

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT16.005

O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS METODOLOGIAS VOLTADAS PARA O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA): UMA REVISÃO DE LITERATURA INTEGRATIVA

Patrícia Alves da Rocha¹
Nara Lídia Mendes Alencar²

RESUMO

O trabalho teve como ênfase o Ensino de Ciências e as metodologias voltadas para o transtorno do espectro autista (TEA): uma revisão de literatura. O Transtorno do Espectro Autista (TEA), refere-se a uma alteração no neurodesenvolvimento impactando na capacidade cognitiva e nas interações sociais do indivíduo. Infelizmente as escolas brasileiras ainda não possuem uma estrutura especializada para crianças, jovens e adultos com TEA. Nesse sentido, faz-se importante a abordagem do tema deste trabalho que tem como objetivo investigar o estado da arte referente às metodologias no ensino de Ciências relacionadas aos alunos com espectro autista no Ensino Fundamental. A Metodologia utilizada foi levantamento bibliográfico, realizado em dissertações, teses, artigos, livros e publicações, utilizando os sites dos bancos de dados online dos periódicos da Capes Google Acadêmico, Scielo e outros repositórios. Os resultados da pesquisa nos revelaram 22 publicações que as metodologias utilizadas para o ensino de ciências voltadas para o aluno que apresenta transtorno do espectro autista. Dentre os estados da Federação que abordaram essa temática foram encontrados nos estados de SP, CE, PI, PA, MG, RN, PR, MA, AM, PE, RJ, ES. As principais abordagens foram relacionadas aos jogos digitais, maquetes, imagens e sequências didáticas. Tais resultados demonstraram que muito

1 Aluna do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *Campus Paracuru*, patricia.alves.rocha03@aluno.ifce.edu.br;

2 Doutora em Bioquímica-UFC, Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – *Campus Paracuru*, nara.lidia@ifce.edu.br;

ainda deve ser feito com relação a inclusão com os alunos com TEA, dentre eles, destacando-se a necessidade de uma formação docente tanto nos cursos de licenciatura como de forma contínua para os profissionais que atuam com esse público de alunos.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista (TEA), Ensino de Ciências, Metodologias Inclusivas.

INTRODUÇÃO

Apesar de já terem se passado 85 anos do primeiro diagnóstico do autismo (ocorrido em 1938 pelo médico psiquiatra Leo Kanner), muito pouco é o conhecimento da sociedade sobre o autismo. Isso se percebe também no ambiente escolar e em particular, no Ensino de Ciências. Nessa perspectiva o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) apresenta-se em vários níveis e classificações típicas e atípicas; as quais correspondem a manifestações psíquicas e comportamentais comprometidas e caracterizadas pelo diagnóstico ancorado no tripé: sociocomunicativos, comportamentos repetitivos e estereótipos (Gadia et al. 2004).

De acordo com Centers for Disease Control and Prevention (CDC)³ no ano de 2020, foi observado um crescente aumento no caso de crianças com o TEA, sendo 1 caso de transtorno a cada 36 crianças. As estatísticas são do órgão de saúde CDC, que divulgou a atualização em março de 2023, os dados são sempre anunciados pelo menos três anos após a coleta. Esse número representa um aumento de 22% em relação ao estudo anterior, divulgado em dezembro de 2021, que estimava que 1 em cada 44 crianças apresentava TEA em 2018. (JORNAL G1, 2023).

No mundo, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU)⁴, acredita-se haver mais de 70 milhões de pessoas com autismo, afetando a maneira como esses indivíduos se comunicam e interagem. A incidência em meninos é maior, tendo uma relação de quatro meninos para uma menina com autismo (Ministério da Saúde, 2011).

Conforme o (DSM-IV)⁵ Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (2013), o Transtorno Autista consiste na presença de um desenvolvimento comprometido ou acentuadamente anormal da interação social e da comunicação e um repertório muito restrito de atividades e interesses. As manifestações do transtorno variam imensamente, dependendo do nível de desenvolvimento

3 Agência do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos, sediada no Condado de DeKalb, Geórgia, Estados Unidos. combatem doenças emergentes e outros riscos à saúde, incluindo defeitos congênitos, vírus, obesidade, gripes aviária, suína e pandêmica, bactéria E. coli, bioterrorismo, entre inúmeros outros.

4 Organização internacional cujo objetivo é buscar a paz e o desenvolvimento mundial por meio da cooperação entre os países.

5 Sistema diagnóstico e estatístico de classificação dos transtornos mentais, segundo o modelo categorial, destinado à prática clínica e à pesquisa em psiquiatria

e da idade cronológica do indivíduo. O CID 10 (2020), a definição encontrada sobre o Autismo Infantil, afirma que:

Transtorno global do desenvolvimento caracterizado por: a) um desenvolvimento anormal ou alterado, manifestado antes da idade de três anos, e b) apresentando uma perturbação característica do funcionamento em cada um dos três domínios seguintes: interações sociais, comunicação, comportamento focalizado e repetitivo. (CID-10, 2020, p. 247).

