



# CONCEPÇÃO DE INCLUSÃO NAS PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS COM ESTUDANTES NO ESPECTRO AUTISTA

Joanna de Paoli<sup>1</sup>

<http://orcid.org/0000-0003-1250-5973>

Patrícia Fernandes Lootens Machado<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-0219-1472>

## RESUMO:

A partir de pesquisas nacionais e internacionais do período de 1943 a 2022, este manuscrito teve por objetivo discutir perspectivas de inclusão de pessoas autistas em aulas de ciências. Trata-se de uma investigação bibliográfica que resultou em 19 artigos (oito nacionais e 11 internacionais) submetidos a uma análise sob orientação teórico-metodológica da Teoria Histórico-Cultural e do Materialismo Histórico-Dialético. Percebemos que, majoritariamente, as pesquisas de intervenção pedagógica ocorreram em salas de Atendimento Educacional Especializado sem a relação com os pares da sala de aula comum. Muitas delas como ações pedagógicas estanques sem uma proposta articulada e continuada em projetos escolares. Identificamos poucas justificativas acerca do ensino de conhecimentos de ciências em contribuições para a superação de interrupções explicitadas – a dificuldade de pessoas com autismo em relação a comunicação e vínculos sociais. Apontamos a necessidade de ampliação de investigações na área de ensino de ciências com estudantes no espectro autista.

Palavras-chave:  
Autismo;  
Deficiência; Ensino  
Fundamental e  
Médio.

## CONCEPTO DE INCLUSIÓN EN LA INVESTIGACIÓN DOCENTE EN CIENCIAS CON ESTUDIANTES DEL ESPECTRO AUTISTA

### RESUMEN:

Basado en investigaciones nacionales e internacionales desde 1943 hasta 2022, el objetivo de este manuscrito es discutir las perspectivas sobre la inclusión de autistas en las clases de ciencias. Se trata de una investigación bibliográfica que resultó en 19 artículos (ocho nacionales y 11 internacionales) analizados bajo la orientación teórico-metodológica de la Teoría Histórico-Cultural y del Materialismo Histórico-Dialéctico. Nos dimos cuenta de que la mayoría de las investigaciones de intervención pedagógica se desarrollaban en aulas de Atención Educativa Especializada sin relación con los compañeros del aula ordinaria. Muchas de ellas eran acciones pedagógicas estancas sin una propuesta articulada y continuada en proyectos escolares. Identificamos pocas justificaciones para la enseñanza de conocimientos científicos para superar las interrupciones explicitadas, las dificultades de las personas con autismo para comunicación y vínculos sociales. Señalamos la necesidad de ampliar la investigación en el área de la enseñanza de las ciencias con alumnos del espectro autista.

Palabras-clave:  
Autismo;  
Deficiencia;  
Escuelas Primarias y  
Secundarias.

<sup>1</sup> Professora da Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Brasília-DF, Brasil

<sup>2</sup> Universidade de Brasília (UNB). Brasília-DF, Brasil

# CONCEPTION OF INCLUSION IN RESEARCH IN SCIENCE TEACHING WITH STUDENTS ON THE AUTISTIC SPECTRUM

## ABSTRACT:

Based on national and international research from 1943 to 2022, the aim of this manuscript was to discuss perspectives on the inclusion of autistic people in science classes. It is a bibliographical investigation that resulted in 19 articles (eight national and 11 international) being analyzed under the theoretical-methodological guidance of Historical-Cultural Theory and Historical-Dialectical Materialism. We found that most of the pedagogical intervention research took place in Specialized Educational Care rooms without any relationship with the peers in the ordinary classroom. Many of them were fragmented pedagogical actions without an articulated and continuous proposal in school projects. We identified a few justifications for teaching science knowledge to contribute to overcoming the explicit interruptions – the difficulties people with autism face in terms of communication and social bonds. We point to the need to expand research in science teaching with students on the autistic spectrum.

Key words:  
Autism; Deficiency;  
Elementary and  
High Schools.

---

## INTRODUÇÃO

Dialogar sobre a inclusão escolar de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é, antes de tudo, um ato político e depende do papel da escola e dos profissionais da educação na formação dos sujeitos em sociedade. Em síntese, a escola configura-se como local, por excelência, de sistematização dos conhecimentos culturais em um processo de ensino e aprendizagem para produzir humanidade (Saviani, 2018) e impactar os processos de desenvolvimento típico e atípico de futuros adultos em perspectiva (Vigotski, 2012b). Pensar na educação de pessoas com autismo, necessariamente, envolve considerações de reestruturação social e remoção de barreiras atitudinais, arquitetônicas e programáticas em interconexões de diversas áreas de convivência pública (Diniz, 2012).

No cotidiano, o desenvolvimento das pessoas com autismo é marcado por muitas contradições, discursos e movimentos hegemônicos que apresentam, como interesse, a alocação da responsabilidade apenas à família, ou à tríade família-escola ou à família-medicina, quando muito, à tríade família-escola-medicina (Paoli, 2023; Gomes et al., 2015; Oliveira & Coelho, 2022; Pereira, 2022). Em cada uma dessas esferas há ainda uma centralidade da responsabilidade, por exemplo, na família, costuma ser resumida à mãe, na escola, ao(a) professor(a) e/ou aos(as) profissionais do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e, na medicina, a qualquer profissional que forneça laudos e medicamentos.

O desenvolvimento de uma pessoa com autismo sustenta-se em poucos agentes, que, sozinhos, são os responsáveis pelo *fracasso social*, pois não se pode falar de *sucesso social* quando não há coparticipação de tantos elementos coletivos que formam a vida de qualquer sujeito. A inclusão de pessoas autistas só pode ser social. Retomamos o conhecido, mas não o exercido, pois só é possível a educação plena de uma pessoa com, ou sem autismo, em uma perspectiva de integralidade, quando a sociedade é contemplada em sua totalidade. A humanização com princípios éticos é essencialmente inclusiva, portanto, uma responsabilidade de todos. Não há como nos humanizar, com vias à democratização social, com a exclusão de alguns por qualquer motivo, como: raça, gênero, orientação sexual, local de nascimento, condições econômicas, idade, deficiência, autismo etc. (Paoli, 2023).

De acordo com o Censo Escolar da Educação Básica de 2022, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), as matrículas do público da Educação Especial (estudantes com deficiência, TEA e altas habilidades/superdotação), e os que têm acesso a um diagnóstico, alçaram um público de mais de 1,5 milhão, com 90% de alunos incluídos em classes comuns (Brasil, 2023). Informações como essas nos levam a questionar: como tem sido concebida a inclusão de pessoas com autismo

na Educação Básica, em especial, no ensino de ciências? Por isso, este trabalho tem como *objetivo apresentar uma análise de artigos de ensino de ciências com foco na concepção de inclusão de pessoas autistas em âmbito nacional e internacional, desde a elaboração diagnóstica do autismo de 1943 por Leo Kanner até o ano de 2022*. Assim, orientamo-nos teórico e metodologicamente pelo viés da Teoria Histórico-Cultural (THC) e sua base materialista histórico-dialética na identificação de limites e contribuições das produções bibliográficas da área de ensino de ciências.

## INCLUSÃO DE PESSOAS AUTISTAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Na história do diagnóstico de autismo a compreensão teve como base os estudos dos médicos Kanner (1997) e Asperger (1991), sintetizados na última versão do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5-TR), da *American Psychiatric Association* (APA, 2022). De acordo com o documento, desde os primeiros anos de vida, pessoas com esse diagnóstico apresentam características de déficits na comunicação e interação social somados a comportamentos restritos e repetitivos que, em conjunto, implicam “prejuízo clinicamente significativo nas áreas sociais, ocupacionais ou outras áreas importantes do funcionamento atual” (APA, 2022, p. 62).

A partir das reflexões de Diniz (2012), é possível compreender que essa forma predominante de diagnosticar o autismo, centrada na identificação de prejuízos e déficits, está profundamente enraizada no modelo médico de deficiência. Este modelo enfatiza as limitações percebidas dos indivíduos autistas, promovendo intervenções clínicas e a medicalização como respostas principais. No entanto, essa abordagem tende a patologizar o autismo, negligenciando ou minimizando aspectos essenciais da diversidade neurocognitiva, bem como as capacidades e potencialidades únicas desses sujeitos. Ao focar nos aspectos deficitários, o modelo médico não apenas marginaliza as experiências dos autistas, mas também perpetua estigmas sociais que podem prejudicar sua inclusão e participação, tanto em termos educacionais quanto sociais, reforçando barreiras que dificultam o reconhecimento e a valorização da diversidade de maneiras de pensar, sentir e interagir.

Até o momento, nenhuma pesquisa explica completamente o autismo. Mesmo pesquisas extensas indicam, no máximo, contribuições de fatores genéticos. As interrupções no desenvolvimento, sejam endógenas e/ou exógenas, resultam em afastamentos das relações sociais – a essência da apropriação cultural – e destacam contradições. À medida que se opõem, também se influenciam mutuamente, manifestando-se em modos de desenvolvimento qualitativamente singulares. A dialética do movimento da contradição, como em qualquer luta entre opostos, requer superação; neste caso, a formulação de caminhos que permitam a máxima expressão do desenvolvimento (Paoli & Machado, 2022).

Assim, em uma perspectiva Histórico-Cultural, reconhecemos as singularidades de pessoas com autismo em uma sociedade que ignora as especificidades de minorias nas formações particulares, constituidoras do gênero humano. Entendemos as dificuldades, explicitadas pelos manuais da área médica, como o citado, acerca das dificuldades de comunicação, socialização e movimentos repetitivos, como condutas humanas, constituídas em meio a relações sociais que favorecem ou tolhem desenvolvimentos, ou seja, interrupções que não ocorrem apenas nos sujeitos, mas nos vínculos culturais (Vigotski, 2012b).

No Brasil, a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Brasil, 2012), popularmente conhecida como Lei Berenice Piana, reconheceu o Transtorno do Espectro Autista como deficiência para todos os efeitos legais, garantindo assim direitos fundamentais e específicos às pessoas com esse diagnóstico. Para a intervenção e educação precoce e continuada estabeleceu que o diagnóstico seja realizado por profissionais especializados e que o atendimento seja feito de forma multidisciplinar. Garantiu o acesso à educação inclusiva em todos os níveis de ensino, desde a Educação Infantil até o Ensino Superior, assegurando adaptações necessárias para o aprendizado e a participação dos estudantes autistas; para isso, determinou a capacitação de profissionais da área de saúde, educação e assistência social. Para sua inclusão escolar, “em casos de comprovada necessidade, a pessoa com transtorno do espectro autista incluída nas classes comuns de ensino regular, nos termos do inciso IV do art. 2º, terá direito a acompanhante especializado” (Brasil, 2012).

