

**ENSINO DE QUÍMICA PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO DE ESPECTRO
AUTISTA (TEA): ANALISANDO PRODUÇÕES CIENTÍFICAS NACIONAIS DO
CAMPO DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

**CHEMISTRY TEACHING FOR STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM
DISORDER (ASD): ANALYZING NATIONAL SCIENTIFIC PRODUCTIONS IN
THE FIELD OF INCLUSIVE EDUCATION**

Ruan Estácio Cardoso¹

Victor Augusto Bianchetti Rodrigues²

Elaine Cristina Mourão³

Resumo

O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo identificar as tendências de publicação e os temas abordados nas produções científicas nacionais sobre o ensino de Química para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), contribuindo para o campo da educação inclusiva. Para tanto, é realizada uma análise crítica das publicações nacionais, visando responder à pergunta de pesquisa: "O que tem sido publicado nas produções científicas nacionais sobre o ensino de Química para estudantes com TEA?" A pesquisa se desenvolveu em perspectiva qualitativa, nos moldes de uma revisão sistemática da literatura. Como resultados, foi identificada a abordagem de diversas metodologias, como jogos, atividades experimentais, atividades visuais, vídeos, uso de materiais alternativos, ensino contextualizado e ensino baseado na investigação. No entanto, há uma lacuna na literatura, evidenciando a necessidade de mais estudos específicos para evitar abordagens genéricas ou equiparar que a mesma metodologia possa ser usada para todo tipo de deficiência.

Palavras-Chave: Educação inclusiva, Ensino de Química, Autismo.

Abstract

This Course Completion Work aims to identify publication trends and topics covered in national scientific productions on the teaching of Chemistry for students with Autism Spectrum Disorder (ASD), contributing to the field of inclusive education. To this end, a critical analysis of national publications is carried out, aiming to answer the research question: "What has been published in national scientific productions about the teaching of Chemistry for students with ASD?" The research was developed from a qualitative perspective, along the lines of a systematic literature review. As results, the adoption of different methodologies was

¹ Acadêmico Ruan Estácio Cardoso do curso de Licenciatura em química do Instituto Federal de Santa Catarina. ruan.e@aluno.ifsc.edu.br.

² Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor orientador do TCC. victor.bianchetti@ifsc.edu.br.

³ Doutora e Mestra em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP). Professora coorientadora do TCC. elaine.mourao@ifsc.edu.br.

identified, such as games, experimental activities, visual activities, videos, use of alternative materials, contextualized teaching and research-based teaching. However, there is a gap in the literature, highlighting the need for more specific studies to avoid generic approaches or equate that the same methodology can be used for all types of disabilities.

Key words: Inclusive education, chemistry teaching, autism.

1 INTRODUÇÃO

Durante a trajetória acadêmica como estudante no curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), o autor foi marcado por inúmeras experiências enriquecedoras no âmbito pedagógico, tendo contato direto com a diversidade dos estudantes, incluindo aqueles com necessidades educacionais específicas, como estudantes público da educação Especial, bem como estudantes que enfrentam dificuldades para acompanhar o rendimento escolar da turma. Contudo, ao longo do curso de Licenciatura, percebeu-se que os momentos formativos voltados à educação inclusiva foram insuficientes para uma formação adequada a atuar nessa perspectiva. Essa lacuna formativa despertou interesse pela temática da inclusão e motivou a buscar conhecimentos complementares para preencher essa lacuna, culminando neste Trabalho de Conclusão de Curso.

O trabalho foi motivado pelas experiências práticas do autor como monitor⁴ em um colégio em Criciúma e como estagiário no Núcleo de Atendimento Educacional Especializado (NAE) do IFSC, que possibilitaram um contato direto com estudantes públicos da educação especial, incluindo aqueles com TEA. O presente trabalho se insere na área da educação inclusiva, com foco específico no ensino de química para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Durante essas vivências, observou-se que muitos professores ainda acreditam na existência de um único modo "apropriado" de ensinar para esses estudantes, o que pode levar a abordagens padronizadas que desconsideram a singularidade de cada indivíduo no processo de aprendizagem.

Além disso, o interesse pela temática emergiu da percepção de que os estudantes com TEA frequentemente enfrentam barreiras no ensino regular, especialmente em disciplinas como química, que envolvem conceitos abstratos e linguagem científica específica. Nesse contexto, tornou-se evidente a necessidade de propor práticas pedagógicas que não apenas considerem as características próprias do TEA, mas também favoreçam uma aprendizagem significativa, respeitando as individualidades dos estudantes. A escolha dessa temática reflete a necessidade urgente de discutir e propor práticas pedagógicas que considerem as

⁴ Cargo auxiliar ao professor em sala de aula no ensino da disciplina, na aplicação de avaliações e trabalhos em sala de aula.

especificidades desses estudantes no contexto do ensino de química, tendo em vista que muitas abordagens podem ser reducionistas e contraditórias aos princípios da educação inclusiva. A educação inclusiva é um direito garantido pela legislação brasileira, conforme estabelecido, primeiramente, pela Constituição Federal de 1988, seguida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394/1996, pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) e, mais recentemente, pelo Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015). Essas normativas determinam que as escolas promovam o acesso, a permanência e o aprendizado de todos os estudantes, independentemente de suas condições ou especificidades.

Apesar de avanços legais, muitos professores ainda enfrentam desafios para incluir efetivamente os estudantes com TEA no ensino de química, devido à falta de formação específica, recursos didáticos adaptados e estratégias pedagógicas inclusivas. A investigação sobre essa temática é, portanto, essencial para subsidiar práticas pedagógicas mais equitativas e eficazes, bem como para fomentar reflexões que contribuam com a formação docente inicial e continuada (Santana; Benitez; Mori, 2021).

Diante disso, este trabalho propõe respostas para a seguinte questão: “O que tem sido publicado nas produções científicas nacionais sobre o ensino de Química para estudantes com TEA?”, de maneira a realizar um mapeamento atual dos trabalhos existentes. Tal questionamento é pertinente quando alinhado à atual conjuntura educacional, em que a busca por inclusão necessita de suporte científico que subsidie práticas pedagógicas efetivas.

Portanto o objetivo principal é identificar as tendências dessas publicações e investigar como as estratégias de ensino inclusivo para estudantes com TEA no ensino de química se desdobram dentro das salas de aula brasileiras. Este objetivo está alinhado com a crescente demanda por produção acadêmica que assiste a formação de professores, preparando-os para lidar adequadamente com a diversidade presente em suas turmas. Conforme apontado por Santos *et al.* (2021), a formação acadêmica continuada e focada em práticas inclusivas é essencial para a eficácia do ensino de ciências em contextos diversos. A pesquisa busca evidências de como a academia tem respondido a essa necessidade, analisando publicações e especificidades dessas abordagens educacionais.

Ao consolidar o conhecimento disponível a respeito do ensino de química para estudantes com TEA, este trabalho não apenas fomenta o debate acerca da inclusão, mas também contribui para a formação e atualização docente em torno de práticas pedagógicas que respeitem a individualidade dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Com isso, propõe-se não apenas mapear conhecimentos, mas também formular um arcabouço

teórico que possa orientar novas práticas em sala de aula, mais ajustadas às necessidades de todos os estudantes.

Com esse enfoque, a presente pesquisa visa não apenas evidenciar as complexidades inerentes ao ensino inclusivo de química para estudantes com Transtorno do Espectro Autista, mas também contribuir com novas perspectivas e estratégias pedagógicas que reforcem os esforços da academia e da prática escolar no dia a dia. É essencial compreender como adaptações e inovações podem responder à diversidade das salas de aula, criando um ambiente de ensino que seja verdadeiramente inclusivo.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

Nesta seção, são apresentados os referenciais teóricos que fundamentaram o desenvolvimento dessa investigação, buscando responder a questão de pesquisa ancorada no histórico e em pressupostos da área da Educação Inclusiva.

2.1 Um breve histórico da Educação Inclusiva na sociedade ocidental

A educação inclusiva fundamenta-se no princípio do direito à igualdade de oportunidades, garantindo que todos os estudantes, independentemente de suas diferenças, tenham acesso a uma educação de qualidade. No entanto, a história mostra que nem sempre a educação foi guiada por esse princípio. Contudo, tal perspectiva é recente, o que fica evidente em muitos aspectos controversos da educação inclusiva, que podem ser evidenciados quando olhamos para trás e nos deparamos com o tratamento dado às pessoas ditas como “anormais” ou “estigmatizadas” (Goffman, 1988).

De acordo com Tureck (2003, p.3), pessoas com deficiência já encontravam dificuldades de sobrevivência desde as primeiras formas de organização tribais. As pessoas com deficiência são há muito tempo estigmatizadas e marginalizadas, desde a Grécia antiga, berço do termo estigma. Dessa maneira, o estigmatizado era considerado quem carregava um tributo depreciativo em comparação com o considerado “normal” na sociedade.

Os filhos bem-nascidos serão levados ao berço comum e confiados a amas de leite que terão casas à parte em um bairro da cidade. Quanto às crianças doentes e às que sofrerem qualquer deformidade, serão levadas, como convém, a paradeiro desconhecido e secreto (Platão, 2003, p. 136).

...quanto a saber quais as crianças que se deve abandonar ou educar, deve haver uma lei que proíba alimentar toda criança disforme (Aristóteles apud Silva, 1986, p.124).

Nesse contexto, era justificado o sacrifício de pessoas com deficiência na Grécia e nas regiões de outros povos influenciados pelos gregos, como os romanos (Carvalho, 2007). De acordo com a Lei das Doze Tábuas, os pais detinham o direito de sacrificar seus filhos que

nascessem com deficiências ou anomalias (Cavalcante Filho,[s.d.]).

Na Idade Média, com a expansão do cristianismo, as pessoas que acolhiam indivíduos necessitados eram vistas como caridosas e devotas a Deus. Nesse período, surgiram instituições como asilos e hospitais que também desempenhavam a função de abrigar aqueles que, devido a limitações físicas e sensoriais graves, não conseguiam garantir o próprio sustento (Silva, 1986, p. 204).

