

# **Educação científica de estudantes autistas na perspectiva Histórico-Cultural: uma revisão das pioneiras publicações do Enpec**

## **Scientific education of autistic students from Historical-Cultural perspective: a review of the pioneering Enpec publications**

**Joanna de Paoli**

Universidade de Brasília (UnB), Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF)  
joannadepaoli@gmail.com

**Patrícia Fernandes Lootens Machado**

Universidade de Brasília (UnB)  
ploodens@unb.br

### **Resumo**

Para este trabalho, analisamos publicações sobre a educação de estudantes autistas em aulas de ciências, em todas as atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. O objetivo é identificar, problematizar e analisar, à luz da Teoria Histórico-Cultural (THC), particularidades acerca do autismo, e como os conhecimentos científicos das ciências podem favorecer processos compensatórios. A pesquisa orientada, teórica e metodologicamente pelo método materialista histórico e dialético, buscou elementos que nos possibilitassem capturar a essência do fenômeno e não apenas uma descrição – sua aparência. Diante da análise de oito trabalhos, identificamos algumas interessantes discussões sobre os processos essenciais do desenvolvimento, que explicam os modos atípicos de estudantes com autismo na inclusão escolar. Por fim, apontamos a necessidade de investigações sobre este tema, na busca de novos caminhos de desenvolvimento para estudantes com autismo.

**Palavras-chave:** inclusão escolar, autismo, teoria histórico-cultural

### **Abstract**

This work aims to identify, problematize and analyze, in the light of the Historical-Cultural Theory (HCT), particularities about autism and how scientific knowledge can favor compensatory processes in the proceedings of the Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. This research was guided, theoretically and methodologically, by the dialectical and historical materialist method and, sought elements that would allow us to capture the phenomenon essence and not only a description. We identified some interesting discussions about the essential development processes from eight papers analyzed, which explain the atypical ways of students with autism in school inclusion. Finally, we point out the need to deepen research in the search for new development pathways for students with autism.

**Key words:** school inclusion, autism, historical-cultural theory



## Introdução

O presente trabalho objetiva analisar as publicações sobre a educação de estudantes autistas em aulas de ciências em todas as edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec), evento da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec), realizado bianualmente. Trata-se de um congresso de notória relevância no compartilhamento de pesquisas na área de educação em ciências no contexto brasileiro. Em um panorama sobre a educação inclusiva em publicações do Enpec até a edição XI, Santos e Galietta (2019) identificaram somente 119 direcionamentos ao tema dos 8.183 artigos, e a ausência de trabalhos nas duas primeiras edições. Paula e Loguercio (2021), em pesquisas sobre a presença/ausência de discursos sobre a educação especial na perspectiva inclusiva em edições do Enpec, analisaram que no período anterior a 2008 ocorriam mais ênfases em discursos segregacionistas e de caridade, em coerência com “o movimento integracionista da época, em que a adequação do ambiente e da metodologia não seriam responsabilidade da escola, e sim do estudante” (p. 4). A partir da implementação das políticas de inclusão aumentaram as publicações no Enpec sobre a temática, e a inclusão de outras singularidades como deficiência intelectual, altas habilidades e autismo.

Sobre o autismo, a última versão do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) da Associação Americana de Psiquiatria (APA, 2014), considera o Transtorno do Espectro Autista (TEA) como uma condição que contempla indispensavelmente a tríade: (a) déficits na socialização e comunicação social, somando-se aos (b) comportamentos estereotipados. Ainda que o manual enfatize o diagnóstico como um espectro, apresenta referências homogeneizadoras e deterministas – uma visão biologicista pautada em déficits.

Compreendemos que algumas condutas de pessoas com/no TEA podem parecer inabituais quando comparadas com pessoas não autistas, por exemplo, menor propensão típica de atenção (contato visual, apontar compartilhado), repetições motoras (estereotípias/*stims*) e orais (ecolalias), mas são manifestações humanas (PAOLI; SAMPAIO; MACHADO, 2022). Tais comportamentos atípicos, por si só, não indicam desinteresse social ou impedimento de desenvolvimento, exceto quando “são mitigados, desconsiderados como tentativas de vinculação social e usados como justificativas pelos outros de seu próprio afastamento” (p. 222). O central, em relação às pessoas sobre a égide do diagnóstico de autismo, é a característica que marca impedimentos, qual seja, dificuldades no estabelecimento de relações comunicativas. Destacamos que não estamos nos referindo exclusivamente à fala, pois, mesmo que uma pessoa não se exteriorize e se comunique por meio dela, pode fazê-lo de outros modos. O resultado de múltiplas relações sociais e estratégias alternativas possibilita a reorganização criativa de expressão da linguagem, do pensamento, dos sentimentos.

Vigotski (2012b) compreendeu o desenvolvimento de qualquer humano em uma unidade, entre as dimensões biológicas e sociais. No caso de pessoas com desvios orgânicos, defendeu uma reestruturação social para novos processos compensatórios de desenvolvimento. A força motriz da compensação de interrupções em pessoas com deficiências não ocorre de um ímpeto interior, mas a partir do estabelecimento de elementos mediadores na dinâmica das relações coletivas. Ou seja, elas ocorrerão na responsabilidade social de organização de oportunidades objetivas e possibilidades de estratégias materiais e simbólicas, que atendam às necessidades específicas da pessoa. A partir de condições sociais particulares, podendo ser necessários recursos alternativos, o sujeito com deficiência tem a possibilidade de se apropriar da cultura por novos caminhos, (re)estruturando o sistema psicoafetivo e (re)organizando suas emoções e condutas. Assim, na compensação ocorre a criação de novos processos intrapsíquicos, a transformação da



consciência, que impacta na complexificação do desenvolvimento cultural da pessoa.

