafios significativos em áreas específicas, conhecidos como dupla excepcionalidade. Esse contraponto sugere que, para compreender plenamente o perfil desses alunos, é essencial integrar abordagens diagnósticas mais completas, que considerem tanto suas forças quanto suas possíveis dificuldades.

A literatura neurocientífica enfatiza a importância de ambientes de aprendizagem ricos e personalizados para o crescimento intelectual e emocional de alunos superdotados, que necessitam de estímulos diversificados e desafios constantes para atingir seu potencial máximo (Wang, 2004). Além disso, estratégias pedagógicas que favoreçam o planejamento,

a autorregulação e a resolução de problemas complexos são fundamentais para engajar esses estudantes, como demonstrado pelos impactos positivos observados em diferentes contextos educacionais (Hesam & Abedi, 2020).

2.4. Identificação de Alunos com Altas Habilidades

O processo de identificação de alunos com altas habilidades ou superdotação demanda uma avaliação abrangente e multidimensional, que leve em consideração uma variedade de fontes de informação, como professores, colegas, familiares e o próprio estudante. Além disso, é crucial reconhecer as interações dinâmicas entre os fatores ambientais, conforme apontado por Bronfenbrenner (1999) e Chagas, Aspesi e Fleith (2005), os quais destacam como esses fatores influenciam as oportunidades de desenvolvimento e o desempenho do aluno. Essa interação entre os diferentes contextos em que o aluno está inserido pode tanto facilitar quanto limitar o reconhecimento de suas habilidades, tornando essencial uma abordagem contextualizada para uma identificação mais precisa e eficaz.

Ao longo dos anos, o conceito de superdotação foi expandido para incluir características como criatividade, aptidão artística, musicalidade e habilidades de liderança, elementos que não são adequadamente capturados por testes tradicionais de inteligência (MEC, 1994). A compreensão da superdotação tem se desenvolvido, ampliando as dificuldades para sua identificação e exigindo estratégias mais amplas que considerem fatores como o contexto cultural e socioeconômico. Modelos amplamente reconhecidos na educação, como o dos Três Anéis de Joseph Renzulli e o Modelo Diferenciado de Superdotação e Talento, de François Gagné, têm sido fundamentais para a ampliação do conceito de superdotação. No entanto, essas abordagens enfrentam críticas no campo da neurociência, que apontam limitações importantes (Bailey, 2021; Grant & Gagné, 2022).

Um dos modelos mais amplamente utilizados no contexto educacional define a superdotação como a interseção entre habilidades acima da média, criatividade e comprometimento com a tarefa. Contudo, neurocientistas argumentam que essa abordagem, ao focar unicamente em traços comportamentais e no desempenho, não incorpora as descobertas científicas sobre as bases neurobiológicas da superdotação (Bailey, 2021; Grant & Gagné, 2022). A ausência de evidências neurocientíficas ou biomarcadores que sustentem essa concepção é frequentemente considerada uma limitação, especialmente quando se busca uma compreensão mais integrada e multidimensional do fenômeno (Bailey, 2021; Grant & Gagné, 2022).

Por outro lado, o modelo de Gagné, que distingue habilidades naturais de talentos desenvolvidos, destaca o papel do ambiente e do treinamento no desenvolvimento do potencial (Gagné, 2008). Essa perspectiva encontra maior respaldo nos estudos sobre plasticidade cerebral, como os de Blakemore e Frith (2005), que demonstram como o ambiente pode influenciar o desempenho cognitivo. No entanto, esse modelo também enfrenta críticas, como as apontadas por Sternberg e Davidson (2005), por não esclarecer de forma suficiente os aspectos neurocognitivos que distinguem indivíduos superdotados daqueles com alto desempenho em áreas específicas.

A neuropsicologia tem proporcionado avanços importantes para o entendimento da superdotação, mostrando que ela envolve diferenças estruturais e funcionais no cérebro, com redes neurais distribuídas que integram funções cognitivas e emocionais (Jung & Haier, 2007). Nesse sentido, as abordagens tradicionais da psicologia educacional, embora úteis para intervenções práticas, não conseguem abranger toda a complexidade do fenômeno (Pfeiffer, 2015). A observação cuidadosa de professores, portanto, assume um papel fundamental na identificação desses traços, como a capacidade de resolver problemas complexos, o vocabulário avançado e a demonstração de um pensamento crítico avançado (Gagné, 2004).

A identificação de alunos superdotados é um processo complexo que pode ser enriquecido pela participação de diversos agentes, incluindo colegas, familiares e os próprios estudantes. Segundo Renzulli (2005), essa abordagem permite identificar aspectos não acadêmicos, como a capacidade de inovar ou motivar o grupo, que são frequentemente mais evidentes para os colegas do que para os professores.

A autoindicação, embora menos explorada, tem ganhado relevância, especialmente em contextos rurais ou em populações onde a infraestrutura educacional é limitada e o acesso a programas formais de identificação de superdotação é escasso. De acordo com Gagné (2004), métodos alternativos de identificação, como a autoindicação, são importantes para alcançar um público mais amplo e diversificado, especialmente em contextos onde o acesso a recursos formais é restrito. Esses métodos podem proporcionar uma forma de identificar talentos que, de outra forma, poderiam passar despercebidos. Para Gagné (2004), a autoindicação ainda teria o benefício de promover o autoconhecimento e o empoderamento dos alunos, incentivando-os a se verem como capazes e talentosos, o que poderia ser altamente motivador em sua trajetória acadêmica.

Diversos estudos destacam o impacto significativo do ambiente familiar no desenvolvimento de habilidades excepcionais em crianças superdotadas, especialmente quando a família oferece suporte emocional e estímulo intelectual. Plomin e Asbury (2005) sugerem que a interação entre fatores genéticos e ambientais no lar pode desempenhar um papel crucial no desenvolvimento de capacidades cognitivas avançadas, criando um ambiente propício para que essas habilidades se expressem plenamente.

De acordo com Gagné (2009) e Sternberg (2000), famílias que valorizam a educação, o esforço contínuo e o trabalho árduo podem ser determinantes para o crescimento de competências excepcionais. A valorização do processo de aprendizagem e o incentivo ao

esforço diário são fatores que, quando cultivados em casa, podem ajudar a criança a alcançar seu potencial máximo.

Além disso, os pais podem fornecer informações valiosas sobre o cotidiano e as aptidões específicas de seus filhos, que muitas vezes não se manifestam de forma evidente em ambientes escolares. Davis e Rimm (1994) ressaltam que essa visão holística, oferecida pelos pais, complementa as avaliações feitas na escola, permitindo uma identificação mais precisa de talentos e habilidades.

Renzulli e Reis (1997) também afirmam que o envolvimento ativo da família é essencial, especialmente quando os talentos emergem em contextos não convencionais. Isso contribui para diagnósticos mais acertados e para intervenções mais eficazes, assegurando que habilidades potenciais, muitas vezes não reconhecidas, sejam devidamente identificadas e desenvolvidas.