De acordo com Brasil (2005), crianças com deficiências deixaram de ser exterminadas por serem consideradas criaturas de Deus. Nesse contexto, o estigma passou a ser interpretado como uma “graça divina”, e a deficiência foi associada aos pecados cometidos pelos pais. Durante esse período, essas crianças eram frequentemente entregues a igrejas e conventos, caracterizando o chamado paradigma do assistencialismo. Contudo, esse grupo ainda enfrentava a privação de diversos direitos, como o de administrar heranças, contrair matrimônio e receber educação (Piza, 2007).

Embora o cuidado oferecido nesse período tenha assumido um caráter asilar e custodial, gerido pela área médica e amplamente criticado devido à institucionalização dessas pessoas e à privação de sua liberdade (Brasil, 2005), é importante destacar que foi nesse contexto que os primeiros médicos começaram a considerar a possibilidade de educar indivíduos com deficiência, que até então eram vistos como ineducáveis (Tezzari, 2009).

Na idade moderna, as doenças mentais passam a ser tratadas como problemas médicos e as pessoas com deficiência passam a ser classificadas como loucas ou idiotas. A deficiência passou a ser vista como uma condição hereditária ou congênita, tratada pela medicina com foco em patologias e tratamentos. Assim, às pessoas com deficiências passaram a ser abrigadas em asilos e hospitais, sendo esse período conhecido como o paradigma da segregação ou da institucionalização (Kumada; Souza; Pagaiame, 2022).

Nesse período destaca-se o trabalho de Maria Montessori, uma das principais inovadoras na educação de pessoas com deficiência. Montessori defendia a educação separada das crianças com deficiência, considerando que essas crianças tinham características específicas e exigiam que sua educação fosse pautada em estudos, respeito e amor (Kumada; Souza; Pagaiame, 2022). Posteriormente, aplicou seus conhecimentos sobre a educação de pessoas com deficiência para educação infantil de crianças “normais”, de três a sete anos, adaptando mobiliários e materiais escolares de forma semelhante ao que fazia com crianças com deficiência (Tezzari, 2009).

Há muito tempo já se articulam serviços voltados ao atendimento de pessoas com deficiência no Brasil, no entanto, foi somente a partir do século XIX, influenciado pela

Europa que começaram a surgir atendimentos assistenciais específicos para pessoas com surdez e cegueira. Mesmo assim, o atendimento educacional para essas pessoas só teve início efetivamente em meados do século XX.

Ao estudar a história da Educação Especial no Brasil, é possível perceber que ela pode ser dividida em três períodos marcantes. O primeiro, entre 1854 e 1956, caracteriza-se pela ausência de uma política pública ampla e estruturada voltada para a educação especial. As ações nesse campo eram lideradas, predominantemente, por instituições privadas e religiosas que assumiam a responsabilidade pela educação de pessoas com deficiência. As primeiras instituições especializadas foram dedicadas ao atendimento das deficiências sensoriais, embora se tratassem de "[...] iniciativas isoladas, sem uma proposta pedagógica estruturada" (Tezzari, 2009, p. 27).

Já o segundo, de 1957 a 1993, foi marcado pelo movimento de maior centralização e articulação das políticas de educação especial no Brasil. Esse período reflete a inclusão desse tema na pauta do governo nacional, com a criação de órgãos e programas específicos (Silva *et al.*, 2016). Por fim, o terceiro período, que se estende de 1993 até os dias de hoje, destaca-se pela mudança significativa na perspectiva da educação especial. A principal meta passou a ser integrar alunos com deficiência no ensino regular, eliminando barreiras e evidenciando um avanço significativo na busca pela democratização do ensino para todos (ibidem).

Observa-se, que em cada contexto histórico a educação especial recebeu tratamento adverso, no entanto, o que importa reportar neste momento é que ao analisar, o conjunto de normativas orientadoras das políticas de inclusão escolar, percebe-se que houve a evolução gradativa das mesmas. Sobre isto, Fernandes (2011) destaca que as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Leis nº 4.024/1961, 5.692/1971 e 9.394/1996) apresentam distinção no tratamento legal da educação especial, que reflete o lugar ocupado por cada uma delas no sistema de ensino (Fernandes, 2011 apud Secundino; Santos, 2023).

Nos anos 60, no Brasil, foi discutida a educação inclusiva de forma a criticar com veemência a ideia de que era necessário separar crianças com deficiência das ditas “normais”, havendo pequenos avanços quanto à inclusão (Secundino; Santos, 2023). Dessa maneira quando se fala em inclusão educacional conforme definida na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva de 2008 (Brasil, 2008) tem-se como objetivo atender todos os estudantes, considerando suas diversas especificidades, como diferenças culturais, socioeconômicas, raciais, de gênero, entre outras; com o propósito de eliminar barreiras que impeçam a participação plena de qualquer indivíduo, promovendo o direito à educação com igualdade de oportunidades e respeito à diversidade. Assim, uma escola inclusiva deve acolher “[...] não só aos alunos com deficiências, como a todos aqueles ‘excluídos’ por diversas razões” (Brasil, 2006, p. 34).

Conforme Machado (2018), o termo "autismo" começou a ser utilizado em 1911, inicialmente relacionado à perda de contato com a realidade. As primeiras crianças estudadas com características sugestivas de autismo demonstravam dificuldade acentuada em estabelecer vínculos afetivos com familiares. Atualmente, o autismo é compreendido como um transtorno complexo do desenvolvimento, englobando diferentes níveis de comprometimento nas áreas verbal e comportamental.

O transtorno do espectro autista (TEA) é uma desorganização sensorial cerebral que afeta as áreas de socialização e de linguagem, e acarreta interesses restritivos e repetitivos da pessoa, que juntos podem dificultar a aprendizagem escolar (Teixeira, 2018). É importante destacar que, embora o autismo seja uma neuro atipicidade, o autista é classificado como pessoa com deficiência (PcD), apenas do ponto de vista legal pois essa classificação é o que assegura a eles e suas famílias o acesso a direitos e assistências previstas pela sociedade e pela legislação vigente.

2.2 Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva: uma contextualização no âmbito brasileiro

Ao longo de todos esses anos a Educação Especial no Brasil foi permeada por um longo processo de transformação histórica e política que mais tarde indicariam a evolução da mesma. Historicamente, a educação especial era voltada em um viés assistencialista e como um suporte médico em questão, não tendo objetivo o processo educacional, pois era considerado inviável. Somente no século XX, houve o início de grupos educacionais para atendimento a pessoas cegas e surdas (Secundino; Santos, 2023).

Em 1854, D. Pedro II fundou o Imperial Instituto de Meninos Cegos, hoje Instituto Benjamin Constant, no Rio de Janeiro. Três anos depois, foi criado o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos, atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), atendendo meninos surdos de 7 a 14 anos. Essas instituições buscavam oferecer educação para cegos e surdos, o que culminou, em 1883, no 1º Congresso de Instrução Pública, discutindo currículo e formação de professores para esses públicos (Silva *et al.*, 2016).

O desenvolvimento dos parâmetros atuais da educação especial resulta da evolução gradual do ordenamento jurídico brasileiro e de convenções internacionais, que culminaram em ações e políticas voltadas ao atendimento do público da educação especial, como apresentado no **Quadro 1** abaixo.

Quadro 1: Linha do tempo das normativas, políticas e ações voltadas à educação especial no Brasil.

1961	Lei nº 4.024/1961 – A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional define que o atendimento educacional aos “excepcionais” deve ser assegurado, preferencialmente, no âmbito do sistema geral de ensino.
1971	Lei nº 5.692/1971 – Fixa as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, altera-se a LDB de 1961 e assegura-se que o “tratamento especial” deveria ser destinado aos portadores de ‘deficiências físicas, mentais em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados’.
1973	Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) – Promoveu ações educacionais para pessoas com deficiência e superdotação, mas não garantiu políticas de acesso universal que considerassem as singularidades de aprendizagem.
1988	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 – Assegura "tratamento especial" para alunos com deficiências físicas, mentais, atrasos significativos e superdotação. É dever do Estado oferecer atendimento educacional especializado
1990	Conferência Mundial de Educação para Todos (Jomtien) – Alerta os altos índices de crianças, adolescentes e jovens sem escolarização, tendo como objetivo promover transformações nos sistemas de ensino para assegurar o acesso e a permanência de todos na escola.
1994	Declaração de Salamanca – Estabelece que escolas regulares devem acolher todas as crianças, promovendo a inclusão e combatendo discriminações. Influencia diretamente na formulação de políticas públicas da educação inclusiva
1996	Lei nº 9.394/1996 – A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional define a educação especial como uma modalidade preferencialmente ofertada na rede regular de ensino, garantindo métodos e recursos específicos.
2001	Resolução CNE/CEB nº 2/2001 – Exige que escolas organizem-se para atender alunos com necessidades educacionais especiais, garantindo condições adequadas.
2002	Lei nº 10.436/2002 – Reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio de comunicação oficial. Assegura seu uso e difusão e inclui Libras nos currículos de formação de professores e fonoaudiologia.
2011	Decreto nº 7.611/2011 – Estabelece diretrizes para a educação especial e atendimento educacional especializado, incluindo o duplo cômputo das matrículas dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação
2012	Lei nº 12.764/2012 – Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Ela define direitos das pessoas com TEA, reconhecendo-as como pessoas com deficiência para todos os efeitos legais, garantindo acesso à saúde, educação, assistência social e inclusão no trabalho
2015	O Estatuto da Pessoa com Deficiência garante inclusão, proíbe cobranças extras por recursos de acessibilidade nas escolas e assegura avanços no acesso à educação.
2020	Decreto nº 7.611/2011 – A Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida é vista por organizações civis como um risco de retrocesso, podendo substituir a política de 2008 e incentivar a segregação em escolas especiais.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações das bases de dados (2025).