Portanto, neste trabalho, temos a intenção, à luz da THC, de *identificar, problematizar e analisar, nas publicações do Enpec, particularidades acerca do autismo e como os conhecimentos científicos das ciências podem favorecer processos compensatórios*. Antes, porém, discutiremos a importância de se criar condições para a apropriação da educação científica em aulas de ciências, no processo inclusivo de estudantes autistas.

## **A inclusão de estudantes autistas em aulas de ciências: contribuições da perspectiva Histórico-Cultural**

Considerando que pessoas autistas apresentam dificuldades no estabelecimento comunicativo, o planejamento pedagógico deve manter centralidade em como as atividades estão favorecendo condições de compensação no aspecto nodal, a comunicação. Assim como nós, Faria e Alves (2022), estudiosas das contribuições da THC para estudantes com espectro autista, defendem que as intervenções educacionais devem possibilitar a apropriação das mais diversas formas de comunicação receptiva e expressiva, para que o aluno se instrumentalize da linguagem, organize o pensamento e o domínio do seu comportamento. Por isso, o professor, juntamente com a escola, deve “disponibilizar os instrumentos necessários para que o aluno possa apropriar-se dos signos e ao dominar os conceitos possa encontrar uma forma de expressar-se e ser compreendido” (p. 14154). Em especial, no ensino de ciências, questionamos como os conceitos são ensinados com vias a complexificar o desenvolvimento de estudantes autistas, ou seja, em ações dialógicas com os pares, na atuação no mundo e na tomada de consciência de si.

Para a compreensão de como se constituem os processos comunicativos, Vigotski (2007) explica que um som sem significado nada é além de um barulho no vazio. É impossível, sem signos, realizar-se o compartilhamento de experiências entre as pessoas ou a exteriorização de algum conteúdo da consciência. A linguagem surgiu na humanidade como uma necessidade de comunicação complexa entre as pessoas na atividade de trabalho. Essa comunicação dependeu da generalização do significado pela palavra, da criação de um sistema de signos com classes de conteúdos em grupos de fenômenos que representassem e analisassem a realidade objetiva. Isto é, as pessoas passaram a refletir psicologicamente a realidade sensorial de forma generalizada e racional, representar de forma mental objetos e fenômenos que não estão no seu campo visual, e imaginar e planejar ações objetivas na resolução de problemas. Para isso, não se formaram meras associações imagéticas, mas toda uma nova estrutura de interrelações simbólicas em que o significado da palavra se constitui como unidade entre pensamento e fala na consciência.

No processo ontológico de apropriação sócio-cultural, a premissa das primeiras palavras internalizadas requer que o meio forneça as condições sociais e crie a necessidade de comunicação. A criança manipulando ferramentas materiais externas em meio às relações com os outros – que fornecem significação dos objetos, das ações, das palavras e dos fenômenos – vai interiorizando em ferramentas simbólicas internas, constituindo sua psique, consciência e personalidade. Nessa dinâmica dialética, as operações externas transformam-se em operações internas e afetam-se mutuamente. O pensamento passa a ser mediado externamente e internamente por signos, pelo significado. Dessa forma, gradual, o signo orienta a constituição das funções psíquicas culturais (percepção, atenção voluntária, memória lógica etc.) e das condutas (brincar, escrever, estudar, trabalhar) próprias do humano.

Ao longo do complexo processo de desenvolvimento típico ou atípico da criança, as transformações qualitativas em sua consciência dar-se-ão mediante condições objetivas





planejadas, e organizadas, que possibilitem a ampliação e diversificação na participação de múltiplas atividades; gradação de sucessivas apropriações culturais; progressão de manipulações objetivas; aplicações novas dos significados e multiplicidade de sentidos das palavras; organização hierárquica e enlaces entre conceitos. Essas mudanças na consciência são orientadas pelos conceitos, em específico, apresentam uma revolução na adolescência, quando o sujeito consegue ter maior domínio do fluxo dos seus processos psicológicos e condutas. Tudo isso só é possível na relação com o outro, na significação estabelecida entre as pessoas.

Todavia, defrontamo-nos com a realidade constatada em pesquisas como a de Ledur e Nobre (2021, p. 20) com professores de ciências que, mesmo comprometidos com o processo de inclusão de alunos autistas, enfrentam “a baixa oferta de formação continuada, a carência de professores auxiliares e a escassez de materiais adequados como os principais desafios”, desdobrando-se em inseguranças nos processos de inclusão de estudantes com autismo.

