



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS À DISTÂNCIA**

**GILDILENE FEITOSA PARENTE**

**CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ALUNOS COM  
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)**

**JOÃO PESSOA/PB  
2025**

**GILDILENE FEITOSA PARENTE**

**CONTRIBUIÇÕES DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ALUNOS COM  
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Ciências Biológicas à Distância, da  
Universidade Federal da Paraíba, para obtenção  
do título de Licenciado em Ciências Biológicas

**ORIENTADORA:**

Prof<sup>a</sup>. Dra<sup>a</sup> Eliete Lima de Paula Zárate

JOÃO PESSOA/PB  
JULHO 2025

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

P228c Parente, Gildilene Feitosa.

Contribuições do ensino de ciências e biologia para  
alunos com Transtornos do Espectro Autista (TEA) /  
Gildilene Feitosa Parente. - João Pessoa, 2025.

35 p. : il.

Orientação: Eliete Lima de Paula Zárate.

TCC (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas)  
- UFPB/CCEN.

1. Ciências. 2. Biologia. 3. Educação especial. 4.  
Transtorno do Espectro Autista - TEA. I. Zárate, Eliete  
Lima de Paula. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

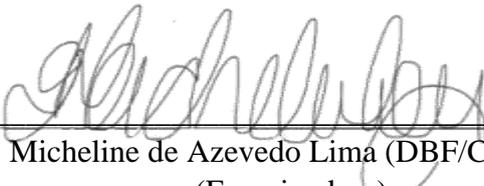
**GILDILENE FEITOSA PARENTE**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação como requisito para conclusão do Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas à Distância.

Aprovado(a) em 02 de julho de 2025.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof<sup>ª</sup> Eliete Lima de Paula Zarate (DSE/CCEN/UFPB)  
(Orientadora)

  
Prof<sup>ª</sup>. Micheline de Azevedo Lima (DBF/CCEN/UFPB)  
(Examinadora)

 Documento assinado digitalmente  
MARIA DO CEO RODRIGUES PESSOA BARROS  
Data: 23/07/2025 7 1:35:07 -0300  
verifique em <https://validar.it.gov.br>

Dr<sup>ª</sup>. Maria do Ceo Rodrigues Pessoa (Tutora EAD/UFPB)  
(Examinadora)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me dar forças, perseverança e me guiar durante toda essa caminhada.

À Professora Elizete Lima de Paula Zárate, pela dedicação, paciência e orientação cuidadosa ao longo desta jornada acadêmica. Sua contribuição foi fundamental para a construção deste trabalho e para o meu crescimento como estudante e futuro profissional; assim como a todos os professores e tutores que contribuíram para minha formação.

As Professoras que participaram da banca examinadora, Micheline de Azevedo Lima e Maria do Ceo Rodrigues Pessoa, por aceitarem participar da correção do meu trabalho.

À minha família, pelo amor incondicional, apoio constante e por sempre acreditarem em mim, mesmo nos momentos mais difíceis. Em especial, dedico este trabalho à memória do meu pai Francisco Feitosa Ribeiro, que, mesmo ausente fisicamente, foi e sempre será minha maior inspiração e motivação. Seu exemplo de coragem e determinação me guia todos os dias.

Aos meus maiores apoiadores, amigos e colegas que estiveram ao meu lado durante os desafios e conquistas, meu sincero agradecimento pelo incentivo e pelas palavras de encorajamento.

Ao Professor João Erikes, por compartilhar seus conhecimentos com generosidade e por me acolher com entusiasmo durante essa fase tão importante da minha formação. Sua orientação prática foi essencial para minha experiência docente.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho se tornasse realidade, meu muito obrigado!

## RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso trata-se de uma revisão bibliográfica que tem como objetivo principal investigar em pesquisas publicadas, as contribuições do ensino de ciências e biologia na perspectiva da inclusão de alunos com TEA, visando melhorias nas práticas educacionais especiais, promovendo um ambiente inclusivo para alunos com Transtorno do Espectro Autista. Para que seja possível a construção desse trabalho, foi necessário reunir e resumir informações prévias sobre o tema em questão. Para isso, foi essencial visitar bases de dados eletrônicos como Google Acadêmico, Scientific Electronic Libery Online - Scielo - Biblioteca Virtual e Revistas Científicas, reconhecidas na literatura nacional e internacional de Ciências da Educação. Foram selecionados para a análise e discussão 7 trabalhos com relevância para as questões de ensino em Ciências e Biologia para alunos com TEA. A relevância do tema é indiscutível diante da crescente necessidade de oferecer um ambiente educacional mais inclusivo e adaptado às necessidades específicas dos alunos com TEA. Uma abordagem inovadora mostra como a flexibilidade e a integração de novas tecnologias podem manter o vínculo escolar e continuar promovendo o aprendizado, mesmo em circunstâncias desafiadoras. A criatividade e a adaptação são, portanto, essenciais para a efetividade da educação inclusiva. Como resultados, acredita-se que para alcançar uma aprendizagem eficaz em ciências e biologia, é essencial adotar estratégias e metodologias que tornem os conceitos abstratos mais compreensíveis para os alunos com autismo. Isso envolve a inclusão de métodos variados e inovadores, como o uso de diferentes modelos didáticos, sequências de atividades, aulas práticas e tecnologias digitais. Essas abordagens ajudam a superar as dificuldades de aprendizado e promovem um desenvolvimento mais completo dos estudantes, especialmente daqueles com TEA, aproximando-os de uma participação social mais plena, conforme as diretrizes educacionais.

**Palavras-Chave:** Ciências. Biologia. Educação Especial. Transtorno do Espectro Autista.

## **ABSTRACT**

This undergraduate thesis is a literature review that primarily aims to investigate, through published research, the contributions of science and biology education from the perspective of the inclusion of students with TEA, seeking improvements in special educational practices and promoting an inclusive environment for students with Autism Spectrum Disorder. To construct this work, it was necessary to gather and summarize prior information on the topic. For this purpose, electronic databases such as Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Virtual Libraries, and Scientific Journals recognized in national and international educational sciences literature were essential sources. Seven relevant studies were selected for analysis and discussion, focusing on science and biology teaching for students with TEA. The relevance of this topic is undeniable given the growing need to provide a more inclusive educational environment tailored to the specific needs of students with TEA. An innovative approach demonstrates how flexibility and the integration of new technologies can maintain the school bond and continue to promote learning, even under challenging circumstances. Creativity and adaptation are, therefore, essential for the effectiveness of inclusive education. As a result, it is believed that to achieve effective learning in science and biology, it is essential to adopt strategies and methodologies that make abstract concepts more understandable for students with autism. This involves the inclusion of diverse and innovative methods, such as the use of different teaching models, activity sequences, hands-on classes, and digital technologies. These approaches help overcome learning difficulties and foster more comprehensive student development, especially for those with TEA, bringing them closer to fuller social participation in accordance with educational guidelines.

**Keywords:** Science. Biology. Special Education. Autism Spectrum Disorder.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	10
2.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA .....	10
2.2 ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA .....	12
2.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA A ALUNOS COM TEA .....	16
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	22
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	23
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	30
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	31

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências, essencial e obrigatório na educação básica, proporciona a oportunidade de adquirir conhecimentos sobre a vida. Esse aprendizado nos permite entender as interações entre o ser humano e o ambiente em que vivemos. De forma semelhante, o letramento científico, que é desenvolvido através do ensino de ciências, envolve a compreensão do conhecimento científico e contribui para o enriquecimento do repertório sociocultural dos estudantes (Ledur e Nobre, 2021).

Assim, a educação em ciências tem como objetivo aproximar os alunos do conhecimento científico, ajudando-os a expandir sua compreensão do mundo (Brasil, 2017). Além disso, ela enfrenta os desafios de tornar a linguagem científica mais acessível, evitando o excesso de definições e conteúdos que muitas vezes dificultam o aprendizado. Com isso, busca-se transformar o aluno em um protagonista ativo de sua própria aprendizagem (Benite; Benite; Ribeiro, 2015).

Nesse contexto, as estratégias didáticas voltadas para o ensino de ciências devem ser ajustadas para atender estudantes com diferentes necessidades educacionais, como é o caso dos alunos autistas. De acordo com Ferreira e Compiani (2015), é essencial considerar métodos de ensino que envolvam esses alunos, utilizando recursos visuais ou manipuláveis que ofereçam experiências concretas e perceptíveis.

Diante desse contexto, fica evidente a necessidade de mais pesquisas sobre a inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas aulas de Ciências e Biologia em escolas regulares. Levando em conta que o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e o Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) são os principais eventos na área, esses encontros são locais ideais para discutir temas específicos relacionados ao ensino de Ciências e Biologia (Menezes e Dias, 2022).

Diante desse contexto, este trabalho justifica-se pela necessidade de desenvolver e implementar estratégias pedagógicas que respeitem e potencializem as habilidades cognitivas e sociais de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino de Ciências e Biologia. Com a crescente demanda por práticas educacionais inclusivas, é essencial compreender como as particularidades neurobiológicas desses alunos influenciam o aprendizado e adaptar o ensino para garantir que eles tenham acesso a um aprendizado significativo. Assim, a pesquisa busca contribuir para a criação de um ambiente educacional mais inclusivo e equitativo, capaz de atender às necessidades específicas dos alunos com TEA.