Segundo o DSM-V (2013),

O Transtorno do Espectro do Autismo deve preencher os seguintes critérios: 1) Déficits clinicamente significativos e persistentes na comunicação social e nas interações sociais, manifestadas de todas as maneiras seguintes: a. Déficits expressivos na comunicação não verbal e verbal usadas para interação social; b. Falta de reciprocidade social; c. Incapacidade para desenvolver e manter relacionamentos de amizade apropriados para o estágio de desenvolvimento. 2) Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses e atividades, manifestados por pelo menos duas das maneiras citadas a seguir: a. Comportamentos motores ou verbais estereotipados, ou comportamentos sensoriais incomuns; b. Excessiva adesão/aderência a rotinas e padrões ritualizados de comportamento; c. Interesses restritos, fixos e intensos. 3). Os sintomas devem estar presentes no início da infância, mas podem não se manifestar completamente até que as demandas sociais excedam o limite de suas capacidades. (DSM-V, 2013, p. 97-98).

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), é caracterizado por aspectos externos e internos ao comportamento padrão humano, sendo essa deficiência expressa através de comportamentos peculiares como a falta de atenção e reação às manifestações do ambiente externo que desenvolvem gradativamente na criança até a fase adulta, da mesma forma com que podem atenuar com o passar do tempo. Quanto aos primeiros estudos acerca da compreensão do Autismo, Fieira (2016) evidencia que:

[...] os primeiros estudos psicanalíticos sobre o Autismo se deram nos EUA no início do século XX, mesmo momento histórico em que o Autismo surge como entidade clínica, ou seja, com particularidades próprias para a psiquiatria. Assim a psicanálise encontrava-se sob forte influência da psiquiatria e vice-versa. Desta forma, como os precursores psicanalistas nessa área resi-

diam nos EUA, notamos a importância que a psiquiatria representa na incorporação do Autismo pela psicanálise (Feira, 2016, p.1).

O DSM (Manual Diagnóstico e Estatísticos de Transtorno Mentais), e a Associação Americana de Psiquiatria, e o CID (Classificação Estatísticas Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde). Classificam o autismo conforme o nível de apoio ou a necessidade de suporte que cada indivíduo demanda, sendo eles: nível 1 - necessidade de pouco apoio ou suporte, nível 2 - necessidade moderada de apoio e nível 3 - necessidade de apoio substancial. A seguir características de cada nível:

Quadro 1: Níveis de suporte do Transtorno do Espectro Autista.

Nível 1	<ul style="list-style-type: none"> • As pessoas com TEA no nível 1 podem ter dificuldade em iniciar ou manter conversas, interpretar expressões faciais e entender as nuances da linguagem. Porém, por se apresentarem de forma mais suave, normalmente essas dificuldades não são limitantes para a interação social. • Eles também podem apresentar comportamentos repetitivos, como balançar as mãos ou o corpo, e ter interesses intensos e restritos, como colecionar objetos específicos ou se concentrar em um tópico específico. • Apesar disso, pessoas com TEA no nível 1 geralmente têm habilidades de linguagem e comunicação relativamente intactas e podem se adaptar bem a mudanças na rotina.
Nível 2	<ul style="list-style-type: none"> • Pessoas neste nível podem enfrentar maiores desafios para iniciar ou manter conversas, interpretar expressões faciais e compreender nuances da linguagem. Além disso, assim como no nível anterior, podem apresentar comportamentos repetitivos e ter interesses intensos e restritos. • Indivíduos com TEA no nível 2 podem apresentar também dificuldades para se adaptar a mudanças na rotina e podem necessitar de apoio extra para lidar com situações sociais mais complexas.
Nível 3	<ul style="list-style-type: none"> • Normalmente, possuem uma deficiência mais severa nas habilidades de comunicação, tanto verbal quanto não verbal, e, conseqüentemente, dependem de maior apoio para se comunicar. Isso pode resultar em dificuldades nas interações sociais e uma redução na cognição. • Além disso, eles tendem a apresentar um perfil comportamental inflexível e podem ter dificuldades em se adaptar a mudanças, o que pode levá-los a se isolar socialmente se não forem incentivados.

Fonte: própria autora (2023), com base no CID.

No âmbito escolar, busca-se apresentar possibilidades de ensino para crianças com TEA, evidenciando que mesmo com o transtorno, a criança autista possui habilidades para se desenvolver no meio aos contextos familiares e educacionais, porém é preciso haver uma conectividade com o ambiente em que

ele está inserido em prol do desenvolvimento de um ensino próprio, onde a criança possa expressar sua capacidade sem que, com isso, torne-se sinônimo de tristeza ou incapacidade.

Os estudiosos como Johann Hans Friedrich Karl Asperger (1906-1980) e Leo Kanner (1894-1981) passaram a desenvolver estudos, separadamente, na década de 1940. Enquanto Asperger estudava as expressões de crianças autistas com habilidades, Kanner buscou desenvolver trabalhos acerca daquelas com severa capacidade de interação. As ações de ambos os estudiosos serviram de base para as três décadas seguintes. Atualmente, estudos, como o de Almeida e Albuquerque (2017), expõe que:

O autismo passa a ser determinado como um transtorno que pode estar de forma espectral permeando e também presente em outros transtornos de desenvolvimento e neuropsiquiátricos, ter intensidade leve, moderada e severa, com alterações de sensibilidade que realçam problemas perceptivos e sensitivos (que até então não haviam sido realçados) e passa a ter pontuada a importância da participação de relatos de outros cuidadores no processo diagnóstico para rastrear de forma mais sensível e específica possíveis detalhes que levam à detecção precoce do transtorno (Almeida, Albuquerque, 2017, p.4).