A educação pública, pelo menos como se propõe, é para todos e todas. Nessa perspectiva, o Plano Nacional de Educação defende que “o grande avanço que a década da educação deveria produzir seria a construção de uma escola inclusiva que garanta o atendimento à diversidade humana” (BRASIL, 2001, n.p.). Obviamente, a educação de todos envolve aprendizados dos conhecimentos científicos de ciências, “não se pode mais conceber propostas para um ensino de Ciências, sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes” (CHASSOT, 2007, p. 28), independentemente das suas características ou diagnósticos. Ampliaram-se políticas e discussões no campo da inclusão, porém, mantém-se exclusões, em especial, daqueles que apresentam características de interseccionalidades hegemonicamente segregadas. Para Pereira, Lopes e Silva (2022), isso evidencia-se na escassez de informações no ensino de ciências relacionadas às pessoas autistas. Os(as) autores(as) compreendem a relevância desta preocupação como essencial à democracia, pois “o levantamento e o atendimento das necessidades educacionais desse grupo é um termômetro da democratização das políticas públicas educacionais e da sensibilidade da sociedade para com cada ser humano que a compõe” (p. 140).

A pesquisa de Pereira, Lopes e Silva (2022) confronta-nos com a realidade escolar da inclusão em uma parte do nosso País continental. Em entrevistas sobre as aulas de ciências de uma criança autista de uma escola rural do Piauí, a diretora afirmou que “a escola está preparada para receber alunos com TEA e que tenta incentivar os professores a aperfeiçoar as metodologias de ensino e a realizarem formação continuada” (p. 136). Mas, a materialidade nos apresenta um cenário diferente, que impede o acesso da criança a uma educação mais direcionada às suas necessidades. A escola não possuía sala de recursos multifuncional ou qualquer atendimento especializado, nenhum professor ou demais profissionais realizaram qualquer formação específica na área de educação especial e não há monitores pedagógicos. Nessa situação de precarização educacional, os profissionais fazem o que podem com os recursos possíveis. Essa situação assemelha-se à pesquisa de Silva (2016) no interior de São Paulo, ainda que as escolas possuíssem profissionais especializados, os professores regentes desconheciam aprofundamentos sobre a alfabetização científica, o diagnóstico de autismo e como conduzir processos inclusivos. Em suas palavras: “infelizmente foi possível notar que ainda hoje a relação de alguns professores com os alunos com autismo é de cuidado apenas, e conseqüentemente eles fomentam isto em outras crianças” (p. 105).

A partir dessa discussão e revisões similares, como a de Nonenmacher, Keske, Ernst e Rigodanzo (2021, p. 444), os poucos dados coletados enfatizam a “necessidade de ampliar o número de pesquisas que envolvam e descrevem práticas pedagógicas no ensino de Ciências com estudantes autistas e que elas sejam socializadas nos diferentes espaços de sistematização

e produção de conhecimento”. Em busca de maior direcionamento às futuras práticas pedagógicas que favoreçam processos compensatórios de estudantes autistas, compreendemos a importância da análise das contribuições dos trabalhos pioneiros na área sobre a temática, em uma perspectiva Histórico-Cultural.

## Processo metodológico e diálogo com os dados

Vigotski (2012a) fundamentou sua teoria apoiado no método materialista histórico e dialético em que parte da realidade objetiva, aparentemente caótica, para sua decomposição em unidades, que preservam a menor parte em um movimento de relações com as propriedades do todo, evidenciando suas contradições. Com base nesses pressupostos, a pesquisa orientou-se teórica, e metodologicamente, para uma análise em busca de elementos que nos possibilitassem capturar a essência do fenômeno e não apenas uma descrição – sua aparência.

Assim, para atender ao nosso objetivo, perpassamos pelo seguinte movimento: (a) escolha de descritores para análise documental: “autismo”, “autista” e “Síndrome de Asperger”. Essa última expressão, incluída devido as alterações históricas das denominações do TEA (APA, 2014); (b) pesquisa com os descritores nos títulos de publicações em anais do Enpec, de 1997 até 2021. Desconsideramos trabalhos de *release* sobre as produções acadêmicas nas edições do evento, como o de Medeiros e colaboradores (2021); (c) leitura na íntegra dos oito trabalhos identificados, conforme a relação no Quadro 1, com a seleção de elementos centrais para uma discussão à luz da THC.

**Quadro 1:** Síntese das publicações sobre autismo no ensino de ciências nas Atas dos Enpec (1997-2021)

| Nº do Artigo | Ano                | Título   |
|--------------|--------------------|--|
| A1           | 2015<br>X ENPEC    | A complexidade da linguagem analógica em ciências para alunos com Transtorno do Espectro Autista                       |
| A2           | 2015<br>X ENPEC    | Contribuições da Semiótica para a Inclusão de Estudantes Autistas no Ensino de Ciências                                |
| A3           | 2015<br>X ENPEC    | A inclusão de uma aluna com a Síndrome de Asperger nas aulas de Biologia do ensino médio                               |
| A4           | 2017<br>XI ENPEC   | Ensino de Ciências inclusivo para alunos com Transtorno do Espectro Autista e o uso de Sequências Didáticas            |
| A5           | 2019<br>XII ENPEC  | Gamificação: uma estratégia para socializar o aluno autista de grau leve nas aulas de ciências                         |
| A6           | 2021<br>XIII ENPEC | Metacognição e Transtorno do Espectro Autismo: produções científicas e possíveis implicações para o ensino de ciências |
| A7           | 2021<br>XIII ENPEC | Análise semiológica de imagens usadas por pessoas com o Transtorno do Espectro do Autismo                              |
| A8           | 2021<br>XIII ENPEC | Adolescência e puberdade na perspectiva de adolescentes com autismo: relato de pesquisa                                |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022)

O ponto central de nossa análise foi identificar nestes trabalhos, vanguardistas na inauguração do diálogo sobre autismo, aspectos pedagógicos teóricos e empíricos que favorecem processos compensatórios com estudantes autistas, tendo em vista processos alternativos constitutivos da interação, e da comunicação social, em aula de ciências. Nesse sentido, analisamos como estes trabalhos nos convocam a gerar processos educacionais que contribuam para possibilitar a



superação das atividades pedagógicas individuais pelas atividades coletivas de educação científica, que incidam sobre ações colaborativas, envolvendo pessoas com o desenvolvimento atípico, no caso, estudantes autistas.