Pensando nisso, investigar sobre estratégias pedagógicas utilizadas no ensino de ciências e biologia para crianças autistas é de grande relevância. Assim, surgiu a seguinte questão problema: Como as estratégias pedagógicas inclusivas podem ser adaptadas no ensino de Ciências e Biologia para promover um aprendizado eficaz e significativo para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA)?

Pensando nisso, o presente estudo tem como objetivo principal investigar as contribuições nas estratégias inclusivas no ensino de Ciências e Biologia, adaptadas para atender às necessidades específicas de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), visando promover um aprendizado significativo e inclusivo. Ainda, tem como objetivos específicos, abordar as contribuições do ensino de ciências e biologia para alunos com transtorno do espectro autista; descrever as estratégias pedagógicas baseadas na neurociência para ensino de ciências e biologia a alunos com TEA; além de promover uma reflexão sobre o processo de inclusão na educação por meio do ensino de ciências e biologia.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, quinta edição (DSM-5), o Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado como um transtorno do neurodesenvolvimento que se manifesta por meio de comportamentos específicos. Esses comportamentos incluem padrões repetitivos e estereotipados de interação social e comunicação, afetando suas habilidades de relacionamento e expressão. Além disso, há sinais ligados à percepção sensorial, como reações atípicas a cores, luzes, sons, e texturas, além do hábito de tocar e cheirar objetos com frequência (APA, 2014). Mattos (2019) aponta que esses sintomas podem estar relacionados a uma ativação neural inadequada.

Estima-se que existam, no mínimo, 78 milhões de pessoas autistas em todo o mundo, e a busca por estratégias e intervenções para minimizar os desafios e promover o desenvolvimento dessas pessoas e de suas famílias continua sendo uma área de interesse para pesquisadores (Lorde et al., 2022). Esse aumento de interesse também se reflete no ambiente escolar. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), com base no Censo Escolar entre 2011 e 2021, houve um crescimento significativo de 1061% nas matrículas de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em classes regulares no Brasil. Esse aumento pode estar relacionado à promulgação da Lei nº 12.764 e a campanhas de conscientização e ações correlatas (INEP, 2023).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), os sintomas do Transtorno do Espectro Autista (TEA) podem mudar ao longo da vida. Nos primeiros meses, quando a criança começa a se relacionar com as pessoas ao redor, sinais como falta de contato visual, ausência de resposta ao ser chamada, perda de habilidades gestuais, falta de sorriso e a não vocalização de palavras como "mamãe" e "papai" podem surgir. Além dessas características, a SBP identifica outros sintomas comuns em pessoas com TEA, como dificuldades cognitivas, problemas de comunicação, questões auditivas e transtornos de ansiedade. No entanto, a presença de sintomas isolados não é suficiente para um diagnóstico conclusivo, sendo necessária uma avaliação detalhada por um profissional especializado, que leve em consideração diversas perspectivas do indivíduo (SBP, 2019).

Os primeiros estudos sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA) ganharam destaque com Leo Kanner em 1943, quando ele publicou o artigo "Os distúrbios autísticos do contato

afetivo" (Feitoza, 2021). Na década de 1990, a taxa de crianças com TEA era de 4,5 a cada 10.000, conforme relatado por Klin (2006). No entanto, dados mais recentes do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) indicam que atualmente a prevalência é de 1 criança com TEA a cada 44 crianças neurotípicas aos 8 anos de idade (CDC, 2018). Esse aumento pode ser atribuído a um melhor entendimento sobre o autismo e seus sintomas, levando a diagnósticos mais precisos (Gomes, 2007).

Os comportamentos das pessoas com TEA variam significativamente e podem impactar negativamente o aprendizado, com manifestações como desinteresse, apatia, hiperatividade e dificuldade de concentração, que estão intimamente ligadas ao desenvolvimento individual (Castro et al., 2016). Esses desafios também dificultam o desenvolvimento de relacionamentos, o que pode levar ao isolamento e intensificar a exclusão social de indivíduos com TEA.

Estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) costumam ter dificuldade em lidar com mudanças repentinas na rotina, evitam o contato visual, apresentam dificuldades na fala (como ausência, atraso ou ecolalia), possuem interesses peculiares e podem realizar movimentos repetitivos. Além disso, têm dificuldades de socialização e sensibilidade a sons, entre outras condições (APA, 2014). Esses comportamentos repetitivos podem estar ligados à dificuldade em controlar emoções e compreender contextos sociais, o que pode resultar em reações impulsivas. Vale destacar que nem todos os indivíduos apresentam todos esses fatores, pois cada um possui suas próprias características (Teixeira *et al.*, 2017).

No campo da comunicação, os déficits se manifestam na dificuldade de iniciar ou manter uma conversa. Em casos mais graves, a verbalização pode ser comprometida, e há maior facilidade em responder perguntas diretas, resultando em uma interação social limitada (Fiebich, 2017). Além disso, há também dificuldades cognitivas, como problemas de memória, atenção seletiva e flexibilidade, afetando a autonomia do indivíduo em relação a seus interesses pessoais (Bosa; Czermainski; Brandão, 2016).

Uma das maiores dificuldades para pessoas com TEA é a socialização. O preconceito da sociedade em reconhecer essas dificuldades de comunicação e interação social pode levar à exclusão dessas pessoas, dificultando sua participação ativa na sociedade (Camargo et al., 2012). Para um desenvolvimento educacional eficaz, é crucial que tanto as famílias quanto as instituições de ensino adotem estratégias adequadas para lidar com essas dificuldades (Benitez; Domeniconi, 2014). A falta de preparo da família e das instituições agrava as dificuldades enfrentadas por pessoas com TEA (Lemos *et al.*, 2014).

Estudos post-mortem em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) revelaram alterações em algumas áreas do cérebro, como a redução do tamanho do giro

cingulado posterior e anterior direito, uma quantidade menor de células de Purkinje no cerebelo e uma diminuição de células no sistema límbico (Kemper; Bauman, 1998). Embora exames de imagem sejam importantes para identificar mudanças cerebrais em pessoas com TEA, não há evidências concretas de alterações específicas ou marcadores genéticos que confirmem o diagnóstico do autismo, que permanece sendo feito com base em critérios clínicos e comportamentais (Garcia, 2011).

Cerca de 50% a 90% dos casos de TEA são hereditários, mas outros fatores, como influências no ambiente intrauterino, também desempenham um papel (Guedes; Tada, 2015). Biologicamente, mudanças na metilação do DNA podem afetar o desenvolvimento do espectro autista, sendo essas alterações causadas por fatores genéticos, exposição a substâncias químicas, dieta materna e uso de certos medicamentos (como ácido valpróico, talidomida e misoprostol). Além disso, fatores pré-natais, perinatais e neonatais, como diabetes, pré-eclâmpsia, eclâmpsia, infecções e a idade dos pais, também podem influenciar (Figueiredo et al., 2022). A suplementação com ácido fólico durante momentos específicos da gravidez pode ajudar a reduzir a ocorrência de TEA (Berko *et al.*, 2014).

## 2.2 ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

A trajetória da educação para pessoas com deficiência ocorreu em paralelo à educação regular. Entretanto, com as políticas educacionais e seus avanços, além do aumento de estudos na área, a educação especial passou a abranger todos os níveis, da educação infantil ao ensino superior. Essa evolução também modificou a visão sobre o desenvolvimento dessas pessoas, deixando de ser centrada em aspectos médicos para adotar uma abordagem biopsicossocial. Isso significa que a deficiência é agora tratada no contexto social, ampliando as possibilidades de desenvolvimento e superando uma visão puramente biológica (Mello e Pereira, 2023).

Para acompanhar as transformações da sociedade, as escolas precisam ser dinâmicas, e os professores devem agir como agentes reflexivos, atentos às mudanças contínuas. A prática pedagógica deve ser construída coletivamente, e os docentes devem se posicionar como produtores de conhecimento e prática (Alarcão, 2022). Nesse processo, o foco deve estar no aluno, com práticas pedagógicas individualizadas e diversificadas, buscando uma melhor aprendizagem e promovendo uma avaliação formativa voltada para a cidadania. No caso da escolarização de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), é essencial compreender suas particularidades de aprendizagem, já que seu neurodesenvolvimento difere de uma criança

neurotípica, exigindo preparo para enfrentar os desafios envolvidos (Mello e Pereira, 2023). O **Quadro 1** abaixo, apresenta uma síntese geral das características do TEA e as consequentes implicações no ensino.