Contudo o Autismo se configura diante de múltiplas expressões, sendo uma deficiência flexível, podendo proceder de tratamento para amenizar ou orientar os efeitos, bem como a possibilidade de agravamento das manifestações emotivas e comportamentais. A inclusão das crianças com autismo na escola regular, precisa de atenção de todos os envolvidos como citado anteriormente, nesse sentido:

Para que a escola possa promover a inclusão do autista é necessário que os profissionais que nela atuam tenham uma formação especializada, que lhes permita conhecer as características e as possibilidades de atuação destas crianças. Tal conhecimento deveria ser efetivado no processo de formação desses profissionais, sobretudo dos professores que atuam no ensino fundamental (Silva; Brotherhood, 2009, p. 3).

Os impactos sociais e econômicos da criança com o transtorno do espectro autista podem limitar significativamente a capacidade de um indivíduo para realizar atividades diárias e participar da sociedade. Muitas vezes influencia negativamente as conquistas educacionais e sociais, enquanto alguns indivíduos

com TEA são capazes de viver de forma independente, outros têm graves incapacidades e exigem cuidados e apoio ao longo da vida.

De acordo com a Fundação José Luiz Egydio Setúbal, no ano de 2014 o maior estudo já realizado sobre as causas do autismo revelou que os fatores ambientais são tão importantes quanto a genética para o desenvolvimento do transtorno. Isto contrariou estimativas anteriores, que atribuíam à genética de 80% a 90% do risco do desenvolvimento de TEA.

Compreender o autismo é abrir caminhos para o entendimento do nosso desenvolvimento. Estudar autismo é ter nas mãos um “laboratório natural” de onde se vislumbra o impacto da privação das relações recíprocas desde cedo na vida. Conviver com o autismo é abdicar de uma só forma de ver o mundo - aquela que nos foi oportunizada desde a infância. É pensar de formas múltiplas e alternativas sem, contudo, perder o compromisso com a ciência (e a consciência!) – Com a ética. É percorrer caminhos nem sempre equipados com um mapa nas mãos, é falar e ouvir uma linguagem, é criar oportunidades de troca e espaço para o nosso saber e ignorância [...] (Bosa, 2002, p. 13).

Há uma falta de informação sobre o que deve ser feito ou não quando se tem em sala de aula alunos portadores de necessidades especiais. Apesar de muitos autores abordarem a questão das metodologias, poucos conhecem sobre essa constatação, esse trabalho propõe a investigação de quais metodologias os professores utilizam para as aulas de ciências nas escolas do ensino fundamental, sobre o ensino de ciências para com o transtorno do espectro autista. O Ensino de Ciências por natureza é um ensino investigativo, ativo, experimental e reflexivo. Naturalmente, o aluno deve fazer questionamentos, buscar formas de obter as respostas e ser crítico diante das possibilidades” (Oliveira, 2023, p.18).

Segundo Oliveira (2023), diante disto para ensinarmos ciências é necessário antes conhecemos antes o público que vamos ministrar a aula, pois partir disto podemos adaptar a linguagem, os recursos, o tempo, a didática e avaliação de um determinado conteúdo, como podemos explicitar, não se ensina da mesma forma o conteúdo de animais marinhos para crianças do infantil 3, do 3º ano e 8º ano do fundamental, pois para cada nível é adotada uma forma de metodologia.

Nesta perspectiva, não se ensina ciências para alunos autistas da mesma forma que os outros, precisando aplicar metodologias que tornem claro os con-

teúdos, ou seja, que torne concreto o que é abstrato que se adequem com o perfil de aprendizagem de cada autista.

As metodologias propostas a seguir estão embasadas de acordo com as habilidades da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, do ensino fundamental (Brasil, 2018). De acordo com o E-book- guia didático: ensino de ciências na perspectiva do TEA, realizado no ano de 2023, da professora Dra. Viviane Oliveira podemos destacar dentre as principais metodologias utilizadas no TEA (tabela 2).

No E-book são fornecidas proposta de atividades de Ciência que podem ser aplicadas ao público TEA, mas com adaptações nos casos em que isso seja necessário. São propostas que foram aplicadas em uma criança autista, mas que não se pode padronizar, apenas testar aplicar em outras crianças do espectro, buscando promover uma aprendizagem significativa e ativa. Algumas propostas:

Quadro 3: Metodologias aplicadas aos alunos com TEA no Ensino Fundamental.

Leituras lúdicas	Bastante recursos visuais e bem sistematizada, com montagem de histórias através de fluxogramas, com cores diferenciadas para que o aluno não se perca
Tabuleiro com dado	Podendo ser feita em equipe gerando um momento de competição, jogos com fichas de perguntas. Nesta atividade é importante que o professor conheça o hiperfoco do aluno, para que assim permitir que esse aluno se sinta participante do jogo, gerando dessa forma uma interação com o colega, já que o autista tem dificuldade na interação social
Construção de modelos didáticos	No E-book, tem como exemplo o sistema solar de forma bem lúdica, em que os planetas todos têm rostos, contribuindo assim para a exploração sensorial e visual do aluno com autismo, através da construção do modelo didático é uma oportunidade de transformar a abstração em algo concreto.
Histórias em quadrinhos Tirinhas Memes	Nessas atividades, estaremos explorando o sensorial e visual, atendendo assim os mecanismos de aprendizagem de autistas. Uma proposta de atividade e sobre a pandemia, onde permiti que esse aluno com autismo possamos trabalhar a alfabetização científica, já que eles possuem dificuldades nos conhecimentos abstratos, assim as histórias em quadrinhos ajudam o aluno a interpretar o mundo acerca dos problemas da sociedade, fazendo com que eles pensam em soluções para os problemas.
Microscópio Caseiro com lupa	A produção do microscópio caseiro estimula o aluno a ser o protagonista de seu processo de aprendizagem. Promovendo a autonomia do aluno, a ludicidade e exploração sensorial e visual, quando buscamos materiais de fácil acesso do aluno estamos ajudando ele a pensar em um mundo microscópico de forma bem mais próxima, instigando sua curiosidade e criatividade.
Aplicativo: Mozaweb, plataforma com vídeos em 3D	Este site tem como ponto forte a interatividade do público com o conteúdo, com a experimentação sendo uma estratégia muito eficiente para os alunos com TEA que se beneficia com mecanismo de repetição e imitação.