Considerando que o autismo é um espectro, o DSM-5-TR (APA, 2022) classifica em três níveis os suportes necessários para pessoas com autismo: o nível 1 (requer suporte) envolve pessoas que apresentam dificuldades perceptíveis na comunicação social, que interferem no funcionamento social recíproco e com comportamentos pouco flexíveis; o nível 2 (requer suporte substancial) manifesta-se em déficits marcantes na comunicação e na interação social e com respostas sociais inflexíveis e o nível 3 (requer suporte muito substancial) relaciona-se a indivíduos que apresentam graves déficits na comunicação e limitada interação social, com comportamento muito inflexível, interesses bastante restritos e repetitivos, que resultam em dificuldades significativas no funcionamento, mesmo com suporte substancial. Independentemente do nível, fica explícito que todos requerem algum suporte e isso contempla as orientações de organização pedagógica da escola.

Na defesa da inclusão escolar de pessoas autistas, direcionamo-nos a nossa área de atuação – a educação em ciências, o ensino dos conceitos científicos. O ensino escolar sistematizado objetiva a ascensão da contemplação sensorial e das relações cotidianas ao pensamento abstrato por meio dos conceitos, isto é, a compreensão científica (Leontiev, 1978). Como explica Tolstij (1989, p. 103), o domínio da atividade de estudo permite às crianças a assimilação dos “fundamentos das ciências, o procedimento científico de pensamento e sua lógica específica, diferentemente, da soma de ideias cotidianas [...] porque dão um quadro científico do mundo desde uma posição social objetiva”. Por exemplo, o entendimento que a Terra não é plana, e que nosso planeta não é o centro do Universo, só foi possível por experimentações que iam além da percepção imediata, e pela obstinação de filósofos e cientistas que deram a vida para defender estes conceitos. Precisamos continuar ensinando tal legado histórico às futuras gerações, que não possuem conhecimentos elaborados sobre a natureza, como marcador genético, e de acordo com o contexto social, podem ser influenciadas pelas amarras de correntes negacionistas das ciências (Duarte, 2018).

Aprender os conhecimentos científicos está intimamente relacionado aos modos de pensamento (Vigotski, 2007). O ensino das ciências organiza e sistematiza um conjunto de conhecimentos sobre a compreensão da natureza e suas transformações pelos fenômenos naturais e as ações de homens e mulheres que, ao transformarem seu meio, se modificam (Silva, Machado & Tunes, 2019). Em vista disso, pretendemos compreender como a área de ciências tem incluído pessoas com autismo no ensino dos conceitos científicos. Concebemos as produções investigadas dentro das possibilidades únicas em que se objetivaram e, com respeito, estabelecemos diálogos com os(as) pesquisadores(as) pioneiros(as) da área.

## PROCESSO METODOLÓGICO

Vigotski (2012a; 2007), para descrever a gênese dos processos psicológicos culturais, fundamentou sua teoria a partir da globalidade do método dialético marxista, defendendo o método da decomposição em unidades em movimento dinâmico de relação com as propriedades e o todo. Essa pesquisa bibliográfica foi orientada teórica e metodologicamente pela THC e sua base materialista histórico-dialética.

De acordo com Martins e Lavoura (2018), a construção do conhecimento pelo método materialista histórico-dialético, na captação abstrata e teórica da realidade concreta, envolve superar as dicotomias quantitativo *versus* qualitativo, subjetividade *versus* objetividade, individual *versus* social, indução *versus* dedução, entre outras, por entender que elas impossibilitam um conhecimento racional e objetivo da realidade humana em sua complexidade e totalidade. Os enfoques dicotômicos, embora aparentem superar a lógica positivista, acabam por reproduzi-la, ao aderirem a um de seus princípios básicos, o princípio da exclusão. A realidade apresenta uma unidade indissolúvel entre opostos, “o que determina saber o objetivo como subjetivo, o externo como interno, o individual como social, o qualitativo como quantitativo e vice-versa” (p. 229).

Os autores explicam que para colocar o método em movimento é necessário utilizar um conjunto de procedimentos investigativos, tais como tratamento teórico-conceitual, cuidados com instrumentos de coleta de dados, valorização de fontes e dados já sistematizados, análises quantitativas e estatísticas, de conteúdo e de discurso, entre outros. Não há dúvidas de que o investigador precisa dominar dados e procedimentos para alcançar o objetivo final da investigação, que é penetrar nas propriedades essenciais do objeto ou fenômeno investigado e revelar sua lógica essencial de funcionamento e desenvolvimento. O investigador, por meio da abstração e capacidade de análise, deve ir além da factualidade imediata para identificar os processos

subjacentes, mover-se da empiria à concretude real do objeto ou fenômeno, descobrindo seus traços essenciais que se revelam por meio das categorias analíticas, expressões das determinações do objeto. Sem a capacidade de abstrair-se do fato imediato, é impossível alcançar o conhecimento teórico. O conhecimento teórico dissolve a imediatez factual, aparentemente óbvia no processo de investigação, de modo que o objeto investigado não é um dado, mas a expressão de um processo.

Nesse sentido, valemo-nos de aspectos qualitativos e quantitativos, recursos teóricos e metodológicos para alcançar o objetivo deste artigo. Para estruturar o *corpus* desta investigação, buscamos por artigos nacionais e internacionais (nas línguas portuguesa e inglesa) que contivessem o termo autismo ou seu leque de variações. Para isso, utilizamos o infixo *autis\** em combinação com as expressões “ensino de ciências” e “inclusão”, “*science education*” and “*inclusion*”, intercalados por operadores booleanos. Resultando nos seguintes algorítmicos: (a) *autis\** AND “ensino de ciências” AND inclusão e (b) *autis\** AND “*science education*” AND inclusion. Na primeira etapa, a busca ocorreu na Pesquisa Integrada do Sistema de Bibliotecas da Universidade de Brasília (BCE/UnB)<sup>1</sup>, que abarca ampla base de dados, resultando em 8.024 textos. Na segunda etapa, após seleção manual de artigos, contendo a correlação dos termos no título e/ou resumo e/ou palavras-chave, foram obtidos apenas dois artigos nacionais e 20 internacionais.

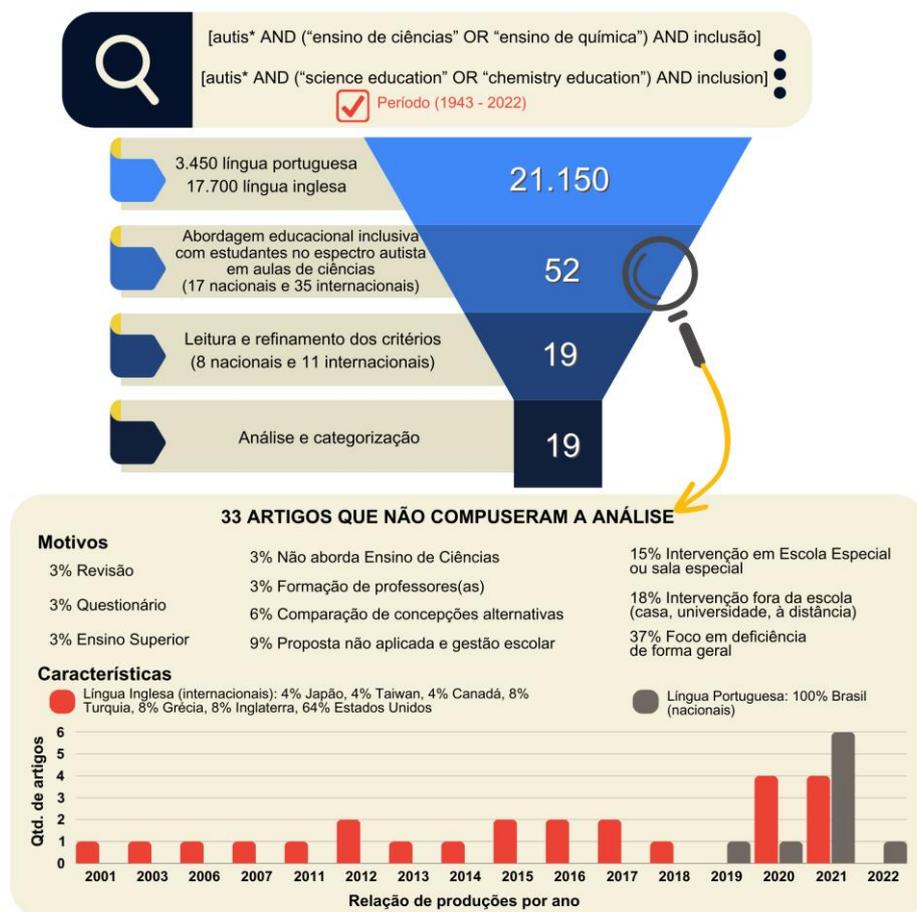
Os achados revelaram publicações acerca de atividade educacional inclusiva, em escola comum, com estudantes no espectro autista em aulas de ciências (química, física ou biologia) no Ensino Fundamental – EF (a partir dos sete anos) ou Ensino Médio – EM. Na terceira etapa, após a leitura destes trabalhos, identificamos artigos que não atendiam ao objetivo da pesquisa, por abarcar públicos, faixa etária, nível de ensino, área de conhecimento etc. Por isso, percebemos a necessidade de um maior refinamento nos critérios de seleção e exclusão. Assim, explicitamos que não fazem parte do *corpus* analisado as pesquisas voltadas para: deficiências, mas sem direcionamentos a estudantes autistas; de outras áreas educacionais, como matemática; na Educação Infantil ou no Ensino Superior; realizadas em escolas especiais ou turmas não inclusivas, como a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE); de projetos particulares sem continuidade em sala de aula, como robótica, computação e engenharia; sobre atividades científicas em ambientes não escolares, como museus; de levantamentos de conhecimentos prévios, comparações sobre a compreensão de conceitos científicos entre autistas e não autistas; sobre propostas de formação de professores e impressões sobre a inclusão; acerca de materiais didáticos com sugestões de orientações educacionais ou propostas educacionais teóricas que não foram desenvolvidas; com revisões bibliográficas e de atividades na modalidade a distância.