**Quadro 1:** Características do TEA e implicações educacionais

CARACTERÍSTICAS DO TEA	IMPLICAÇÕES NO ENSINO
Dificuldades de interação social	Necessidade de atividades em pares/grupos com mediação docente
Preferência por rotinas	Importância da previsibilidade nas aulas
Comunicação verbal e não verbal limitada	Uso de recursos visuais e linguagem simples
Hiperfoco ou interesses restritos	Possibilidade de explorar temas de Ciências relacionados aos interesses
Sensibilidade sensorial	Cuidados com estímulos sonoros, visuais e táteis em atividades práticas

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Estudos mostram um aumento no número de diagnósticos de TEA nas últimas décadas. Pesquisas dos Estados Unidos indicam que 1 a cada 54 crianças apresenta essa condição (Maenner et al., 2020). Com base nesses dados, estima-se que cerca de dois milhões de pessoas no Brasil tenham o diagnóstico de TEA (Marini, 2018).

Nas últimas duas décadas, o Censo Escolar tem registrado um aumento significativo no número de estudantes com autismo em turmas regulares no Brasil. Em 2009, havia 45.041 alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) matriculados em escolas regulares, número que saltou para 109.134 em 2016 (Santos e Elias, 2018). Mais recentemente, o Censo indicou a presença de quase 300 mil alunos diagnosticados com TEA nas escolas brasileiras (INEP, 2019).

Ao longo dos anos, estudos mostraram a importância de entender as necessidades das pessoas com TEA, reconhecendo que elas também têm direito à educação e devem ser vistas como cidadãos com direitos plenos (Caldas, 2014; Tonelli et al., 2017; Rodríguez; González, 2020). Inicialmente, o atendimento desses alunos acontecia em salas separadas, com a justificativa de que assim receberiam acompanhamento adequado. No entanto, pesquisas em neurologia, psicologia e educação indicaram que a convivência em ambientes inclusivos, com

crianças neurotípicas, favorece o desenvolvimento e a aprendizagem desses alunos (Melo, 2016).

Para promover a inclusão de estudantes com TEA, é necessário que a escola seja adaptada, os alunos sejam receptivos e livres de preconceitos, e que professores e gestores estejam preparados para acolher esses estudantes (Sousa, 2020). Infelizmente, o preconceito sobre as capacidades cognitivas e comportamentais dessas pessoas ainda é comum, dificultando a interação tanto entre colegas quanto com os profissionais da educação (Bechara; Rodrigues; Rizzo, 2020). De acordo com Vitalino (2019), essa situação é agravada pela falta de investimentos governamentais em estratégias que mudem essa percepção social e ofereçam melhor preparo aos professores, além de promover adaptações necessárias no ambiente escolar para uma inclusão mais eficaz.

No ensino de ciências e biologia, muitos conceitos e teorias são abstratos, o que pode dificultar a compreensão dos alunos. Por isso, é essencial desenvolver e buscar métodos que auxiliem o processo de ensino e aprendizagem, especialmente no caso de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). É fundamental que se adotem estratégias didáticas que promovam a inclusão desses alunos no ensino regular de ciências e biologia, evitando sua exclusão (Silva, 2023).

Além disso, é necessário garantir o acesso e a permanência desses estudantes nas escolas, assegurando que sua aprendizagem seja promovida em todos os níveis. No entanto, muitos obstáculos ainda existem para efetivar esse processo, como a formação insuficiente de professores e a dificuldade dos alunos em acessar o currículo regular (Oliveira, 2020).

O ensino de ciências, conforme Arce, Silva e Varotto (2011), é uma área que permite observar o mundo de maneira científica, oferecendo uma compreensão mais concreta da realidade.

Corroborando com esse pensamento, Blaszkó, Ujiie e Carletto (2014, p. 152) acreditam que:

O ensino de ciências aborda conteúdos articulados com a realidade, com o meio ambiente, com o desenvolvimento do ser humano, com as transformações tecnológicas, dentre outros temas. A reflexão e a ação sobre o meio natural, físico e social possibilitam que a criança desde a primeira infância possa observar, manusear, explorar, investigar e construir conhecimentos científicos.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, o ensino de ciências no Ensino Fundamental é organizado como um único componente chamado "Ciências da Natureza". No Ensino Médio, essa área é desdobrada em três disciplinas: Biologia, Física e Química (Brasil,

2016). A Biologia é a ciência que estuda a vida e os organismos vivos, bem como suas interações com o ambiente, sendo o termo derivado do grego "bios" (vida) e "logos" (estudo) (Schnetzler, 2000). Já a Física, cujo nome também vem do grego "physis" (natureza), se concentra no estudo dos fenômenos que envolvem energia e matéria ao longo do espaço e tempo. A Química, por sua vez, explora a composição, estrutura, e transformações da matéria, além das reações químicas e sua relação com a energia.

Embora cada uma dessas disciplinas tenha suas particularidades, o Ministério da Educação destaca a importância de abordá-las de forma interdisciplinar. A interdisciplinaridade, nesse contexto, promove o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, superando a fragmentação dos saberes e potencializando a aprendizagem e a compreensão dos conteúdos escolares (Fazenda, 2011). Hilton Japiassu, um dos pioneiros dessa discussão no Brasil, define a interdisciplinaridade como o intercâmbio entre especialistas e a interação real entre disciplinas dentro de um projeto específico de pesquisa (Japiassu, 1976). Segundo ele, o conhecimento não se desenvolve em compartimentos isolados, mas em constante troca e interação (Japiassu, 1976).

Além da falta de interdisciplinaridade, Moreira (2021) critica o ensino de ciências por não se focar na formação cidadã. Ele argumenta que o modelo atual é desconectado da pesquisa e está centrado na transmissão de conteúdos desatualizados de Biologia, Física e Química, muitas vezes de forma mecânica e pouco relevante para os alunos. Esse modelo é descrito como uma educação "para a testagem", cujo principal objetivo é preparar os alunos para exames, independentemente das metodologias de ensino empregadas. Moreira (2021) compara esse modelo tradicional à educação "bancária" de Paulo Freire (1997), onde o conhecimento é simplesmente depositado pelos professores nos alunos, que são vistos como recipientes passivos de informação.

Aprender ciências é fundamental para a vida cotidiana, pois envolve decisões diárias que exigem conhecimento científico, como o manejo de recursos naturais, a escolha de alimentos, a leitura de rótulos e o uso seguro de eletricidade. Essas atividades exigem a compreensão de conceitos científicos, vocabulários específicos e a capacidade de formular hipóteses para resolver problemas (Jackson e Hanline, 2019; Knight et al., 2019).

Dessa forma, o ensino de ciências deve estar em constante atualização para acompanhar o dinamismo da globalização, que exige a construção e reconstrução contínua de conhecimentos e valores (Maciel et al., 2014). Dominar esse conhecimento é crucial para que os indivíduos se tornem críticos e possam se posicionar de forma consciente diante das questões científicas (Krasilchik; Marandino, 2007).

Diante disso, Santos e colaboradores (2015) relatam em seu estudo que o ensino de Ciências é

(...) de fundamental importância para formação de cidadãos críticos, com capacidade de interpretar o mundo a sua volta e a escola tem um papel importante na construção desses conhecimentos (Santos et al, 2015 p. 218).

A forma como uma experiência em aulas de ciências é vivenciada pode variar significativamente entre os participantes, dependendo de seu contexto social, suas perspectivas e sua trajetória histórica. Para Vigotski (2012), o pensamento científico envolve a formação de relações complexas tanto com a natureza quanto com a sociedade. Ele vê isso como um processo dialético de ação e reflexão que vai além das aparências, buscando compreender a essência do mundo por meio de uma série de aproximações.

Leontiev (1978) acrescenta que o objetivo é alcançar a máxima precisão na construção da imagem subjetiva da realidade objetiva. Em outras palavras, trata-se de criar uma representação mental que seja fiel à realidade externa. O psiquismo, ou a mente, é considerado subjetivo porque, na interação com a realidade, o indivíduo não é um mero receptor passivo, mas um participante ativo na organização e interpretação dos objetos, ações e fenômenos, guiado pelos conceitos que formam o sistema de signos.

### 2.3 ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA A ALUNOS COM TEA

No Brasil, a educação para pessoas com deficiência inicialmente ocorria em instituições separadas das destinadas a indivíduos neurotípicos, sendo chamada de educação especial. Dessa forma, a educação inclusiva e a educação regular seguiram caminhos distintos. Atualmente, entende-se que a educação inclusiva envolve a integração de alunos com necessidades especiais em salas de aula regulares, com suporte especializado (Mendes, 2010).

O plano de desenvolvimento escolar visa que a inclusão escolar seja uma ação política, social, cultural e pedagógica que garanta o direito e o bem-estar de todos os alunos, promovendo a participação e o aprendizado conjunto (Brasil, 2007). No Brasil, iniciativas como a Declaração de Salamanca (1994), a Constituição de 1988 e a Declaração de Jomtien (1990) impulsionaram mudanças significativas, promovendo políticas de educação inclusiva nas escolas regulares. A criação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva foi um marco importante nesse processo.

A Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA introduziu um enfoque inclusivo para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), que anteriormente não

estavam claramente contemplados nas leis de inclusão. Esta política incentiva a formação de profissionais capacitados para atender pessoas com TEA e promove a educação dos pais e responsáveis sobre o tema. Assim, os alunos com TEA podem ingressar em escolas regulares com o suporte de profissionais especializados e o apoio necessário dos pais ou cuidadores (Brasil, 2012).