<p>Quebra-cabeça Jogo da Memória</p>	<p>Importante nesta atividade o aluno participar desde a confecção até a aplicação do jogo, para maior engajamento e domínio do conteúdo. Esses jogos ajudam na concentração, na memória e na atenção. Os alunos com TEA podem ser beneficiados com essas atividades, uma vez que o TEA muitas vezes vem acompanhado de TDAH (Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade).</p>
--	---

Fonte: própria autora, 2023, com base no E-book guia didático: Ensino de Ciências na perspectiva do TEA.

Pelo exposto, justifica-se a busca do conhecimento para realização deste estudo é importante, a compreensão de como pode ser feita a abordagens utilizadas nas escolas e o professor irá avaliar o desempenho desses alunos e entender as dificuldades de entender e visualizar as melhores formas de trabalhar cada um, pois cada autista é único cada um tem suas especificidades e peculiaridades.

Apesar da legislação brasileira prever a inclusão escolar de crianças e jovens autistas nas instituições de ensino regular, observa-se ainda um despreparo profissional dos docentes, falta de recursos didáticos para realização de atividades diversificadas, e ainda barreiras ideológicas que geram preconceito e discriminação da população autista. Outra motivação para estudar o autismo foi por fazer parte da minha vida acadêmica, visto que realizei estágio supervisionado do ensino fundamental, numa escola em que tem muitos estudantes autistas, segundo a diretora com um total de 71 crianças, o que gerou curiosidade sobre esse tema.

Após realizar leitura e estudos sobre TEA percebemos uma ausência de pesquisa referente às metodologias do ensino de ciências e especificamente no ensino fundamental fazendo uso de metodologias para o TEA. Nesse sentido, consideramos importante trazer para a pauta acadêmica no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a temática em questão. É indiscutível o aumento crescente do número de crianças, jovens e até mesmo adultos com o diagnóstico sendo necessária a disseminação de conhecimentos sobre o TEA, principalmente no âmbito da educação em relação às metodologias a fim de dar suporte, guias de trabalhos docente voltadas para crianças com TEA.

O trabalho se justifica pelo interesse em conhecer um pouco mais sobre o autismo na área da ciência da natureza sobre as metodologias utilizadas, já que na graduação não há uma disciplina específica para o assunto, e que no espaço educacional, o número de crianças, jovens e adultos autistas é grande.

Nesta perspectiva, faz-se necessário repensarmos como nos últimos anos, está acontecendo a intensificação de estratégias para um ensino de qualidade para essas crianças com transtorno do espectro autista. Nesse sentido, surgiu a seguinte pergunta norteadora: quais as metodologias de ensino que estão sendo utilizadas no ensino de ciências para a inclusão do aluno com transtorno do espectro autista?

METODOLOGIA

Pesquisa de natureza básica, abordagem qualitativa. Do ponto de vista dos objetivos é uma pesquisa exploratória. Quanto aos procedimentos é uma pesquisa bibliográfica.

A busca dos artigos foi feita através da frase: Transtorno do Espectro Autista, sobre as dificuldades e as metodologias utilizadas para o ensino de ciências com o aluno do transtorno do espectro autista. Esta pesquisa foi pautada no diagnóstico de uma revisão integrativa, no qual permitiu sintetizar melhor os resultados, que será elaborada com análises dos trabalhos encontrados.

Para alcançar os objetivos propostos, a metodologia contemplou uma revisão de literatura, realizados em dissertações, teses, artigos, livros e publicações, utilizando os sites dos bancos de dados *online* dos periódicos da capes, *Google acadêmico*, Scielo e repositórios. Para selecionar os artigos pesquisados foram utilizados os seguintes descritores: ensino de ciências; metodologias do ensino de ciências para TEA e transtorno do espectro autista (TEA). Segundo Mendes, 2008, no artigo “Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem” a revisão integrativa:

Consiste na construção de uma análise ampla da literatura, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de futuros estudos. O propósito inicial deste método de pesquisa é obter um profundo entendimento de um determinado fenômeno baseando-se em estudos anteriores. É necessário seguir padrões de rigor metodológico, clareza na apresentação dos resultados, de forma que o leitor consiga identificar as características reais dos estudos incluídos na revisão.

A tabulação de dados obtidos com elaboração de quadro, sendo organizado por: artigo, ano de publicação, metodologia de ensino empregada e localidade. Os artigos foram selecionados seguindo os seguintes critérios de

inclusão: I) trabalhos acadêmicos referente ao tema nos últimos anos; II) trabalhos acadêmicos publicados no Brasil; III) trabalhos acadêmicos publicados no Ceará; IV) trabalhos acadêmicos realizados em escolas públicas ou instituições públicas e V) trabalhos acadêmicos realizados em escolas privadas.