Após aplicarmos estes critérios, não foi identificada nenhuma produção nacional e permaneceram apenas cinco produções internacionais. Por este motivo, recorremos à ferramenta de pesquisa do *Google Acadêmico* e, utilizando as mesmas etapas e critérios, encontramos 52 artigos (ver Figura 1). Enfatizamos, que apenas usamos essa ferramenta para ampliar o *corpus*, mas pontuamos algumas complicações centrais que dificultaram a pesquisa: a não discriminação entre fontes revisadas por pares e não revisadas; a limitação de critérios da ferramenta de pesquisa avançada; a indexação de artigos irrelevantes e o fornecimento de *link* dos artigos, sem a garantia de acesso a alguns achados, necessitando de assinatura paga ou *login* institucional.

Cabe salientar que nessa amostra estavam as cinco produções internacionais encontradas na base de dados da BCE/UnB, codificadas em AI-02, AI-05, AI-07, AI-09 e AI-11. Os 52 artigos foram lidos na íntegra e contribuíram para ampliar nossa percepção. No entanto, nem todos compuseram o *corpus* desta análise, por não atender ao objetivo da pesquisa e aos critérios de seleção supracitados. Ao final, permaneceram 19 artigos (oito em língua portuguesa, todos nacionais – AN e 11 em língua inglesa, todos estadunidenses – AI), elencados no Quadro 1. Para a codificação organizamos a sequência pela data de publicação, dos mais recentes aos mais antigos, tanto para os nacionais quanto para os internacionais.

**Quadro 1.** Relação dos 19 artigos selecionados como *corpus* da pesquisa

<b>Código</b>	<b>Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Revista</b>
<b>AN-01</b>	2022	Aprendizagem e inclusão na utilização do jogo <i>Gartic</i> no ensino de química	Insignare Scientia
<b>AN-02</b>	2021	A sala de recursos multifuncional para inclusão dos alunos autistas no ensino de ciências naturais	Brazilian Journal of Development
<b>AN-03</b>	2020	O ensino de ciências em um contexto inclusivo: relato de uma prática pedagógica no curso de ciências biológicas	Insignare Scientia
<b>AN-04</b>	2020	Caminhos indiretos na aprendizagem de um jovem autista sob olhar da perspectiva histórico-cultural	Brazilian Journal of Development
<b>AN-05</b>	2020	Materiais didáticos para o ensino aprendido de alunos com autismo do ensino fundamental em escola pública	Experiências em Ensino de Ciências
<b>AN-06</b>	2020	O ensino de ciências para autistas	Experiências em Ensino de Ciências
<b>AN-07</b>	2019	A utilização do smartphone como recurso didático no ensino de física - uma possibilidade de inclusão	Formação@ Docente
<b>AN-08</b>	2019	A importância da ludicidade para inclusão do aluno com transtorno do espectro autista (TEA)	Pesquiseduca
<b>AI-01</b>	2019	The effects of systematic instruction in a group format to teach science to students with autism and intellectual disability	Journal of Behavioral Education
<b>AI-02</b>	2018	Scripted and unscripted science lessons for children with autism and intellectual disability	Journal of Autism and Developmental Disorders
<b>AI-03</b>	2018	Paraprofessional-delivered video prompting to teach academics to students with severe disabilities in inclusive settings	Journal of Autism and Developmental Disorders
<b>AI-04</b>	2016	Increasing comprehension of expository science text for students with autism spectrum disorder	Focus on Autism and other Developmental Disabilities
<b>AI-05</b>	2015	An exploratory study using science e-Texts with students with autism spectrum disorder	Focus on Autism and other Developmental Disabilities
<b>AI-06</b>	2014	The additive effects of scripted lessons plus guided notes on science quiz scores of students with intellectual disabilities and autism	The Journal of Special Education
<b>AI-07</b>	2013	Using embedded computer-assisted explicit instruction to teach science to students with autism spectrum disorder	Research in Autism Spectrum Disorders
<b>AI-08</b>	2013	Does compare-contrast text structure help students with autism spectrum disorder comprehend science text?	Exceptional Children
<b>AI-09</b>	2013	Using systematic instruction and graphic organizers to teach science concepts to students with autism spectrum disorders and intellectual disability	Focus on Autism and other Developmental Disabilities
<b>AI-10</b>	2012	Using video self-modeling via iPads to increase academic responding of an adolescent with autism spectrum disorder and intellectual disability	Education and Training in Autism and Developmental Disabilities
<b>AI-11</b>	2012	Using explicit instruction to teach science descriptors to students with autism spectrum disorder	Journal of Autism and Developmental Disorders



**Figura 1.** Representação gráfica da síntese da pesquisa realizada no Google Acadêmico

Ainda que as discussões do ensino inclusivo de estudantes com autismo sejam de interesse das pautas e movimentos sociais, os resultados, dentro do recorte adotado para essa investigação, revelaram um quantitativo pouco expressivo de pesquisas em periódicos do ensino de ciências sobre a temática. Por esse motivo, não podemos considerar o Qualis das revistas científicas como critério de exclusão. Todas as produções internacionais listadas foram publicadas em revistas especializadas com temática acerca de pessoas com deficiência e/ou autismo. Das oito produções nacionais, metade encontra-se nas revistas *Revista Insignare Scientia* (AN-01, AN-03) e *Revista Experiências em Ensino de Ciências* (AN-05, AN-06).

Por fim, nesse processo metodológico, os dados foram submetidos a uma análise categorial por meio da similaridade, complementariedade e contradição, e não simplesmente uma descrição do que se repete (Kosik, 1976). Com o entendimento “dos fenômenos em sua processualidade e totalidade” ao encontro de respaldos, “sobretudo, na dialética entre singularidade, particularidade e universalidade” (Martins, 2015, p. 37), em busca de sucessivas aproximações a realidade do objeto. A seguir, apresentamos um recorte desse movimento de análise dos dados com ênfase no conteúdo capturado nos artigos.

## DIÁLOGOS COM AS PRODUÇÕES VANGUARDISTAS

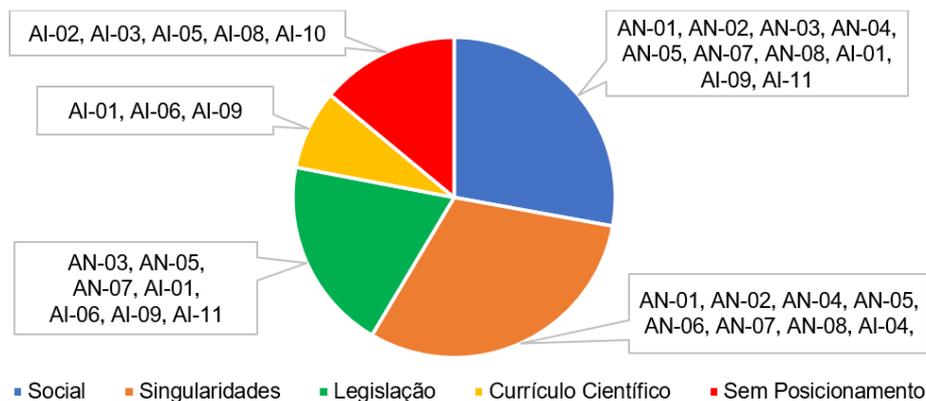
Para esse diálogo, alguns dados da pesquisa encontram-se no Quadro 2. Nesse recorte, identificamos intervenções apenas em duas escolas particulares (AN-08 e AI-08) e as demais ocorreram na rede pública. Dos 19 trabalhos, cinco aconteceram no EM e catorze no EF. Adequamos a faixa etária dos textos internacionais à segmentação e seriação brasileira. Todas as pesquisas que não ocorreram na sala de aula comum, denominamos de atividades em sala de AEE.

**Quadro 2.** Algumas especificações dos artigos componentes da pesquisa

Código	Espaço da atividade (quantidade de Es)	Número de Es com TEA (idade)	Nível de Ensino
AN-01	Sala comum (NI)	1 (NI)	EM
AN-02	AEE e Sala comum (NI)	1 (14 anos)	EF
AN-03	Sala comum (15 Es)	1 (7 anos)	EF
AN-04	AEE	1 (18 anos)	EM
AN-05	Sala comum (NI)	1 (9 anos)	EF
AN-06	AEE	4 (NI)	EF
AN-07	Sala comum (34 Es)	1 (15 a 17 anos)	EM
AN-08	Sala comum (18 Es)	2 (8 a 9 anos)	EF
AI-01	AEE	3 (7 a 10 anos)	EF
AI-02	AEE	6 (variam, NI)	EF
AI-03	AEE e Sala comum (20 a 25 Es)	1 (10 anos)	EF
AI-04	AEE	3 (15 a 16 anos)	EM
AI-05	AEE	4 (11 a 14 anos)	EF
AI-06	AEE	3 (9 anos)	EF
AI-07	AEE e Sala comum (25 Es)	3 (11 e 12 anos)	EF
AI-08	Sala comum (NI)	3 (13 anos)	EF
AI-09	AEE	3 (13 a 14 anos)	EF
AI-10	AEE	1 (16 anos)	EM
AI-11	AEE e Sala comum (NI)	1 (7 anos)	EF

*Nota.* NI = Não Informado, AEE = Espaços diversos à sala de aula comum, Es = Estudantes, EM = Ensino Médio e EF = Ensino Fundamental.

Para demonstrar a concepção teórica de *inclusão* nos artigos, categorizamos as ênfases em: **social** (10), **singularidades** (11), **legislação** (7) e **currículo científico** (3). Alguns trabalhos apresentaram mais de uma ênfase, compondo mais de uma categoria. Dos 19 trabalhos, cinco não apresentaram uma discussão teórica que justificasse a importância das atividades inclusivas; todos são artigos internacionais. Na Figura 2, representamos as categorias.



**Figura 2.** Gráfico com as categorias encontradas nos artigos analisado

Compreendemos que todas as categorias só existem em condições sociais, os termos adotados são para fins didáticos, pois partimos das explicações fundamentais de imbricamento entre o social e o cultural, desenvolvidos nos textos de Vigotski (2012a). A categoria **social** refere-se a ênfase dada na função da escola, como mais um local de convivência entre os pares contemplados em sua diversidade e como instituição de transformação dos sujeitos por meios do ensino sistematizado dos conhecimentos. O excerto de AN-01 exemplifica essa categoria:

A educação inclusiva é constantemente vista como um enorme desafio para todos os agentes educativos, desse modo, para se alcançar uma qualidade de ensino adequada para os alunos com ou sem necessidades educativas especiais é necessário que a escola aperfeiçoe os seus métodos e ferramentas, de modo a adequar as práticas pedagógicas à diversidade da população escolar (FERREIRA; CADAVIECO, 2015). Entre as necessidades especiais presentes nos alunos e que podem fazer parte do cotidiano escolar, o autismo vem a ser uma bastante frequente e que não diferente das outras, merece uma atenção especializada e constante. (AN-01, p. 598).