Conforme observado no quadro 1, no início da década de 60, no Brasil, começaram as discussões sobre integração através do proposto na LDB, cujo teor indicava que pessoas com deficiências deveriam ser inseridas nas escolas comuns e em classes regulares. Em 1961 aprova-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN)- 4.024/61 que aponta os direitos dos excepcionais à educação, preferencialmente dentro do sistema geral de ensino (Brasil, 1961). Mas, o pressuposto da integração pouco se efetivou e a oferta educacional para estudantes com deficiência mantiveram-se em espaços segregados.

Na década de 70, surge o modelo médico ou clínico, no qual a educação especial era voltada para um viés totalmente terapêutico e qualquer deficiência era vista como uma doença crônica que deveria ser “tratada” em instituições especializadas baseadas em terapias, acompanhadas por fonoaudiólogos, fisioterapeutas, psicólogos, psicopedagogos e etc. Não existia nesse modelo um enfoque educacional que muitas vezes era considerado muito difícil e até mesmo impossível (Silva *et al.*, 2016). Esse modelo, contudo, levou os médicos a perceberem que o acesso à educação era essencial a essas pessoas, o que possibilitou um primeiro olhar para as instituições de ensino e, conseqüentemente, para o processo de escolarização.

Em contraposição, o modelo social de deficiência, proposto por Paul Hunt, transfere a responsabilidade das desvantagens do indivíduo para a sociedade, que falha em se adaptar à diversidade. Esse modelo entende a deficiência como resultado das barreiras sociais, destacando a necessidade de mudanças para garantir a inclusão (França, 2013).

Para esse modelo social, a deficiência deve ser entendida como um resultado da experiência da condição em que a sociedade provoca, transferindo a responsabilidade das desvantagens em função das limitações dos indivíduos para a sociedade que tem dificuldade em se ajustar às diversidades (Rodrigues; Pereira, 2020).

Houve, então, segundo Silva *et al.* (2016), a institucionalização da educação especial, em que o sistema educacional visava garantir o acesso das pessoas com deficiência, que até então se encontravam separadas/afastadas do sistema de ensino. Com isso, no decorrer dos anos o modelo clínico foi substituído pelo modelo educacional, que valorizava a adaptação do meio ao aluno e promovia a inclusão social (Secundino; Santos, 2023).

Em 1971, a nova LDBEN altera a de 1961, sob o nº 5.692/71, definindo o tratamento especial para os alunos com deficiências físicas e mentais, que estão com atraso quanto à idade regular de matrícula e os superdotados (Brasil, 1971). No ano de 1973, é criado no MEC, o Centro Nacional de Educação Especial – CENESP, responsável pela gerência da educação especial no Brasil, que, sob a égide integracionista, impulsionou ações educacionais

voltadas às pessoas com deficiência e às pessoas com superdotação; ainda configuradas por campanhas assistenciais e ações isoladas do Estado (Silva *et al.*, 2016).

Já as décadas de 1980 e 1990 foram marcantes para os direitos das pessoas com deficiência. A Constituição Federal de 1988 garantiu a educação como direito de todos (art. 205) e assegurou “igualdade de condições de acesso e permanência na escola” como um dos princípios para o ensino (art. 206) e garante a partir do art. 208, inciso VII, como dever do Estado, a oferta do atendimento educacional especializado ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde.

Na década de 1990, destaca-se a Conferência Mundial de Educação para Todos (Jomtien) e a Declaração de Salamanca. A primeira aborda a universalização do ensino, a educação como um direito de todos e o compromisso em erradicar o analfabetismo, e através da segunda o Brasil pactuou que implementaria ações políticas e legais para garantir que todos os educandos fossem matriculados nas escolas comuns.

Na Lei nº 9.394/1996, a LDB destina um capítulo à Educação Especial, prevendo serviços de apoio especializado na escola regular e atendimento em classes ou escolas especializadas quando a integração não for possível. Também aborda a formação de professores, além de currículos, métodos e recursos para atender estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades.

A resolução CNE/CEB nº 2/2001 almejando acompanhar o processo de mudança e as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, determinam em seu Art.2º que os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos.

No ano de 2011 houve a promulgação do Decreto nº 7.611, que substituiu o Decreto nº 6.571 de 2008 e estabeleceu novas diretrizes para o papel do Estado na Educação das pessoas público da Educação Especial, com ênfase no atendimento educacional especializado (AEE). Ainda em 2011, a publicação do Decreto nº 7.480, que vinculou o planejamento da Educação Especial e Inclusiva à Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), altera significativamente a abordagem da educação especial e inclusiva no país, declarando que é dever do Estado garantir um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e em igualdade de oportunidades para alunos com deficiência

Em 2015, a Lei nº 13.146, Lei Brasileira de Inclusão de Pessoas com Deficiência, assegura e promove em condições de igualdade, o exercício dos direitos de pessoas com

deficiência visando à inclusão social e a cidadania.

Conforme observado, estas foram apenas algumas das principais normativas voltadas para a educação especial no Brasil. Apesar dos avanços significativos e graduais, ainda é necessário enfrentar diversas barreiras estruturais e culturais. Não basta apenas a existência de políticas públicas; é essencial investir no empoderamento dos indivíduos e na conscientização da comunidade escolar. Em outras palavras, é fundamental levar o conhecimento sobre direitos e deveres à nossa sociedade, aproximando o que está previsto na lei das realidades vivenciadas (Kumada; Souza; Pagaiame, 2022).

2.3 TEA e Ensino de Química

Diante desse contexto, a educação inclusiva tem se mostrado um campo de vital importância na formação acadêmica e social de estudantes, inclusive no contexto do ensino de química para aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA). As revisões mais recentes apontam para a necessidade de se desenvolver práticas pedagógicas inovadoras e adaptativas que respondam às especificidades dos estudantes com TEA, promovendo um ambiente de aprendizagem acessível e eficaz para todos. De acordo com Associação Psiquiátrica Americana (2014):

As características essenciais do transtorno do espectro autista são prejuízo persistente na comunicação social recíproca e na interação social (Critério A) e padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (Critério B). Esses sintomas estão presentes desde o início da infância e limitam ou prejudicam o funcionamento diário (Critérios C e D). O estágio em que o prejuízo funcional fica evidente irá variar de acordo com características do indivíduo e seu ambiente.

Estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) podem enfrentar desafios significativos na comunicação e na aprendizagem, o que pode impactar diretamente seu desempenho acadêmico e sua interação social no ambiente escolar. A comunicação, tanto verbal quanto não verbal, é uma das áreas mais afetadas, dificultando a compreensão de comandos, instruções e a participação ativa em atividades em grupo. Bernardes (2020) ressalta que essas dificuldades podem levar a um isolamento involuntário do aluno, prejudicando sua socialização e desenvolvimento acadêmico.

Além das dificuldades de comunicação, a aprendizagem de conceitos abstratos e a generalização de informações são aspectos desafiadores para alunos com TEA. Muitos conteúdos escolares, especialmente em disciplinas como matemática, física e química, exigem um nível elevado de abstração e raciocínio lógico, habilidades que podem estar comprometidas nesses estudantes.

Jesus (2021) destaca que a dificuldade em estabelecer conexões entre diferentes

informações pode resultar em lacunas no aprendizado, tornando necessária a adoção de metodologias diferenciadas para garantir a compreensão desses conteúdos.

A química é uma disciplina que exige a assimilação de conceitos que muitas vezes estão além da percepção imediata do aluno, como átomos, moléculas, reações químicas e leis que governam esses processos. A abstração necessária para compreender essas ideias pode ser um obstáculo significativo para estudantes com TEA, pois muitas vezes esses alunos têm dificuldades com a flexibilidade cognitiva e a adaptação a novas perspectivas, um ponto destacado por Silva *et al.* (2020). A linguagem técnica utilizada na química, que envolve simbolismos e fórmulas, pode também ser um aspecto complicado, uma vez que estudantes com TEA frequentemente apresentam dificuldades em compreender e interpretar a linguagem figurada e simbólica.

Para atender a essas dificuldades, o ensino de Química para alunos com TEA deve ser repensado, incorporando metodologias que tornem os conceitos mais concretos. As experiências sensoriais e visuais são essenciais para ajudar esses estudantes a internalizar conceitos abstratos. Isso pode incluir a utilização de recursos como modelos tridimensionais de moléculas, animações de reações químicas e até mesmo simulações interativas, que permitam aos alunos ver e manipular representações de estruturas químicas e suas transformações.

A utilização de tecnologia também tem se mostrado uma aliada importante, pois pode proporcionar experiências de aprendizagem mais dinâmicas e personalizadas. Aplicativos de realidade aumentada, por exemplo, podem ajudar na visualização de fenômenos químicos de maneira mais tangível, permitindo que o estudante com TEA veja e interaja com o conteúdo de forma mais imersiva (Santana; Benitez; Mori, 2021).

Além das adaptações tecnológicas, é fundamental que o ensino de química para estudantes com TEA se baseie em uma abordagem flexível, contextualizada e individualizada. Isso implica em ajustar o ritmo da aprendizagem, permitindo que o aluno tenha mais tempo para compreender os conteúdos e fornecer materiais didáticos acessíveis (Silva, 2023).

O uso de atividades investigativas no ensino de ciências aliado a temas ligados ao hiperfoco do educando podem propiciar maior interesse em aprender e tem uma relevância para esse público devido a suas dificuldades nas áreas de socialização (Sousa, 2021).

Metodologias que valorizam a participação ativa dos estudantes, respeitam suas potencialidades e utilizam recursos didáticos adaptados são essenciais para um ensino mais inclusivo (Rodrigues; Pereira, 2020).

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para investigar as tendências na publicação de trabalhos científicos nacionais sobre o ensino de Química vinculado ao Transtorno do Espectro Autista (TEA) é baseada em uma abordagem qualitativa. Essa escolha é justificada pela complexidade e pela natureza subjetiva do fenômeno analisado, que exige um entendimento detalhado e interpretativo das práticas pedagógicas descritas nas publicações analisadas. A abordagem qualitativa é adequada, pois busca compreender contextos específicos, como ressaltado por Jardim e Pereira (2016), que destacam a importância de se adotar metodologias que considerem as particularidades dos alunos e dos ambientes educacionais.

