



ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: AVANÇOS E LIMITES TRAZIDOS NAS PESQUISAS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

TEACHING SCIENCE FROM AN INCLUSIVE PERSPECTIVE: ADVANCES AND LIMITS BROUGHT ABOUT IN RESEARCH IN THE FIELD OF SCIENCE EDUCATION

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DESDE UNA PERSPECTIVA INTEGRADORA AVANCES Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN EN EL CAMPO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

LICENÇA CC BY:

Artigo distribuído sob os termos Creative Commons, permite uso e distribuição irrestrita em qualquer meio desde que o autor credite a fonte original.



Francisléia Giacobbo dos Santos
Instituto Federal Catarinense (IFC)

Cleci Teresinha Werner da Rosa
Universidade de Passo Fundo (UPF)

Luiz Marcelo Darroz
Universidade de Passo Fundo (UPF)

Artigo enviado em: 08/05/2025

Aprovado em: 20/02/2026

Resumo: Este estudo é resultado de uma revisão de literatura em periódicos da área de Educação em Ciências, identificando pesquisas que abordam o ensino de Ciências em perspectiva inclusiva e analisando como a área tem tratado esse tema. O escopo está em compreender como o ensino de Ciências tem se ocupado com a educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Para tanto, buscou-se estudos voltados ao ensino de Ciências em uma perspectiva inclusiva, com base no Portal de Periódicos da CAPES, utilizando-se os seguintes critérios de inclusão para o estabelecimento do corpus: artigos científicos de acesso aberto, revisado por pares, de produção nacional, publicados em língua portuguesa, no período de 2020 a 2024. Os descritores utilizados foram: "ensino de ciências", "educação inclusiva" e "educação especial", combinados pelo operador boleano "AND". São discutidos os achados do estudo, buscando identificar o foco das publicações, seus limites e avanços e as lacunas que poderão originar novas pesquisas.

Palavras-chave: Educação Especial. Educação Inclusiva. Ensino de Ciências.

Abstract: This study is the result of a literature review of journals in the field of Science Education, identifying research that addresses science teaching from an inclusive perspective and analyzing how the field has dealt with this issue. The aim is to understand how science teaching has dealt with special education from the perspective of inclusive education. To this end, we searched for studies focused on science teaching from an inclusive perspective, based on the CAPES Journal Portal, using the following inclusion criteria to establish the corpus: open access scientific articles, peer-reviewed, of national production, published in Portuguese, in the period from 2020 to 2024. The descriptors used were: "science teaching", "inclusive education" and "special education", combined with the Boolean operator "AND". The findings of the study are discussed, seeking to identify the focus of the publications, their limits and advances and the gaps that could give rise to new research.

Keywords: Special Education. Inclusive Education. Science Teaching.



Resumen: Este estudio es el resultado de una revisión bibliográfica de revistas en el campo de la Enseñanza de las Ciencias, identificando investigaciones que abordan la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva inclusiva y analizando cómo el campo ha tratado esta cuestión. El objetivo es comprender cómo la enseñanza de las ciencias ha abordado la educación especial desde la perspectiva de la educación inclusiva. Para ello, buscamos estudios centrados en la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva inclusiva, a partir del Portal de Revistas CAPES, utilizando los siguientes criterios de inclusión para establecer el corpus: artículos científicos de acceso abierto, revisados por pares, de producción nacional, publicados en portugués, en el período de 2020 a 2024. Los descriptores utilizados fueron: «enseñanza de las ciencias», «educación inclusiva» y «educación especial», combinados con el operador booleano «AND». Se discuten los resultados del estudio, buscando identificar el foco de las publicaciones, sus límites y avances y las lagunas que podrían dar lugar a nuevas investigaciones.

Palabras clave: Educación Especial. Educación inclusiva. Enseñanza de las Ciencias.

INTRODUÇÃO

Uma importante demanda da área educacional na atualidade diz respeito aos temas que estão direta ou indiretamente relacionados à educação inclusiva, entendida como o direito de diferentes grupos sociais, historicamente excluídos, a uma Educação de qualidade. Nesse contexto, encontram-se as discussões sobre a inclusão escolar de sujeitos que fazem parte do público-alvo da Educação Especial, constituído hoje por pessoas com deficiência, pessoas com transtorno do espectro autista (TEA) e pessoas com altas habilidades e/ou superdotação. No Brasil, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva enfatiza a importância de escolas comuns ofertarem atendimento educacional especializado (AEE) como suporte para a escolarização desses estudantes (Brasil, 2008).

É notório que as escolas brasileiras têm empreendido esforços para a superação de antigos paradigmas excludentes, o que envolve uma série de mudanças estruturais e pedagógicas provocadas – principalmente – pelos avanços na legislação educacional sobre o tema. No entanto, sabe-se que há muitos desafios e o que avançar nos estudos, especialmente quando se trata da formação e atuação docente. Marinho e Omote (2016) por exemplo, corroborados por Oliveira (2022), destacam que, especialmente, em relação aos cursos de Pedagogia, ainda se faz necessário discutir desde as concepções de Educação Especial e Educação Inclusiva até práticas de intervenção pedagógica, como forma de possibilitar que esses professores em formação inicial possam sentir-se mais seguros para atender essa demanda educacional. No que tange à formação inicial dos professores de Ciências, os desafios não são diferentes, uma vez que, segundo Paoli e Machado (2024), mesmo em ambientes que se dizem inclusivos, há, por parte dos professores, uma dificuldade de compreender que a inclusão também deve considerar os conhecimentos das ciências.