Defesa semelhante foi observada em AN-08 ao destacar a citação do eminente defensor da inclusão, Romeu K. Sassaki:

A inclusão propõe um único sistema educacional de qualidade para todos os alunos, com ou sem deficiência e com ou sem outros tipos de condições atípicas. A inclusão se baseia em princípios tais como: aceitação das diferenças individuais como atributo e não como obstáculo, a valorização da diversidade humana pela sua importância para o enriquecimento de todas as pessoas, o direito de pertencer e de não ficar fora, o igual valor das minorias em comparação com a maioria. (Sassaki, 1997, n.p.).

Para a categoria **singularidades**, destacamos que as características das pessoas com diagnóstico de autismo manifestam-se em um espectro e, portanto, não “há um tratamento específico para crianças com TEA” (AN-08, p. 129), assim, como não há uma metodologia de ensino universal que atenda a todas as singularidades humanas. O diagnóstico de autismo não esgota ou determina todas as dificuldades e potencialidades dos sujeitos. Por isso, é inviável cogitarmos que, necessariamente, “o nível de desenvolvimento da aprendizagem do autista geralmente é lento e gradativo” (Santos, 2008, p. 30 apud AN-08, p. 129). Afirmações como essa dependem da compreensão do contexto, dos interesses, dos processos educacionais e dos suportes necessários na história do sujeito autista. Portanto, mesmo com um laudo de autismo, não é possível antever exatamente os apoios necessários para o(a) estudante.

A partir da compreensão do autismo em um espectro, quais seriam as considerações de singularidades que devem ser conhecidas pelos(as) educadores nos processos de inclusão? Entre as singularidades, os artigos destacaram: *interesses*, *questões sensoriais* e *recursos tecnológicos e visuais*. Os(as) pesquisadores(as) dos trabalhos AN-02, AN-04 e AN-06 destacam a importância de partir dos *interesses* dos(as) estudantes com autismo. Quando uma criança é muito pequena talvez ainda não possa estabelecer fortes vínculos sociais e interesses específicos, pois não são condutas inatas. Os interesses são criados de acordo com as oportunidades de relações com os outros e com os instrumentos históricos (Leontiev, 1978). Pessoas com autismo:

não observam apenas o movimento das nuvens no céu, mas se relacionam com as criações humanas. Aprendem, na relação com o outro, os legados históricos quando jogam um game; divertem-se com um vídeo; cantam uma música repetidamente; brincam com dinossauros; riem dos ventiladores; enfileiram carrinhos, entre outros movimentos. Instrumentos que apenas fazem sentido na referência compartilhada entre homens e mulheres, materializando as relações, estabelecendo comunicação e aprendizados. (Paoli, Sampaio & Machado, 2022, pp. 229-230).

Quando um interesse é muito marcante, emergindo recorrentemente na vida da pessoa, usualmente, chamam de *hiperfoco*. Manifestam-se quando o sujeito dedica muito tempo a falar e/ou colecionar objetos de um determinado assunto (planetas, dinossauros, carros etc.). Podemos partir desse comportamento, muitas vezes, depreciado como meras estereotípias, e analisar sua potencialidade para o ensino de outros agrupamentos e relações, no nosso caso, de ciências. Da mesma forma que em AN-02, AN-04 e AN-06, defendemos um ensino a partir dos interesses dos(as) estudantes como uma estratégia essencial, desde que não se finde em si mesma, objetivando a formação de novos interesses nos conhecimentos de ciências. Nesse sentido, em AN-02, as autoras enfatizaram que os(as) profissionais na sala de AEE desenvolveram ações pedagógicas com “imagens de animais, plantas, formas de comportamento na sociedade e hábitos de higiene, com jogos virtuais e com dinossauros que são de total interesse do aluno” (AN-02, p. 56871), favorecendo a participação do estudante, a aprendizagem de conteúdos e a elaboração de narrativas. Por sua vez, as pesquisadoras de AN-04 organizaram uma sequência didática com conteúdos do currículo geral de biologia (células), com estratégias de ensino desenvolvidas de forma paralela às aulas comuns. Elas enfatizaram a escolha de recursos e ações pedagógicas relacionadas aos interesses do estudante: dicionário, desenhos e recursos tecnológicos.

Enquanto os(as) autores(as) de AN-06 também defenderam, a partir dos interesses do estudante, que “pequenos projetos que envolvam diferentes formas de abordagem das disciplinas pode ser um ponto de partida”

(p. 265). Relacionam esse posicionamento, devido a singularidades relacionadas a *questões sensoriais* que pessoas autistas podem apresentar, por isso, defenderam fugir às práticas tradicionais na sala de aula comum. Nas intervenções, realizaram ações em áreas abertas, pois consideraram que “colabora em diversos aspectos, visto a questão sonora, a difusão do barulho não incomoda tanto como na sala de aula e o estudante desprende menos o foco, uma das necessidades específicas, a participação é mais autônoma” (p. 262). O texto explica que as dificuldades sensoriais podem ser um empecilho, podem desencadear crises e dificultar os processos de aprendizagem dos estudantes autistas, ainda mais em aulas tradicionais. No caso de “fixação do autista por um objeto ou assunto específico ser maior do que o contexto criado na história é palpável que a atividade seja pausada e realizada em outro momento, para que as noções curriculares fiquem mais claras e ganhem espaço nas relações estabelecidas” (p. 266).

Quanto às questões sensoriais que podem incorrer em contratempos com estudantes com autismo, é preciso cautela nesta análise. De acordo com os estudos de *Integração Sensorial* da psicóloga e terapeuta ocupacional, Jean Ayres, as interrupções sensoriais conhecidas como *Transtorno de Modulação Sensorial* (dificuldades em relação a intensidade, natureza ou grau de um estímulo) são classificadas em: hipersensibilidade (reatividade excessiva aos estímulos) e/ou hipossensibilidade (pouca reatividade aos estímulos) e/ou procura sensorial (Serrano, 2016). Essas manifestações sensoriais podem, em uma mesma pessoa, mesclar-se e variar, ao longo de toda vida, inclusive, no decorrer de um mesmo dia. Não são todas as pessoas com autismo que apresentam interrupções sensoriais, mas costumam ter incidências frequentes nessas relações (APA, 2022). Quando há desorganizações sensoriais ocorrem impactos diretos nas apropriações, estruturação psíquica das informações, emoções e comportamento. Tais compreensões são fundamentais no planejamento pedagógico em conjunto com multiprofissionais e podem auxiliar na significação e organização dos sentidos. Dificuldades sensoriais não podem impedir processos educacionais, não devem ser utilizadas como justificativa de aprofundamentos de isolamentos, apartando ainda mais à pessoa aos acessos culturais.

Ainda sobre as questões sensoriais, entendemos a relevância da experimentação da diversidade de objetos, sua manipulação acompanhada de processos de significação que organizam a percepção, função primordial na diferenciação e estruturação psíquica na primeira infância (Vigotski, 2012a). Porém, se nos detivermos, exclusivamente, a este tipo de ação, corre-se o risco de aprisionarmos o(a) aluno(a) à vivência empírico-fenômeno, à sensorialidade tátil-visual e ao não conhecimento dos nexos e vínculos internos dos objetos e fenômenos da realidade concreta. Um ensino que objetiva as máximas possibilidades de desenvolvimento humano, envolve significar a realidade com vias à emancipação da necessidade manipulatória direta, à constituição plena da consciência humana, para que homens e mulheres possam, por meio do pensamento conceitual, serem libertados da “escravidão das impressões sensoriais quando estas são desfiguradas por condições causais da percepção” (Leontiev, 1978, p. 109).

Outra singularidade destacada foi que “indivíduos com TEA tendem a ser aprendizes altamente visuais” (AI-10, p. 438) e, por isso, *recursos tecnológicos e visuais* podem favorecer o ensino destas pessoas. Alguns artigos analisados sugerem o uso de instrumentos tecnológicos como *tablet*, celular e computador (AN-01, AN-02, AN-04, AN-06, AN-07, AI-03, AI-05, AI-07 e AI-10). Nos trabalhos nacionais, esses recursos foram utilizados como mais uma ferramenta de ensino, considerando aplicativos eletrônicos de caráter lúdico ou em processos de revisão e avaliação de conteúdos. Enquanto, nas pesquisas internacionais, os recursos tecnológicos apresentam-se como guia da intervenção pedagógica de pessoas autistas a partir da concepção behavioristas de desenvolvimento. Por exemplo, na pesquisa de AI-10, consideram que “investigações recentes sobre intervenções eficazes para alunos com transtorno do espectro do autismo (TEA) têm focado na modelagem de vídeo (VM) e na automodelagem de vídeo (VSM) para ensinar uma variedade de habilidades” (p. 438). Na intervenção apresentada, utilizaram vídeos de modelagem (de comportamento e de conteúdos) em que o(a) estudante assistia às gravações de outras pessoas ou suas próprias para aprender os conceitos de ciências.

A categoria **legislação** refere-se aos trabalhos que fornecem ênfase nas medidas normativas no processo histórico de inclusão de pessoas com deficiência, autismo ou outras necessidades específicas. Um excerto representativo dessa categoria encontra-se em AN-07, quando afirma que esses(as) estudantes estão “amparados por uma ampla gama de leis que garantem o acesso, a participação e a aprendizagem na escola regular, abrindo espaço para a utilização de diretrizes específicas aos alunos e as suas necessidades” (pp. 3-4). Os artigos

analisados defendem que essas políticas apresentam objetivos de orientar “os sistemas de ensino a promoverem respostas às necessidades educacionais” (AN-05, p. 598).

Nos artigos nacionais, de forma geral, percebemos que, mesmo a partir das orientações legais, os conteúdos escolares ficam secundarizados no entremeio das discussões acerca da responsabilidade de inclusão escolar de estudantes com autismo. Especificamente, em relação aos conhecimentos das ciências, foram escassas as ponderações do seu papel no ensino e na inclusão de estudantes autistas. Identificamos algumas referências acerca disso apenas em AN-02 e AN-04. Os trabalhos não enfatizam os motivos nem as contribuições que os conhecimentos de ciências possibilitam/possibilitaram à formação de pessoas com deficiência e autismo.