Nesse sentido, a pesquisa de cunho qualitativo não se preocupa “[...] com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão da situação de pesquisa escolhida” (Magalhães Júnior; Batista, 2023). Nesse caso, este trabalho não pretende tratar os dados em perspectiva estatística, mas, compreender como as pesquisas realizadas utilizando metodologias no ensino de química para estudantes com TEA vêm sendo aplicadas e aproveitadas pelos estudantes e professores participantes.

Este trabalho se trata de uma pesquisa bibliográfica no qual os procedimentos de coleta de dados envolveram a revisão sistemática de literatura (Azevedo; Scarpa, 2017), técnica que permite identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas relevantes disponíveis para um tópico específico. Nessa perspectiva metodológica, este trabalho foi desenvolvido em quatro etapas, quais sejam: (i) Busca e identificação dos artigos; (ii) Triagem; (iii) Análise detalhada dos artigos; e (iv) Proposição de respostas para a questão problema. A seguir, é apresentado o detalhamento de cada uma dessas etapas.

Inspirado em Azevedo e Scarpa (2017), a pesquisa segue primeiramente o passo de busca e identificação dos artigos. Para a busca dos artigos, foram empregadas as seguintes palavras-chave: "educação inclusiva", "educação inclusiva e química", "autismo", "autismo e química", "TEA e química" nas duas plataformas eletrônicas pesquisadas, Portal de Periódicos da CAPES e SciELO. A busca se deu a partir de cada palavra chave, individualmente, e, em seguida, foi realizada nova busca utilizando todos os termos de busca de maneira concomitante.

Na sequência, foi realizada a segunda etapa, que consistiu na triagem dos artigos encontrados pela busca feita na etapa anterior. Durante essa etapa, foram excluídos aqueles artigos cujas ações de educação inclusiva não eram o foco principal. Seguiram para a próxima etapa apenas os trabalhos que surgiram a partir da busca de todas as palavras-chave em

concomitância. Adicionalmente, foi realizada a análise do título, do conteúdo do resumo, dos publicados em periódicos revisados por pares e das palavras-chave

Em seguida, foi dado prosseguimento à análise dos artigos que não foram excluídos na etapa da triagem. Para isso, foi realizada a leitura integral dos trabalhos, visando responder às seguintes questões orientadoras:

- 1- Quais as tendências de publicação dos trabalhos sobre o ensino de química vinculado ao transtorno espectro autista (TEA)
- 2- Quais são as abordagens didáticas presentes nos artigos encontrados?
- 3- Quais tópicos de Química são abordados nessas produções?
- 4- O que é apresentado sobre a acessibilidade e a inclusão dos recursos didáticos investigados nos artigos encontrados?
- 5- Quais são as evidências científicas das pesquisas de Ensino de Química voltadas para estudantes com TEA no Brasil?

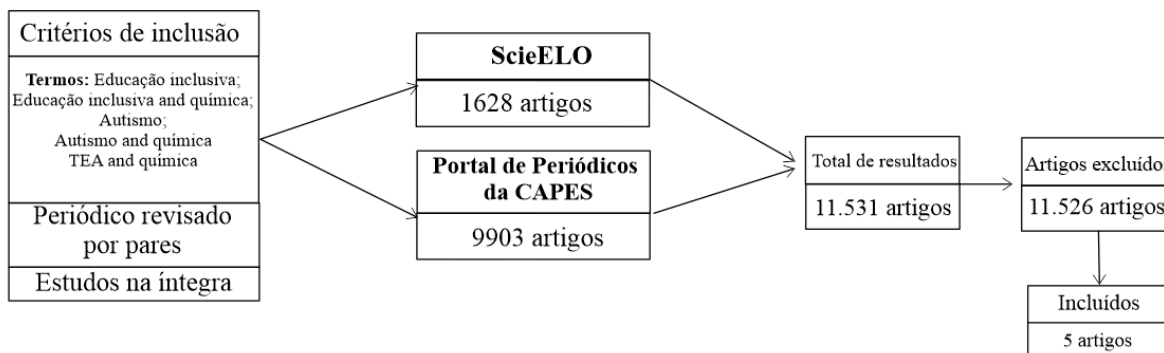
Para responder às questões anteriores, foi feita a sistematização dos dados por meio de uma categorização que busca garantir que cada aspecto explorado seja considerado em profundidade, com a finalidade de auxiliar na compreensão integral dos efeitos e influências das práticas educacionais inclusivas aplicadas no contexto do ensino de Química (Sampaio, 2017). Como reforçado por Sousa (2019), tal escolha metodológica proporciona uma compreensão abrangente das nuances que permeiam o ensino inclusivo, que podem orientar a aplicação de práticas inclusivas inovadoras e que tragam melhorias reais para a educação de estudantes com TEA (Santos, 2020). Por fim, após sistematizar a análise dos artigos, foi realizada a última etapa do trabalho, que consistiu em responder à questão principal desta investigação, qual seja: "O que tem sido publicado nas produções científicas nacionais sobre o ensino de Química para estudantes com TEA?". Na seção seguinte, são apresentados os resultados encontrados a partir da realização das etapas descritas anteriormente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No total, usando as palavras-chave citadas na metodologia, foram encontrados 1628 estudos no Scielo e 9903 no portal de Periódicos da CAPES. Após análise do título, do conteúdo do resumo, dos publicados em periódicos revisados por pares; das palavras-chave, foram identificados apenas seis artigos envolvendo autismo no ensino de química sendo encontrados 6 estudos. Na triagem (ii), foi realizada a leitura detalhada dos artigos e a elaboração de fichamentos. Um artigo foi excluído, pois, apesar de mencionar "autismo" no título e no resumo, não tinha o foco na educação, mas sim em aspectos legislativos.

Assim, ao final do processo, foram incluídos cinco artigos na análise. O fluxograma das etapas realizadas pode ser realizado na **figura 1** abaixo.

Figura 1 - Fluxogramas da sistemática de seleção de estudos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Após essa etapa, realizou-se uma análise detalhada dos artigos (iii), cujas respostas às perguntas foram apresentadas nos tópicos a seguir. Posterior a análise do título, do conteúdo do resumo e das palavras-chave, foram identificados 5 estudos que atendiam aos critérios preestabelecidos pelos autores da presente pesquisa, e os critérios de inclusão e exclusão. Os artigos abordam diferentes estratégias, abordagens e recursos. Desses artigos 4 se enquadram como uma revisão bibliográfica e 1 de uma atividade desenvolvida em sala de aula. Diante desse corpus de análise, propomos respostas às questões orientadoras deste trabalho.

4.1 Quais as tendências de publicação dos trabalhos sobre o ensino de química vinculado ao transtorno espectro autista (TEA)

Com base nos artigos encontrados, há uma baixa quantidade de publicações específicas sobre o ensino de química para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Durante a busca metodológica para a realização da pesquisa bibliográfica em bases de dados acadêmicos, constatou-se que os estudos que relacionam química e TEA no Brasil são escassos. Isso evidencia a tendência de que os trabalhos que debatem as especificidades do ensino de química para estudantes com TEA ainda constituem um campo pouco explorado na pesquisa educacional.

Com isso reforça-se a necessidade de mais estudos que explorem estratégias, metodologias e práticas pedagógicas inclusivas nesse campo. Em resumo, embora ainda seja um campo pouco explorado, há uma crescente preocupação em adaptar o ensino de química

para alunos com TEA, o que pode levar a um aumento de publicações e pesquisas na área nos próximos anos.

4.2- Quais são as abordagens didáticas presentes nos artigos encontrados?

Um quadro sinóptico (**Quadro 2**) foi produzido com base nas abordagens didáticas presentes nos artigos analisados com o objetivo de separar e categorizar as abordagens presentes em cada artigo.

Quadro 2 - Quadro sinóptico dos estudos analisados.

Autor	Objetivos	Abordagem didática	Como a abordagem didática é apresentada
Sabóia e Lima (2023)	Análise da relação entre TEA e o ensino de química no Brasil, com revisão das estratégias inclusivas adotadas.	Uso de recursos Digitais; Atividades práticas adaptadas; Narrativas heróicas e contextualização;	Jogos educacionais como <i>Gartic</i> , foram utilizados para ensinar funções orgânicas; Atividade experimental investigativa de cinética química; Uso de Histórias com Heróis Autistas.
Nunes, Nascimento e Sobrinho (2022)	Relatar os resultados de um estudo de revisão, para identificar na literatura nacional, nos últimos 6 anos, as pesquisas de natureza interventiva envolvendo o ensino de ciências para educandos com TEA.	Uso de recursos visuais; Jogos didáticos; Atividades práticas e experimentação; Realidade aumentada (RA) e Realidade virtual (RV); Sequência de ensino investigativa (SEI);	Mapas conceituais, animações, imagens ilustrativas e apresentações em slides para facilitar os conteúdos científicos; Jogos educativos e atividades lúdicas foram usados para explicar noções de matemática e ciências; Atividades práticas e experimentação foram utilizadas para explicar conceitos de física e ciências, além de uma maquete interativa; RA e RV foram usadas para tornar o ensino de Ciências mais imersivo; SEI para ensinar conceitos de Física, como ar e movimento dos objetos.

Autor	Objetivos	Abordagem didática	Como a abordagem didática é apresentada
Silva, Leão e Lima (2023)	Identificar e descrever sobre metodologias utilizadas no ensino de Química para alunos com necessidades educacionais especiais, com enfoque no autismo, de acordo com a produção científica nacional de 2006 a 2022.	Atividades lúdicas; Uso de recursos visuais; Experimento e aulas práticas; Comunicação alternativa;	Utilização de jogos, brincadeiras e histórias cantadas para estimular o aprendizado de maneira interativa; EVA colorido, cartolina, figuras e revistas em quadrinhos para facilitar a visualização de conceitos químicos; Oficinas, como a de culinária, onde os alunos podem aprender sobre química de forma aplicada ao dia a dia; Uso de imagens e cartões plastificados para facilitar a interação entre alunos com dificuldades na comunicação verbal.
Borges e Ustra (2023)	Realizar um levantamento bibliográfico de teses e dissertações sobre o ensino de Ciências da Natureza para estudantes com TEA na Biblioteca Digital do IBICT.	Sequências Didáticas; Uso de recursos visuais; Ensino contextualizado; Aprendizagem baseada em experimentação;	Planejamento estruturado de aulas; Gráficos, imagens e vídeos; Relacionar conteúdos científicos ao cotidiano dos alunos; Uso de materiais concretos e atividades práticas.
Bezerra et al., (2024)	Analisar a relevância dos jogos didáticos no ensino de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).	Jogos didáticos; Ensino baseado na experiência;	Aplicação de jogos lúdicos, como o " <i>Jogo de tabuleiro por todos os lados</i> "; Observação direta da participação dos alunos e adaptação das atividades.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações das bases de dados (2025).