2.4.1. Métodos e Desafios na Identificação

Instrumentos como a Escala para Avaliação das Características Comportamentais de Alunos com Habilidades Superiores (Renzulli et al., 2000) têm sido amplamente utilizados para avaliar comportamentos relacionados à aprendizagem, criatividade e motivação. Segundo seus criadores, essa escala permite identificar uma variedade de características que indicam potencial para superdotação, como vocabulário avançado, persistência, senso de humor e capacidade de retenção de informações (Renzulli, Reis & Smith, 2004). Além disso, a observação de traços como curiosidade, criatividade e autoconfiança é destacada como essencial para um diagnóstico mais preciso do potencial de um aluno (Figueiredo, 2006; Guenter, 2000).

Embora os métodos tradicionais de avaliação, como a Escala de Inteligência Wechsler

para Crianças (WISC) e o Stanford-Binet, continuam sendo amplamente utilizados, eles têm sido alvo de críticas por não capturarem a natureza multifacetada da superdotação (Gardner, 1983; Pfeiffer, 2013). Sternberg (2000) aponta que o Stanford-Binet apresenta viés cultural, o que compromete sua eficácia em contextos diversos. Autores como Silveira e Gontijo (2010), argumentam que, apesar de úteis, esses instrumentos falham em reconhecer aspectos cruciais, como habilidades socioemocionais, criatividade em contextos não convencionais e influências culturais. Kuznetsova et al. (2024) complementam esse entendimento ao afirmar que a superdotação transcende os resultados obtidos em testes de inteligência ou criatividade tradicionais.

Sob a ótica da neurociência, a superdotação é entendida como uma neurodivergência, caracterizada por diferenças nas estruturas cerebrais e nas funções cognitivas (Sousa, 2009). Essa perspectiva amplia a compreensão do fenômeno, reconhecendo que indivíduos superdotados podem apresentar comportamentos atípicos e, em alguns casos, a chamada dupla excepcionalidade — a combinação de altas habilidades com transtornos de aprendizagem ou dificuldades comportamentais (Neihart, Reis, Robinson & Moon, 2002). Essa abordagem sugere a necessidade de diagnósticos mais abrangentes, que considerem tanto o alto potencial quanto às dificuldades que podem coexistir com as altas habilidades, possibilitando intervenções mais eficazes (Silverman, 2013; Baum, Schader & Owen, 2017).

Pesquisadores da Unesp, em Botucatu, têm explorado a relação entre genética e superdotação, investigando o gene SNAP-25 e sua possível conexão com habilidades cognitivas excepcionais (Oliveira et al., 2020). A superdotação, entendida como a junção de habilidades acima da média, criatividade e dedicação, resulta da interação de fatores genéticos e ambientais (Renzulli, 1986). Embora a genética possa explicar certas aptidões, o papel do ambiente e das oportunidades é destacado na literatura científica como essencial no

desenvolvimento do potencial criativo e na dedicação às tarefas (Sternberg & Davidson, 2005). Ainda assim, persistem desafios na identificação e no suporte a esses indivíduos. Mitos populares, como a ideia de que superdotados não precisam de apoio educacional ou que suas habilidades se estendem por todas as áreas, dificultam a implementação de estratégias adequadas. A realidade é que muitos superdotados se destacam em campos específicos, como ciências, artes ou esportes, o que reforça a necessidade de abordagens educacionais personalizadas para atender a essas habilidades excepcionais.

Outro desafio importante é a influência de fatores culturais e contextuais nos processos de identificação (Ford, 2010). Diferenças culturais e socioeconômicas afetam diretamente os critérios utilizados para identificar superdotação, comprometendo a equidade e a precisão dos diagnósticos (Plucker & Callahan, 2014). Ferramentas de avaliação criadas em contextos urbanos e ocidentais muitas vezes não consideram as habilidades de indivíduos de áreas rurais ou de culturas diferentes, o que contribui para a sub-representação de minorias culturais e socioeconômicas (McClain & Pfeiffer, 2012). Essas populações enfrentam barreiras adicionais, como o acesso limitado a recursos educacionais e a presença de preconceitos nos instrumentos de avaliação (Ford, Grantham & Whiting, 2008).

2.5. Implicações de uma Visão Neurocientífica

A neurociência tem contribuído significativamente para a compreensão das altas habilidades, oferecendo uma nova perspectiva que enriquece os métodos tradicionais. Estudos apontam que crianças superdotadas apresentam um nível de atividade cerebral mais intenso ao realizar tarefas complexas, além de responderem de forma mais rápida a estímulos (Waisman et al., 2016; Duan et al., 2013). Essa visão permite explorar as bases biológicas e cognitivas da superdotação, mas também levanta discussões importantes, como sua relação

com a neurodivergência.

O debate sobre a classificação da superdotação como uma forma de neurodivergência tem gerado interesse. De um lado, alguns especialistas sugerem que as diferenças cognitivas e padrões neurológicos únicos de pessoas superdotadas, identificados em estudos de neuroimagem (Jung & Haier, 2007), indicam que essa característica pode ser entendida como uma variação natural no funcionamento cerebral (Armstrong, 2010). Nesse sentido, a superdotação seria comparável a outras formas de neurodivergência, como o autismo e o TDAH, que também representam formas diversas de processamento neurológico (Armstrong, 2010). Por outro lado, há quem questione essa ideia, argumentando que a superdotação não envolve necessariamente desafios para o desenvolvimento ou prejuízos adaptativos. Em vez disso, é frequentemente vista como uma expressão de alto potencial em áreas específicas, como o raciocínio lógico, a criatividade ou as habilidades artísticas, sem os déficits que caracterizam outras condições neurodivergentes (Pfeiffer, 2015).

Um ponto intermediário é a análise da dupla excepcionalidade, que combina a superdotação com condições como autismo ou TDAH (Neihart, Reis, Robinson & Moon, 2002). Nesses casos, o indivíduo apresenta tanto habilidades excepcionais quanto desafios significativos, evidenciando como diferentes aspectos do desenvolvimento podem coexistir (Baum, Schader & Owen, 1998). Essa abordagem destaca a necessidade de uma visão mais ampla e integrada, que reconheça tanto os talentos quanto às dificuldades, promovendo estratégias educacionais mais inclusivas e personalizadas (Silverman, 2013).

2.6. Contribuições da Neurociência

A personalização de intervenções educacionais é essencial para atender às necessidades dos alunos superdotados e com altas habilidades (Gagné, 2005). Estudos

indicam que a superdotação pode estar associada a padrões cerebrais diferenciados, como maior eficiência cognitiva em tarefas específicas, o que exige suporte direcionado para o pleno desenvolvimento do aluno (Jung & Haier, 2007). Essa capacidade de assimilar e aplicar conhecimento rapidamente está intimamente ligada à motivação, fatores emocionais e sociais, que são cruciais para o sucesso acadêmico (Zimmerman, 2002). A definição científica de superdotação, ao focar na inteligência como uma característica biológica mensurável, destaca a importância da genética e das evidências empíricas, diferenciando-a de transtornos do neurodesenvolvimento. Estudos como os de Jung e Haier (2007) sugerem que a superdotação está associada a padrões cerebrais específicos, como maior conectividade em regiões do cérebro relacionadas a tarefas cognitivas complexas, o que pode ser considerado um indicador biológico de inteligência superior. Além disso, pesquisas de Gagné (2005) e Silverman (2013) apontam que a superdotação não envolve os déficits característicos de transtornos como o autismo ou o TDAH, que afetam o funcionamento adaptativo e social dos indivíduos. A superdotação, ao contrário, é vista como uma expressão de habilidades cognitivas excepcionais, sem prejuízos adaptativos, sendo fundamental diferenciar essas condições para evitar interpretações equivocadas. Pfeiffer (2015) também reforça que, enquanto as condições de neurodesenvolvimento como o TDAH envolvem dificuldades de atenção e controle, a superdotação é um reflexo de uma alta capacidade cognitiva, muitas vezes acompanhada de criatividade, e não de déficits.