Quando trabalhos da área não conseguem expor as contribuições do conhecimento específico, parece que qualquer conhecimento poderia ter sido investigado, porque, na realidade, o foco estava nos procedimentos e recursos. De nossa parte, essas ponderações não são uma tentativa de maximizar a ciência, mesmo porque sua especificidade na vida das pessoas com autismo não está sendo apresentada com muita relevância no contexto brasileiro (Silva, 2016). Em nossa percepção, apenas se mantém uma perspectiva capacitista<sup>2</sup> de educação e de legitimar que pessoas autistas tem a *capacidade de aprender*, assim, *qualquer conhecimento está valendo*.

Na sociedade capitalista e capacitista, impera a perspectiva de mendicância para pessoas com deficiência e autismo que precisam de mais suporte, reverberam um sentimento que expressamos da seguinte forma: *não se espera nada de valor e o mínimo de eficiência é lucro*. A lógica do capital prende e aliena na crença de que não existe outro caminho para o ensino de pessoas que apresentam singularidades de aprendizagem específicas, e que todos(as) estão *fazendo o melhor que podem*. De acordo com os estudos de Diniz (2012), o capitalismo beneficia-se da segregação social das pessoas com deficiência, especialmente, as mais vulneráveis. Para isso, este sistema ampara-se no modelo médico que concebe um tipo de normalidade presente nas estatísticas do corpo ideal de sujeito produtivo, inviabilizando e apartando corpos para a produtividade, mantendo-os em posição de inferioridade.

Comparando-se os artigos nacionais com os internacionais, identificamos uma diferença marcante do papel do ensino das ciências na inclusão escolar. Os artigos internacionais destacaram a historicidade dos movimentos que asseguraram a inserção curricular dos conhecimentos científicos para pessoas com deficiência. Nos Estados Unidos, a violação dos direitos a uma educação de qualidade para todos(as) os(as) cidadãos(ãs), conduziu famílias e pessoas com deficiência à luta por mudanças nas políticas pela igualdade de acesso ao currículo escolar. Reivindicaram o direito aos conhecimentos das ciências historicamente destinados apenas a uma elite intelectual (AI-06). Para os críticos, não atendia às pessoas com deficiência uma formação científica diluída (Finson, 2018), e nem que visasse apenas habilidades funcionais (primeiros socorros, segurança, alimentação, higiene) (Spooner et al., 2011). Dessa forma, iniciativas estatais e não governamentais – como a *Foundation for Science and Disability (FDS)*, composta por cientistas com e sem deficiência – organizaram propostas para superar barreiras e promover formação científica escolar para pessoas com deficiência. Elas partem do pressuposto que o ensino dos conhecimentos e habilidades das ciências podem ser acessíveis a qualquer estudante, desde que se criem condições e realizem modificações condizentes com as necessidades de cada pessoa (Alber-Morgan, Sawyer & Miller, 2015).

Diferentemente dos artigos nacionais, a ênfase dos textos internacionais nos conteúdos de ciências, em que “os alunos com deficiência devem ter as mesmas oportunidades de aprender e ser mantidos nos mais altos padrões que seus colegas sem deficiência da mesma idade, acessar e participar do currículo de educação geral” (AI-06, p. 231), conduziram-nos a elaboração da categoria **currículo científico**. Esse condão legislativo passou a responsabilizar as instituições escolares que não realizavam mudanças e melhorias na educação de grupos desfavorecidos socialmente. Entre alguns aspectos dessas leis norte-americanas, destacam-se a reivindicação das práticas escolares *baseadas em evidências*. De acordo com AI-05, essas práticas referem-se a um ensino sistemático de termos científicos com questionamentos e habilidades científicas acadêmicas baseadas em padrões locais e nacionais. Infelizmente, as pesquisas internacionais selecionadas, apenas apresentaram como *evidência* o ensino com premissas behavioristas, focadas na repetição de ações e memorização de conceitos. Consideramos que se refere a um *ensino de palavras de ciências*, medidos criteriosamente e avaliados pela ampliação quantitativa do repertório.

De acordo com as informações nos artigos estadunidenses, na defesa de um currículo comum a todos(as), os(as) professores(as) precisam justificar criteriosamente porque um(a) estudante específico(a) precisa de modificações curriculares – usualmente chamado de *adaptações/adequações* – em relação ao ensino geral e como serão realizadas. No final do ano escolar, os(as) profissionais devem fornecer um relatório detalhado ao Estado e à família, pois todos os(as) alunos(as) precisam, de alguma forma, participar dos exames locais e nacionais. Os artigos americanos enfatizam esta questão, como em AI-01 (pp. 63-64):

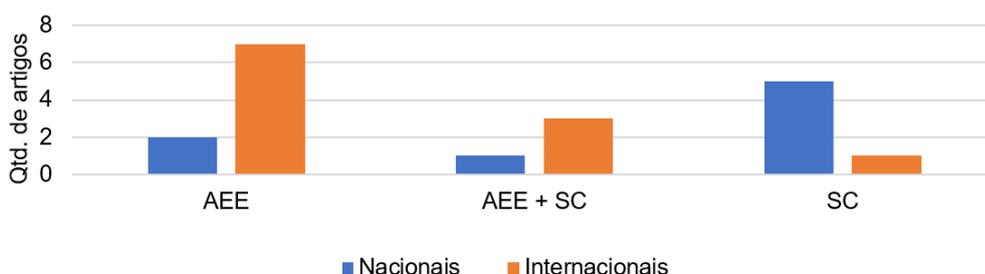
Uma área de instrução acadêmica para alunos com *severe disability*<sup>3</sup> que tem sido negligenciada é a ciência. Historicamente, o ensino de ciências foi deixado de fora do ensino acadêmico ou foi incluído nas habilidades de higiene para alunos com *severe disability* que estão em um currículo adaptado (Courtade et al. 2007; Spooner et al. 2011). O ensino de ciências para alunos com *severe disability* pode ter sido deixado de lado por uma série de razões, incluindo que se pensava anteriormente que os conceitos de ciências, particularmente conceitos baseados em investigação, são muito complexos para alunos com *moderate and severe disabilities* (Spooner et al., 2011). Pesquisas que datam da década de 1980 mostraram que alunos com *severe disability* não apenas têm a capacidade de aprender o conteúdo científico, mas também são capazes de usar o conhecimento de maneira aplicada (Courtade et al., 2007; Spooner et al., 2011). A instrução do conteúdo de ciências com alunos com *severe disability* passou por mudanças consideráveis nos últimos anos (Spooner et al. 2011).

Assim, a educação em ciências tomou uma nova dimensão na formação de todos(as) os(as) estudantes, incluindo-se pessoas com deficiência e autismo, pois:

uma compreensão da ciência oferece aos alunos a capacidade de questionar suas próprias vidas e formular o pensamento para tomar decisões informadas. O pensamento científico aumentará a capacidade de todos os alunos de realizar trabalhos significativos e produtivos no futuro, com a capacidade de aprender, raciocinar, pensar criativamente, tomar decisões e resolver problemas (National Research Council [NRC], 1996). (AI-06, p. 231).

Superado os motivos do *porquê*, os(as) estudantes com deficiência precisam ter acesso aos conhecimentos científicos e, portanto, *o que* eles(as) devem aprender de ciências, ou seja, os mesmos conteúdos da educação geral. Assim como no Brasil, os norte-americanos apontam que ainda há lacunas nas pesquisas de *como* devem ser desenvolvidas as aulas de ciências para estudantes com deficiência e autismo (AI-06). Ademais, ainda que ocorram modificações curriculares para as pessoas com deficiência e necessidade de mais suporte, e seguindo os mesmos conteúdos gerais do ensino em ciências, a crítica continua: “abordam o conteúdo curricular geral, mas são limitados em escopo ou profundidade para torná-los acessíveis” (AI-01, p. 63). De acordo com as autoras, “o conteúdo de ciências continua sendo uma área de conteúdo acadêmico comumente negligenciada para alunos com *severe disability*, incluindo TEA e DI [deficiência intelectual], apesar de pesquisas recentes” (AI-01, p. 62).

Finalizando a compreensão da inclusão de estudantes autistas no ensino de ciências, conforme os dados apresentados, as intervenções pedagógicas ocorreram em: nove (AN-04, AN-06, AI-01, AI-02, AI-04, AI-05, AI-06, AI-09 e AI-10) em espaços diferentes da sala de aula comum, como a sala de AEE; quatro (AN-02, AI-03, AI-07 e AI-11) em mesclas de espaços, sala de AEE e sala de aula regular, e seis (AN-01, AN-03, AN-05, AN-07, AN-08 e AI-08), exclusivamente, em sala regular (ver Figura 3).



**Figura 3.** Relação de espaços de intervenções em ciências com estudantes autistas

Acerca desses dados, alguns aspectos precisam ser dialogados. Na aparência, as pesquisas brasileiras, com relatos de experiência, tiveram mais frequência em atividades em sala de aula comum com estudantes autistas. Porém, questionamos como ocorreu este ensino de ciências. Será que estabeleceram um movimento de

ensino de ciências dinâmico e heterogêneo? Em busca de respostas, coletamos algumas contribuições para um aprofundamento do nosso diálogo, para isso, selecionamos artigos que ocorreram exclusivamente na sala comum ou em conjunto com a sala de AEE.

Nos artigos em que foram relatadas **intervenções pedagógicas exclusivamente em sala de aula comum de ciências**, identificamos similaridades nas pesquisas de AN-01, AN-05 e AN-07, que utilizaram ações lúdicas para revisões pontuais de conteúdos de ciências com toda a turma. Em AN-01 e AN-07, foram utilizados recursos tecnológicos (aplicativos em celulares) e AN-05 usou jogos de pareamento de imagens e de encaixe. Todos os trabalhos destacaram alguma participação dos(as) estudantes autistas nas atividades. Em AN-01, para a participação do estudante autista na ação com a turma, a professora, previamente, estruturou um trabalho de pesquisa e realizou modificações no jogo de desenhos e adivinhações (aumentou o tempo de elaboração e ele pode consultar o material de estudo), “o que facilitou e estimulou ainda mais a participação do aluno, ficando evidente a dedicação, a superação e o desempenho nessa atividade” (p. 2018).