Conforme observado no **Quadro 2**, os artigos apresentam diferentes tipos de abordagens didáticas e formas de aplicação, permitindo sua análise. O uso dessas abordagens pedagógicas está descrito a seguir.

Recursos visuais: O uso de recursos visuais são bastante mencionados nos artigos, imagens ilustrativas, desenhos, mapas conceituais, slides e até animações estão presentes nas escritas. O artigo de Nunes, Nascimento e Sobrinho (2022) descreve diversos trabalhos que abordam esses recursos didáticos. O texto de Cesar *et al.* (2020), citado nesse artigo, desenvolve materiais didáticos visuais para o ensino sobre plantas e animais a uma aluna com TEA. Uma maquete e um jogo adaptado, com associação de imagens e palavras, foi utilizado para facilitar a aprendizagem do vocabulário e dos conceitos biológicos.

Gonçalves, Kuark e Filho (2020) utilizaram mapas conceituais e atividades baseadas em filmes para facilitar a compreensão de conteúdos de ciências, especialmente sobre as camadas atmosféricas. As adaptações visuais ajudaram na memorização e na fixação dos conceitos científicos.

Oliveira e Strohschoen (2019) desenvolveram um projeto de reciclagem no qual os alunos criaram mapas conceituais e desenhos de protótipos, auxiliando na compreensão dos conceitos relacionados à sustentabilidade. Os alunos também produziram artefatos com materiais recicláveis, o que complementou a abordagem visual.

No artigo de Silva, Leão e Lima (2023) é mencionado o trabalho de Machado (2018), que utiliza uma sequência didática para a química orgânica pautada no ensino estruturado em uma sala de aula comum que possui um aluno com transtorno espectro autista (TEA). Nesse artigo, o autor faz uso de recursos visuais como E.V.A colorido, cartolina, figuras e revistas em quadrinhos para facilitar a visualização de conceitos químicos e melhor compreensão da cadeias carbônicas dos hidrocarbonetos, se tornando um ferramenta muito útil para visualização

Sabóia e Lima (2023) destacam o livro eletrônico “Pedro e o Poder da Inclusão” de Rodrigues e Saquetto (2020), que abordam temas do ensino de química, como mudanças de estado físico, toxicidade de medicamentos, uso de álcool e detergentes contra a COVID-19, pirâmide alimentar e acidez e basicidade de produtos cotidianos. Cada tema é explorado em capítulos individuais, conectando conceitos científicos a situações do dia a dia do protagonista Pedro, uma criança autista apresentada como um herói com "superpoderes". A dissertação de Rodrigues mostra que a aplicação do livro em escolas públicas facilitou a compreensão de conceitos abstratos e promoveu maior autonomia no aprendizado de alunos com TEA.

Borges e Ustra (2023) enfatizam a importância de recursos visuais para compreensão, mas não citam nenhum trabalho com esse tipo de intervenção.

Como evidenciado por Sousa (2021), a integração de recursos que facilitam o aprendizado sensorial tem potencial não apenas para engajar esses alunos, mas também para

facilitar a assimilação dos conteúdos mais complexos da química. O uso de recursos visuais é uma estratégia essencial para tornar o ensino mais acessível para alunos com TEA, pois facilita a compreensão, melhora a atenção e o engajamento, auxilia na memorização e possibilita uma experiência de aprendizado mais estruturada e inclusiva.

Jogos didáticos: Os jogos didáticos também são bastante mencionados nos artigos analisados. O artigo de Sabóia e Lima (2023) apresenta o trabalho de Went (2022), que utiliza jogos educacionais como *Gartic*, aplicados ao estudo de funções orgânicas. Esse método promoveu o aprendizado colaborativo, trabalhando habilidades importantes para alunos com TEA, como socialização, comunicação e cooperação, um tripé importante à pessoa autista em sala de aula.

O artigo de Nunes, Nascimento e Sobrinho (2022) descreve diversos trabalhos que abordam jogos didáticos. Oliveira e Strohschoen (2019) fizeram um jogo matemático criado a partir de materiais recicláveis, como o cano de PVC, incentivando a participação dos alunos, incluindo dois com TEA. A atividade reforçou conceitos de ciências e matemática de maneira integrada e interativa. O jogo matemático foi especialmente válido, pois todos os alunos participaram ativamente, e 100% conseguiram responder corretamente às questões propostas. Santos, Lima, Sacramento e Shaw (2021) conduziram uma oficina pedagógica remota sobre alimentação saudável, onde foram utilizados jogos lúdicos, como "caça ao tesouro com alimentos". A estratégia ajudou a envolver as crianças no processo de aprendizagem, tornando a experiência mais divertida e significativa.

Cesar *et al.* (2020) presente no artigo de Nunes, Nascimento e Sobrinho (2022) criaram um jogo educativo adaptado para auxiliar no ensino de plantas e animais para uma aluna com TEA e ansiedade crônica. O jogo combinava imagens e palavras, promovendo o aprendizado de vocabulário e conceitos científicos de forma lúdica.

Bezerra *et al.* (2024) enfatizam em seu artigo o uso de jogos didáticos como ferramenta pedagógica para alunos com TEA. Nesse trabalho, um jogo de tabuleiro é implementado envolvendo alunos autistas como mediadores da atividade, estimulando sua interação social e a aplicação de conhecimentos de maneira lúdica. Os alunos com autismo foram designados como mediadores em cada equipe. Cada vez que a autora dirigia uma pergunta a um grupo específico e este respondia corretamente, os alunos com autismo avançavam uma casa no percurso do jogo. A pesquisa utiliza uma combinação de métodos práticos e teóricos, com ênfase na observação e experimentação por meio de jogos.

Apesar do potencial dos jogos no ensino de química para alunos autistas, ainda há poucas pesquisas sobre o tema. Godoy (2019) destaca que esses jogos podem proporcionar um ambiente mais interativo e engajador, promovendo a motivação e o interesse dos estudantes, além de melhorar suas habilidades de socialização.

A inclusão de jogos e atividades lúdicas no currículo pode, portanto, desempenhar um papel crucial na educação inclusiva. Apesar de que nem todos os alunos autistas demonstram interesse ou facilidade para aprender por meio de jogos estruturados, esta prática favorece a interação social e a participação ativa, permitindo o aprendizado de maneira lúdica e envolvente.

Atividades Práticas e Contextualização: O trabalho de Godoi *et al* (2020), presente no artigo Sabóia e Lima (2023), relata a aplicação de uma abordagem experimental sobre cinética química em uma turma do ensino médio que incluía um aluno autista, considerando suas particularidades, como dispersão, agitação, dificuldades de interação social e resistência a mudanças na rotina.

O conteúdo foi ensinado por etapas, o que resultou em maior calma e foco do aluno, que chegou a explicar as etapas das atividades aos colegas. Nos experimentos sobre velocidade de reação, ele mostrou compreensão ao levantar hipóteses sobre fenômenos relacionados à temperatura e à superfície de contato, no entanto, o aluno demonstrou desconforto com o manuseio de reagentes e pouco interesse em atividades manuais, preferindo observar e verbalizar suas ideias.

No artigo de Nunes, Nascimento e Sobrinho (2022), destaca-se os artigos de Martins e Pereira (2021), Moura e Camargo (2021) e Oliveira e Strohschoen (2019). O primeiro conduz uma oficina pedagógica sobre saúde bucal com alunos autistas, utilizando maquetes da arcada dentária, escovas de dentes e desenhos plastificados. A atividade prática ajudou os alunos a entenderem a importância da escovação e dos cuidados com os dentes, além de demonstrar o engajamento e participação dos alunos com TEA durante a prática.

No segundo, foram realizadas atividades sobre compreensão dos conceitos de ar e movimento dos objetos. Os alunos manipularam carrinhos com bexigas acopladas para observar como o ar impulsiona o movimento. Os alunos foram incentivados a formular hipóteses e testá-las, a experiência ajudou no desenvolvimento da coordenação motora e na percepção de causa e efeito.

Já no terceiro artigo, são propostas atividades experimentais como o desenvolvimentos de objetos feitos com canos PVC: luminárias e porta objetos, além de um jogo matemático. A

prática facilitou a inclusão do aluno com TEA. Borges e Ustra (2023) destacam que a aprendizagem por experimentação, o uso de materiais concretos e atividades práticas são recursos didáticos eficazes para o ensino de física e química. No entanto, eles mencionam que os desafios se tornam ainda mais significativos devido à abstração dos conceitos e à dificuldade dos alunos com TEA em lidar com fenômenos que exigem interpretação simbólica.

Conforme citado por Silva (2023), as aulas práticas são importantes ferramentas para contextualização do conteúdo, além da dinâmica de participação e colaboração do aluno. Essas atividades permitem o aluno vivenciar o saber teórico de maneira concreta, facilitando a compreensão a respeito do tema e envolvendo os estudantes a respeito do conteúdo.

Ensino Baseado em tecnologia: No artigo de Nunes, Nascimento e Sobrinho (2022) é mencionado o trabalho de Sousa *et al.* (2021), que usa RA e RV para ensinar ecossistemas locais e o sistema solar a alunos com necessidades educacionais, incluindo um com TEA, promovendo alto engajamento. Essas tecnologias permitiram que os alunos interagissem com representações visuais tridimensionais dos conceitos abordados, favorecendo a aprendizagem. Xavier e Rodrigues (2021), também mencionados no artigo anterior, aplicam animações interativas e vídeos para ensinar o sistema respiratório, combinando recursos visuais e materiais concretos para uma aprendizagem dinâmica e multisensorial.