No campo educacional, a pesquisa é importante por possibilitar reflexões e tomadas de decisões sobre os desafios impostos que podem comprometer o processo de ensino e aprendizagem, que vão desde problemas relacionados ao processo de ensino aprendizagem, fracasso escolar, indisciplina, violência na escola, entre outros, nos fazendo perceber que discutir sobre pesquisa em educação não é tão simples e deve ser conduzida com responsabilidade.

A partir dessas concepções, entendemos a pesquisa como um percurso de investigação, de busca, procura minuciosa por conhecimento, por respostas ou informações. Concordamos que a pesquisa é um campo complexo exigindo do pesquisador um planejamento e compromisso ético em sua trajetória de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensino de Ciências e Biologia na Educação Básica envolve uma gama de conteúdo a serem abordados, como plantas, animais, morfologia, anatomia, ecologia dentre outros. Entretanto, entende-se que a maior dificuldade na compreensão de um conteúdo resulta nas abstrações dos conceitos.

As pessoas que apresentam necessidades educacionais especiais apresentam peculiaridades que irão influir sobre o processo de ensino e por sua vez na ação do professor junto a seus estudantes e, portanto, na abordagem dos conteúdos. Conforme já visto neste trabalho, aqueles alunos que apresentam o diagnóstico de autismo têm três áreas comprometidas, sendo elas, a fala, a interação social e o comportamento. Isso influencia diretamente o processo de ensino.

No entanto, o professor deve levar em considerações essas interferências, trazendo para a sala de aula atividades que favoreçam momentos de interação que contemplem e facilitem uma aula mais contextualizada, atendendo a todos. Os professores têm dificuldade em repassar os conteúdos, não sabem muitas vezes como fazer para avaliar o aluno e não dispõe de ferramentas para que isso seja feito de forma igualitária para todos os alunos. E a falta de preparo do profes-

sional do professor para trabalhar com o Autista impede que esse possa atender as suas individualidades, prejudicando o seu aprendizado.

Por meio deste estudo, foi possível caracterizar vinte e duas publicações científicas nacionais sobre transtorno do espectro autista (TEA) relacionada ao ensino de ciências, entre os anos de 2012 e 2022. Com a identificação das publicações, foi sintetizado e analisado os resultados, podendo conhecer como diferentes autores definem o autismo em diversas metodologias e como apresentam como ponto comum a preocupação com os aspectos relacionados ao desenvolvimento e permanência escolar dos alunos.

“O importante não é só capacitar o professor, mas também toda equipe de funcionários desta escola, já que o indivíduo não estará apenas dentro de sala de aula. [...] Alguém tem por obrigação treinar esses profissionais. Não adianta cobrar sem dar subsídios suficientes para uma boa adaptação deste indivíduo na escola. Esta preparação, com todos os profissionais serve para promover o progresso no sentido do estabelecimento de escolas inclusivas.”
(Alves, 2009, p.45,46)

Nota-se que há ênfase nos temas relacionados às dificuldades que os autistas têm para manter relações sociais principalmente em conseguir que aprenda da mesma forma que os demais alunos. Percebe-se que os pesquisadores e pesquisadoras tendem a trabalhar essas dificuldades e a enfatizar a necessidade de se criar meios para desenvolver habilidades e instrumentos de avaliação específicos para este público.

...Em relação à categoria de subtração simples, a utilização dos dedos para encontrar a resposta prevalecia da mesma forma que nas adições. Para isso, Gomes (2007), explica “a menina foi ensinada a levantar a quantidade referente ao minuendo e abaixar a quantidade do subtraendo para obter o resultado (...) gradativamente as orientações verbais foram retiradas para que ela pudesse fazer as operações sem ajuda”.

Não é possível afirmar, por meio dos textos analisados, que a todas essas metodologias funcione, pois, cada criança é diferente e aprende de maneira diferente, mas mesma sala muitas vezes é preciso que a professora precise trabalhar diversas metodologias, adequando a cada aluno, por isso é de suma importância que essas crianças consigam acompanhamento de um profissional adequado para acompanhá-lo, nas atividades escolares. Precisamos lembrar que o laudo

garante acesso a direitos primordiais no tocante à Educação, Saúde e outras necessidades que contribuem para a qualidade de vida de todo o ser humano.

Como limitação deste estudo, apontamos a necessidade de mais publicações referentes ao assunto. No entanto, podemos destacar que este estudo mostrou a importância de se investigar esse tema e ampliar as pesquisas tanto no âmbito nacional como internacional. Durante a pesquisa foi observado que muitos artigos, além das metodologias abordadas traziam a informação dos recursos utilizados para aplicá-las, ou simplesmente incluíam tudo como se fossem da mesma categoria.

Inferindo no que se refere à formação acadêmica dos professores e o preparo nesse lidar com os alunos em sala de aula, todos aprenderam mais quando foram para a prática, então seguimos com diferenciação da didática teórica e prática (Pura, 1989, p. 21):

“Didática teórica é aquela desenvolvida nos programas da disciplina, segundo pressupostos científicos que visam à ação educativa, mas distanciada desta. São pressupostos abstratos que se acumulam sobre o processo de ensino, na busca de torná-los mais eficientes. Didática prática é aquela vivenciada pelos professores nas escolas a partir do trabalho prático em sala de aula, dentro da organização escolar, em relação com as exigências sociais. Esta não tem por compromisso comprovar os elementos teóricos estudados em livros ou experimentados em laboratórios, mas tem em vista o aluno, seus interesses e necessidades práticas.”