Em AN-07, os(as) autores(as) apresentaram como resultado mais importante de sua intervenção e pesquisa, o “envolvimento de um aluno acometido pelo Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas atividades solicitadas, visto que até então, o Smartphone foi o único recurso de ensino utilizado nas aulas de Física que fez com que tal aluno participasse de toda a aula” (AN-07, p. 2). Pelo relatado, ainda que o aluno tenha se interessado pela metodologia adotada e participado mais do que o usual; em relação às ações em grupo, não ocorreu a interação com os pares. Aparentemente, ele foi o único estudante que realizou sozinho a ação. Todavia, os(as) autores(as) consideram que o “Smartphone pode ser utilizado como uma ferramenta auxiliar no ensino de Física capaz de promover também a inclusão” (p. 15).

Em AN-05, em semelhança a AN-01 e AN-07, os(as) autores(as) destacaram o recurso lúdico como potencialidade para *provocar a curiosidade* da aluna autista participante, e dos demais estudantes. Nesse caso, há uma preocupação direcionada a confecção de materiais ilustrativos e interativos, mas parecem independe da disciplina de ciências. Em todos os três artigos, AN-01, AN-05 e AN-07, foi descrito que os(as) alunos(as) autistas se interessaram pelos recursos utilizados e ocorreram aprendizados, sem especificações e indícios objetivos da apropriação dos conhecimentos de ciências. Também não houve relato acerca das relações construídas entre os(as) estudantes autistas com os colegas no processo escolar. Ademais, não foi explicitamente apontado dados de como a ação lúdica, por meio dos conhecimentos das ciências, contribuiu para a inclusão e a superação do que descreveram sobre dificuldades de pessoas autistas: “ruptura nos processos fundamentais de socialização, comunicação e aprendizado” (AN-05, p. 598), e “são reconhecidas por apresentarem comprometimentos no desenvolvimento da comunicação e da interação social” (AN-07, p. 3).

Nas pesquisas de AN-03 e AN-08, os(as) autores(as) debruçaram-se na elaboração de sequências de ações com diversos recursos e estratégias de ensino de conceitos de ciências com a interação e a participação de todos(as), autistas e não autistas. Enquanto AN-08 não descreveu informações sobre as características dos estudantes com autismo e as relações específicas entre os pares, em AN-03 encontra-se uma descrição detalhada sobre a turma e as características históricas dos estudantes com desenvolvimento atípico, suas potencialidades, dificuldades, comportamentos, interesses, acompanhamentos terapêuticos e relações com os pares, professora e familiares. As autoras de AN-03 destacaram elementos relevantes à compreensão de uma pesquisa dos processos educacionais inclusivos.

As duas pesquisas (AN-03 e AN-08) inicializaram o projeto de intervenção com uma roda de conversa sobre os conhecimentos prévios dos(as) estudantes relacionados a temática. No entanto, os dados discutidos nos artigos referiam-se a dinâmica desenvolvida com a turma, não destacando os conhecimentos específicos dos(as) estudantes com ou sem autismo. Na sequência, entre as estratégias, ambos utilizaram recursos lúdicos, porém com objetivos distintos. Em AN-08 apresenta-se um entrelaçamento marcante das ciências (ecologia) e da matemática em um “ponto de união entre a educação inclusiva e a sustentabilidade, arquitetando ainda uma metodologia que foi usada na produção de novos objetos didáticos” (p. 137), com brinquedos pedagógicos criados pelos(as) alunos(as) e o professor.

Já, em AN-03, as autoras informaram que toda a turma participou da atividade pedagógica, porém, tanto o aluno autista quanto os(as) demais estudantes não se interessaram especificamente pelos jogos. A partir dos

dados de AN-03 acerca da ação lúdica, compreendemos que um *objeto* em si mesmo não contém a chave da ludicidade e da inclusão. Da mesma forma, uma *ação estruturada como lúdica*, por si mesma, não necessariamente é de interesse das crianças ou adolescentes, e não é sinônimo de proposta com potencial para promover a interação, como observamos na falta de dados a este respeito em AN-01, AN-05 e AN-07, e sobre aprendizados ocorridos. As ferramentas pedagógicas dependem da condução, do contexto e da criação de interesses. Ainda, a partir dos dados de AN-03, este aspecto do lúdico revela-se como crucial na compreensão da importância da inclusão. Refletimos que, caso tivessem utilizado os jogos apenas com o estudante com autismo, de forma segregada, o mesmo comportamento de negação de participação na ação poderia ser considerado, por algumas pessoas, como justificativa do diagnóstico de autismo.

Tanto em AN-03 quanto em AN-08, há, na intervenção, uma preocupação com os processos imaginativos, com a proposta de criação de desenhos. No caso de AN-08, ocorreu como direcionamento de prévia ideação (esboços dos protótipos) para a criação, em grupos, de novos instrumentos com materiais reciclados. Os(as) autores(as) apresentaram os desenhos dos estudantes com autismo “mostrando que eles conseguiram participar e desenvolver plenamente a proposta com os demais colegas” (AN-08, p. 133). Igualmente, expuseram um esquema visual dos conceitos que foi organizado coletivamente. À medida que aprendiam novos conhecimentos envolvendo a preservação do meio ambiente, sistematizavam em um mapa mental. Os dados representaram diversos conceitos que foram ensinados. Porém, como nas outras pesquisas nacionais, não revelaram indícios *do que* os(as) estudantes aprenderam acerca dos conceitos de ciências, *como* aprenderam (potencialidades e dificuldades) e *quais* foram as contribuições em seus processos de inclusão e aprendizado.

Nos trabalhos internacionais (AI-03, AI-07 e AI-11) e nacional (AN-02), que afirmaram mesclar a **pesquisa na sala comum e na sala de AEE**, identificamos a mesma falta de descrição das relações de estudantes autistas com os pares da sala de aula comum. O foco estava no ensino de habilidades na sala de AEE. Por exemplo, em AI-03 utilizaram como recurso um tablet com vídeos com informações, imagens, questionamentos e respostas sobre conceitos de ciências para modelar o comportamento e as habilidades acadêmicas. Ensinaram o uso do recurso na sala de AEE, e entre intervalos de aulas a estudante com TEA assistia aos vídeos com a paraprofissional e, em seguida, respondia as perguntas. As pesquisadoras consideraram a estratégia como eficaz para o ensino em salas de aula inclusivas.

Em AI-11, as ações foram desenvolvidas em várias sessões entre o tutor e o estudante autista na sala AEE, apenas em eventuais momentos ocorreram reproduções das intervenções na sala de aula comum, mas sem interação com os demais estudantes. Os(as) próprios(as) autores(as) afirmaram ser a instrução eficaz no ensino dos conceitos propostos, porém, não consideraram que a forma seja uma abordagem inclusiva. Eles(as) sugeriram que pesquisas futuras incluam “instrução em pequenos grupos, que reflita o contexto geral da educação [e] a participação de colegas com desenvolvimento típico para fornecer instruções explícitas a seus colegas com severe disabilities no contexto da educação geral” (AI-11, p. 124).

Em semelhança a algumas observações anteriores, AN-02 destacou a importância de interrelações entre os professores(as) da sala de AEE e da sala de aula comum e, relações com a família. Apresentaram que o período de investigação permitiu “averiguar os resultados deste atendimento tanto na sala regular, onde o aluno recebe aulas de Ciências Naturais como em sua família, visto que os resultados das habilidades ali trabalhados refletem em seu cognitivo e em sua vida social, onde a família é o primeiro grupo e a base da sociedade” (p. 56870). Porém, como em AI-11, o foco estava direcionado aos processos de ensino ocorridos na sala de AEE, não foram explicadas as relações do estudante com autismo com os(as) professores(as) da sala comum, nem com seus colegas. Ademais, como em trabalhos nacionais, não apresentaram indícios de aprendizados do estudante.

Dos quatro trabalhos que afirmaram mesclar ações na sala de AEE e na sala comum, tivemos, apenas em AI-07, algumas evidências de relações entre pares nos processos de ensino. Previamente, na sala de AEE, ensinaram o estudante com autismo a utilizar um recurso eletrônico, mas o ensino conceitual de ciências e a avaliação ocorreram na sala de aula comum com a interação em grupos. Os(as) alunos(as) sem deficiência foram orientados como apoiar a participação do estudante com autismo:

Ao tocar na resposta correta, a apresentação de slides avançava para o próximo período. Se o participante fizesse uma resposta correta dentro de 5 s da pergunta ou direção, o programa destacava a seleção do aluno e avançava para

o próximo slide. Durante a atividade, o intervencionista, colega ou professor de educação geral forneceu feedback intermitente para participação durante a sessão. Por exemplo, se o participante começasse a correr na apresentação de slides, os colegas eram treinados para redefinir a apresentação de slides e lembrar os alunos de ‘fazer o seu melhor’. (AI-07, p. 438).

Em nossa pesquisa, identificamos intervenções pedagógicas em ciências nas escolas comuns direcionadas a estudantes com autismo. Apesar disso, podemos afirmar que estamos muito longe de processos educacionais inclusivos para autistas. Nenhum artigo analisado pôde ser considerado como uma proposta escolar contínua em múltiplas dimensões. Igualmente são escassas as intervenções objetivando interações educacionais em ciências em relações com a multiplicidade da sala de aula.

Do que foi apresentado como inclusão, nos artigos analisados predominam propostas e pesquisas voltadas para estudantes autistas concentradas em situações fora das interações mais amplas, em um círculo muito estreito de relações, como intervenções 1:1, ou seja, apenas com um(a) professor(a) ou um(a) paraprofissional, interagindo com o(a) estudante com autismo ou, no máximo, com outros(as) colegas com deficiência ou autismo. Isso evidencia-se tanto nos dados apresentados em nosso recorte de pesquisa, nove deles ocorrendo exclusivamente em sala de AEE, quanto nas demais atividades que não possuem uma intencionalidade nas interações e comunicação entre os pares, exatamente, na superação das dificuldades que os próprios artigos enfatizam.

Quando se aborda a educação escolar de estudantes com autismo, como percebemos em nossa pesquisa, o AEE é o protagonista. Consideramos ser muita responsabilidade para um único espaço que, por si só, não pode suprir esta demanda. A sala de AEE e seus profissionais deveriam ser considerados apenas como mais um espaço no processo educacional. De acordo com as Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica (Brasil, 2008, n.p.), o AEE “disponibiliza os recursos e serviços e orienta quanto a sua utilização no processo de ensino e aprendizagem nas turmas comuns do ensino regular” como forma complementar e/ou suplementar à formação dos(as) estudantes da educação especial. Porém, as pesquisas nacionais, desenvolvidas na sala de AEE, apontaram articulações incipientes. Como relatado em entrevista com a professora de biologia em AN-04 (p. 54665): “a mesma esforçava-se para levar para sala de aula atividades diferenciadas, todavia, não mantinha um contato frequente com a Professora do Atendimento Educacional Especializado (AEE)”.