Santana, Benitez e Mori (2021) destacam a importância de estratégias inclusivas que acolhem recursos tecnológicos para facilitar o ensino aprendizagem para alunos com autismo. O ensino baseado em tecnologia oferece recursos adaptáveis e interativos, favorecendo o aprendizado de alunos com TEA de forma personalizada, visual e estruturada.

A sequência de ensino investigativa (SEI): Moura e Camargo (2021) utilizaram uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) para ensinar conceitos de Física, como ar e movimento dos objetos, a um grupo de alunos com TEA. A SEI demonstrou ser uma abordagem altamente eficaz para o ensino de Física para alunos com TEA.

Segundo Guedes (2023), o ensino de ciências por uma sequência investigativa apesar de ser desafiador, pode apresentar uma abordagem eficaz para alunos com TEA, explorando suas particularidades como o hiperfoco, o ensino investigativo oferece uma oportunidade para esses alunos aprofundarem o conhecimento em áreas de seu interesse, explorando o potencial do aluno e promovendo maior autonomia.

As abordagens analisadas mostram que o ensino de Ciências para alunos com TEA abordam diferentes sequências didáticas, inclusive combinando entre elas. Essa metodologias quando aplicadas de forma adequada estimulem o aprendizado e desenvolvimento do aluno. Entretanto, a pesquisa ainda é limitada nessa área, muitas abordagens didáticas são apenas mencionadas que podem ser usados para alunos com TEA e há uma necessidade urgente de mais estudos e publicações sobre o ensino de química para alunos autistas.

O avanço das tecnologias educacionais e o crescente interesse pela educação inclusiva podem impulsionar novas investigações, ajudando a construir práticas mais eficazes para esses estudantes.

4. 3- Quais tópicos de Química são abordados nessas produções?

Os tópicos de química selecionados para o ensino de indivíduos com autismo foram abordados de maneira direta ou indireta. Alguns artigos não tinham a química como temática principal, enquanto outros a mencionaram como uma ferramenta no ensino de ciências, especialmente em atividades realizadas no ensino fundamental. A síntese dos artigos pode ser vista no **Quadro 3**.

Quadro 3 - Quadro abordando os tópicos de química analisados

Autor	Aborda química	Tópicos de química	Descrição
Sabóia e Lima (2023)	Sim	Funções orgânicas e nomenclatura; Mudanças de Estado Físico da Matéria; Toxicidade de Medicamentos e Produtos Químicos; Uso de Detergentes e Álcool no Combate à COVID-19; Cinética Química;	Apresenta conceitos químicos adaptados para TEA, como funções orgânicas, mudanças de estado físico, toxicidade de substâncias, detergentes e cinética química.
Nunes; Nascimento e Sobrinho (2022)	Indiretamente	Química é abordado indiretamente como ensino de Ciências	Os conceitos de Química são tratados de forma indireta ao longo do artigo. Os estudos analisados no artigo foram escolhidos com base na sua aplicabilidade prática, na conexão com o cotidiano dos alunos e na facilidade de compreensão para indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Autor	Aborda química	Tópicos de química	Descrição
Silva; Leão e Lima (2023)	Sim	Hidrocarbonetos	Escolheu-se o tema hidrocarbonetos, pois poderia ser abordado de forma sequencial pois vários compostos estão presentes no cotidiano.
Borges e Ustra (2023)	Indiretamente	Química é abordado indiretamente como ensino de Ciências	O artigo não especifica detalhadamente quais tópicos de química são escolhidos para o ensino de alunos com TEA
Bezerra <i>et al.</i>, (2024)	Indiretamente	Química é abordado indiretamente como ensino de Ciências	O artigo não aprofunda um tema específico de Química, mas discute o ensino da disciplina dentro do contexto da inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações das bases de dados (2025).

Dos 5 artigos analisados, 3 abordam a química indiretamente, isso se deve a alguns fatores, a maioria dos trabalhos são abordados durante o ensino fundamental voltada para alunos com TEA, onde o ensino de química é estudado na disciplina de ciências. Além disso, a carência de recursos e materiais didáticos específicos para a química também é apontado.

Conforme pontuado por Sabóia e Lima (2023), os conceitos químicos escolhidos para serem ensinados a indivíduos com autismo, geralmente têm uma forte conexão com situações práticas do cotidiano e promovem um aprendizado significativo. Esses tópicos são selecionados tanto por sua relevância para a vida prática quanto por sua potencialidade de engajar os alunos autistas de forma acessível e contextualizada.

Silva, Leão e Lima (2023) utilizaram o conteúdo hidrocarbonetos pois estavam estudando química orgânica e a temática é extremamente habitual no cotidiano dos alunos. O estudo é relevante ao propor práticas inclusivas no ensino de química, área frequentemente considerada abstrata e desafiadora.

Os outros três artigos abordam a química como ensino de ciências, sendo aplicada indiretamente. Nunes, Nascimento e Sobrinho (2022) destacam o trabalho de Xavier e Rodrigues (2021) que abordam a concepção de ar utilizando materiais concretos para facilitar a compreensão do aluno. O artigo não refere-se diretamente a conteúdos de química de forma aprofundada, mas traz alguns conceitos relacionados. A sequência didática utilizada no estudo

foca no ensino da respiração, explicando a presença e o papel dos gases (como oxigênio e gás carbônico) no processo respiratório. Isso envolve conceitos básicos de química dos gases.

Moura e Camargo (2021) exploram conceitos de força e movimento dos objetos, que envolvem princípios da física e da química. Introduz os alunos à ideia de que a matéria pode mudar de estado, reagir com outros materiais e produzir novos compostos. Oliveira e Strohschoen (2019) trabalham com reciclagem de materiais, estimulando os alunos a criarem objetos a partir de resíduos recicláveis. Não aborda diretamente o ensino de química como temática principal, no entanto, indiretamente, ele traz alguns elementos que podem ser relacionados ao ensino de química, como sustentabilidade e reciclagem, pois o estudo utiliza canos de PVC, um polímero sintético (Policloreto de Vinila), o que poderia levar a discussões sobre propriedades químicas dos materiais, impacto ambiental e reciclagem de plásticos.

Borges e Ustra (2023) não especificam detalhadamente quais tópicos de química são escolhidos para o ensino de alunos com TEA, mas com base na abordagem geral apresentada, podemos inferir alguns pontos sobre a relevância dos conteúdos e sua aplicação prática. Os conceitos são escolhidos com base na acessibilidade, priorizando temas que possam ser representados de forma visual e concreta.

Bezerra *et al.* (2024) não desenvolvem um tema específico de Química, mas discutem o ensino da disciplina dentro do contexto da inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Eles abordam o ensino de ciências da natureza de forma ampla, incluindo física, química e biologia, mas não há um foco em conteúdos específicos da química, apenas enfatiza que o jogo de tabuleiro desenvolvido em sala de aula poderia ser aplicado para o ensino de química, colocando perguntas referente a química

4.4- O que é apresentado sobre a acessibilidade e a inclusão dos recursos didáticos investigados nos artigos encontrados?

Diferentes abordagens podem ser observadas ao comparar a acessibilidade e a inclusão dos recursos didáticos nos artigos analisados. Com base nesses artigos, foi possível identificar a combinação de um ou mais recursos que asseguram a acessibilidade e a inclusão no contexto educacional.

Para melhor organização das informações, foi elaborado um quadro sinóptico (**Quadro 4**), no qual os artigos foram categorizados de acordo com os tipos de acessibilidade e inclusão presentes no texto. Essa categorização permite uma análise mais detalhada das estratégias e metodologias utilizadas para tornar os recursos didáticos mais acessíveis e inclusivos.

Quadro 4 - Quadro a respeito da acessibilidade e inclusão dos artigos

Tipos de Abordagens	Sabóia e Lima (2023)	Nunes; Nascimento e Sobrinho (2022)	Silva; Leão e Lima (2023)	Borges e Ustra, (2023).	Bezerra <i>et al.</i>, (2024).
Adaptação Visual e Interativa	Uso de gráficos, jogos (Gartic) e narrativas contextualizadas	Uso de pictogramas, mapas conceituais e modelagem por vídeo	Uso de cores diferenciadas, diagramas e vídeos explicativos	Uso de imagens, esquemas e vídeos	Uso de jogos lúdicos e materiais manipuláveis (cartolina, dado, anéis)
Práticas Experimentais	Experimentos adaptados para evitar riscos sensoriais	Materiais manipuláveis (garrafa PET) e realidade aumentada	Uso de bolas de isopor e palitos para modelagem molecular	Atividades interativas e experimentos manipulável	Não menciona experimentos químicos específicos
Diferentes Estilos de Aprendizagem	Aprendizado visual, auditivo e cinestésico	Ajuste na linguagem e explicações concretas	Uso de aprendizado estruturado com reforço auditivo e visual	Métodos visuais, táteis e estruturados	Uso de jogos previsíveis para facilitar a aprendizagem
Necessidades Sensoriais	Controle de estímulos (ruídos, iluminação, odores) e materiais inclusivos	Minimização da sobrecarga sensorial com ambientes estruturados	Planejamento antecipado e redução de estímulos visuais e sonoros	Redução de estímulos sensoriais excessivos e alternativas para alunos sensíveis	Não menciona adaptações específicas para diferentes perfis sensoriais
Tecnologia Assistiva	Recursos digitais como jogos e vídeos	Realidade aumentada e realidade virtual	Vídeos interativos e aplicativos	Uso de vídeos explicativos e ferramentas digitais	Uso de tabuleiro estruturado como recurso interativo
Comunicação Inclusiva	Uso de explicações diretas e cartões visuais	Uso de palavras e imagens associadas para facilitar vocabulário científico	Comunicação alternativa com símbolos e palavras-chave	Roteiros visuais e adaptação da linguagem para alunos com dificuldades verbais	Mediação no jogo para estimular a interação social

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das informações das bases de dados (2025).