Nessa perspectiva, **A1** apresentou teoricamente a importância de contemplar as especificidades do estudante autista em relação a comunicação “verbal e não verbal (olhar, gestos, expressões faciais)” (p. 5) e “interesses sensoriais e sensibilidades, possibilitando o uso de estratégias de aprendizagem que atinjam suas necessidades e singularidades” (p. 1). Na linguagem científica, os autores destacam a importância do uso de analogias no ensino de ciências para a comparação entre fenômenos e as dificuldades que autistas podem ter na compreensão dessas relações, pois suas “especificidades não os permitem compreender as relações analógicas e metafóricas” (p. 1). Defendemos que a dificuldade de compreensão de analogias não se restringe às pessoas com autismo, como qualquer apropriação da humanidade deve ser ensinada nos contextos. Entendemos, também, a relevância do uso de metáforas nas aulas de ciências para a complexificação da linguagem e da imaginação, mas é preciso ser cuidadoso na apresentação dessas relações. Nesse sentido, inúmeros equívocos históricos acompanham o ensino de ciências, como comparar ligações químicas a átomos dando as mãos, o equilíbrio químico como uma balança estática, exemplos como esses não possibilitam o entendimento do conceito. Em relação ao uso de objetos manipuláveis apresentados pelos autores, consideramos essencial no ensino de qualquer estudante, mas que não se finde em si mesmo. O objeto precisa ser significado pelos outros para que se estruture o reflexo psíquico consciente, constituindo-se, assim, o pensamento abstrato acerca daquele objeto.

Por sua vez, **A2** apresentou uma pesquisa inclusiva em aulas de ciências com uma estudante “portadora de autismo infantil com leve déficit cognitivo” (p. 4), com o objetivo de “desenvolver mais a parte de comunicação dos alunos autistas, de modo que estes possam usá-la em diferentes situações de seu cotidiano, e não apenas com o fim específico de aprender conteúdos de Ciências” (p. 2). Para isso, organizaram uma sequência de atividades baseados no cinema que simboliza, muitas vezes, aquilo que escapa à fala e em materiais pedagógicos da educação para pessoas com deficiência auditiva. Assim, buscaram explorar a “habilidade dos autistas de se fixarem nos detalhes de uma referência visual, mas que mantivesse também o vínculo de atenção e pertencimento do grupo como um todo e em relação à proposta” (p. 3), e transpor para o autismo um ponto em comum com as pessoas surdas “a dificuldade de verbalização, e por consequência a falta de interação social” (p. 3). Descrevem a utilização do documentário *Microcosmos*, praticamente sem narração, mas com uma excelente intervenção intencional da professora, que foi significando os fenômenos, favorecendo diálogos entre os alunos. Os autores descrevem orientações importantes aos professores no processo de ensino e complexificação da comunicação de estudantes autistas, e observaram que a aluna não costumava participar das aulas ou responder a perguntas e, com tais atividades, ocorreram mudanças de comportamento.

Em **A3** foi analisado o processo inclusivo de uma estudante com Síndrome de Asperger e o comprometimento familiar com o seu processo educacional, que “possuía bom desenvolvimento que a possibilitou estabelecer relações sociais, comunicar-se, aprender e conviver como qualquer outra pessoa” (p. 1). Tais aspectos acerca da aluna foram corroborados pela percepção do professor que, curiosamente, desconhecia o diagnóstico da estudante ou acerca das características que o envolvem, no entanto, não tinha observado qualquer comportamento singular que o levasse a inserir alguma estratégia ou avaliação diferente. As autoras ponderaram a respeito da falta de articulação entre os profissionais da escola, o que pode prejudicar o processo inclusivo de estudantes. Apesar de concordamos, essa situação nos





leva a reflexão sobre a dilemática entre diferença e deficiência, e questionamos se as necessidades da aluna estariam sendo atendidas. Defendemos aulas de ciências com ênfase em estratégias que valorizem a participação e as trocas comunicativas, pois contribuem com a formação de todos, incluindo-se autistas, em aprender a dialogar com conceitos científicos.