Os textos analisados mostram que, tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, os profissionais da sala de AEE são excessivamente responsabilizados pelo ensino de estudantes com autismo. Os dados mostram que a sala de AEE é considerada não como mais um suporte, mas como um espaço que *adapta* os(as) alunos(as) para a inclusão escolar. Essa visão, *ilusória e confortável*, preserva um sistema de ensino cristalizado e excludente. Não há como os estudantes com autismo aprenderem a *se adaptar e se preparar para incluírem-se* na sociedade. Não será por aprenderem mais habilidades e conhecimentos científicos que, por si só, conseguirão um espaço e respeito social. Nesse caso, é a sociedade que precisa aprender a incluir e isso acontecerá somente no confronto social real com intervenções educacionais. Ainda que tivéssemos, em nossa sociedade, AEE de qualidade para todos(as) os estudantes com autismo, não findaríamos os problemas de inclusão. Na materialidade, para aqueles(as) arraigados nesta única solução, apresentamos uma visão desesperadora, considerando-se que em nosso País aumentou o percentual de estudantes da educação especial sem acesso ao AEE, totalizando 54,9% (Brasil, 2023), ou seja, mais da metade dos(as) estudantes com necessidades específicas.

Nosso posicionamento acerca da inclusão de estudantes autistas em aula de ciências, não pode ser compreendida a partir de uma ação pontual ou individualizada. Nos artigos, identificamos ações de estudo coletivos e individuais e não, necessariamente, em objetivações inclusivas. Os artigos americanos são mais cautelosos com o uso do conceito inclusão, mesmo quando em atividades com estudantes típicos e atípicos. Os artigos brasileiros fazem uma defesa de inclusão, mas em proposições de ações individualizadas. Explicamos, novamente, um(a) estudante pode estar em uma atividade de estudo, aprendendo com diversos meios os conceitos científicos, ainda assim, sem a relação com os pares, apenas por ampliar o repertório de saberes, não conseguirá incluir-se na sociedade. Isso porque as condições de sua inclusão, não estão contidas no sujeito. Assim como, não é por estar em sala de aula que um(a) estudante terá oportunidades de aprender ciências e comunicar-se, ao seu modo, com os demais. Com certeza, isso não é resolvido em uma única ação, com um(a) único(a) professor(a), tanto da sala comum quanto da sala de AEE, mas envolve um projeto de inclusão.

O processo de inclusão de pessoas com autismo em aulas de ciências pode favorecer transformações dos seus modos de pensar e atuar ao se deparar com novos problemas vivenciais – a cultura transpondo limitações orgânicas. Ou seja, diante das tensões e contradições históricas nas quais o sujeito se apropria de conhecimentos de ciências, seus significados e sentidos expandem e impulsionam novos repertórios psicológicos e habilidades na manipulação imaginativa e criativa, na discriminação, distinção, composição, decomposição, abstração, síntese etc. da realidade. No aprendizado dos conhecimentos científicos de ciências, os conceitos apropriados como ato de generalização em constante transformação, ampliação e articulação, contém condensadas tendências de desenvolvimento, que elevam sujeitos autistas a novas formas de ser, agir, pensar e de se relacionar em uma sociedade contemporânea. Sociedade esta que depende tanto da compreensão de ciências e de tecnologias em suas escolhas, como no caso da vacinação pública, e na compreensão de si, do que é ser autista, para além dos rótulos e concepções biomédicas.

## CONSIDERAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma análise de artigos de ensino de ciências com foco na concepção de inclusão de pessoas autistas em âmbito nacional e internacional no período de 1943 - 2022. Na investigação em pauta, identificamos escassas produções, em especial, nos periódicos de ensino de ciências sobre atividades educacionais inclusivas, em escola comum, com estudantes no espectro autista em aulas de ciências no Ensino Fundamental e Médio. Através do processo metodológico, o *corpus* composto por 19 artigos possibilitou a emergência das seguintes categorias: social, singularidades, legislação e currículo científico.

Neles identificamos, majoritariamente, pesquisas de intervenção pedagógica desenvolvidas em salas de AEE ou em outros espaços escolares, sem a relação com os pares da sala de aula comum. Muitas delas relataram ações pedagógicas estanques sem uma proposta articulada e continuada em projetos escolares interdisciplinares. Percebemos pouca ou nenhuma relação nas justificativas dos trabalhos sobre suas práticas na superação de dificuldades explicitadas na maioria dos trabalhos, isto é, a dificuldade de comunicação e vínculos sociais; as escassas relações das contribuições dos conhecimentos de ciências na formação dos sujeitos autistas.

Observamos, tanto neste recorte de investigação quanto em outros estudos e experiências profissionais, que ainda vivemos o favorecimento de ações segregadas com estudantes autistas, que não exige uma transformação do cotidiano escolar. Na aparência, repagina-se pequenos adornos e conserva-se a exclusão. É a cronificação da imutabilidade. Mesmo em ações realizadas nas salas de aula comuns, percebe-se situações de isolamento destes sujeitos. Identificamos que qualquer ação ou aprendizado dos(as) alunos(as) com autismo são motivo de consideração de inclusão, sem o devido questionamento se realmente houve aprendizados e como podem impactar no desenvolvimento do sujeito. Sem análise criteriosa, mantém-se a ideia de *preparação destes sujeitos, deixá-los prontos, aceitáveis para que possam retomar ou manterem-se na sala de aula comum e incluam-se*. A pessoa com desenvolvimento atípico parece carregar a responsabilidade de ser reabilitada para poder frequentar espaços realmente coletivos. Por isso, a segregação é justificada ou, na melhor das hipóteses, defende-se integrações.

Além disso, analisamos publicações, em especial as brasileiras, em que os conteúdos de ciências foram esvaziados, secundarizados ou altamente substituídos por qualquer outro conhecimento. A partir de Vigotski (2007), compreendemos que à medida que o sujeito autista, assim como toda humanidade, acessa e aprende os conhecimentos científicos em uma perspectiva crítica, amplia suas possibilidades de uma complexificação cultural, que compõe um todo em seus processos psíquicos para interpretação e análise das múltiplas relações entre os objetos e os fenômenos da realidade objetiva.

Tendo em vista o nosso objetivo, de identificar nos 19 artigos a inclusão de pessoas autistas em aulas de ciências, deparamo-nos com diferentes perspectivas epistemológicas de processos inclusivos desses(as) estudantes na educação escolar. Porém, encontramos poucos trabalhos que priorizaram a apropriação do conhecimento científico de forma rigorosa, envolvendo relações interpessoais complexas em sintonia com a busca de superação das interrupções – de interação social e de comunicação – dos(as) alunos(as) com autismo e da sociedade ao relacionar-se com eles(as). Ademais, entendemos haver espaço nas pesquisas na área de ensino de ciências para ampliar e aprofundar as investigações acerca da educação inclusiva com estudantes no espectro autista, visto o acesso destes(as) às escolas de Educação Básica no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alber-Morgan, S. R., Sawyer, M. R., & Miller, H. L. (2015). Teaching science to young children with special needs. In Cabe Trundle, K., & Saçkes, M. (Eds.) *Research in Early Childhood Science Education*. Springer, Dordrecht, (pp. 299-324). [https://doi.org/10.1007/978-94-017-9505-0\\_14](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9505-0_14)
- APA. American Psychiatric Association. (2022). *DSM-5-TR: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*.
- Asperger, H. (1991). 'Autistic psychopathy' in childhood. In U. Frith (Ed.), *Autism and Asperger Syndrome*, (pp. 37-92). Cambridge University Press.
- Brasil. (2008). Decreto n. 6.571. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica*. Brasília: Diário Oficial da União.  
[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=428-diretrizes-publicacao&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=428-diretrizes-publicacao&Itemid=30192)
- Brasil. (2012). Lei n. 12.764, de 27 de dezembro de 2012. *Institui a Política Nacional de proteção dos direitos da pessoa com Transtorno do Espectro Autista*. Brasília: Diário Oficial da União.  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm).
- Brasil. (2023). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Censo Escolar da Educação Básica 2022: Resumo Técnico*. Brasília.  
[https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_escolar\\_2022.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf)
- Carnahan, C. R., & Williamson, P. S. (2013). Does compare-contrast text structure help students with autism spectrum disorder comprehend science text?. *Exceptional Children*, 79(3), 347-363.  
<https://doi.org/10.1177/001440291307900302>
- Carnahan, C. R., Williamson, P., Birri, N., Swoboda, C., & Snyder, K. K. (2016). Increasing comprehension of expository science text for students with autism spectrum disorder. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 31(3), 208-220. <https://doi.org/10.1177/1088357615610539>
- Cesar, K. K. F. A., Oliveira, L. A., Araújo, L. G., Soares, R. M. L. F., & Soares, C. R. G. (2020). Materiais didáticos para o ensino aprendizado de alunos com autismo do ensino fundamental em escola pública. *Experiências em Ensino de Ciências*, 15(2), 597-604.  
<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/744/711>
- Costa, C. F., & Medeiros, D. (2020). O ensino de ciências em um contexto inclusivo: relato de uma prática pedagógica no curso de ciências biológicas. *Revista Insignare Scientia*, 3(5), 424-438.  
<https://doi.org/10.36661/2595-4520.2020v3i5.11342>
- Diniz, D. (2012). *O que é deficiência*. Editora Brasiliense.
- Duarte, N. (2018). O currículo em tempos de obscurantismo beligerante. *Espaço do Currículo (online)*, 11(2), 139-145. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1983-1579.2018v2n11.39568>
- Finson, K. D. (2018). Scientific inquiry and developing explanations for all. In M. Koomen, S. Kahn, C. L. Atchison, & T. A. Wild (Orgs.), *Towards inclusion of all learners through science teacher education* (pp. 212-226). Brill.
- Fontes, A. da S., Batista, M. C., Schwerz, R. C., & Ramos, F. P. (2019). A utilização do smartphone como recurso didático no ensino de física – uma possibilidade de inclusão. *Formação@Docente*, 11(2), 1-25.  
<https://doi.org/10.15601/f@d.v11i2.1961>
- Fonseca, M. A., Hardoim, E. L., Mansilla, D. E. P., & Fonseca, J. S. (2021). A sala de recursos multifuncional para inclusão dos alunos autistas no ensino de ciências naturais. *Brazilian Journal of Development*, 7(6), 56863-56876. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-205>