Sabóia e Lima (2023) focam na adaptação visual e interativa, utilizando gráficos, ilustrações, jogos digitais e narrativas contextualizadas para tornar os conceitos mais acessíveis. Os experimentos químicos são ajustados para minimizar riscos sensoriais, permitindo observação para alunos com sensibilidades. Os autores mencionam aprendizado visual (diagramas e tabelas), auditivo (explicações claras) e cinestésico (manipulação de objetos), com adaptações para evitar sobrecarga sensorial. Garante ambientes controlados, com redução de ruídos e odores, e materiais inclusivos que evitam texturas desconfortáveis. Enfatizam comunicação direta, uso de recursos visuais e escritos, e interação social e destaca-se pela abordagem interativa e sensorialmente adaptada.

Nunes, Nascimento e Sobrinho (2022) assumem uma abordagem de simplificação da linguagem e uso de analogias concretas. Também incorporam pictogramas, mapas conceituais e modelagem por vídeo, considerando alunos com dificuldades na comunicação verbal. Valorizam a representação visual, materiais manipuláveis e interações tecnológicas (Realidade Aumentada e Virtual). Destacam a redução da sobrecarga sensorial em ambientes de aprendizagem estruturados.

Já Silva, Leão e Lima (2023) aplicam um ensino estruturado, organizando o espaço, o tempo e os materiais. Destacam o uso de cores diferenciadas, materiais manipuláveis e fontes acessíveis para alunos com dificuldades visuais. Enfatizam o aprendizado visual (cores e diagramas), auditivo (leituras pausadas e histórias cantadas) e cinestésico (experimentos e culinária). Propõem salas tranquilas, uso de letras grandes e adaptações motoras (ímãs, painéis metálicos). Aplicam cartões com símbolos, reforçam instruções passo a passo e incentivam interação social, adotando um modelo estruturado e inclusivo.

Os autores Borges e Ustra (2023) priorizam sequências didáticas estruturadas e materiais visuais, como imagens, esquemas e vídeos, além de experimentos interativos. Consideram aprendizagem visual (gráficos), tátil/cinestésica (experimentos manipuláveis) e estruturada (roteiros sequenciais). Recomendam a minimização de estímulos visuais e sonoros e permitem adaptações individuais. Sugerem pictogramas, roteiros visuais e linguagem clara e objetiva. Prioriza sequências didáticas organizadas e flexibilidade sensorial.

Bezerra *et al.* (2024) propõem jogos lúdicos, como tabuleiros e atividades manipuláveis, para engajar os alunos. Entretanto, não menciona adaptações para diferentes perfis dentro do espectro autista, priorizando o aprendizado cinestésico por meio de jogos e manipulação de materiais, sem abordar o aprendizado auditivo. Ademais, não mencionam adaptações sensoriais específicas. Destacam a mediação e interação social, mas sem detalhar

outras adaptações. O texto, embora eficaz no uso de jogos, é menos detalhado em adaptações para diferentes perfis do espectro autista.

4.4- Quais são as evidências científicas das pesquisas de Ensino de Química voltadas para estudantes com TEA no Brasil?

Os artigos analisados demonstram fundamentação científica ao abordar o ensino de química para alunos com TEA, pois citam estudos anteriores, utilizam dados empíricos e relatam experiências práticas. Refere-se a definição e características do autismo, DSM-5 (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais) para explicar as particularidades do TEA, como dificuldades de comunicação, interação social e padrões comportamentais restritos e repetitivos. Informam aspectos legislativos sobre a educação inclusiva como políticas públicas brasileiras, lei 12.764/2012 (Lei Berenice Piana) e as Diretrizes Curriculares Nacionais, para justificar a obrigatoriedade da inclusão e a necessidade de adaptação de práticas educacionais para atender às especificidades de alunos com TEA.

Estudos clássicos sobre o autismo de Kanner e Asperger são citados além de metodologias de Piaget, Montessori, Vygotsky e Frith, reforçando a importância das interações sociais e do ensino estruturado no desenvolvimento cognitivo.

Experiências práticas são mencionadas, estudos de caso, sequências de ensino investigativas (SEI) e metodologias ativas que se mostraram eficazes na aprendizagem de alunos com TEA. Estratégias específicas, como o uso de materiais visuais, ensino estruturado e atividades lúdicas, são descritas e analisadas. Isso demonstra que há uma tentativa de alinhar os métodos aplicados no Brasil com pesquisas internacionais. Assim como Práticas Baseadas em Evidências (PBE), a literatura internacional é referenciada, indicando uma tentativa de alinhamento entre metodologias brasileiras e estratégias já testadas globalmente, como o ensino por tentativas discretas e a modelação por vídeo.

Dos cinco artigos analisados, entre as principais limitações destaca-se a falta de práticas experimentais como mencionado em Sabóia e Lima (2023). O artigo de Borges e Ustra (2023) destaca a falta de estudos quantitativos e dados estatísticos. A pesquisa tem um viés predominantemente qualitativo, focando na análise de teses e dissertações, sem um levantamento estatístico robusto. A ausência de dados quantitativos e experimentais presentes no artigo limita a possibilidade de perceber sobre o impacto das metodologias adotadas. Além disso, há pouca exploração do ensino de química especificamente, embora o artigo trate do ensino de ciências da natureza (biologia, física e química), não há um foco aprofundado nos

desafios e adaptações específicas da química. Não há uma discussão detalhada sobre quais conceitos químicos são mais acessíveis ou difíceis para alunos com TEA.

O artigo de Silva, Leão e Lima (2023) apresenta inúmeras intervenções com foco em outras pcD como deficiência visual, auditiva e deficiência intelectual. Nem todas as metodologias descritas foram especificamente testadas para alunos com TEA, o que pode dificultar sua implementação em casos individuais.

Nunes, Nascimento e Sobrinho (2022) evidenciam a falta de descrição detalhada dos métodos em estudos, dificultando a replicação e avaliação das intervenções. Embora baseados em evidências científicas e abordagens reconhecidas, como sequências didáticas, ensino investigativo e instrução sistemática, a maioria dos estudos analisados é não experimental e apresenta relatos descritivos sem dados quantitativos robustos. Além disso, observa-se pouco diálogo com a literatura internacional sobre práticas baseadas em evidências, o que pode limitar a adoção de metodologias mais eficazes no ensino de química e ciências para alunos com TEA.

Bezerra *et al.* (2024) não mencionam como alunos com diferentes níveis do espectro autista reagiram ao jogo, nem adaptações para aqueles com dificuldades motoras, sensoriais ou de comunicação. Também há a falta de comparação com outras metodologias, o artigo apresenta os jogos como uma alternativa positiva, mas não compara seu desempenho com outras abordagens (por exemplo, ensino tradicional, uso de tecnologia assistiva).

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados utilizando esta metodologia podemos retomar a pergunta geradora desta pesquisa: "O que tem sido publicado nas produções científicas nacionais sobre o ensino de Química para estudantes com TEA?" e respondê-la, afirmando que incluem diversas metodologias e estratégias e não uma metodologia padrão ou pronta, abarcando desde atividades lúdicas como jogos, atividades experimentais, atividades visuais, vídeos, uso de materiais alternativos, ensino contextualizado e ensino baseado na investigação. Porém, conforme destacado no artigo, há uma lacuna de trabalhos ainda que devem ser publicados.

Nesse sentido, intervenções, projetos e estudos devem ser direcionados cada vez mais voltando o ensino de química para alunos com TEA, para evitar cada vez mais a objetificação e generalização de alguns artigos analisados que tratam o ensino de química voltada para TEA de uma maneira muito genérica ou equiparam ao ensino voltado para outras deficiências. Assim, é fundamental que novas pesquisas e práticas pedagógicas sejam desenvolvidas para

garantir uma educação verdadeiramente inclusiva, respeitando as particularidades e necessidades dos estudantes com TEA no ensino de Química.

6 Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais [recurso eletrônico]: DSM-5**. Tradução de Maria Inês Corrêa Nascimento *et al.*; revisão técnica de Aristides Volpato Cordioli *et al.* 5. ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre: Artmed, 2014.

AZEVEDO, Nathália Helena; SCARPA, Daniela Lopes. Revisão Sistemática de Trabalhos sobre Concepções de Natureza da Ciência no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 579–619, 31 ago. 2017.

BERNARDES, Amanda Regina. A inclusão do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino fundamental: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 26, n. 3, p. 395-410, 2020.

BEZERRA, Jhaimé Fabiola Oliveira da Silva; PORTO, Maria José Fernandes; SANTOS, Alan Jhones da Silva; CASTILHO, Quésia Guedes da Silva; SILVA, Ilna Gomes da; DIAS, Vera Lúcia Neves. **A utilização de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem de alunos com transtornos do espectro autista – TEA**. Revista Acadêmica Online, v.10, n.53, p. 01-10, 2024. DOI: 10.36238/2359-5787.2024.V10N53.281. Disponível em: <https://revistaacademicaonline.com/index.php/rao/article/view/281/420>. Acesso em: 05 dez. de 2024.

BORGES, Aline dos Anjos Davi; USTRA, Sandro Rogério Vargas. **Autismo e ensino de ciências da natureza: o que está sendo produzido na pós-graduação brasileira**. *Polyphonia*, Goiânia, v. 34, n. 1, p. 118-133, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/polyphonia>. Acesso em: 25 nov. de 2024

BRASIL. (1988). Ministério da Justiça. **Constituição da República Federativa do Brasil** (Vol. 5). Brasília: Diário Oficial da União

BRASIL, L. (1961). **Lei nº. 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Diário Oficial da União - Seção 1 - 27/12/1961, Página 11429

BRASIL. **Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961

BRASIL, M. da E. (2008). **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília - Rio de Janeiro: Secretaria de Educação Especial/MEC.

BRASIL, L. (1971). **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º grau, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União - Seção 1 - 12/8/1971, Página 6377

BRASIL. (1996). **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União.

BRASIL, L. (2015). **Lei nº. 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1 - 7/7/2015, Página 2.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Projeto escola viva: garantindo o acesso e a permanência de todos os alunos na escola: necessidades educacionais especiais dos alunos**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Especial, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/visaohistorica.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2024.