Embora a alta capacidade cognitiva seja central para a identificação de superdotação, é fundamental reconhecer que o sucesso escolar também depende de fatores como motivação e apoio emocional. Pesquisas como as de Zimmerman (2002) indicam que a autorregulação e a motivação intrínseca são preditores importantes do desempenho acadêmico, mesmo em alunos com alta capacidade cognitiva. Além disso, estudos de Silverman (2009) e Gagné (2005) enfatizam que, para o pleno desenvolvimento de alunos superdotados, é essencial que

as intervenções educacionais incluam estratégias para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a inteligência emocional e a autoestima. Esses fatores não apenas promovem o bem-estar emocional, mas também facilitam a adaptação e o sucesso acadêmico, ajudando os alunos a lidar com desafios e a explorar seu potencial criativo de forma mais eficaz.

3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA APOIAR ALUNOS COM SUPERDOTAÇÃO/ALTAS HABILIDADES

A educação de alunos com superdotação ou altas habilidades requer estratégias pedagógicas integradas que considerem suas demandas cognitivas, emocionais e sociais. Segundo Assouline et al. (2023), a educação de superdotados deve ir além de abordagens convencionais, reconhecendo a complexidade de suas necessidades cognitivas e socioemocionais. Além disso, estudos recentes de Tieso (2021) reforçam que estratégias pedagógicas eficazes para esses alunos devem promover a autonomia e criatividade, assegurando que suas habilidades sejam adequadamente desafiadas e estimuladas.

A identificação precoce das características de superdotação é essencial para a implementação de intervenções que possam prevenir problemas emocionais e acadêmicos, promovendo uma melhor qualidade de vida para as crianças superdotadas e suas famílias (Renzulli & Reis, 2014). Reconhecer essas características desde os primeiros anos de escolaridade facilita o planejamento de estratégias educacionais ajustadas às necessidades específicas de cada aluno (VanTassel-Baska & Brown, 2007). Estudos sugerem que a aceleração educacional, quando aplicada de forma planejada e adaptada, pode ser uma ferramenta eficaz em determinados contextos, especialmente quando as necessidades cognitivas dos alunos superdotados são atendidas de maneira apropriada (Assouline et al., 2023). Segundo Assouline et al. (2023), avançar conteúdo ou séries pode manter os alunos engajados e desafiados, reduzindo a desmotivação e o tédio associados a ambientes de ensino

pouco estimulantes.

Além da aceleração, o enriquecimento curricular desempenha um papel fundamental ao ampliar as oportunidades de aprendizado. Por meio de atividades que estimulam a resolução de problemas complexos e o trabalho independente, os alunos desenvolvem habilidades de pensamento crítico e criatividade, essenciais para sua formação integral (Renzulli, 2012). Intervenções que combinam desafios intelectuais com suporte emocional ajudam a prevenir problemas como ansiedade e desengajamento, frequentemente relatados por estudantes superdotados em ambientes pouco desafiadores (Lubinski & Benbow, 2021; Subotnik et al., 2021).

O agrupamento por habilidades também é uma estratégia que favorece a personalização do ensino. Segundo Tieso (2005) e Gagné (2013), essa abordagem permite que os alunos explorem temas em maior profundidade, incentivando a troca de ideias e potencializando o desempenho acadêmico.

A diferenciação pedagógica é outra prática essencial, ajustando conteúdos, métodos e recursos às necessidades individuais dos alunos (Tomlinson, 2017). A mentoria e a tutoria, com orientação de especialistas em áreas específicas, promovem o desenvolvimento de talentos, ampliam as oportunidades acadêmicas e fortalecem as interações significativas (Vaughn & Bos, 2021). Projetos independentes, por sua vez, estimulam a autonomia e a criatividade, conforme destacado por Renzulli (2012), enquanto tecnologias educacionais oferecem recursos personalizados e interativos que complementam o currículo tradicional (Bebell & O'Dwyer, 2019).

A educação de alunos com superdotação ou altas habilidades requer a implementação de estratégias pedagógicas que considerem suas necessidades cognitivas, emocionais e sociais. Esses estudantes apresentam características como capacidade intelectual elevada,

criatividade, curiosidade e sensibilidade emocional, o que exige abordagens que respeitem essas particularidades e estimulem um desenvolvimento equilibrado (Renzulli, 2012; Assouline et al., 2023).

A diferenciação pedagógica é uma dessas abordagens, permitindo ajustes nos conteúdos, métodos e recursos conforme as necessidades individuais de cada aluno. Essa adaptação favorece um aprendizado mais eficaz e motivador (Tomlinson, 2014). Além disso, práticas como a mentoria e tutoria, com orientação de especialistas, ampliam as oportunidades de desenvolvimento, proporcionando novas perspectivas e enriquecendo a formação acadêmica (Colangelo et al., 2004). Projetos independentes, por sua vez, incentivam a autonomia e a criatividade, enquanto as tecnologias educacionais personalizam o aprendizado, tornando-o mais dinâmico e interativo (Baumeister et al., 2018).

O ensino baseado em investigação, com atividades como experimentos e estudos de caso, estimula a aplicação prática do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas (Subotnik et al., 2021). Essas estratégias integradas garantem que alunos com superdotação ou altas habilidades não apenas desenvolvam seu potencial acadêmico, mas também se sintam valorizados e apoiados em todas as áreas de seu crescimento (Assouline et al., 2023).

A promoção de uma educação que seja ao mesmo tempo inclusiva e estimulante é fundamental para assegurar que as capacidades dos alunos com superdotação sejam plenamente exploradas em suas dimensões acadêmica, social e emocional. Reconhecer e valorizar as características únicas desses estudantes é um passo essencial na construção de uma sociedade mais inovadora e criativa (VanTassel-Baska, 2005; Gagné, 2013). Quando implementadas estratégias pedagógicas bem planejadas e oferecido o apoio necessário, é possível transformar o potencial desses alunos em um recurso valioso para o futuro,

impactando positivamente no avanço social e acadêmico (Assouline, Colangelo & VanTassel-Baska, 2023; Subotnik, Olszewski-Kubilius & Worrell, 2021).

4. MÉTODO

Este trabalho consiste em uma revisão da literatura científica com abordagem qualitativa, que busca compreender as dificuldades envolvidas no diagnóstico de alunos com altas habilidades e superdotação, analisando a literatura científica disponível sobre o tema. A escolha desse método se justifica pela possibilidade de apresentar o estado atualizado sobre o tema, por meio da seleção e síntese de estudos relevantes.

Período de publicação: estudos publicados entre 2014 e 2024, ampliando o recorte inicial de 2020-2024 para incluir avanços significativos de uma década. Embora a análise se concentre nos estudos mais recentes (2020-2024), que refletem as inovações mais atuais, a ampliação do período permite considerar as tendências e desenvolvimentos importantes dos últimos dez anos, oferecendo uma visão mais abrangente das mudanças e avanços na área.