O trabalho **A4** apresentou resultados parciais de um projeto de extensão universitária para licenciados, sobre uma Sequência Didática, um encadeamento e articulação de diferentes atividades, de conhecimentos das ciências desenvolvidos com uma criança autista. O projeto iniciou com estudos, seguido de conversas com os familiares sobre as características e as necessidades da criança, a produção de estratégias (imagens, experiências, desenhos etc.) relacionando conteúdos (misturas homogêneas e heterogêneas, estados físicos) aos interesses (personagens de animações) do estudante e, por fim, os acompanhamentos individuais. Destaca-se nesta proposta a participação da criança na produção de massa de modelar e tintas guache enquanto era instruída, e questionada, sobre os conceitos científicos aprendidos. Na finalização da atividade, o estudante utilizou os materiais produzidos para fins de seu interesse. Assim como apresentado pelos autores, defendemos que o hiperfoco não se finde em si mesmo, mas que seja ponto de partida para a ampliação comunicativa e elaboração de novos interesses, no caso de aulas de ciências, nos conhecimentos científicos da área para a tomada de consciência. Apesar de não ser um projeto em ambiente inclusivo com os pares, analisamos que a proposta evidenciou uma preocupação com questões emocionais e intelectuais, com a integralidade do sujeito, e enfatizou a importância dos conhecimentos das ciências para todas as crianças, com desenvolvimento típico ou atípico, desde os anos iniciais.

Já **A5** analisou as potencialidades de uma estratégia pedagógica em aulas de ciências com ênfase nos processos de comunicação, e relações sociais, de um estudante com autismo. Os autores apresentaram uma sequência de atividades com elementos de gamificação (aula expositiva e dialogada, desenho, leitura de texto, imagens, maquetes etc.) sobre o tema água – envolvendo características físicas, consumo consciente, relações com o meio ambiente, entre outros. Um aspecto pedagógico de destaque foi a formação de pequenos grupos que favorecessem a participação do estudante, e criassem uma identidade coletiva. Os pesquisadores relataram como fator potencializador do processo educacional inclusivo as falas de colegas incentivando o estudante autista na comunicação, e a resolução dos problemas nas atividades de ciências, pois “envolveram-no à turma, tornando-o capaz de superar suas dificuldades de comunicação” (p. 8). Entendemos que frases de inclusão do estudante nas propostas pedagógicas como “Daniel, olha aqui, vamos fazer!” (p. 5) e “Vamos, Daniel, vem aqui ajudar!” (p. 5) impactam na organização: da atenção voluntária, das emoções, da consciência, do controle da conduta; nos processos de aprendizagem e desenvolvimento.

**A6** pesquisou a articulação entre ensino de ciências, autismo e metacognição. Os autores não encontraram artigos que abordem os três termos, mas a partir de publicações internacionais sobre estratégias metacognitivas com estudantes autistas, defendem essa como importante ferramenta que pode contribuir com vivências dialógicas, críticas e investigativas. No trabalho não há um detalhamento de como foram realizadas atividades nesta perspectiva e como discutiram questões de inclusão, apropriação de conhecimentos da ciência e comunicação. Eles explicam que “a metacognição vêm sendo utilizada em pesquisas e demonstram auxiliar alunos típicos a garantir a capacidade de saber o que se sabe, ou seja, *aprender a aprender* de forma a regular sua própria cognição” (p. 2, grifo nosso), e que devem ser valorizadas as “estratégias no ensino de ciências para pessoas com Transtorno do Espectro Autismo (TEA) que proponham considerar tais mudanças no intuito de criar um ambiente de equidade na sala de aula” (p. 3).

O texto **A7** realizou uma análise semiótica de imagens que apresentam noções iniciais das



ciências (compleição física, conceito de massa, direção, tamanho, quantidade etc.) desenvolvidas para o *Picture Exchange Communication System* (PECS). O PECS utiliza cartões para favorecer a comunicação alternativa, em especial, para crianças autistas não falantes e indicam que “pesquisas recentes têm destacado os efeitos positivos do PECS em crianças pequenas com o TEA e comportamento autolesivo” (p. 2). As autoras identificam que o material apresenta problemas e alertam para o cuidado em sua utilização. Analisaram que “recorrem a estereótipos universais e o sentido da comunicação ocorre em dado contexto socialmente determinado” (p. 5). Como exemplos, destacaram: valorização de pessoa branca; representação inferiorizada de pessoa negra, como sinônimo de “feia”; destaque a pessoa de compleição musculosa como feliz; conceitos de pesado e leve associados com a dimensão de objetos. Para Boyle, Rizzo e Taylor (2020), a comunicação aumentativa e alternativa é uma estratégia útil que possibilita outras formas de expressão em aulas de ciências, porém o uso desses sistemas deve acontecer de forma inclusiva, ou seja, não apenas pelos alunos com algum impedimento de comunicação, mas pela pluralidade da comunidade escolar, que tem muito a se beneficiar com outras ferramentas mediadoras.

Por fim, **A8** apresentou entrevistas individuais com estudantes autistas acerca das mudanças biológicas e sociais que ocorrem na fase da adolescência. Eles apresentam entendimento sobre as questões biológicas, mas não se percebem com mudanças nas questões comportamentais. As autoras afirmam que os estudantes “se sentem incluídos e pertencentes do ambiente escolar onde estudam” (p. 5), porém, identificamos em trechos das falas dos entrevistados que: “não tenho amigos” ou “eu tenho amigos, [...] mas não desse tipo de amigos de ir na casa” (p. 5). Concluem que os estudantes “conseguiram expressar os seus pensamentos sobre o assunto superando suas limitações” e que o ensino sobre o tema em aulas de ciências “podem contribuir ao desenvolvimento de uma relação mais saudável durante alterações ocorridas nesta fase da vida, sobretudo no ensino de alunos com necessidade de atendimento educacional especializado” (p. 6). Concordamos com as autoras sobre a importância de se conversar sobre as transformações desta fase nas aulas de ciências, e como estes diálogos podem favorecer a comunicação e a tomada de consciência, especialmente, quando puderem ser conduzidas no coletivo em que convivem os estudantes autistas, para que todos possam conhecer a história do outro e compartilhar suas condições sociais de desenvolvimento.