A Lei Berenice Piana (12.764/12), que estabeleceu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, determina que o Estado deve assegurar o acesso à saúde, educação e proteção social para pessoas com TEA. Além disso, a lei garante igualdade de oportunidades no trabalho e reconhece essas pessoas como deficientes para efeitos legais.

Indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) frequentemente necessitam de um atendimento multidisciplinar que envolva tanto os profissionais da educação quanto da saúde. Isso se deve ao fato de que sua condição demanda atenção pedagógica especializada, incluindo técnicas comportamentais, programas educacionais e terapias, com o objetivo de promover uma comunicação eficaz e melhorar o convívio social. É fundamental estimular a habilidade de comunicação de forma adequada, seguindo recomendações científicas e respeitando o desenvolvimento social do indivíduo, para evitar que sua experiência de vida seja comprometida (Lourenço, 2015).

A adaptação das metodologias de ensino de ciências para alunos com TEA é crucial não só para a educação desses alunos, mas também para suas famílias. Métodos específicos aplicados por professores podem proporcionar grandes benefícios, como a integração dos alunos com outras crianças e a familiarização com o ambiente escolar. Isso também pode despertar a curiosidade e o interesse pelas ciências, ajudando os alunos a se desenvolverem e se adaptarem melhor à comunidade escolar (Gonçalves *et al.*, 2020).

Segundo Tarouco (2019), o ensino de ciências é essencial para que os alunos compreendam o mundo e a si mesmos, desenvolvendo habilidades relacionadas à saúde e ao crescimento pessoal. Conhecer e aprender ciências exatas, como física e química, pode estimular a curiosidade e a busca por mais conhecimento teórico e prático.

Quando o ensino de ciências é baseado em atividades lúdicas e temáticas relevantes para o cotidiano das crianças, ele favorece o desenvolvimento cognitivo, a percepção do mundo, a sociocomunicação e o pensamento abstrato. Essas habilidades são especialmente importantes para crianças com TEA e devem ser trabalhadas intensivamente para ampliar suas oportunidades e potencial de desenvolvimento (Klin, 2006; Lima e Loureiro, 2013). Assim, a área de Ciências pode desempenhar um papel significativo na construção da autoestima, da

integridade pessoal e da compreensão da saúde como um valor social e pessoal, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997).

A escola deve reconhecer a diversidade entre seus alunos e buscar métodos eficazes através de estudo, pesquisa, discussão e reflexão para garantir que todos atinjam seus objetivos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), desenvolvidos por especialistas em educação vinculados ao Ministério da Educação (MEC), estabelecem diretrizes para a melhoria da educação escolar, definindo limites e condições para o currículo e os conteúdos essenciais a serem abordados nas disciplinas.

De acordo com os PCN (1998), o ensino de Ciências é crucial para a compreensão do mundo e do papel do ser humano no universo. A ciência não apenas ajuda os alunos a entender o mundo ao seu redor, mas também os prepara para participar ativamente na sociedade desde a infância e no futuro.

O ensino de Ciências deve despertar nos alunos o desejo de explorar e entender os fenômenos naturais, incentivando-os a levantar hipóteses e experimentar. A metodologia escolhida pelo professor é fundamental para motivar os alunos a buscar respostas por conta própria e desenvolver um interesse pela investigação. Portanto, é essencial que o professor una conteúdo e metodologia de maneira eficaz para proporcionar um aprendizado significativo (Pereira e Santos, 2022).

Pesquisas de Polizel e Oliveira (2019), Gomes e Oliveira (2021), Albuquerque, Azevedo e Brandão (2021) e Nascimento (2022) exploram práticas de ensino e intervenções no Atendimento Educacional Especializado (AEE), oferecendo estratégias e métodos para lidar com alunos com TEA. Os primeiros dois estudos focam em Ciências Biológicas: o primeiro aborda temas gerais e o segundo examina métodos específicos para ensinar sobre a cadeia alimentar.

Ainda, Polizel e Oliveira (2019) destacam como os professores percebem e se adaptam às necessidades dos alunos com TEA no ambiente escolar. Eles observaram que, enquanto buscam métodos eficazes para o aprendizado desses alunos, também devem considerar as necessidades dos demais estudantes. Um exemplo relatado foi de um professor que usou uma metáfora para engajar um aluno que não gostava de contato visual, fazendo comparações com "formiguinhas no chão". Além disso, os relatos mencionam como ambientes como laboratórios de ciências e informática podem ser desconcertantes para esses alunos, uma vez que são diferentes do seu cotidiano habitual.

Para criar estratégias de ensino eficazes, é essencial primeiro entender o perfil do aluno, suas fragilidades e potencialidades, e adaptar os métodos de ensino a essas características

(Rodrigues, 2019). Rodrigues sugere uma abordagem de negociação, onde os alunos têm a chance de realizar atividades que gostam como recompensa, enquanto se trabalha habilidades de socialização e comunicação. A organização das salas em grupos com base em interesses ou sorteio é uma prática comum para promover a interação. No entanto, práticas de ensino podem se tornar excludentes se não forem bem planejadas, como quando métodos alternativos são utilizados sem considerar a inclusão real do aluno, ou quando mudanças bruscas na rotina do estudante não são bem manejadas, o que pode ocorrer devido a superproteção familiar (Polizel e Oliveira, 2019).

Outro estudo investigou práticas usadas por professores de ciências e especialistas em Atendimento Educacional Especializado (AEE) no ensino sobre cadeia alimentar (Gomes e Oliveira, 2021). A pesquisa revelou o uso de maquetes, montagem interativa com fotos e modelos de borracha, jogos educativos e mapas conceituais ilustrados. Esses métodos visam promover a socialização e criatividade entre todos os alunos, destacando a importância de conhecer bem o aluno com TEA para que as práticas sejam adaptadas às suas necessidades e interesses, evitando o risco de exclusão (Lima, Santos e Monteiro, 2021).

Outros dois estudos focaram nas práticas de professores atuando no AEE para o ensino de matemática. Um estudo entrevistou uma professora sobre suas dificuldades no ensino remoto, destacando o papel crucial da família no apoio ao aluno com TEA através de aplicativos de mensagens e videochamadas (Albuquerque, Azevedo e Brandão, 2021). O outro estudo relatou métodos de ensino usados por professores do AEE, como jogos educativos que estimulam a socialização, comunicação e habilidades de raciocínio lógico, como blocos lógicos, tangram, jogos de cores e números, dominó para adição, quebra-cabeça e ábaco (Nascimento, 2022; Rocha, Tunas e Silva, 2021). Esses jogos são importantes para desenvolver habilidades cognitivas e organizacionais além de promover a interação entre os alunos.

As características de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) variam amplamente de uma pessoa para outra, o que exige que estratégias didáticas sejam adaptadas para refletir essas diferenças. É essencial considerar o nível de aprendizagem, bem como as condições socioculturais e biológicas individuais de cada aluno (Canassa e Borges, 2021; Gomes e Oliveira, 2021). No entanto, muitos professores ainda relatam dificuldades em lidar com a complexidade do espectro autista (Gomes e Oliveira, 2021). De acordo com Magalhães (2018), as políticas de inclusão nas escolas enfrentam desafios contínuos, exigindo acompanhamento, análise e diálogo constante entre todos os envolvidos no processo educacional. O objetivo deste estudo é identificar os suportes necessários para que os profissionais da educação possam melhor atender alunos com TEA.

Além disso, ferramentas tecnológicas têm se mostrado úteis na inclusão de alunos com deficiência. Muitos estudos têm explorado como essas tecnologias podem ser ajustadas para resolver problemas encontrados no ambiente escolar (Sanromà-Giménez, Lázaro-Cantabrana e Gisbert-Cervera, 2017). Entre esses estudos, Gomes, Siqueira e Moura (2021) analisaram um recurso tecnológico online que permite identificar partes do corpo. Embora a aplicação não tenha sido criticada diretamente, os autores destacaram que o recurso não considera variações na cor da pele e no sexo, indicando a necessidade de adaptar as ferramentas para incluir diferentes características corporais, conforme mencionado por Hillesheim e Cappellari (2019).

Outro estudo, conduzido por Gonçalves, Picharillo e Pedrino (2017), utilizou um software que visa aumentar a participação e estimular a linguagem em alunos do ensino infantil. O software permitia que cada criança escolhesse um animal, ouvisse o som correspondente e gravasse uma imitação. A participação das crianças era observada com interesse pelos colegas, incluindo os alunos com TEA, que mostraram ansiedade para participar. Após a atividade, observou-se uma melhoria na comunicação e na interação dos alunos com TEA com o professor e com os colegas da turma.

Uma atividade relevante destacada por Ribeiro (2022) envolveu um projeto para criar hortas que começou antes da pandemia. Devido ao coronavírus, o projeto foi adaptado para o ensino remoto. O autor desenvolveu um aplicativo para ajudar os alunos a montar hortas em casa com materiais simples como garrafas e barbante. O aplicativo, junto com o suporte do professor e dos profissionais de Atendimento Educacional Especializado (AEE), permitiu manter a conexão entre a escola e as famílias, promovendo práticas sustentáveis e um senso ecológico nos alunos (Ribeiro, 2022).