CARVALHO, Paulo Vaz de. **Breve história dos surdos: no mundo e em Portugal**. Lisboa: Surd'Universo, 2007.

CAVALCANTE FILHO, João Trindade. **Teoria geral dos direitos fundamentais**. Disponível em: https://www.stf.jus.br/repositorio/cms/portaltvjustica/portaltvjusticanoticia/anexo/joao_trindade_teor_a_geral_dos_direitos_fundamentais.pdf. Acesso em 15 fev. 2025

CESAR, Kellyane Karen Ferreira Aguiar; OLIVEIRA, Laura Almeida de; ARAÚJO, Lorena Gonçalves; SOARES, R. M. L. F.; SOARES, C. R. G. **Materiais didáticos para o ensino-aprendizagem de alunos com autismo do ensino fundamental em escola pública**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 15, n. 2, p. 597–604, 2020. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/744>. Acesso em: 03 fev. 2025.

DA SILVA, Isabela Sales; DA HORA, Paulo Henrique Almeida. **A educação inclusiva no ensino de química: caminhos para uma aprendizagem significativa**. *Diversitas Journal*, v. 8, n. 2, p. 1409-1417, abr./jun. 2023. DOI: 10.48017/dj.v8i22470. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal. Acesso em: 01 fev. 2025.

DIAS, Ane Maciel. **A inclusão de alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (Síndrome de Asperger): uma proposta para o ensino de Química**. 2017. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

FONSECA, Maildson. Araújo; HARDOIM, Edna Lopes; MANSILLA, Debora Erileia Pedrotti; FONSECA, Jeovani Simas. **A sala de recursos multifuncional para inclusão dos alunos autistas no ensino de ciências naturais**. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 6, p. 56863–56876, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-205>. Acesso em: 15 jan. 2025.

FRANÇA, Tiago Henrique. Modelo Social da Deficiência: uma ferramenta sociológica para a emancipação social. **Lutas Sociais**, v.17, n.31, p.59-73, 2013

GODOI, Marcelo; IGNÁCIO, Patrícia; SOARES, Jéssica. **Práticas docentes que podem contribuir para a inclusão de alunos com síndrome de Asperger: uma abordagem alternativa para o ensino de química**. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 68-76, fev. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160190>. Acesso em: 11 fev. 2024.

GOFFMAN, Erving. **Estigma – notas sobre a identidade deteriorada**. São Paulo: LTC, 1988.

GONÇALVES, Nahun Thiaghor Lippaus Pires; KAUARK, Fabiana da Silva; NUNES FILHO, Charles Ferreira. **O ensino de ciências para autistas. Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, 2020. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID690/v15_n1_a2020.pdf. Acesso em: 04 fev. 2025.

JARDIM, Anna Carolina Salgado; PEREIRA, Viviane Santos. **Metodologia qualitativa: é possível adequar as técnicas de coleta de dados aos contextos vividos em campo?** Universidade Federal de Lavras. Disponível em <https://cursodegestaoelideranca.paginas.ufsc.br/files/2016/03/Artigo-sobre-Pesquisa-Qualitativa.pdf>. Acesso em 10 dez. 2024

JESUS, Nayane Barbosa de. Educação inclusiva e o Transtorno do Espectro Autista (TEA): desafios e possibilidades. **Revista Educação Especial**, v. 34, n. 1, p. 45-60, 2021.

KUMADA, Kate Mamhy Oliveira; SOUZA, Marcia Maurilio; PAGAIMÉ, Adriana. **Fundamentos históricos, filosóficos e pedagógicos da Educação Especial e inclusiva**. São Paulo, SP: Ed. UFABC. Disponível em: https://sig.ufabc.edu.br/sigaa/public/curso/documentos.jsf?lc=pt_BR&id=820594&idTipo=5. Acesso em: 17 nov. 2024.

MACHADO, Thainá Pedrosa. **Transtorno do espectro do autismo (TEA) e a química orgânica: uma sequência didática acessível na perspectiva do ensino estruturado**. 2018. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/rii/4615>. Acesso em: 02 dez. 2024

MAGALHÃES JUNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci. **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 2. ed. Curitiba: Atena, 2023. 335 p.

MARTINS, Ingrid da Silva; PEREIRA, Grazielle Rodrigues. **O ensino de ciências para crianças com transtorno do espectro autista sob a perspectiva histórico-cultural**. Revista Ciências & Ideias, v. 12, n. 1, p. 19–34, 2021. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/1301/1152>. Acesso em: 18 jan. 2025

MOHER, David; LIBERATI, Alessandro; TETZLAFF, Jeniffer; ALTMAN, Douglas Graham. **The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement**. PLoS Med, 6(6). doi:10.1371/journal.pmed1000097.

MOURA, Thiago Fernandes Alves de; CAMARGO, Eder Pires de. **Explorando o ar: o ensino de ciências para estudantes com autismo nos anos finais do ensino fundamental**. Ciências em Foco, v. 14, p. e021006, 2021. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/14673>. Acesso em: 20 nov. 2025.

NUNES, Débora Regina de Paula; NASCIMENTO, Maria Santa Borges do; NUNES SOBRINHO, Francisco de Paula. **Ensino de ciências para educandos com Transtorno do Espectro Autista: o que sugere a literatura nacional**. Research, Society and Development,

v. 11, n. 8, e29011831174, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i8.31174>. Acesso em: 22 nov. de 2024.

OLIVEIRA, Aldeni Melo de; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. **A importância da ludicidade para inclusão do aluno com transtorno do espectro autista (TEA)**. Revista Eletrônica Pesquiseduca, v. 11, n. 23, p. 127–139, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/858>. Acesso em: 01 fev. 2025.

PLATÃO. **A República**. Tradução de Pietro Nassetti. São Paulo: Martin Claret, 2003.

PIZA, Maria Helena Machado. As várias formas de inclusão. 2007, **Apostila da disciplina Fundamentos da Educação Especial**. Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília

RODRIGUES, Flavia da Silva; PEREIRA, Giselia Antunes. **Mediações pedagógicas docentes nas aulas de química e o acolhimento das necessidades educacionais dos estudantes com Transtorno do Espectro Autista: uma pesquisa bibliográfica**. Criciúma: Instituto Federal de Santa Catarina, 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química).

RODRIGUES, R. R. P.; SAQUETTO, D. **Pedro e o Poder da Inclusão: Tornando o Universo Científico mais Próximo das Crianças Autistas**. 1. ed. Vila Velha: Instituto Federal do Espírito Santo, 2020.

SABÓIA, Layane Lima; LIMA, Maria Lair Sabóia de Oliveira. **O autismo no ensino de química brasileiro: uma reflexão**. *Química Nova*, v. 47, n. 1, p. e-20230084, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20230084>. Acesso em: 22 nov. de 2024.

SAMPAIO, Laura Firmino. **A utilização de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem: um estudo sobre as práticas pedagógicas no ensino superior**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/24930>. Acesso em: 12 fev. 2025.

SANTANA, Gustavo; BENITEZ, Priscila; MORI, Rafael Cava. Ensino de Química e Inclusão na Educação Básica: Mapeamento da Produção Científica Nacional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. 9 jun. 2021.

SANTOS, Emanuela Alves. **Educação inclusiva: caminhos formativos para professores do Ensino Técnico e Tecnológico de Química**. 2020. 136 f., il. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) — Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

SANTOS, Felipe Bartilotti dos; LIMA, Gisely Bezerra; SACRAMENTO, Igor Santos Silva; SHAW, Gisele Soares Lemos. **O caso da oficina pedagógica: uma proposta de alimentação saudável e o ensino de ciências para crianças autistas e não autistas**. *Cenas Educacionais*, v. 4, e11822–e11822, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/11822/8790>. Acesso em: 10 dez. 2024.

SECUNDINO, Francisco Karyvaldo Magalhaes; SANTOS, João Otacílio Libardoni dos. **Educação especial no Brasil: um recorte histórico-bibliográfico**. 23 fev. 2023. Disponível

em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5582/version/5904>. Acesso em 16 Nov. 2024

SILVA, Cleidiane De Oliveira *et al.* **A evolução da educação especial no brasil: pontos e passos.** Anais III CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: www.conedu.com.br. Acesso em: 15 nov. 2024

SILVA, Isabela Sales da; HORA, Paulo Henrique Almeida da. **A educação inclusiva no ensino de química: caminhos para uma aprendizagem significativa.** Diversitas Journal, Santana do Ipanema, v. 8, n. 2, p. 1409-1417, abr./jun. 2023. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal. Acesso em: 06 fev. 2024. DOI: 10.48017/dj.v8i22470.

SILVA, Nayara Vilela da; LEÃO, Marcelo Franco; LIMA, Mariane Gomes de. **Inclusão de alunos com autismo em aulas de Química: levantamento das metodologias de ensino de acordo com a produção científica atual.** *Destaques Acadêmicos*, Lajeado, v. 15, n. 2, p. 158-171, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v15i2a2023.3416>. Acesso em: 20 nov. de 2024.

SILVA, Otto Marques da. **A Epopéia ignorada: a pessoa deficiente na história do mundo de ontem e de hoje.** São Paulo: Ed. CEDAS, 1986

Sousa, Bruce Lorrان Carvalho Martins de (2021). **A Mochila Sensorial de Ciências: o uso de recursos didáticos adaptados e/ou adequados no Ensino de Ciências para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).** Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/39878>. Acesso em 04 fev. 2025.

TEIXEIRA, Gustavo. **Manual do autismo.** 5. ed. Rio de Janeiro: BestSeller, 2018.

TEZZARI, Mauren Lúcia **Educação Especial e Ação Docente: da medicina à educação.** 2003. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

TURECK, Lucia Terezinha Zanato. **Pessoas com deficiência na política de assistência social.** In: Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais no Brasil, 2003, Cascavel. Anais do Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais no Brasil, 2003. v. CD-Rom

WENTZ, Fabiane Malakowski de Almeida. **Aprendizagem e inclusão na utilização do jogo Gartic no ensino de química.** 2022. Acesso em 11 fev. 2025