Temática: relação entre neurociência, altas habilidades e práticas pedagógicas, com foco em estratégias adaptadas a esses alunos.

Tipos de estudo: A escolha de artigos empíricos, teóricos e revisões sistemáticas visa abordar as práticas pedagógicas para alunos com altas habilidades/superdotação de forma ampla. Artigos empíricos fornecem evidências sobre a eficácia das práticas educacionais, artigos teóricos ajudam a entender os modelos conceituais, e revisões sistemáticas consolidam as perspectivas existentes e identificam lacunas na pesquisa. Essa combinação permite uma compreensão mais completa e fundamentada do tema

Bases de dados consultadas: Google acadêmico, PubMed e Erick, priorizando fontes

confiáveis e de relevância acadêmica.

Palavras Chave

Educational Practices for Gifted

Students Neuroscience and Education

Pedagogical practices

Neuroeducation

Educational practices for high abilities

Enriching learning environments

Educational equity

Socio-emotional development

Tabela 1

Síntese visual de estudos acadêmicos sobre altas habilidades

Título do Artigo	Autores (Ano)	Tipo de Estudo	Faixa Etária	Tem Grupo Controle?	Temas/Palavras-chave Principais
Facilitators and barriers to the development of giftedness	Pantelis Pergantis (2024)	Revisão Sistemática	6–10, 11–14 anos	Não	Superdotação, cognição, distúrbios neurodesenvolv.
Giftedness & neuroimaging/pedagogy	Gómez-León (2023)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Neuroimagem, pedagogia, inteligência multidimensional
Emotional Intelligence & Creative Self-Efficacy	Chen & Cheng (2023)	Meta-Análise	11–14 anos	Não	Inteligência emocional, autoestima, autoeficácia

Título do Artigo	Autores (Ano)	Tipo de Estudo	Faixa Etária	Tem Grupo Controle?	Temas/Palavras-chave Principais
Identificação do Subdesempenho Superdotado	Jackson & Jung (2022)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Subdesempenho, validade, métodos
Intervenções Educacionais em Alunos Superdotados	García-Martínez et al. (2021)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Intervenção educacional, motivação
Docentes e Padrões de Desenvolvimento	Abunasser & AlAli (2022)	Estudo Survey	A partir de 15 anos	Não	Desenvolvimento, padrões, educação superior
Inteligência Emocional e Autoestima	Casino-García et al. (2021)	Pesquisa Quantitativa	6–10, 11–14, 15+ anos	Sim	Autoestima, autoconceito, IE
Especificidades Não-Cognitivas	Tourreix et al. (2023)	Revisão Sistemática	6–10, 11–14, 15+ anos	Não	Perfil não-cognitivo, mitos, estereótipos
Formação de Professores e Tecnologias	Mitina et al. (2024)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Formação docente, inovação, realidade virtual
Imaginário Socioemocional na Educação de Superdotados	Gotlieb et al. (2016)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Imaginação, STEM, curiosidade
Subdesempenho: Fatores Internos/Externos	Matthews et al. (2021)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Subaproveitamento, motivação, fatores sociais
Diferenças Neuropsicológicas	Martín-Lobo et al. (2018)	Pesquisa Quantitativa	5–8 anos	Sim	Neuropsicologia, cognição, DA x altas habilidades
Rethinking Giftedness	Subotnik et al. (2011)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Talento, psicologia, responsabilidade
Perfis de Inteligência Emocional (repetido)	Casino-García et al. (2021)	Pesquisa Quantitativa	6–10, 11–14, 15+ anos	Sim	IE, autoestima, autoconceito

Título do Artigo	Autores (Ano)	Tipo de Estudo	Faixa Etária	Tem Grupo Controle?	Temas/Palavras-chave Principais
Career Counseling for Gifted Learners	Maree (2024)	Pesquisa Qualitativa	Não especificado	Não	Carreira, propósito, consultoria
Teoria dos Três Anéis e Triade	Renzulli (2012)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Criatividade, modelos teóricos
Executive Function & Frontal Lobes	Alvarez & Emory (2020)	Meta-Análise	15+ anos	Não	Neuroimagem, EF, lobos frontais
Identificação de Superdotação	Kuznetsova et al. (2024)	Revisão Sistemática	6–10, 11–14, 15+ anos	Sim	Inteligência, testes, cognição
Not All Executive Functions Are Related to IQ	Friedman et al. (2006)	Pesquisa Quantitativa	15+ anos	Sim	Inibição, atualização, inteligência
Neurociência e Ensino para Alunos Superdotados	Munro (2013)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Ensino diferenciado, neurociência
Fluid Cognition vs. General Intelligence	Blair (2006)	Pesquisa Survey	Não especificado	Não	Cognição fluida, neurodesenvolvimento
Neuroimagem e Pedagogia Diferencial (repetido)	Ziegler & Stoeger (2017)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Neuroimagem, educação inclusiva
Global Insights in Giftedness Research	Quintero-Gámez & Sanabria-Z (2024)	Revisão Sistemática	Não especificado	Não	Barreiras, EI, formação docente
Martin's Educational Program	Hesam & Abedi (2020)	Quase Experimental	11–14 anos	Sim	Engajamento, autoeficácia, programa CB

5. DISCUSSÃO

Implementar estratégias pedagógicas baseadas na neurociência para atender alunos com altas habilidades e superdotação representa um desafio complexo, mas essencial. Esses estudantes possuem características neurobiológicas que influenciam diretamente sua aprendizagem e seu desenvolvimento socioemocional. Estudos sugerem que o cérebro de indivíduos superdotados apresenta maior conectividade neural nas áreas responsáveis pela criatividade, memória de trabalho e resolução de problemas, além de uma mielinização mais intensa em algumas regiões, o que favorece um processamento mais ágil e eficiente (Sousa, 2016; Wang, 2004). Tais características, embora relacionados a benefícios nas funções executivas e no sucesso acadêmico (Diamond, A., 2013), outros autores também sugerem que essas mesmas características também podem torná-los mais vulneráveis a questões emocionais e sociais, como perfeccionismo, ansiedade e isolamento (Gross, 2002; Silverman, 2002). Portanto, práticas pedagógicas que contemplem tanto os aspectos cognitivos quanto os emocionais podem contribuir para minimizar esses desafios enquanto promovem o desenvolvimento integral desses alunos.

A plasticidade cerebral, uma das principais características do sistema nervoso central, destaca a importância de ambientes de aprendizagem que sejam tanto ricos quanto personalizados para esses alunos. Essa capacidade de adaptação do cérebro, ao responder a estímulos e experiências, evidencia a necessidade de criar contextos educacionais que combinem desafios intelectuais com suporte emocional. Estudos sugerem que experiências significativas e envolventes emocionalmente, como projetos interdisciplinares e atividades de investigação movidas pela curiosidade, estimulam a formação de novas conexões sinápticas e aumentam a ativação do córtex pré-frontal, a área do cérebro responsável pelo pensamento crítico e regulação emocional (Pessoa, 2008; Schultz, 2006). Além disso, abordagens que

incorporam elementos emocionais ao aprendizado, como debates sobre dilemas éticos ou atividades artísticas, podem contribuir para promover a interação funcional entre estruturas límbicas, responsáveis pelo processamento emocional, e o córtex pré-frontal, envolvido no pensamento crítico, na regulação emocional e no planejamento (Gagné, 2004). Estudos sugerem que essa interação pode favorecer a retenção de informações e o engajamento acadêmico (Fredrickson, 2013; Immordino-Yang & Damasio, 2021). No entanto, ainda são necessários mais estudos para esclarecer o real impacto em contextos educacionais diversos e determinar se sua aplicação tem caráter universal ou requer adaptações culturais e pedagógicas específicas (Renzulli, 2005).