A realização de atividades em conjunto com os demais promove a interação social e, conseqüentemente, a troca de saberes e experiências, possibilitando o desenvolvimento dos estudantes com autismo nessa dimensão que lhe é limitante, bem como com relação à comunicação.

Nesse sentido, dentre as atividades, podemos identificar que as metodologias que foram citadas constituem como ferramentas educacionais de ensino, caracterizadas pela informação visual, utilizadas no ambiente educativo a fim de possibilitar a comunicação dos estudantes com autismo em sala de aulas regulares, os quais possuem a fala como uma das áreas afetadas tendo como a principais dificuldades relacionadas, essas ações proporcionam a inclusão do aluno com transtorno do espectro autista.

Os resultados permitiram inferir que as estratégias utilizadas pelas docentes estão atreladas a trazer esse aluno para os momentos de discussão e nesse

intuito, resultaram numa atenção maior perante as contribuições que pudessem ser apresentadas pelo estudante e caso sendo pertinentes ao conteúdo, podia replanejá-lo naquilo que estava sendo proposto.

Com a pesquisa pode-se listar às 22 publicações científicas selecionadas para compor este estudo em relação às metodologias utilizadas no ensino de ciência voltadas para os alunos com o transtorno do espectro autista, bem como, os desafios encontrados entre os anos de 2012-2022. Foram organizadas no quadro abaixo por ordem cronológica de publicação (Quadro 3).

Quadro 4. Descrição dos trabalhos científicos selecionados.

ARTIGO	AUTORES	METODOLOGIA APLICADA	LOCAL
Avaliação das Atividades Realizadas em uma Instituição de Atendimento de Crianças e Jovens com Autismo: Contribuições com a Implantação de um serviço de Terapia Ocupacional.	TÁPARO e GIARDINETTO, (2012).	Associação entre palavra e figura, pintura e desenho, jogos, músicas, livros, revistas e brinquedos.	São Paulo
Perspectiva de professores de ciências com relação aos alunos autistas das séries iniciais de ensino fundamental do Colégio Antônio Sales em Fortaleza- CE.	RODRIGUES (2019)	Pintura da natureza os animais, música, jogos. Aula de campo	Ceará
Acessibilidade de crianças autistas em ambientes educacionais: um estudo bibliográfico sobre a inclusão de crianças autistas no ensino básico.	DE SOUSA, (2015)	Jogos, músicas, imagens, brincadeiras e livros	Piauí
Autismo: TEACCH como ferramenta metodológica e de recurso de ensino e aprendizagem na unidade municipal de apoio à autistas de Marituba – PA.	DA SILVA CORRÊA (2016).	Construção de recursos didáticos visuais.	Marituba-PA
Cinema como recurso no ensino do transtorno de Asperger.	VAN'T HOOFT COTA e BOTTI, (2016).	Cinema.	São João Del-Rei - MG
Processo de ensino e aprendizagem do autista: a necessidade de mediação pedagógica.	DOS SANTOS e VIEIRA, (2016).	Carimbos pedagógicos, letras grandes, de preferência bem coloridas, livros paradidáticos só com gravuras e cores vibrantes.	Rio Grande do Norte
Autismo e tecnologia: Um mapeamento sobre as tecnologias para auxiliar o processo de aprendizagem.	NETO et al., (2017).	Jogos de Informática.	Paraná

ARTIGO	AUTORES	METODOLOGIA APLICADA	LOCAL
Ensino de Ciências inclusivo para alunos com Transtorno do Espectro Autista e o uso de Sequências Didáticas.	XAVIER, SILVA, RODRIGUES, (2017).	Esquema ilustrado e sequências didáticas.	São Paulo
Estudo de Caso sobre Atividades Desenvolvidas para um Aluno com Autismo no Ensino Fundamental I	APORTA, LACERDA(2017)	figuras/ palavras.	São Paulo
Práticas metodológicas na inclusão de alunos autistas no ensino de Biologia/ Ciências.	GOMES et al., (2018)	Jogos.	Maranhão
O uso das tecnologias digitais no ensino de pessoas com autismo no Brasil.	BARROSO e DE SOUZA, (2018).	Tecnologias digitais.	Amazonas
Utilização de jogos didáticos com alternativa pedagógica para o ensino de Ciências.	DE ALMEIDA VÉRAS, et al., 2019.	Jogos.	Pernambuco
A utilização de tecnologias digitais como ferramenta interdisciplinar na inclusão de alunos com autismo no ensino básico.	DE SOUZA, DE SOUZA, TORRES (2020).	Tecnologias digitais.	Rio de Janeiro
Metodologia e prática para inclusão de alunos com o transtorno do espectro autista.	OLIVEIRA e CERDEIRA (2019).	Imagens e sequências didáticas.maquetes/ projetos, curtas, jogos, atividades com base em imagens/filmes, computadores e tablets	São Paulo
O ensino de ciências para autistas.	GONÇALVES, DA SILVA KAUARK, NUNES FILHO (2020).	Maquetes, projetos, curtas, jogos, atividades com base em imagens/filmes, computadores e tablets.	Espírito Santos
A inclusão escolar do autista por meio das metodologias ativas.	DA SILVA e CAMARGO, (2020).	Metodologias ativas.	Paraná
A sala de recursos multifuncional para inclusão dos alunos autistas no ensino de ciências naturais.	FONSECA et al., (2021).	Brinquedos, jogos de materiais pedagógicos e didáticos, computadores, ferramentas de tecnologia assistiva, softwares de jogos virtuais e pedagógicos.	Paraná