Entendemos a amizade entre pares como essencial no processo de desenvolvimento, em especial, na adolescência. De acordo com Tolstij (1989), a personalidade do sujeito se faz ao longo da vida, não corresponde ao passar das horas do relógio, mas em uma unidade de transformações biológicas e sociais. Na adolescência, a atividade de estudos permanece como fundamental, mas associa-se com a sua inclusão em uma atividade especial, a *comunicação pessoal*: relações pessoais íntimas entre pares (companheirismo, participação em grupos, experiências novas, conversas e discussões que aprofundam a autoconsciência) reestruturam toda a personalidade. Tanto a falta de vínculos entre pares, como a não oferta de conhecimentos escolares, tolhem oportunidades de um desenvolvimento mais complexo.

Dentre os oito artigos, identificamos a escassez de estudos fundamentados na THC. Apenas A3 apresentou explicitamente o autismo, os processos comunicativos e o estudo de ciências com base na THC. E, de fato, assim o fez, porém não aprofundou os pressupostos que explicam a essência dos processos comunicativos em pessoas com o desenvolvimento atípico. A2 expôs em suas bases teórico-metodológicas a Semiótica Cultural, e realizou mediações com Vigotski a partir do texto *Formação Social da Mente*, estabelecendo interlocuções com a Teoria da Mente. A2 explicitou uma perspectiva metodológica alternativa para a possibilidade de desenvolvimento de processos comunicativos, utilizando-se de imagens e significações,





explorando a coletividade. Sua abordagem não está fundamentada na THC, embora em alguns momentos dialogue com Vigotski. A6 abordou fundamentos teóricos que conversam com aspectos do pensamento verbal referenciando-se em Vigotski, mas não apresentou em suas análises as contribuições da THC. Isso aparece quando explica que “referências ao que hoje é comumente chamado de metacognição podem ser encontradas em obras de psicólogos cognitivos do início do Século XX, tais como Jean Piaget (1896-1980) e Lev Vygotsky (1896-1934)” (p. 2). Como nosso trabalho funda-se na THC, precisamos esclarecer que Vigotski não foi um cognitivista, defendia que a constituição do sujeito só ocorre na indissociabilidade da unidade entre afeto e intelecto. Também, de acordo com Duarte (2000), não podemos relacionar Vigotski às pedagogias do “aprender a aprender”, pois possuem distintas concepções de desenvolvimento humano e social. A4 indicou em suas referências Vigotski, no entanto, o conteúdo da obra não se faz presente no corpo do texto. A7 trouxe a proposta semiótica de Roland Barthes, e não se posicionou explicitamente sobre suas bases epistemológicas.

Identificamos, em alguns artigos, formas estereotipadas e generalizações indeterminadas ao descreverem os comportamentos de pessoas com autismo. Os autores ampararam-se em déficits apresentados pelo DSM-5 e, em outras referências, com a mesma visão biologicista de desenvolvimento. Podemos observar isso em afirmações em que pessoas autistas:

possuem um compartilhamento reduzido de interesses, afetos, emoções, medo e outros; padecem de uma grande dificuldade de comunicação não verbal usada para interação social e reagem com indiferença ao contato visual e à linguagem corporal, que resultam na quase inexistência das expressões faciais. (A5, p. 2)

Essa forma histórica de caracterização de pessoas autistas e com deficiência ainda se mantém nos manuais e orientações, e perpetua-se na academia. Nossa intenção é uma reflexão crítica de como essas interpretações impactam nos modos que a sociedade se relaciona com a pessoa com desenvolvimento atípico, e como isso marca sua personalidade. Imagine viver em um meio que afirma que você não possui interesses de relações sociais, emoções, afetividade, entre outras formas deletérias de ser denominado. Além disso, essas não são afirmações que contemplam a realidade, porque todos os humanos desenvolvem interesses e sentimentos na medida em que se relacionam e aprendem com os outros. Quando há interrupções entre a criança e as possibilidades de apropriação cultural, cabe à estrutura social e ao ensino intencional criar condições de contornos. Pessoas com o diagnóstico de autismo não compõem um monolítico, cada sujeito apresenta dinâmicas particularidades, necessidades e interesses que devem ser considerados em seus processos educacionais e sociais.

Enfatizamos essa consideração, pois como apresentado na pesquisa de Silva (2016, p. 105), realizada com professores de ensinos de ciências em processos inclusivos de estudantes autistas, há esta visão distorcida em que “cada professor relaciona o autismo com o aluno que ele tem em sala de aula sem considerar toda a abrangência do espectro do autismo”. Dessa forma, desconsideram a diversidade humana, especialmente, no que se refere à apropriação de conhecimentos científicos pelas pessoas com autismo no contexto escolar, pois enquanto alguns necessitam de maior suporte pedagógico de caráter sensório-motor para a formação de conceitos, outros apresentam complexas elaborações subjetivas da realidade objetiva.