Apesar dessas evidências, a adoção de práticas pedagógicas fundamentadas na neurociência enfrenta desafios consideráveis. Em muitos sistemas educacionais, a padronização curricular limita a possibilidade de adaptações no ensino que atendam às necessidades individuais dos alunos superdotados. (Renzulli, 2011). Além disso, instrumentos tradicionais de avaliação muitas vezes não capturam a complexidade das altas habilidades, como criatividade, inteligência emocional e competências culturais, o que resulta na sub-representação de estudantes de contextos socioeconômicos desfavorecidos e de minorias culturais (McClain & Pfeiffer, 2012; Chen & Cheng, 2023). Para superar essas limitações, é essencial adotar métodos de identificação mais inclusivos, que considerem as diversas formas de talento e habilidade presentes em diferentes contextos sociais e culturais (Renzulli, 2011; Gardner, 1999).

A inclusão de estratégias para o desenvolvimento das competências socioemocionais no currículo também desempenha papel fundamental na formação de alunos superdotados. As descobertas neurocientíficas indicam que emoções positivas, como curiosidade e entusiasmo, ativam circuitos cerebrais de recompensa, favorecendo maior motivação e engajamento na aprendizagem (Schultz, 2006; Immordino-Yang & Damasio, 2021). Programas de

aprendizagem socioemocional (SEL) têm se mostrado eficazes no desenvolvimento de habilidades como autorregulação, empatia e resolução de conflitos, competências essenciais para o pleno crescimento desses estudantes (Pfeiffer & Petscher, 2020). Essas práticas fortalecem redes neurais ligadas à resiliência e ao equilíbrio emocional, criando um ambiente de aprendizado mais seguro e receptivo (Zins et al., 2007).

O perfeccionismo e a hipersensibilidade emocional, comuns entre estudantes superdotados, representam desafios adicionais que exigem intervenções pedagógicas especializadas. A ativação exacerbada da amígdala, em situações de pressão ou frustração, pode gerar estresse e ansiedade elevados, comprometendo tanto a saúde mental quanto o desempenho acadêmico desses alunos (Dabrowski, 1972; Silverman, 2002). Para minimizar esses efeitos, é crucial implementar estratégias que incentivem o autoconhecimento, a resiliência emocional e a gestão das expectativas internas e externas (Assouline et al., 2015). Essa realidade exige políticas públicas que garantam o acesso desses estudantes a recursos, apoio e profissionais capacitados.

Outro ponto importante é o impacto positivo das interações sociais no desenvolvimento de habilidades cognitivas e emocionais. Criar grupos de aprendizagem colaborativa, com alunos que compartilham interesses e habilidades semelhantes, pode reduzir o isolamento social e estimular o desenvolvimento de competências interpessoais e acadêmicas (Tieso, 2005). No entanto, essas práticas devem ser implementadas com cautela, para evitar a exclusão de alunos que não participem desses grupos, promovendo assim um ambiente escolar mais inclusivo e acolhedor (Rogers, 2007).

Por fim, adotar uma abordagem equilibrada, que considere tanto os aspectos comportamentais quanto as evidências biológicas, permitirá criar estratégias mais eficazes para identificar e apoiar alunos superdotados, reconhecendo a diversidade de suas

manifestações e potencialidades (Lohman, 2005).

Nessa perspectiva, reconhecer a possibilidade de dupla excepcionalidade não apenas enriquece o entendimento do fenômeno, mas também fornece subsídios para intervenções pedagógicas mais precisas e eficazes, promovendo o desenvolvimento integral desses estudantes (Silverman, 2002).

O desempenho superior dos estudantes está frequentemente associado a fatores como engajamento, motivação e características de personalidade, além das habilidades cognitivas (Alencar & Fleith, 2001; Aspesi, 2003). O processo de identificação de altas habilidades deve ser flexível, levando em consideração a diversidade de características e potenciais dos indivíduos. Nesse contexto, é fundamental que a avaliação seja realizada por uma equipe interdisciplinar, composta por psicólogos, pedagogos, professores e outros especialistas, para garantir uma abordagem mais completa e assertiva (Silverman, 2002). A flexibilidade no processo de identificação permite que cada caso seja analisado de maneira individualizada, levando em conta as especificidades do aluno, suas competências e as diferentes formas de manifestação das altas habilidades (Renzulli, 2012). Por exemplo, enquanto o psicólogo aplica testes de inteligência ou criatividade, o pedagogo observa o desempenho acadêmico e o professor registra o comportamento do aluno em sala de aula, especialmente em atividades que envolvem habilidades específicas ou resolução de problemas complexos (Gagné, 2003). Segundo Gagné (2003), uma abordagem interdisciplinar integra diferentes perspectivas, tornando a avaliação mais completa e eficaz.

Uma abordagem colaborativa facilita a construção de um plano de intervenção que atenda de maneira personalizada às necessidades do aluno, promovendo seu desenvolvimento acadêmico e socioemocional de forma integral. Para garantir o sucesso do processo, é importante que os membros da equipe se comuniquem constantemente, compartilhem

informações relevantes e desenvolvam estratégias integradas de acompanhamento (Renzulli, 2012). Em suma, a flexibilidade do processo de identificação, aliada a uma equipe interdisciplinar, é fundamental para apoiar os estudantes com altas habilidades de forma eficaz.

6. RESULTADOS

Os principais achados desta revisão de literatura realizada destacam a importância da compreensão das necessidades cognitivas, emocionais e sociais dos alunos com superdotação. Os resultados são organizados em categorias que refletem as áreas centrais de investigação.

6.1. Características Neurobiológicas dos Alunos com Superdotação

Os estudos analisados sugerem que alunos superdotados apresentam maior conectividade em áreas cerebrais relacionadas à criatividade, memória de trabalho e resolução de problemas, além de elevada plasticidade cerebral (Sousa, 2016; Wang, 2004). Apesar de permitirem um processamento mais rápido e eficiente, essas características também podem tornar esses indivíduos mais vulneráveis a questões emocionais (Gross, 2002; Silverman, 2002).

6.2. Dificuldades no Diagnóstico

Os resultados indicam a necessidade de métodos de avaliação mais inclusivos e multidimensionais para identificar alunos superdotados, em função da limitação de métodos tradicionais de identificação em capturar adequadamente a complexidade dessa condição. (McClain & Pfeiffer, 2012; Chen & Cheng, 2023). Ressalta-se ainda, nos estudos analisados, que desigualdades socioeconômicas e preconceitos culturais dificultam o acesso de alunos de

grupos marginalizados a diagnósticos precisos e recursos educacionais adequados.