ARTIGO	AUTORES	METODOLOGIA APLICADA	LOCAL
Alfabetização científica e inclusão educacional: ensino de ciências para alunos com Transtorno do Espectro Autista.	XAVIER e RODRIGUES (2021).	Sequências didáticas.	Minas Gerais
As estratégias didáticas com alunos autistas: as experiências de professores de Ciências e especialistas em educação especial.	GOMES e OLIVEIRA (2021).	Maquetes, montagem interativa, jogos educativos e mapa conceitual ilustrado.	Pará
As tecnologias digitais como instrumentos mediadores no processo de aprendizagem do aluno com Autismo.	DA SILVA BALBINO, DE OLIVEIRA, DA SILVA (2021).	Tecnologias digitais, animações e jogos.	Paraíba
Estratégias metodológicas no ensino de ciências e biologia voltadas aos estudantes com autismo.	DE SOUZA et al., (2022).	Jogos, imagens, atividades grupais e lúdicas.	Paraíba

Fonte: autora (2023), com base nas pesquisas realizadas.

Nos trabalhos estudados foram citados 10 recursos, dos quais os mais recorrentes foram jogos (13), seguido de tecnologias digitais (4) e computadores (3). O levantamento dos dados foi realizado nas bases de dados científicos das plataformas Periódicos Capes, Google acadêmico e SciELO, utilizando as palavras-chave “aluno autista”, “Transtorno do Espectro Autista” e “ensino de ciências”.

Os critérios de exclusão foram “trabalhos duplicados”, “estudos não relacionados à área da educação”, “estudos não aplicados a alunos com TEA” e “estudos sobre metodologias de ensino de áreas não afins com Ciências”.

O levantamento foi realizado ano a ano, iniciando pelo ano de 2012 e foi concluído no ano de 2022, em virtude da escassez de materiais envolvendo o tema proposto. Foram encontradas inicialmente 1.451 bibliografias, incluindo artigos, dissertações, teses e livros relacionados ao tema estudado. Após leitura dinâmica dos títulos, foram descartados 1.399 títulos, quando aplicados os critérios de inclusão e exclusão supracitados, ficando apenas 22 títulos para serem parte deste estudo.

Nos estudos dos trabalhos selecionados verificou-se que foram mencionadas 14 metodologias consideradas pelos pesquisadores apropriadas para o desenvolvimento cognitivo e da comunicação/interação dos alunos com TEA, apropriadas ao ensino de Ciências, às metodologias utilizadas no ensino de ciên-

cia voltadas para os alunos com o transtorno do espectro autista, bem como, os desafios encontrados nos últimos cinco anos (2018-2023)

Os jogos digitais educacionais, quando utilizados de maneira intencional, podem se tornar instrumentos que contribuem para a efetivação de uma educação de qualidade, uma vez que oferecem ao aluno momentos lúdicos e interativos.

Segundo Griffin (2014) a gamificação é uma metodologia que utiliza elementos de jogos e game design fora do contexto de jogos. A gamificação tem como princípio a apropriação dos elementos dos jogos, aplicando-os em contextos, produtos e serviços que não são necessariamente focados em jogos, mas que possuam a intenção de promover a motivação e o comportamento do indivíduo.

Para o aluno autista a atividade lúdica funciona como um elo entre vários aspectos, pois a criança desenvolve sua aprendizagem, através do desenvolvimento, cultural e social contribuindo para uma vida saudável física e mental, representando um meio criativo e comunicativo através da espontaneidade.

Ao desenvolver atividades lúdicas propostas na sala de recursos multifuncionais pelo professor do atendimento educacional especializado- AEE, para o ensino de Ciências Naturais os alunos do espectro autista, além de desenvolver habilidades, ampliam seus desejos, conhecimentos e gostos, estimulando o intelecto, manifestam concentração na atividade para usá-la na vida social. Segundo Oliveira (2007, p. 2), o aluno “se envolve de tal maneira, que usa em suas ações, sentimentos e desejos, conseguindo juntar o pensamento, a linguagem e a fantasia”.

Verificou-se através dos trabalhos encontrados que a tecnologia pode ser uma aliada muito produtiva com orientação e mediação no decorrer das atividades, o simples fato de o estudante poder procurar imagens distintas do livro para ilustrar o conteúdo pode promover um interesse peculiar.

Com base nos dados apresentados é possível afirmar que essas diferentes metodologias, dentro da pluralidade inicial proposta na perspectiva de aprendizagem significativa onde a reflexão, criatividade, valorização do conhecimento dos estudantes, utilização de distintos ambientes na fuga da sala de aula e do método copista acabaram possibilitando aos estudantes autistas melhor desenvolvimento no ambiente escolar.

Quando analisamos a pesquisa como um todo, podemos concluir que no modelo tradicional de aula, quadro-pincel, a abordagem metodológica cen-

trada acaba por dificultar o interesse e o desenvolvimento desses estudantes, devemos neste aspecto repensar na metodologia aplicada para com esses estudantes, público alvo da educação especial, nas premissas de acesso ao currículo e socialização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão evidenciou que para o ensino do aluno com TEA deve existir uma atenção especial, com aulas mais dinâmicas, coloridas e principalmente divertidas, proporcionando ao mesmo, sua evolução não só nos conteúdos didáticos, bem como, na interação com os colegas e professores.