Por outro lado, Trevisan et al. (2021) e Silveira e Ribeiro (2022) investigaram recursos tecnológicos para dispositivos digitais, focando em aspectos técnicos, acessibilidade e eficácia desses recursos. Trevisan e sua equipe analisaram 24 aplicativos avaliados por usuários, dos quais 13 haviam sido testados em estudos, como o MITA – Mental Imagery Therapy for Autism e o ABA Dr Omnibus. Silveira e Ribeiro (2022) se concentraram nos detalhes técnicos das interfaces desses aplicativos, como o LetMeTalk e o ABC Autismo.

A integração de recursos tecnológicos na educação é vital, não apenas para a melhoria das habilidades dos alunos, mas também para modernizar as práticas educacionais e tornar as aulas mais envolventes. Como observam Vidal e Miguel (2020), a tecnologia facilita a vida cotidiana e, ao incorporá-la nas escolas, promove o desenvolvimento social e torna o aprendizado mais atraente.

Apesar da carência de estudos focados em estratégias e recursos didáticos específicos para alunos com TEA, é possível encontrar métodos eficazes e acessíveis que favorecem o desenvolvimento das habilidades dos estudantes. A personalização do ensino, incluindo o uso de métodos diversificados e tecnologias digitais, é crucial para tornar a aprendizagem mais significativa e atender às necessidades dos alunos com TEA (Silva, 2023).

Finalmente, a formação e qualificação dos profissionais que trabalham com educação especial, especialmente no caso de alunos com TEA, têm sido continuamente aprimoradas. Isso se dá através da articulação entre políticas públicas e processos de formação de professores, e é um tema de pesquisa tanto nacional quanto internacional (Hilbig, Rebelo e Nozu 2020).

### 3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho segue uma abordagem de revisão bibliográfica narrativa de caráter qualitativo, tendo por finalidade abranger de forma ampla, sistematizada e ordenada metodologias e resultados de outras pesquisas com o intuito de aprofundar o tema, e proporcionar uma visão conceitual sobre ele.

A revisão bibliográfica permite reunir, descrever e interpretar informações existentes em fontes confiáveis, proporcionando uma visão abrangente sobre o tema (Cavalcant; Oliveira, 2020). A pesquisa se baseará em artigos científicos, livros, teses, dissertações, legislações e documentos oficiais relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia e suas contribuições para alunos com TEA. Existe uma importância da inclusão de literatura existente em outras bases científicas devido ao alto alcance de informações a respeito de um tema contemporâneo e de constantes interpretações na área de produções científicas.

O primeiro passo da metodologia consistiu na definição das palavras-chave, que orientaram a busca por materiais relevantes. As palavras-chave selecionadas para este estudo são: "Educação Especial", "Ensino de Ciências e Biologia" e "Transtorno do Espectro Autista". A utilização dessas palavras-chave permitiu a identificação de uma vasta gama de fontes que abordam diretamente os temas centrais da pesquisa.

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: artigos que apresentassem estruturas textuais completas disponíveis nas plataformas de pesquisa, publicações que apresentassem traduções adequadas para o idioma português, facilitando a compreensão do texto e estudos científicos dos últimos 10 anos, com ressalva para datas históricas e citações relevantes para o desenvolvimento deste trabalho. Como critério de exclusão, foram excluídos artigos que fugiam do tema aqui trabalho.

Em seguida, foi realizada uma busca sistemática nas principais bases de dados acadêmicas, como Google Scholar, Scielo, e Repositórios de Universidades Federais. A seleção dos materiais foi baseada em critérios de relevância, atualidade e qualidade das informações, garantindo que a revisão fosse composta por fontes confiáveis e pertinentes ao tema.

Após a coleta dos materiais, foi realizada uma análise qualitativa descritiva. Esta etapa envolveu a leitura minuciosa dos conteúdos encontrados. A análise qualitativa permitiu uma interpretação detalhada das informações, destacando as nuances e complexidades do tema. Por fim, a síntese dos resultados foi organizada de maneira a responder aos objetivos específicos do trabalho.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A etapa de busca na plataforma gerou um resultado de 22 artigos encontrados, em seguida realizada a filtragem de acordo com critérios pré-estabelecidos, que resultou em 19 trabalhos. Após isso, foram lidos os títulos e resumos dos artigos encontrados selecionando os que mais atendiam aos padrões envolvidos na temática principal a ser abordada, o que finalizou com 13 (treze) artigos para a revisão.

Para que fosse possível a construção dos resultados e a discussão deste trabalho, dos 13 artigos, foram utilizados 07 artigos científicos de estudiosos sobre a temática, os quais forneceram subsídios teóricos que permitiram uma análise criteriosa e aprofundada dos dados obtidos, contribuindo de forma significativa para a compreensão do tema exposto. Com isso, as informações aqui trazidas consolidaram uma discussão identificando novas metodologias e caminhos para investigações futuras (**Quadro 2**).

**Quadro 2:** Estudos utilizados para construir os Resultados e Discussão

<b>Autor/Ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
Guitério (2016)	Analisar acerca do uso de jogos como estratégias de aprendizagem para o público autista no ensino de ciências.	Estudo de caso, pesquisa ação e análise de conteúdo.	Não há metodologias consideradas ruins, se faz necessário levar em consideração o que de fato o aluno precisa, qual o seu nível de entendimento e os objetivos que se querem alcançar ao ensinar.
Silva (2016)	Investigar a importância dada à alfabetização científica para alunos autistas, bem como as percepções apresentadas por seus docentes.	Pesquisa fenomenológica.	É importante utilizar atividades pedagógicas que vão além de uma simples funcionalidade, que possam oferecer ao aluno recursos visuais, assim pode facilitar e enriquecer ainda mais o desenvolvimento da aprendizagem de alunos com TEA.

<p>Xavier, Silva e Rodrigues (2017)</p>	<p>Contribuir na formação docente de alunos do curso de Licenciatura em Ciências, desenvolvendo sequências didáticas para alunos com TEA.</p>	<p>Estudo de caso e observação participante.</p>	<p>O uso de sequências didáticas utilizando estratégias diversas e dinâmicas, sendo essas adaptadas ao que os alunos precisam, se torna fundamental para uma melhor aprendizagem. Realizar atividades em ambientes diferentes do habitual, conseguem despertar um maior interesse dos alunos com TEA e tornam o aprendizado mais efetivo.</p>
<p>Rodrigues e Cruz (2019)</p>	<p>Analisar desafios e possibilidades encontrados por docentes de ciências e biologia com alunos autistas.</p>	<p>Levantamento de campo, análise de conteúdo e análise qualitativa.</p>	<p>Compreende-se que estratégias e metodologias educativas trabalhadas de forma adaptadas, podem ajudar no que tange o desenvolvimento das habilidades dos alunos com TEA. No entanto, é fundamental serem utilizadas metodologias específicas voltadas para essa demanda.</p>
<p>Sousa (2019)</p>	<p>Identificar e investigar estratégias e práticas utilizadas para o ensino de ciências para alunos com específicas necessidades.</p>	<p>Qualitativa/ exploratória e análise de conteúdo.</p>	<p>Entre as metodologias e estratégias utilizadas no ensino de Ciências e Biologia, o lúdico ganha destaque como a mais eficaz e efetiva, contribuindo para o desenvolvimento da aprendizagem de todos os alunos, pois esse recurso se bem utilizado, faz ligação entre teoria e prática,</p>

			o que vem favorecer avanços significativos tanto no desenvolvimento cognitivo quando no social.
Ledur e Nobre (2021)	<p>Analisar as concepções de professores titulares da educação básica, envolvidos no processo de inclusão de alunos com TEA, identificando possibilidades didáticas e desafios para a prática docente, com enfoque no ensino de Ciências da Natureza e no fomento do letramento científico.</p>	<p>Pesquisa básica estratégica, de cunho qualitativo-exploratório.</p>	<p>As estratégias de ensino ofertadas são: uso de analogias e jogos lúdicos. Ainda, observou-se que o conceito de letramento científico precisa ser clarificado nas comunidades escolares, de forma a ampliar o olhar docente.</p>
Silva, Bernal e Gomes (2023)	<p>Promover uma reflexão sobre o processo de inclusão na educação por meio do ensino de ciências</p>	<p>Análise documental e artigos que abordaram o objeto da pesquisa.</p>	<p>Percebe-se a relevância da utilização de metodologias com práticas pedagógicas e recursos diferenciados para o ensino de ciência para os alunos com TEA, além da importância do atendimento educacional especializado de sala de recursos multifuncionais focando nas características, necessidades e potencialidades individuais para garantir uma inclusão escolar com qualidade e real.</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Em estudo realizado por Guiterio (2016), o autor destacou a existência de leis que garantem a inclusão escolar, em especial pessoas com TEA, trazendo alguns benefícios para esta demanda. Com base nisso, se fez necessário um planejamento didático mais amplo no que tange estratégias a serem utilizadas com pessoas com deficiência, sendo estas articuladas com professores, escola, família, os alunos e Estado.