6.3. Estratégias Pedagógicas para Alunos Superdotados

Práticas educacionais aplicadas de forma personalizada, que equilibram desafios intelectuais e apoio emocional, são essenciais para promover engajamento e desenvolvimento de alunos superdotados. Essas práticas incluem aceleração educacional, enriquecimento curricular e agrupamento por habilidades (Renzulli, 2012; Subotnik et al., 2021).

6.4. Integração das Competências Socioemocionais

Programas de aprendizagem socioemocional (SEL) são destacados como essenciais ao currículo, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de competências como autorregulação e resiliência, e promoção do bem-estar emocional e o favorecimento do desempenho acadêmico dos alunos superdotados (Pfeiffer & Petscher, 2020; Immordino-Yang & Damasio, 2021).

6.5. Políticas Públicas e Formação Docente

Políticas públicas são necessárias para garantir o acesso desses alunos a programas especializados, especialmente para populações de baixa renda (Grant & Morrissey, 2019). Essas políticas devem incluir a formação contínua de educadores a fim de capacitá-los para a identificação de traços característicos desses indivíduos na sala de aula e um atendimento mais eficiente e inclusivo (Silverman, 2002; Vaughn & Bos, 2021).

6.6. Abordagem Interdisciplinar

Por fim, os estudos analisados evidenciam a importância de uma abordagem

interdisciplinar, para a promoção do desenvolvimento pleno dos alunos superdotados.

7. IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

A aplicação de estratégias educacionais baseadas em evidências científicas é essencial para desenvolver o potencial de alunos com superdotação de forma integral, atendendo às diretrizes da BNCC. Nesta seção, são retomadas as principais implicações práticas discutidas ao longo do trabalho, conectando as evidências teóricas a práticas concretas direcionadas que podem contribuir para a criação de ambientes educacionais inclusivos, desafiadores e acolhedores.

7.1. Personalização do Ensino

Reconhecer as diferenças individuais dos alunos com superdotação permite a adoção de práticas pedagógicas personalizadas, essenciais para promover o desenvolvimento pleno dessas crianças. Estratégias como a diferenciação curricular e agrupamento por habilidades criam oportunidades de ajustes às necessidades individuais dos alunos superdotados (Tomlinson, 2017).

Sugestões práticas: Atividades desafiadoras que equilibrem demandas cognitivas e de suporte emocional, utilizando plataformas e aplicativos educacionais nos quais os alunos possam avançar de acordo com feedbacks imediatos e recursos motivacionais próprios dessas tecnologias.

Além disso, projetos fazendo conexão entre as áreas de conhecimento do currículo, incentivando o pensamento crítico e criativo (Renzulli, 2012; Bebell & O'Dwyer, 2019).

Dinâmicas e jogos têm sido adotados para explorar as habilidades cognitivas e criativas dos alunos, proporcionando uma abordagem interativa e menos convencional, que

contribuiu para a aprendizagem de forma lúdica e envolvente (Wechsler, 2002)

7.2 Enriquecimento Curricular

O enriquecimento curricular visando estimular a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas em alunos superdotados, ampliando as oportunidades de aprendizado e promovendo o engajamento (Renzulli, 2012; Subotnik et al., 2021). Esse processo visa desafiar os alunos a explorar conceitos de maneira mais profunda, incentivando a aplicação prática do conhecimento adquirido e facilitando a descoberta de novas formas de pensar

Sugestões práticas: Criação de projetos que envolvam a aplicação prática dos conteúdos aprendidos, nos quais os alunos se deparam com questões complexas e desafiadoras, colaborando entre si e utilizando habilidades cognitivas e socioemocionais para desenvolver soluções inovadoras

7.3. Aceleração Educacional

Essa prática, quando aplicada de forma personalizada e personalizada, é uma ferramenta eficaz na prevenção da desmotivação e do tédio associado aos currículos pouco desafiadores para alunos superdotados (Colangelo, Assouline & Gross, 2004). Essa prática oferece aos alunos a oportunidade de avançar em seu aprendizado, mantendo-os engajados e estimulados de acordo com seu ritmo e potencial.

Sugestão prática: Programas flexíveis de avanço baseados na avaliação individual e interdisciplinar do aluno, que permitem um avanço curricular adequado às suas necessidades e habilidades, promovendo um aprendizado mais eficaz e significativo.

7.4. Suporte Socioemocional

Contemplar o desenvolvimento das competências socioemocionais no currículo é fundamental para o desenvolvimento integral dos alunos, criando melhores condições de poder lidar com desafios como perfeccionismo e ansiedade (Pfeiffer & Petscher, 2020). Programas como SEL (Aprendizagem socioemocional) foram utilizados com resultados positivos na redução do estresse e no autocontrole (Pfeiffer, SI, & Petscher, Y., 2020).

Sugestões práticas: Mindfulness, para melhorar a atenção plena e a regulação emocional. Conscientização emocional e corporal, ajudando os alunos a identificar e compreender suas emoções, promovendo maior equilíbrio. Grupos de apoio, para oferecer um espaço seguro onde os alunos podem compartilhar experiências e estratégias de enfrentamento, fortalecendo o suporte emocional entre os colegas.

7.5. Formação Continuada de Professores

A capacitação contínua dos educadores é fundamental para que possam identificar e atender adequadamente às necessidades específicas de estudantes superdotados. Quando bem preparados, esses profissionais têm melhores condições de tomar decisões baseadas em evidências científicas, criando ambientes de aprendizagem mais inclusivos e promovendo o desenvolvimento pleno dos alunos superdotados (Silverman, 2002; Vaughn & Bos, 2021).

Prática sugerida: Realização de cursos que promovam a "alfabetização científica" dos professores, privilegiando o foco em estratégias diferenciadas para o ensino de superdotados e utilização de recursos tecnológicos, permitindo que os professores adaptem suas abordagens às diversas necessidades e potencialidades dos alunos.

7.6. Políticas Públicas e Inclusão

A criação de políticas públicas que incentivem a colaboração entre escolas, famílias e comunidades garantindo, aos alunos superdotados, o acesso equitativo aos recursos educacionais. (Grant & Morrissey, 2019). Promovendo assim uma sociedade mais justa e igualitária, enfatizando a importância da colaboração entre diferentes atores educacionais

Sugestões práticas: Criação de centros regionais de apoio aos superdotados, especialmente em áreas desfavorecidas, para oferecer recursos adicionais, apoio pedagógico e promover a equidade educacional. Disponibilização de recursos para programas de enriquecimento e suporte aos professores, que permitam aos alunos superdotados explorar seu potencial em diferentes áreas, além de fornecer suporte contínuo aos professores para que possam implementar estratégias adequadas e inovadoras em suas práticas pedagógicas.