Assim, enfatizamos como fundamental a compreensão do autismo como um *continuum* em que cada pessoa necessita de determinado nível de suporte para se comunicar e interagir com o mundo (para saber mais sobre os níveis ver a Tabela 2, APA, 2014, p. 52). Suas características singulares devem ser situadas na diversidade própria da humanidade. Destacamos que estes



níveis são orientações de apoios, não se referem – de forma alguma – ao desenvolvimento global. Não é possível inferir por um número o desenvolvimento de qualquer pessoa, ou definir uma vida humana com expressões como “leve” ou “severa”, seja ela autista ou não. Infelizmente, essas expressões ainda são utilizadas em manuais em relação a outras deficiências, por isso, continuam sendo reproduzidas em relação ao autismo. No desdobramento desta questão, identificamos em nossa análise que estas expressões foram utilizadas para comparar grupos de autistas como mais ou menos capazes cognitivamente.

Ainda sobre as formas de descrever o autismo, encontramos em alguns textos questões que envolvem o pensamento e a linguagem, com afirmações de que pessoas autistas pensam por imagens como em “os alunos que apresentam o transtorno do espectro autista pensam de forma concreta e interpretam a linguagem de forma literal” (A1, p. 1) e “inclusão do autista a partir de um modo que lhe é comum, ou seja, a aquisição do mundo a partir da matriz visual” (A2, p. 7). Para analisar essa afirmação, iniciamos com o esclarecimento da famosa autista Temple Grandin: “quando escrevi *Thinking in Pictures* [Pensar por imagens], em 1995, equivoquei-me ao julgar que todos no espectro do autismo eram pensadores visuais como eu” (GRANDIN; PANEK, 2016, p. 8). Na continuidade, retomamos os pressupostos da THC acerca do desenvolvimento do pensamento e da linguagem que já apresentamos.

De acordo com Vigotski (2007), os conceitos não surgem na psique como um conjunto de fotografias coletiva de objetos concretos, e o pensamento não é uma simples combinação destas imagens. No processo de desenvolvimento, em um estágio natural indiferenciado, ocorre a interrelação entre a percepção e a memória no que chamam representação eidética, a base do pensamento de qualquer pessoa que consiste em ver “a imagem do objeto quando ele não está presente diante dela; portanto, as representações são o material do pensamento” (2012a, p. 273). À medida que a percepção e a memória diferenciam-se como funções psicológicas superiores e complexificam-se o pensamento e a linguagem, em geral, diminui-se a contemplação eidética. A adolescência é um momento central desta transformação psíquica, porém, há adultos que mantém as representações eidéticas, ou por não terem acesso aos conceitos, ou por desenvolverem-se de forma atípica. Nessa perspectiva, analisamos que na história de Temple Grandin ocorreu uma permanência de representações eidéticas enquanto, ao mesmo tempo, desenvolveu relações psíquicas abstratas muito intrincadas que a permitem transitar em tantas áreas do conhecimento. Definitivamente, ela não pensa apenas por imagens como tem sido interpretado. Porém, um pensamento complexo como ela desenvolveu só é possível com acesso e intervenção da cultura.

Inegavelmente, estudantes com características do espectro autista estão em nossas aulas, alguns com diagnóstico, outros não, e necessitam de uma educação científica que contemple suas singularidades e contribua com a compensação de interrupções. Concordamos com Paula e Loguercio (2021, p. 6) sobre o desafio da educação da ampla diversidade da sala de aula, mas, como afirmam “cabe perguntar se grande parte dessa dificuldade não está consolidada pela herança discursiva que produz um lugar dos sujeitos deficiente como problema, impedindo novas formas de existências possíveis”.

## **Considerações Finais**

Apresentamos neste estudo expressivas dificuldades nos processos educacionais inclusivos no interior do sistema educacional nacional e, em busca de superações, selecionamos trabalhos pioneiros pensados, explicitamente, nas singularidades das pessoas autistas. Constatamos diante da análise dos oito artigos, os primeiros delineamentos no Brasil sobre os modos atípicos

de estudantes com autismo no processo educacional em aulas de ciências. Identificamos algumas ênfases e possibilidades interessantes para contribuir com processos compensatórios de estudantes autistas. Os pressupostos que nos guiam, a THC, estiveram presentes de maneira mais consistente em A3. Tendo em vista as limitações de políticas destinadas às pessoas com autismo, no contexto da educação inclusiva e, a escassez de pesquisas que aprofundem consistentemente a problemática acerca da apropriação de conceitos científicos pelas pessoas com autismo, radicalmente fundadas na coletividade, podemos concluir que a relevância deste trabalho incide, objetivamente, na busca de caminhos para superação de barreiras que impedem o desenvolvimento pleno de pessoas com o desenvolvimento atípico, especialmente estudantes com autismo. Além disso, o trabalho anuncia a necessidade de aprofundamento nas novas investigações sobre esta temática de pesquisa.