Assim, sobre a perspectiva das estratégias de ensino, Guiterio (2016, p. 42) afirma que:

[...] não existe uma metodologia ruim, o que precisa ser avaliado para a escolha de uma delas são: as necessidades do aluno, nível cognitivo do aluno e os objetivos do que se pretende trabalhar com o aluno.

Assim, em seu pensamento, o autor orienta utilizar mapas, gravuras e figuras, além de outros materiais mais concretos com o objetivo de diminuir as dificuldades que os alunos com TEA apresentam no ensino de Ciências e Biologia (Ledur e Nobre, 2021).

O autor ainda aponta que utilizar o lúdico, a exemplo de jogos didáticos, como facilitador no ensino de tais disciplinas, pode ser um fator relevante no auxílio ao desenvolvimento da aprendizagem de alunos com TEA (Guiterio, 2016). Sendo assim, Sousa (2019) destaca que ao utilizar essas metodologias, os avanços chegam a ser consideráveis no que tange o desenvolvimento das habilidades de alunos autistas.

Em outro estudo, Silva (2016) acredita que seja necessário utilizar estratégias que trabalhem as atividades pedagógicas não somente no que tange a funcionalidade como objetivo, mas utilizar estratégias diversificadas que possam trazer recursos visuais como prioridade, pois estes conseguem facilitar e aumentar o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Corroborando com esse mesmo pensamento, Guiterio (2016), ressalva a individualidade de cada aluno, mesmo que tenham o mesmo diagnóstico de transtorno. Diante disso, é preciso levar em consideração cada individualidade quando utiliza-se dos materiais didáticos em sala de aula, pois assim será capaz de alcançar as habilidades apresentadas por cada sujeito.

Em um estudo realizado por Xavier, Silva e Rodrigues (2017), os autores declaram que para uma melhor eficácia no que diz respeito a potencialização da aprendizagem, se faz necessário utilizar de forma contínua as metodologias didáticas sendo estas diversas e dinâmicas, priorizando cada aluno em sua particularidade sempre. Com isso, ficou evidente que os encontros em ambientes diferentes passaram a estimular o interesse dos alunos com TEA, facilitando o seu processo de aprendizagem.

Ainda, Silva (2016) afirma que no contexto de formação dos professores tanto do ensino de Ciência quanto de Biologia, em sua maioria não demonstraram conhecimento na área de alfabetização científica e com isso, compreendem que os alunos com TEA não conseguem

acompanhar e aprender as essas disciplinas. Diante disso, Silva (2016) afirma que a alfabetização científica é em sua totalidade uma alternativa eficaz à aprendizagem dos alunos com autismo.

Vale destacar que as metodologias didáticas quando adaptadas para alunos com TEA, podem proporcionar grande avanços, além de estimular o desenvolvimento de suas habilidades. Entretanto, para que seja possível ocorrer isso, é preciso planejar atividades pedagógicas para cada aluno (Rodrigues; Cruz, 2019).

Tendo em vista as metodologias e estratégias propostas para o ensino de Ciências e Biologia, a atividade lúdica aparece como a metodologia de maior sucesso e eficácia, pois auxilia no processo de aprendizagem de toda a sala de aula. Essa metodologia favorece a ligação entre a teoria e prática, sendo desenvolvidas tanto a parte cognitiva quanto a social dos alunos (Sousa, 2019).

Diante disso, em um estudo realizado por Ledur e Nobre (2021), ficou constatado que por mais que a maioria dos professores não possuam uma formação contínua em relação aos alunos com TEA, ainda assim conseguem desenvolver atividades adaptadas levando em consideração o nível de cognição de cada um.

Visto todas as informações aqui expostas, a tabela abaixo apresenta estratégias/metodologias didáticas utilizadas no ensino de ciências com alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), destacando suas contribuições específicas para esse público e as referências dos autores que as defendem e todas voltadas para atender às necessidades individuais dos alunos.

**Quadro 3:** Estratégias Didáticas utilizadas com alunos com TEA

<b>Estratégia Didática</b>	<b>Contribuições para Alunos com TEA</b>	<b>Referência</b>
Mapas, figuras e materiais concretos	Minimiza dificuldades no ensino de ciências e favorece a compreensão de conceitos abstratos	Guiterio (2016); Ledur e Nobre (2021)
Jogos didáticos	Auxiliam na aprendizagem e no trabalho com conceitos abstratos	Guiterio (2016); Sousa (2019)
Propostas lúdicas	Estimulam habilidades cognitivas e sociais; promovem avanços na aprendizagem	Sousa (2019)
Recursos visuais diferenciados	Facilitam a aprendizagem e ampliam a compreensão	Silva (2016)

Estratégias adaptadas ao nível cognitivo do aluno	Promovem inclusão e permitem o avanço das habilidades individuais	Guiterio (2016); Rodrigues e Cruz (2019)
Sequências didáticas com estratégias dinâmicas e diferenciadas	Estimulam o interesse e potencializam a aprendizagem	Xavier, Silva e Rodrigues (2017)
Uso de ambientes variados (externos, salas de estudo)	Aumenta o engajamento e facilita a aprendizagem	Xavier, Silva e Rodrigues (2017)
Analogias, tecnologias, materiais concretos e lúdicos	Adaptam o conteúdo ao perfil dos alunos, sendo eficazes com ou sem alfabetização	Ledur e Nobre (2021); Silva, Bernal e Gomes (2023)
Alfabetização científica	Contribui para uma educação significativa e combate o preconceito quanto à capacidade dos alunos	Silva (2016)
Planejamento didático articulado entre escola, professor, família e governo	Garante inclusão efetiva e ensino direcionado às necessidades do aluno com TEA	Guiterio (2016)

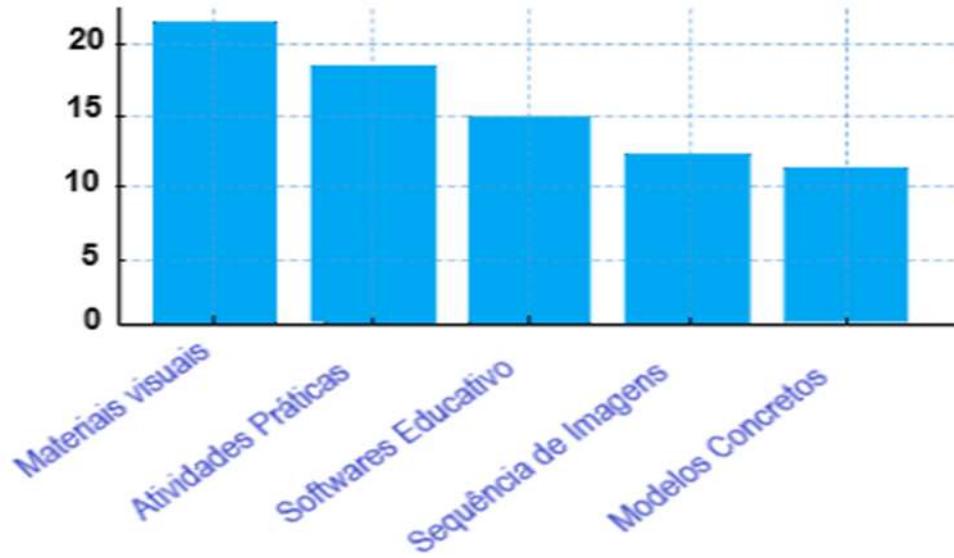
Fonte: Elaborado pela autora (2025)

As estratégias trazidas no **quadro 3** acima, contribuem para o entendimento dos conteúdos mais abstratos, promovendo um melhor desenvolvimento cognitivo, as quais aumentam o desenvolvimento da aprendizagem de alunos com TEA. Sendo assim, com base nos estudos analisados, ficou evidente que adaptar as estratégias/metodologias, planejar e articular propostas entre escola, família e aluno, conhecendo a individualidade de cada um, se torna imprescindível para que se efetive o sucesso na educação do sujeito com TEA no ensino de Ciência e Biologia.

O **gráfico 1** a seguir apresenta os recursos mais citados para o ensino de Ciências aos alunos com TEA, de forma a tentar estimular e incentivar os mesmos para que tenham êxito em suas aprendizagens.

No entanto, para alcançar uma aprendizagem eficaz em Ciências e Biologia, é essencial adotar estratégias que tornem os conceitos abstratos mais compreensíveis para os alunos. Isso envolve a inclusão de métodos variados e inovadores, como o uso de diferentes modelos didáticos, sequências de atividades, aulas práticas e tecnologias digitais. Essas abordagens ajudam a superar as dificuldades de aprendizado e promovem um desenvolvimento mais completo dos estudantes, especialmente daqueles com TEA, aproximando-os de uma participação social mais plena, conforme as diretrizes educacionais.

**Gráfico 1:** Recursos Didáticos mais citados para o Ensino de Ciências a Alunos com TEA



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação inclusiva tem avançado consideravelmente, com um foco crescente na adaptação das estratégias e recursos para atender a todos os alunos, especialmente aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Em vez de separar esses alunos em ambientes distintos, o modelo atual promove sua inclusão nas salas de aula regulares, com suporte especializado, refletindo um progresso importante em direção a uma educação mais equitativa e participativa.