Neste sentido, com a pesquisa conseguimos encontrar 22 publicações que abordam o Transtorno do Espectro Autista, sobre as metodologias utilizadas para o ensino de ciências com o aluno do transtorno do espectro autista. Dentre os estados da Federação foram encontrados nos estados de São Paulo, Ceará, Piauí, Pará, Minas Gerais, Rio Grande do Norte, Paraná, Maranhão, Amazonas, Pernambuco, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Paraíba.

As principais temáticas abordadas foram os jogos digitais, maquetes, imagens e sequências didáticas. Portanto, para que a verdadeira inclusão aconteça para alunos com TEA é importante que haja uma colaboração conjunta de todos, principalmente dos pais, da escola em geral: professores, coordenadores, cuidadoras e o governo - na criação de leis mais justas e na fiscalização das mesmas - com a finalidade de que eles sejam acolhidos de forma correta e de acordo com o que eles necessitam. Que a escola se adapte a essas crianças e não o contrário.

O professor deverá fazer as adaptações curriculares necessárias, para que o aluno com Transtorno do Espectro Autista aprenda como os demais alunos. Em relação aos alunos com Transtorno do Espectro Autista, por ser um assunto pouco conhecido, muitos chegam à escola sem diagnóstico fechado, o professor então deverá analisar como esse aluno age em sala de aula, isso tudo também depende de quais tipos de informação sobre o transtorno que o professor possui, e encaminhar para a direção da escola que tomarão as devidas providências possivelmente comunicando aos pais para que esses procurem auxílio médico.

Ainda é possível ressaltar, que os principais desafios encontrados para as crianças com algum tipo de necessidade especial estão muito relacionados a problemas de adaptação. As escolas e a sociedade precisam estar preparadas,

aceitando as diferentes formas de aprendizagem, para que este seja de fato incluído.

Neste contexto, o estudo das metodologias do ensino de Ciências na formação pedagógica docente é muito válido, para que de fato, ele entenda que é necessário unir conteúdo e metodologia, levando aos alunos conhecimento e aprendizado. Este estudo evidenciou que para o ensino do aluno com TEA esses cuidados devem ser redobrados, com aulas mais dinâmicas, coloridas e principalmente divertidas, proporcionando ao mesmo, sua evolução não só nos conteúdos didáticos, bem como, na interação com os colegas e professores. Observa-se ainda a necessidade de continuidade de pesquisas abordando este tema, visando um acréscimo de referências no assunto, bem como, a produção de materiais orientadores ou formadores voltados aos docentes, proporcionando a melhoria no ensino de Ciências aos alunos com Transtorno do Espectro Autista.

A inclusão não só dos alunos com TEA, mas de maneira geral, ainda é um caminho longo a ser percorrido, que já possui avanços, mas ainda é necessário que haja algumas intervenções na prática educativa.

Observa-se ainda a necessidade de continuidade de pesquisas abordando este tema, visando um acréscimo de referências no assunto, bem como, a produção de materiais orientadores ou formadores voltados aos docentes, proporcionando a melhoria no ensino de Ciências aos alunos com Transtorno do Espectro Autista.

REFERÊNCIAS

ALMEDA, Caroline Martins de; ALBUQUERQUE, Karine. **Autismo: Importância da Detecção e Intervenção Precoces**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 02, Vol. 01. pp 488-502, Abril de 2017. ISSN:2448-0959.

Autismo e Realidade. **O que eu devo saber sobre o Autismo?**. Disponível em: <https://autismoerealidade.org.br/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

BOSA, Cleonice Alves. **Autismo: atuais interpretações para antigas observações**. In: BAPTISTA, Claudio; BOSA, Cleonice (org.). Autismo e educação: atuais desafios. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 22-39.

Centers For Disease Control And Prevention. **Autism and Developmental Disabilities Monitoring (ADDM) Network**. Disponível em: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/addm-community-report/index.html>. Acesso em: 24 abr. 2023.

DSM – IV: **Manual Diagnóstico e Estatística de Transtorno Mentais**. 4.ed.rev. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.880p.

FIEIRA, Jaqueline Tubin. **Percorso histórico do Autismo infantil para a psicanálise e para a psiquiatria**. III Congresso Nacional de Educação, 2016. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA 7_ID9252_16082016104027.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

GADIA, Carlos A.; TUCHMAN, Roberto; ROTTA, Newra T. **Autismo e doenças invasivas de desenvolvimento**. Jornal de pediatria, 2004, 80.2: 83-94.

GOMES, Eliana da Rocha; COELHO, Hellen Patrícia Barbosa; MICCIONE, Mariana Moraes. **Estratégias de intervenção sobre os transtornos do espectro do Autismo na terapia cognitivo comportamental: análise da literatura**. Revista Estação Científica – Juiz de Fora, nº 16, junho – julho/2016.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. . São Paulo: Harbra. 1996 . Acesso em: 06 jun. 2023.

PURA, L.O.M. **Didática Teórica e Didática Prática**. São Paulo: Loyola, 2000.

SILVA, Maria do Carmo Bezerra de Lima; BROTHERHOOD, Rachel de Maya. **Autismo e inclusão: da teoria à prática**. In: V ECPP, Maringá, out. 2009. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/epcc2009/anais/maria_carmo_bezerra_lima_silva.pdf. Acesso em: 03 mai. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA [UNESCO]. **Declaração de Salamanca de princípios, política e prática para as necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

_____. Declaração mundial de educação para todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. New York: WCEFA, 1990.