## Referências

- APA. American Psychiatric Association. **DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. Artmed Editora, 2014.
- BATISTA, R. S.; BRABO, J. N. C. Metacognição e Transtorno do Espectro Autismo: produções científicas e possíveis implicações para o ensino de ciências. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XIII ENPEC EM REDES, on-line. Anais [...]. ABRAPEC, 2021.*
- BOYLE, S.; RIZZO, K. L.; TAYLOR, J. C. Reducing language barriers in science for students with special educational need. **Asia-Pacific science education**, v. 6, n. 2, p. 364-387, 2020.
- BRASIL. Lei nº 10.172. **Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 10 jan. 2001.
- CASAI, J. A. C.; NETO, W. A. Contribuições da Semiótica para a Inclusão de Estudantes Autistas no Ensino de Ciências. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, X, 2015, Águas de Lindoia, SP. Anais [...]. Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015.*
- CHASSOT, A. **Educação conSciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2 ed., 2007.
- DAINEZ, D.; FREITAS, A. P. Concepção de educação social em Vigotski: apontamentos para o processo de escolarização de crianças com deficiência. **Horizontes**, v. 36, n. 3, p. 145-156, 2018.
- DUARTE, N. **Vigotski e o “aprender a aprender”**: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. Campinas: Autores Associados, 2000.
- FERREIRA, S. M. S.; COMPIANI, M. A complexidade da linguagem analógica em ciências para alunos com transtorno do espectro autista. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, X, 2015, Águas de Lindoia, SP. Anais [...]. Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015.*
- FARIA, J.; ALVES, V. S. A contribuição da psicologia histórico-cultural para a educação escolar de estudantes com espectro autista-TEA. **Brazilian Applied Science Review**, v. 6, n. 5, p. 64922-64934, 2022.
- GOMES, P. C.; MOURA, T. F. A.; SIQUEIRA, A. B. Análise semiológica de imagens usadas por pessoas com o Transtorno do Espectro do Autismo. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XIII ENPEC EM REDES, on-line. Anais [...]. ABRAPEC, 2021.*
- GRANDIN, T.; PANEK, R. **O cérebro autista: pensando através do espectro**. Editora Record, 5 ed., 2016.
- LEDUR, H. C.; NOBRE, S. B. O Transtorno do Espectro Autista (TEA) e o ensino de Ciências: concepções e possibilidades didático-pedagógicas. **Revista Acadêmica Licência&aturas**, v. 9, n. 2, p. 7-22, 2021.



MEDEIROS, T. A. *et al.* As estratégias e ferramentas em Educação Inclusiva do transtorno do espectro do autismo (TEA) no Ensino de Ciências: Um olhar nos ENPECs da última década. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XIII ENPEC EM REDES, on-line. Anais [...]. ABRAPEC, 2021.*

NONENMACHER, S. E. B.; KESKE, C.; ERNST, D. C.; RIGODANZO, S. Cartografia dos trabalhos publicados no ENPEC acerca do Ensino de Ciências para os sujeitos com Espectro Autista. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 3, p. 432-448, 2021.

PAOLI, J.; SAMPAIO, J. O.; MACHADO, P. F. L. Indiferença das (ou às) diferenças: pessoas no espectro do autismo apresentam interesse social? *In: ABREU, F. S. D.; PAOLI, J., MIRANDA, M. A. B. A.; LIMA, M. S. M. (Org.). Diversidade e inclusão: o que a Teoria Histórico-Cultural tem a contribuir?. Curitiba: CRV, 2022, p. 221-239.*

PAULA, T. E.; LOGUERCIO, R. Q. Educação Inclusiva e a Educação em Ciências: os discursos presentes nos ENPECs. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XIII ENPEC EM REDES, on-line. Anais [...]. ABRAPEC, 2021.*

PEREIRA, E. Z. S.; LOPES, S. G.; SILVA, A. L. S. Necessidades educacionais para a inclusão de um aluno autista no ensino de ciências. **Communitas**, v. 6, n. 14, p. 130-143, 2022.

RABELO, D. B. B.; COELHO, G. R. A inclusão de uma aluna com a Síndrome de Asperger nas aulas de Biologia do ensino médio. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, X, 2015, Águas de Lindoia, SP. Anais [...]. Águas de Lindoia: ABRAPEC, 2015.*

SANTOS, K. S.; GALIETA, T. Ensino de Ciências e Educação Inclusiva: uma análise dos trabalhos apresentados no ENPEC. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XII, 2019, Natal, RN. Anais [...]. Natal: ABRAPEC, 2019.*

SERBAI, F.; PRIOTTO, E. M. T. P. Adolescência e puberdade na perspectiva de adolescentes com autismo: relato de pesquisa. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XIII ENPEC EM REDES, on-line. Anais [...]. ABRAPEC, 2021.*

SILVA, V. F. D. **A presença de alunos autistas em salas regulares, a aprendizagem de Ciências e a Alfabetização Científica**: percepções de professores a partir de uma pesquisa fenomenológica. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual de Bauru – SP, 2016.

TOLSTIJ, A. **El hombre y la edad**. Moscou: Editorial Progreso, 1989.

VIANA, B. L. ; GOMES, L. S. ; COSTA, W. S. Gamificação: uma estratégia para socializar o aluno autista de grau leve nas aulas de ciências. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XII, 2019, Natal, RN. Anais [...]. Natal: ABRAPEC, 2019.*

VIGOTSKI, L. S. **Pensamiento y habla**. Buenos Aires: Colihue, 2007.

VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas III**: Problemas del desarrollo de la psique. Madri: Machado Grupo de Distribución, 2012a.

VIGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas V**: Fundamentos de defectología. Madri: Machado Grupo de Distribución, 2012b.

XAVIER, M. F.; SILVA, B. Y. D.; RODRIGUES, P. A. A. R. Ensino de Ciências inclusivo para alunos com Transtorno do Espectro Autista e o uso de Sequências Didáticas. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XI, 2017, Florianópolis, SC. Anais [...]. Florianópolis: ABRAPEC, 2017.*