- Gomes, P. T. M., Lima, L. H. L., Bueno, M. K. G., Araújo, L. A., & Souza, N. M. (2015). Autismo no Brasil, desafios familiares e estratégias de superação: revisão sistemática. *Jornal de Pediatria*, *91*(2), 111-121. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2014.08.009>
- Gonçalves, N. T. L. P., Kauark, F. da S., & Nunes Filho, C. F. (2020). O ensino de ciências para autistas. *Experiências em Ensino de Ciências*, *15*(1), 258-268. [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID690/v15\\_n1\\_a2020.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID690/v15_n1_a2020.pdf)
- Greene, A., & Bethune, K. S. (2019). The effects of systematic instruction in a group format to teach science to students with autism and intellectual disability. *Journal of Behavioral Education*, *30*(1), 62-79. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s10864-019-09353-6>
- Hart, J. E.; & Whalon, K. J. (2012). Using video self-modeling via iPads to increase academic responding of an adolescent with autism spectrum disorder and intellectual disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, *47*(4), 438-446. <http://www.jstor.org/stable/23879637>
- Hell, I. B., & Mancini, K. C. (2020). Caminhos indiretos na aprendizagem de um jovem autista sob olhar da perspectiva histórico-cultural. *Brazilian Journal of Development*, *6*(8), 54651-54667. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n8-034>
- Jimenez, B. A., Lo, Y., & Saunders, A. F. (2014). The additive effects of scripted lessons plus guided notes on science quiz scores of students with intellectual disability and autism. *The Journal of Special Education*, *47*(4), 231-244. <https://doi.org/10.1177/0022466912437937>
- Kanner, L. (1997). Os distúrbios autísticos do contato afetivo. In P. S. Rocha (Org.), *Autismos* (pp. 111-170). Escuta.
- Knight, V. F., Collins, B., Spriggs, A. D., Sartini, E., & MacDonald, M. J. (2018). Scripted and unscripted science lessons for children with autism and intellectual disability. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *48*(7), 2542-2557. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3514-0>
- Knight, V. F., Kuntz, E. M., & Brown, M. (2018). Paraprofessional-delivered video prompting to teach academics to students with severe disabilities in inclusive settings. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *48*(6), 2203-2216. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3476-2>
- Knight, V. F., Smith, B. R., Spooner, F., & Browder, D. M. (2012). Using explicit instruction to teach science descriptors to students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *42*(3), 378-389. <https://doi.org/10.1007/s10803-011-1258-1>
- Knight, V. F., Spooner, F., Browder, D. M., Smith, B. R., & Wood, C. L. (2013). Using systematic instruction and graphic organizers to teach science concepts to students with autism spectrum disorders and intellectual disability. *Focus on autism and other developmental disabilities*, *28*(2), 115-126. <https://doi.org/10.1177/1088357612475301>
- Knight, V. F., Wood, C. L., Spooner, F., Browder, D. M., & O'Brien, C. P. (2015). An exploratory study using science eText with students with autism spectrum disorder. *Focus on autism and other developmental disabilities*, *30*(2), 86-99. <https://doi.org/10.1177/1088357614559214>
- Kosik, K. (1976). *Dialética do concreto*. Paz e Terra.
- Leontiev, A. N. (1978). *Actividad, conciencia y personalidad*. Ciencias del hombre.
- Martins, L. M. (2015). As aparências enganam: divergências entre o materialismo histórico-dialético e as abordagens qualitativas de pesquisa. In S. C. Tuleski, M. Chaves, & H. A. Leite (Orgs.), *Materialismo histórico-dialético como fundamento da psicologia histórico-cultural: método e metodologia de pesquisa*, (pp. 29-42). Eduem.
- Martins, L. M., & Lavoura, T. N. (2018). Materialismo histórico-dialético: contributos para a investigação em educação. *Educar em Revista*, *34*(71), 223-239. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.59428>
- Oliveira, A. M. de, & Strohschoen, A. A. G. (2019). A importância da ludicidade para inclusão do aluno com transtorno do espectro autista (TEA). *Revista eletrônica pesquiseducu*, *11*(23), 127-139. <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseducu/article/view/858>

- Oliveira, S. R. de, & Coelho, C. M. M. (2022). *Mãe de criança com autismo, inclusão e educação infantil: processos da subjetividade contemporânea*. Editora Appris.
- Paoli, J. de. (2023). *Autismos, conhecimento científico e inclusão: o desenvolvimento humano em uma perspectiva histórico-cultural em aulas de ciências*. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília.
- Paoli, J. de, & Machado, P. F. L. (2022). Autismos em uma perspectiva Histórico-Cultural. *Revista GESTO-Debate*, 22(01-31). <https://doi.org/10.55028/gd.v6i01-24.17534>
- Paoli, J. de, Sampaio, J. O., & Machado, P. F. L. (2022). Indiferença das (ou às) diferenças: pessoas no espectro do autismo apresentam interesse social? In F. S. D. Abreu, J. de Paoli, M. A. B. A. De Miranda, & M. S. M. Lima (Orgs.), *Diversidade e inclusão: o que a Teoria Histórico-Cultural tem a contribuir?* (pp. 221-239). CRV.
- Pereira, D. N. G. (2022). *Por entre olhares, o humano: processos de constituição de uma criança (com autismo) no segundo ano do ensino fundamental*. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba. <https://www.usf.edu.br/galeria/getImage/427/8885821332712951.pdf>
- Sassaki, R. K. (1997). *Inclusão: construindo uma sociedade inclusiva*. WVA.
- Saviani, D. (2018). *Escola e Democracia*. Autores Associados.
- Serrano, P. (2016). *A integração sensorial: no desenvolvimento e aprendizagem da criança*. Lisboa: Papeletras.
- Silva, R. R. da, Machado, P. F. L., & Tunes, E. (2019). Experimentar sem medo de errar. In W. L. P. dos SANTOS, Maldaner, O. A., & Machado, P. F. L. (Orgs.), *Ensino de química em foco*, (pp. 195-215). Unijuí, 2019.
- Silva, V. F. da. (2016). *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 de Mestrado em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista]. <http://hdl.handle.net/11449/138918>
- Smith, B. R., Spooner, F., & Wood, C. L. (2013). Using embedded computer-assisted explicit instruction to teach science to students with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(3), 433-443. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.10.010>
- Spooner, F., Knight, V., Browder, D., Jimenez, B., & Dibiase, W. (2011). Evaluating evidence-based practice in teaching science content to students with severe developmental disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 36(1-2), 62-75. <https://doi.org/10.2511/rpsd.36.1-2.62>
- Tolstij, A. V. (1989). *El hombre y la edad*. Editorial progreso.
- Vigotski, L. S. (2007). *Pensamiento y habla*. Colihue.
- Vigotski, L. S. (2012a). *Obras escogidas III: problemas del desarrollo de la psique*. Machado grupo de distribución.
- Vigotski, L. S. (2012b). *Obras escogidas V: fundamentos de defectología*. Machado grupo de distribución.
- Wentz, F. M. de A. (2022). Aprendizagem e inclusão na utilização do jogo Gartic no ensino de química. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 5(2), 204-220. <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n2.12998>

### **Joanna de Paoli**

Professora da Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Doutora em Educação em Ciências (PPGEduC-UnB). Mestre em Ensino de Ciências (PPGEC-UnB).  
E-mail: joanna.paoli@edu.se.df.gov.br

### **Patrícia Fernandes Lootens Machado**

Professora Titular no Instituto de Química da Universidade de Brasília (IQ/UnB). Bacharel em Química pela Universidade Federal do Ceará. Mestre e Doutora em Ciência de Materiais pelo Programa de Pós-Graduação

em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Pós-doutorado em Educação Química na Catholic University of America (CUA) em Washington, DC, EUA.  
E-mail: ploomens@unb.br

### **Editor Responsável**

Geide Rosa Coelho

### **Editora de dados**

Nathália Helena Azevedo

### **Declaração de conflito de interesses**

A autoria declara não existir conflito de interesses na publicação do artigo.

### **Declaração de autoria**

Joanna de Paoli: Administração do Projeto, Análise Formal, Conceituação, Gerenciamento de Dados, Escrita – Primeira versão, Escrita – Revisão e Edição, Investigação, Metodologia, Supervisão, Validação, Visualização

Patrícia Fernandes Lootens Machado: Análise Formal, Conceituação, Gerenciamento de Dados, Escrita – Primeira versão, Escrita – Revisão e Edição, Metodologia, Supervisão, Validação, Visualização

### **Declaração de disponibilidade de dados**

Os dados da pesquisa foram depositados em <https://doi.org/10.48331/scielodata.EUKPJ1>

### **Contato**

Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais – CECIMIG  
Faculdade de Educação – Universidade Federal de Minas Gerais  
[revistapec@gmail.com](mailto:revistapec@gmail.com)

O CECIMIG agradece ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico) e à Universidade Federal de Ouro Preto pela verba para editoração do artigo.

---

**1** A BCE/UnB disponibilizou acesso a bases de dados nacionais e internacionais, que abrange: Banco de Teses e Portal de Periódicos da Capes; Bielefeld Academic Search Engine (BASE); Bases de Dados de Pesquisa Agropecuária (BDPA – Embrapa); Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do IBICT (BDTD); Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI); Directory of Open Access Books (DOAB); Directory of Open Access Journals (DOAJ); EDUBASE; Education Resources Information Center (ERIC); LA Referencia; Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD); Portal de Pesquisa da BVS; Portal de Periódicos da FIOCRUZ; Pubmed; Scientific Electronic Library Online (SciELO); Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA); Portal Saúde Baseada em Evidências; Biblioteca Virtual Universitária da Pearson; Dynamed Plus; Early European Books (EEB); Early English Books Online (EEBO); Ebook Central (antiga EBRARY); Hein Online; Jstor; Micropaleontology Press; PROQUEST; SciVal; Target GEDWeb; UptoDate. A busca nesse banco de dados ocorreu em 2022 e foi atualizada no início do ano de 2023.

**2** O capacitismo é uma forma de discriminação e preconceito contra pessoas com deficiência. Essa discriminação se manifesta em atitudes, comportamentos, políticas e práticas que marginalizam, excluem ou subestimam as capacidades e contribuições das pessoas com deficiência.

**3** A expressão *severe disabilities* é encontrada em artigos norte-americanos. Optamos por mantê-la na língua original por não concordarmos em qualificar desta forma singularidades da deficiência. Os(as) pesquisadores(as) utilizam a expressão em referência a pessoas que precisam de maior suporte nos processos de aprendizagem, como pessoas com deficiência intelectual e algumas no espectro do autismo.