Tabela 2

Práticas pedagógicas e contribuições para as necessidades cognitivas, emocionais e sociais de alunos superdotados

Prática pedagógica	Contribuições cognitivas	Contribuições emocionais	Contribuições sociais	Referências
Aceleração educacional	Oferece desafios compatíveis com o nível intelectual do aluno	Reduz frustração por repetição de conteúdos já dominados	Favorece interações com pares intelectualmente compatíveis	Renzulli, 2012; Subotnik et al., 2021
Enriquecimento curricular	Estimula criatividade, pensamento crítico e resolução de problemas	Aumenta motivação e interesse via escolha e autonomia	Possibilita projetos colaborativos e trabalho em equipe	Renzulli, 2012; Subotnik et al., 2021
Agrupamento por habilidades	Permite avanço em ritmo adequado às capacidades cognitivas	Melhora autoestima ao conviver com alunos de nível semelhante	Promove integração com grupos de interesses e habilidades comuns	Subotnik et al., 2021

Prática pedagógica	Contribuições cognitivas	Contribuições emocionais	Contribuições sociais	Referências
Aprendizagem socioemocional (SEL)	Desenvolve funções executivas como autorregulação e atenção	Favorece empatia, resiliência e consciência emocional	Melhora relações interpessoais e resolução de conflitos	Pfeiffer & Petscher, 2020; Immordino-Yang & Damasio, 2021
Atendimento educacional personalizado	Adapta o ensino às necessidades específicas de cada aluno	Promove segurança emocional reconhecendo singularidades	Valoriza diversidade e promove inclusão	Renzulli, 2012; Silverman, 2002
Formação continuada de professores	Qualifica o ensino para demandas cognitivas específicas	Aumenta sensibilidade docente às questões emocionais dos alunos	Incentiva práticas inclusivas e equitativas	Silverman, 2002; Vaughn & Bos, 2021
Abordagem interdisciplinar	Enriquece pensamento integrando diferentes áreas do conhecimento	Estimula expressão criativa e emocional em diferentes linguagens	Incentiva colaboração entre saberes e contextos	Immordino-Yang & Damasio, 2021

8 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo investigar como práticas pedagógicas fundamentadas na neurociência podem contribuir para o atendimento das necessidades cognitivas, emocionais e sociais de alunos com altas habilidades. A pesquisa realizada neste TCC indicou que esses estudantes possuem características únicas, como maior conectividade neural, elevada plasticidade cerebral e forte sensibilidade emocional, que demandam abordagens educacionais específicas (Assouline et al., 2015; Pfeiffer, 2013). Identificar alunos superdotados vai além da aplicação de testes padronizados. A análise de habilidades que frequentemente não se manifestam em métricas tradicionais, como criatividade, competências socioemocionais e aspectos culturais mostrou-se essencial para uma avaliação mais inclusiva desses alunos (Rogers, 2007; McCoach et al., 2017). Fatores como desigualdades socioeconômicas,

preconceitos culturais e a falta de formação docente adequada dificultam a identificação precisa desses indivíduos. Crianças de contextos menos favorecidos, por exemplo, muitas vezes não têm acesso a recursos que poderiam destacar suas habilidades, permanecendo invisíveis ao sistema educacional (Grant & Morrissey, 2019).

Diversas estratégias pedagógicas foram destacadas como eficazes para promover o pleno desenvolvimento desses estudantes, incluindo enriquecimento curricular, aceleração educacional e agrupamento por habilidades. Essas abordagens, quando bem implementadas, permitem que os alunos sejam desafiados de forma significativa, desenvolvendo habilidades acadêmicas e sociais enquanto enfrentam menos riscos de desmotivação e isolamento (Assouline et al., 2023; Colangelo et al., 2004). Contudo, essa estratégia depende de um diagnóstico robusto e inclusivo que considere a diversidade de talentos em diferentes contextos culturais e socioeconômicos (Lohman, 2005; Pfeiffer, 2013).

Outro ponto de destaque foi a relevância de práticas pedagógicas que integram componentes emocionais ao aprendizado. Estudantes superdotados enfrentam desafios, como perfeccionismo e ansiedade, que podem comprometer tanto seu bem-estar quanto seu desempenho acadêmico. Programas de aprendizagem socioemocional (SEL) aparecem como uma proposta promissora para ajudar esses estudantes a desenvolverem habilidades como autorregulação, resiliência e empatia (Pfeiffer & Petscher, 2020).

O estudo reforça a importância das políticas públicas que garantam equidade no atendimento a alunos superdotados, especialmente para grupos socioeconomicamente desfavorecidos. A capacitação contínua de educadores também se mostrou fundamental para identificar e apoiar esses estudantes de maneira eficiente e sensível.

Como propostas futuras, sugere-se o desenvolvimento de metodologias de diagnóstico mais inclusivas e multidimensionais, que levem em conta a complexidade do fenômeno da

superdotação. Além disso, é importante investir em pesquisas que explorem intervenções pedagógicas baseadas na neurociência, avaliando seus impactos a longo prazo no desenvolvimento cognitivo e emocional de alunos superdotados.

Ao unir os avanços da neurociência com práticas pedagógicas inovadoras e uma abordagem inclusiva, é possível não apenas potencializar os talentos desses alunos, mas também promover um sistema educacional mais justo, que valorize a diversidade e prepare cidadãos capazes de contribuir de forma significativa para a sociedade.

REFERÊNCIAS

- Alencar, E. M. L., & Fleith, D. S. (2001). *Identificação de alunos com altas habilidades/superdotação: uma revisão crítica. Psicologia Escolar e Educacional*, 5(2), 157-165.
- Assouline, S. G., Colangelo, N., & VanTassel-Baska, J. (2015). *A guide to academic acceleration for gifted students. Prufrock Press.*
- Assouline, S. G., Colangelo, N., & VanTassel-Baska, J. (2023). The neurocognitive approach to gifted education: Challenges and solutions. *Journal of Educational Psychology*, 115(4), 512-527.
- Baum, S. M., & Owen, S. V. (2023). The neurocognitive approach to gifted education: Challenges and solutions. *Journal of Educational Psychology*, 115(4), 512-527.
- Chen, X., & Cheng, Y. (2023). "Socioemotional Predictors of Creativity in Gifted Students." *Educational Psychology Review*.
- Colangelo, N., Assouline, S. G., & Gross, M. U. M. (2004). *A nation deceived: How schools hold back America's brightest students.* The University of Iowa.
- Conejeros-Solar, M. L., Catalán, S., Gómez-Arizaga, M. P., López-Jiménez, T., Contador, N., Sandoval-Rodríguez, K., Bustamante, C., & Quijanas, J. (2024). *A systematic review of conceptualizations, early indicators, and educational provisions for intellectual precocity.* *Journal of Intelligence*, 12(76). <https://doi.org/10.3390/jintelligence12080076>​;:contentReference[oaicite:0]{index=0}.
- Cross, T., Coleman, L., & Riedl, C. (2023). *Social and Emotional Development of Gifted Students: Theory and Practice.* Routledge.
- Dabrowski, K. (1972). *Theory of Positive Disintegration.* Little, Brown and Company.
- Davis, G. A., & Rimm, S. B. (1994). *Education of the Gifted and Talented.* Prentice Hall.
- Diamond, A. (2013). Funções executivas. *Annual Review of Psychology*, 64 , 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

Feldhusen, J. F. (1998). Identification of gifted students. *Roeper Review*, 21(3), 142-146.

Figueiredo, M. (2006). *Superdotação e educação: Teorias, modelos e práticas*. Casa do Psicólogo.

Fredrickson, B. L. (2013). Positive emotions broaden and build. *Advances in Experimental Social Psychology*, 47, 1-53. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407236-7.00001-2>

Gagné, F. (2003). The dismissal of the gifted: A reanalysis of a classic problem in gifted education. *Journal of Gifted Education*, 13(1), 24-34.