Para que a inclusão seja eficaz, é fundamental adaptar o ensino às necessidades individuais de cada aluno. Conhecer as características, desafios e potencialidades dos alunos permite que os professores ajustem suas metodologias e estratégias de forma mais apropriada. Métodos como a organização das salas em grupos e a negociação com os alunos podem ser úteis, mas é crucial evitar práticas que possam resultar em exclusão, como mudanças abruptas na rotina ou estratégias pedagógicas inadequadas.

O uso de recursos tecnológicos tem se mostrado muito útil no contexto da inclusão educacional. Ferramentas digitais e aplicativos ajudam a melhorar a comunicação e a interação dos alunos com TEA, promovendo suas habilidades sociais e acadêmicas. No entanto, é importante que esses recursos sejam adaptados para refletir a diversidade dos alunos, considerando diferentes características como a cor da pele e o gênero, para garantir uma inclusão verdadeira e abrangente.

Uma abordagem inovadora mostra como a flexibilidade e a integração de novas tecnologias podem manter o vínculo escolar e continuar promovendo o aprendizado, mesmo em circunstâncias desafiadoras. A criatividade e a adaptação são, portanto, essenciais para a efetividade da educação inclusiva.

Os resultados apresentados neste trabalho mostram que as pesquisas encontradas evidenciam que o ensino de Ciências e Biologia pode oferecer contribuições significativas para o desenvolvimento de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). As fontes analisadas apontam que estratégias visuais, atividades práticas adaptadas e uso de tecnologias educacionais favorecem o aprendizado desses estudantes.

Contudo, a formação contínua dos profissionais de educação é vital para enfrentar os desafios da inclusão. A colaboração entre políticas públicas e a capacitação dos professores deve ser intensificada para garantir que todos os alunos, incluindo aqueles com TEA, recebam o suporte necessário para seu pleno desenvolvimento. Preparar os educadores de forma adequada é fundamental para que a educação inclusiva se concretize de maneira eficaz, beneficiando todos os estudantes.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, R. M.; DE AZEVEDO, I. F.; BRANDÃO, J. C. O ensino de Matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista durante a pandemia: um estudo de caso. **Indagatio Didactica**, Portugal, Aveiro, v. 13, n. 3, p. 247-262, 2021.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- ARCE, A; SILVA, D A. S. M. da; VAROTTO, M. **Ensinando ciências na educação infantil**. Campinas: Alínea, 2011. 133 p
- BECHARA, G. N.; RODRIGUES, H. W.; RIZZO, M. V. . Educação inclusiva para pessoas com deficiência: protagonismo docente e combate ao preconceito. **Revista Opinião Jurídica (Fortaleza)**, Fortaleza – Ceará, v. 18, n. 29, p. 198-220, 2020.
- BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; RIBEIRO E. B. V. Educação inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 28, n. 51, p. 81-89, jan./abr. 2015.
- BENITEZ, P.; DOMENICONI, C. Capacitação de agentes educacionais: proposta de desenvolvimento de estratégias inclusivas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru – SP, v. 20, p. 371-386, 2014.
- BERKO, E. R. Mosaic epigenetic dysregulation of ectodermal cells in autism spectrum disorder. **PLoSgenetics**, Cambridge, v. 10, n. 5, p. e1004402, 2014.
- BLASZKO, C. E; UJIIE, N. T; CARLETTO, M. R. Ensino de ciências na primeira infância: aspectos a considerar e elementos para a ação pedagógica. In: UJIIE, N. T; PIETROBON, S. R. Educação, infância e formação: vicissitudes e que fazeres. Curitiba: CRV, 2014, p. 151-168.
- BOSA, C. A.; CZERMAINSKI, F. R.; BRANDAO, L. A relação entre funções executivas e a sintomatologia dos transtornos do espectro do autismo: caso clínico. In: SALLES, J. F. de; HAASE, V. G.; MALLOY-DINIZ, L. F. **Neuropsicologia do desenvolvimento**. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- BRASIL. **Lei nº 13.146**, de 06 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2016.
- BRASIL. **Lei Nº 12.764**, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3o do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. 2012.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.

CALDAS, C. B. de S. Educação inclusiva: dificuldades e progressos. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, Juazeiro do Norte - Ceará, v. 2, n. 4, p. 1-5, 2014.

CAMARGO, S. P. H.; BOSA, C. A. Competência social, inclusão escolar e autismo: um estudo de caso comparativo. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 28, p. 315-324, 2012.

CANASSA, V.; BORGES, F. A. Concepções do Transtorno do Espectro Autista - TEA: uma análise de trabalhos acadêmicos na perspectiva do ensino e aprendizagem de Matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 6, p. 1-21, out./dez. 2021.

CASTRO, K. Folic acid and autism: What do we know? **Nutritional Neuroscience**, Amsterdam, v. 19, n. 7, p. 310-317, 2016.

CAVALCANT, L. T. C.; OLIVEIRA, A. A. S. de. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. *Psicologia em Revista*, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 82-100, 2020. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-11682020000100006](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682020000100006). Acesso em: 11 set. 2024.

FAZENDA, I. C. A. Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia. 6ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011,[1979]

FEITOZA, J. L. **Atendimento educacional especializado em tempos de pandemia: um estudo de caso sobre o acompanhamento de estudantes com TEA em Água Branca – AL**. 2021. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Unidade Delmiro Gouveia - Campus do Sertão, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia, 2021.

FIEBICH, A. Pluralism, social cognition, and interaction in autism. **Philosophical Psychology**, Colchester-England, v. 30, n. 1–2, p. 161–184, 2017.

GOMES, T. H. P.; OLIVEIRA, G. C. S. As estratégias didáticas com alunos autistas: as experiências de professores de ciências e especialistas em educação especial. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 1-18, jul./set. 2021. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/2987/1685>. Acesso em: 30 nov. 2023.

GOMES, P. C.; SIQUEIRA, A. B.; MOURA, T. F. A. Material para o Ensino de Ciências para Crianças com Limitações Comunicativas: Proposta de Análise Semiológica de Cartões do Picture Exchange Communication System. **Revista InsignareScientia-RIS**, Cerro Largo, Rio Grande do Sul, v. 4, n. 3, p. 633-653, 2021.

GOMES, C. G. S.; Autismo e ensino de habilidades acadêmicas: adição e subtração. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru-SP, v. 13, p. 345-364, 2007.

GONÇALVES, N. T. L. P.; DA SILVA KAUARK, F.; NUNES FILHO, C. F. O ensino de ciências para autistas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 258-268, 2020.

GONÇALVES, A. G.; PICHARILLO, A. D. M.; PEDRINO, M. C. Uso de objeto educacional digital na perspectiva da educação especial: relato de uma prática pedagógica. **Revista online de Política e Gestão Educacional**, Araraquara - São Paulo, v. 21, n. esp. 3, p. 1726-1735, 2017.

GUEDES, N. P. S.; TADA, I. N. C. A Produção Científica Brasileira sobre Autismo na Psicologia e na Educação. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília - DF, v. 31, n. 3, p. 303-309, 2015.

GUI TERIO, R. N. **Lúdico e Autismo: uma combinação possível nas aulas de ciências**. 41 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

HILBIG, M. C. V.; REBELO, A. S.; NOZU, W. C. S. Formação de professores para a educação especial: apontamentos a partir da literatura. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 6.; SEMINÁRIO CAPIXABA DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 17., 2020, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: UFES, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/snee/issue/view/1281>. Acesso em: 30 nov. 2023. p. 1-14.

HILLESHEIM, B.; CAPPELLARI, A. Os corpos da inclusão: mídia e relações com a diferença. **Revista Educação Especial**, Santa Maria – RS, v. 32, p. 1-17, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Pisa. **Letramento Científico**. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. Censo Escolar. DF: MEC/INEP, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Educação básica: sinopses estatísticas da educação básica. **INEP**, Brasília, DF, 11 maio 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 30 nov. 2023.

JACKSON, E. M., & HANLINE, M. F. Using a Concept Map With RECALL to Increase the Comprehension of Science Texts for Children With Autism. **Focus on Autism and Other Developmental Disabilities**, 35(2), 90-100, 2019.  
<https://doi.org/10.1177/1088357619889933>

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e a Patologia do Saber**, Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KEMPER, Thomas L.; BAUMAN, Margaret. Neuropathology of infantile autism. **Journal of neuropathology and experimental neurology**, Oxford, v. 57, n. 7, p. 645-652, 1998.

KLIN, Ami. Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. **Brazilian Journal of Psychiatry**, São Paulo-SP, v. 28, p. s3-s11, 2006.

KNIGHT, V; COLLINS, B; SPRIGGS, A; SARTINI, E; MACDONALD, J. Scripted and Unscripted Science Lessons for Children with Autism and Intellectual Disability. **Journal of Autism and Developmental Disorders**. 48.10.1007/s10803-018-3514-0, 2019.