Gagné, F. (2004). *Transforming Gifts into Talents: The DMGT as a Developmental Model*. *High Ability Studies*, 15(2), 119-147.

Gagné, F. (2008). Talent development: A developmental perspective. *International Handbook on Giftedness*, 65-79.

Gagné, F. (2009). *Transforming Gifts into Talents: The DMGT as a Developmental Model*. *In The Gifted and Talented: Developmental Perspectives*.

Gagné, F. (2022). The three-ring conception of giftedness: A synthesis of the neurocognitive perspective and educational implications. *Gifted Child Quarterly*, 66(2), 183-198.

Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. Basic Books.

Grant, B., & Morrissey, J. (2019). Educational equity and gifted education. *Journal of Gifted Education*, 13(2), 87-102.

Grant, K., & Morrissey, M. (2019). "Barriers to Equity in Gifted Education." *Equity in Education Journal*.

Gross, M. U. (2002). *Perfectionism and Gifted Children*. Gifted Education Research, Australia.

Harrison, C., & Weiner, A. (2004). *The Role of Siblings in the Development of Giftedness*. *Gifted Education International*, 20(2), 67-80.

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2018). The brain basis for emotional engagement in education. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(6), 451-463. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.03.002>

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2021). *Emotions, Learning, and the Brain*. W.W. Norton & Company.

Jensen, E. (2008). *Brain-Based Learning: The New Science of Teaching and Training*. Corwin Press.

Jolly, J. L. (2020). A review of neurocognitive approaches to gifted education: Opportunities and barriers. *International Journal of Special Education*, 35(2), 202-215.

Jung, R. E., & Haier, R. J. (2007). The parieto-frontal integration theory (P-FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(2), 135-154.

Kulik, C.-L. C. (2018). The effects of acceleration on gifted students: A comprehensive review of research. *Journal of Educational Psychology*, 110(4), 591-612.

Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2021). The science of exceptional talent: Implications for education. *Perspectives on Psychological Science*, 16(5), 1094-1109.

McClain, M. C., & Pfeiffer, S. I. (2012). "Identification of Gifted Students in Diverse Populations." *Journal of Advanced Academics*.

McClain, M. C., & Pfeiffer, S. I. (2019). Identification of gifted students in diverse contexts: Challenges and solutions. *Gifted Education International*, 35(3), 204-214. <https://doi.org/10.1177/0261429418810081>

Ministério da Educação (MEC). (1994). *Política Nacional de Educação Especial*. Recuperado de <https://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/altashabilidades.pdf>

Neihart, M., & Yeo, L. S. (2018). *The social and emotional development of gifted children: What do we know?* *Roeper Review*, 40(3), 152-159.

Pessoa, L. (2008). "On the Relationship between Emotion and Cognition." *Nature Reviews Neuroscience*.

Pessoa, L. (2020). *The cognitive-emotional brain: From interactions to integration*. MIT Press.

Peterson, J. S. (2006). *Addressing the social and emotional needs of gifted adolescents: A framework for counseling and support*. *Gifted Child Today*, 29(3), 28-35.

Pfeiffer, S. I. (2013). *Serving the gifted: Evidence-based clinical and psychoeducational practice*. Routledge.

Pfeiffer, S. I. (2017). *Serving the gifted: Evidence-based clinical and psychoeducational practice*. Routledge.

Pfeiffer, S. I., & Petscher, Y. (2020). "Giftedness and Emotional Development: Insights from Neuroscience." *Journal for the Education of the Gifted*, 43(3), 219-236.

Pfeiffer, S. I., & Petscher, Y. (2020). Socioemotional development in gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 64(1), 35-50.

Piirto, J. (2004). *Understanding the Gifted: An Introduction to Giftedness and Creativity*. 2nd ed. Scottsdale: Great Potential Press.

Renzulli, J. S. (2002). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. *Contemporary Perspectives on the Gifted and Talented*, 1(1), 145-178.

Renzulli, J. S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly*, 56(3), 150- 159. <https://doi.org/10.1177/0016986212444901>

Renzulli, J. S. (2012). *The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity*. In S. I. Pfeiffer (Ed.), *Handbook of giftedness in children* (pp. 91-132). Springer.

Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1997). *The Schoolwide Enrichment Model: A Focus on Student Strengths*. *Educational Leadership*, 55(3), 61-65.

Rogers, K. B. (2002). *Re-forming Gifted Education: Matching the Program to the Child*. Great Potential Press.

Rogers, K. B. (2007). *Grouping the gifted and talented: Questions and answers.*

Rogers, K. B. (2007). *Re-forming gifted education: Matching the program to the child.* Great Potential Press.

Schultz, W. (2006). "Behavioral Theories and the Neurophysiology of Reward." *Annual Review of Psychology.*

Silveira, M. T. M. & Gontijo, A. A. (2010). *O uso de instrumentos de avaliação para identificação de altas habilidades/superdotação: desafios e propostas de uma abordagem ampliada.* *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas e Comportamentais*, 6(2), 156-173.
<https://www.redalyc.org/pdf/1550/155017766008.pdf>

Silverman, L. K. (2002). *Giftedness 101.* Springer Publishing Company.

Silverman, L. K. (2002). *Upside-down brilliance: The visual-spatial learner.* Denver: DeLeon Publishing.

Sousa, D. A. (2016). *How the Gifted Brain Learns.* Corwin Press.

Sousa, D. A. (2022). *How the Gifted Brain Learns.* Corwin Press.

Sternberg, R. J. (2000). *Intelligence and creativity: From thinking to problem solving.* *International Journal of Psychology*, 35(2), 65-71.
<https://doi.org/10.1080/002075900399408>

Sternberg, R. J. (2000). *The Triarchic Mind: A New Theory of Human Intelligence.* Cambridge University Press.

Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Worrell, F. C. (2011). *Rethinking giftedness and gifted education: A proposed direction forward based on psychological science.* *Perspectives on Psychological Science*, 6(6), 570-594.
<https://doi.org/10.1177/1745691611424752>

Subotnik, R. F., Robinson, A., Callahan, C. M., & Gubbins, E. J. (2021). *Unpacking the underachievement of gifted students: A systematic review of internal and external factors.*

Tieso, C. L. (2005). *The effects of grouping practices on the achievement of gifted students.* *Gifted Child Quarterly*, 49(4), 246-257.
<https://doi.org/10.1177/001698620504900402>

Tokuhama-Espinosa, T. (2014). *The New Science of Teaching and Learning: Using the Best of Mind, Brain, and Education Science in the Classroom.* Teachers College Press.

Tokuhama-Espinosa, T. (2019). *Neuroeducation: Insights into the brain and the science of learning.* Routledge.

Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). *ASCD Publications.*

VanTassel-Baska, J., Bracken, B. A., & Xie, L. (2022). Gifted learners and cognitive development: Implications for instructional strategies. *Roeper Review*, 44(3), 162-170.

Wang, K. (2004). Neural plasticity and high cognitive abilities in gifted students. *Journal of Neuroscience Education*, 3(2), 14-21.

Wechsler, D. (2002). *Teste Torrance do Pensamento Criativo.* 4ª edição.

Zins, J. E., Weissberg, R. P., Wang, M. C., & Walberg, H. J. (2004). *Building academic success on social and emotional learning: What does the research say?* Teachers College Press.