KRASILCHIK, M. ; MARANDINO, M. . **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007. v. 1. 87p

LEDUR, H.C.; NOBRE, S.B. O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) E O ENSINO DE CIÊNCIAS: concepções e possibilidades didático-pedagógicas. **Revista Acadêmica Licencia&acturas**, v. 9, n. 2, julho/dezembro, 2021.

- LEMOS, E. L. de M. D.; SALOMÃO, N. M. R.; AGRIPINO-RAMOS, C. S.. Inclusão de crianças autistas: um estudo sobre interações sociais no contexto escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru-SP, v. 20, p. 117-130, 2014.
- LEONTIEV, A. N. (1978). **Actividad, conciencia y personalidad**. Ciencias del hombre.
- LIMA, M. E. C. C., LOUREIRO, M. B. **Trilhas para ensinar ciências para crianças**. Belo Horizonte: Fino Traço. 2019. 268 p.
- LIMA, Y. M.; DOS SANTOS, T. R. L.; MONTEIRO, R. de A. O. Entre a inclusão e a exclusão: reflexões de professores sobre educandos com autismo em escola pública. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão/SE, v. 14, n. 33, p. 1, 2021.
- LORDE, C; CHARMAN, T.; HAVDAHL, A.; CARBONE, P.; Anagnostou, E.; BOYD, B.; CARR, T.; DE VRIES, P. J.; DISSANAYAKE, C.; GAURI, D.; FREITAG, C. M.; GOTELLI, M. M.; KASARI, C.; KNAPP, M.; MUNDY, P.; PLANK, A.; SCAHILL, L.; SERVILI, C.; SHATTUCK, P.; SIMONOFF, E.; SINGER, A. T.; SLONIMS, V.; WANG, P. P.; YSRRAELIT, M. C.; JELLETT, R.; PICKLES, A.; CUSACK, J.; HOWLIN, P.; SZATMARI, P.; HOLBROOK, A.; TOOLAN, C.; McCAULEY, J. B. The Lancet Commission on the future of care and clinical research in autism. **The Lancet**, London, v. 399, n. 10321, p. 271-334, 15 jan. 2022.
- LOURENÇO, C. C. V. Avaliação dos efeitos de programas de intervenção de atividade física em indivíduos com transtorno do espectro do autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru-SP, v. 21, p. 319-328, 2015.
- MAGALHÃES, T. F. A. Análise dos indicadores e políticas de educação inclusiva no Brasil: um panorama da educação especial na Baixada Fluminense/RJ. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 3., 2018, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2018. p. 1-8. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/44383>. Acesso em: 30 nov. 2023.
- MELLO, A.R.G.R.; PEREIRA, G.R. Estratégias didáticas para o ensino de ciências com alunos com Transtorno do Espectro Autista: formação continuada. **ReNcImE**, São Paulo, v.14, n.04, p. 1-25, out/dez, 2023.
- MELO, C. C. S. de M. **Estratégias pedagógicas direcionadas ao aluno com autismo no ensino fundamental**. 2016. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia). Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN, 2016.
- MENEZES, N.S.; DIAS, V.B. Inclusão e o Ensino de Ciências e Biologia Para Alunos com Transtorno do Espectro Autista: Análise dos Trabalhos Publicados nos Encontros Nacionais de Biologia e de Pesquisa em Educação em Ciências. RBPEC – **Revista de Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, volume 22, e38851, 1-24, 2022.
- MOREIRA, M. A. ENSINO DE CIÊNCIAS: CRÍTICAS E DESAFIOS. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 1-10, 19 ago. 2021.
- NASCIMENTO, J. P. O. do. **O uso de jogos durante o atendimento educacional especializado em estudantes com transtorno do espectro autista (TEA): contribuições à prática pedagógica no ensino da matemática**. 2022. 111f. Dissertação (Mestrado em Educação

em Ciências e Matemática) mento. – 2022. Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Caruaru – PE, 2022.

PEREIRA, A. de L.; SANTOS, C.K.A. **METODOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA - Revisão de Literatura.** 2022

POLIZEL, A. L.; DE OLIVEIRA, M. A. Corpos Autistas: perceptos e movimentos de professores que ensinam ciências. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, Macapá-Amapá, v. 12, n. 1, p. 23-38, 2019.

RIBEIRO, J. M. R. **Aplicativo como tecnologia assistiva: uma perspectiva inclusiva no ensino de Ciências Ambientais.** 2022. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

ROCHA TUNAS, M. C.; LIMA, B. A.; SILVA, T. P. **Jogos educacionais matemáticos e autismo.** Feira Regional de Matemática, Ijuí – RS, v. 3, n. 3, p. 1-5, 2019.

RODRIGUES, A. S.; CRUZ, L. H. C.. Desafios da inclusão de alunos com transtorno do espectro autista (TEA) no ensino de Ciências e Biologia. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, Santos – SP, v. 11, n. 25, p. 413-425, 2019.

RODRÍGUEZ, A. I.; MARTÍN GONZÁLEZ, Y. A produção científica na educação inclusiva: avanços e desafios. **Revista Colombiana de Educación**, Cundinamarca - Colombia, n. 78, p. 383-418, 2020.

SANTOS, V.; ELIAS, N. C. Caracterização das Matrículas dos Alunos com Transtorno do Espectro do Autismo por Regiões Brasileiras. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 24, n. 4, p. 465-482, dez. 2018.

SANTOS, C. J. S; BRASILEIRO, S. G. S; MACIEL; SOUZA, R. D. Ensino de Ciências: novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **REMOA** - v.14, Ed. Especial UFMT, 2015, p. 217-227

SANROMÀ-GIMÉNEZ, M.; LÁZARO-CANTABRANA, J. L.; GISBERT-CERVERA, M. La tecnología móvil: Una herramienta para la mejora de la inclusión digital de las personas con TEA. **Psicología, Conocimiento y Sociedad**, Montevideo, Uruguay, v. 7, n. 2, p. 173-192, 2017.

SCHNETZLER, R. P. (2002). A pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, 25, 14-24. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422002000800004>

SILVA, W.M. da. **AUTISMO E INCLUSÃO ESCOLAR: AS CONTRIBUIÇÕES DAS PRÁTICAS ADAPTADAS PARA ALUNOS COM TEA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.** 2023

SILVA, F.F. da; BERNAL, B.L.; GOMES, V.L. O ensino de ciências na sala de recursos multifuncionais para alunos com transtorno do espectro autista. **Revista Diálogos Interdisciplinares**. V.2, n.12, 2023

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 Julio de Mesquita Filho, Bauru – SP, 2016.

SILVEIRA, L. C. G.; RIBEIRO, L. O. M. Tecnologias educacionais no contexto da pandemia de COVID-19: guia de diretrizes para a interface de apps inclusivos voltados a crianças com TEA. **Revista Thema**, Pelotas/RS, v. 21, n. 2, p. 444-464, 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Transtorno do Espectro autista: Manual de Orientação**. São Paulo, SP: SBP, 2019. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/transtorno-do-espectro-do-autismo/> Acesso em: 05 out. 2022.

SOUSA, L. M. Educação especial no Brasil: o que a história nos conta sobre a educação da pessoa com deficiência. **Revista Bibliomar**, São Luís, v. 19, n. 1, p. 159–173, 2020.

SOUSA, I. **O ensino de ciências na educação inclusiva: práticas pedagógicas que favorecem a inclusão**. 2019. 61 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Feevale, Novo Hamburgo, RS, 2019.

TAROUCO, A. R. **Metodologias aplicadas no ensino de ciências da natureza com alunos com transtorno do espectro autista**. Universidade Federal do Pampa, Don Pedrito, 2019. Disponível em: [https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasdanaturezadp/files/2020/02/metodologias-aplicadas-no-ensino-de-ciencias-da-natureza-com-alunoscom-transtorno-do-espectro-autista\\_angelia.pdf](https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasdanaturezadp/files/2020/02/metodologias-aplicadas-no-ensino-de-ciencias-da-natureza-com-alunoscom-transtorno-do-espectro-autista_angelia.pdf). Acesso em: 15 fev. 2022.

TONELLI, J. R. A. O currículo adaptado: (re)pensando o ensino de línguas estrangeiras para aprendizes com necessidades educacionais especiais a partir da sequência didática. **Revista de Educação, Linguagem e Literatura – REVELLI**, Inhumas – GO, n.2, v.9, p. 97-109, 2017.

TREVISAN, D. F. Aplicativos para intervenção comportamental com estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre – RS, v. 29, p. 1487-1504, 2022.

VIDAL, A. S.; MIGUEL, J. R. As Tecnologias Digitais na Educação Contemporânea/Digital Technologies in Contemporary Education., **ID online. Revista de psicologia**, Jaboatão dos Guararapes – PE, v. 14, n. 50, p. 366-379, 2020.

VIGOTSKI, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 863-870, dez. 2011.

VITALIANO, C. R.. Formação de professores de Educação Infantil para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais: uma pesquisa colaborativa. **Pro-posições**, Campinas – SP, v. 30, p. 1-30, 2019.

XAVIER, M. F.; SILVA, B. Y. D.; RODRIGUES, P A. A. 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, 11., 2017, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.