A Educação Especial é uma modalidade de ensino voltada a garantir o acesso, a permanência e o desenvolvimento de estudantes com deficiência, transtornos do espectro autista (TEA) e altas habilidades e/ou superdotação no contexto escolar. Ela está fundamentada em princípios de inclusão, equidade e acessibilidade, buscando adaptar currículos, metodologias de ensino e recursos didáticos para atender às necessidades específicas desses alunos. Suas ações buscam garantir que todos os estudantes, independentemente de suas diferenças, tenham acesso a uma aprendizagem de qualidade na escola comum. Esse modelo reconhece a diversidade como um aspecto fundamental do processo educativo, promovendo a equidade e a participação ativa dos estudantes com necessidades educacionais específicas. Para isso, as escolas precisam adotar práticas pedagógicas inclusivas, como o uso de tecnologia assistiva, metodologias diferenciadas e suporte, como o atendimento educacional especializado (AEE).



No contexto do ensino de Ciências, a adaptação de materiais e estratégias pedagógicas é essencial para promover a aprendizagem. Recursos como tecnologia assistiva, experimentação adaptada e metodologias ativas contribuem para ampliar a participação e a compreensão dos estudantes sobre os conteúdos curriculares. Assim, a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva não apenas favorece o desenvolvimento acadêmico, mas também fortalece a autonomia e a inclusão social dos alunos. Sobre isso, Paoli e Machado (2024), a partir da Teoria Histórico-Cultural, provocam-nos a pensar sobre por que ensinar Ciências e, especialmente, por que ensinar Ciências para todos?

Para as autoras, em uma sociedade marcada pela diversidade, a garantia de acesso e participação social de todos passa pelo conhecimento e pelo atendimento às necessidades específicas distintas apresentadas por cada sujeito. Nesse contexto, a Educação tem papel fundamental para a superação das dificuldades e, assim, “quando são identificados elementos que obstruem aprendizados, a educação geral e as aulas em ciências precisam ter como objetivo central contribuir para remoção de barreiras, a superação de impedimentos, a fim de propiciar a inclusão e impactar na vida de todos(as)” e, desse modo, “[...] os conhecimentos escolares objetivados, a conscientização em torno dos cenários que envolvem a ciência e a tecnologia na sociedade, [atuarão] em prol de uma justiça social” (Paoli; Machado, 2024, p. 2-7).

Evidencia-se que tal posicionamento corrobora com o que afirmam Rosa e Amaral (2021) sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências; sendo que, em sua pesquisa, as autoras enfatizam a promoção de ações que favoreçam uma ciência para todos, entendida como indispensável para uma formação cidadã. Portanto, o contato com as ciências como forma de compreender a sociedade é um direito de todos e desde as mais tenras idades escolares. Esse contato possibilita que a Educação em Ciências:

[...] com vias a uma transformação permite que pessoas com deficiência intelectual [p.e.] possam aprender conceitos e habilidades das ciências e generalizar para outros aspectos de suas vidas. Quando a educação científica caminha neste sentido, com atividades educacionais coletivas em sala de aula, ela permite que estudantes com deficiência aprendam os conceitos das ciências e habilidades essenciais para sua vida (Spoonner et al., 2011 apud Paoli; Machado, 2024, p. 12).

Neste sentido, ao buscar aproximar as discussões entre a Educação Inclusiva e o ensino de Ciências, vislumbra-se a necessidade e a importância de sistematizar os resultados de estudos já realizados e presentes na literatura nacional. O mapeamento desse cenário poderá contribuir para a discussão e a reflexão atualizadas sobre o tema, considerando a dinâmica exigida pela Educação Inclusiva e a necessária superação das dificuldades vivenciadas na escola. Disso, tem-se que o objetivo do estudo está em realizar uma revisão de literatura em periódicos da área de Educação em Ciências para identificar estudos que abordam o ensino de Ciências em perspectiva inclusiva, analisando como a área tem tratado esse tema. Em outras palavras, o escopo do estudo está em entender como o ensino de Ciências tem se ocupado com a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.

Este estudo difere de outras revisões de literatura já realizadas, envolvendo as temáticas, ensino de Ciências e Educação Especial ou Educação Inclusiva, por trazer diferentes abordagens metodológicas adotadas nas pesquisas eleitas para composição do corpus deste trabalho, tais como: revisão de literatura, estudo de caso, análise de periódicos especializados e eventos científicos da área, ampliando o campo de visão e possibilitando o diálogo entre diferentes experiências e possibilidades em um único texto. Para além, ao considerar tal abrangência, evidencia, de forma mais contundente, lacunas ainda existentes e que poderão originar novas pesquisas sobre a temática – ensino de Ciências em perspectiva inclusiva.



O texto que segue foi estruturado de forma a trazer os procedimentos metodológicos e o modo como o corpus foi estabelecido. Na sequência, são discutidos os achados, buscando identificar o foco desses estudos, bem como os seus limites e os avanços.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo, de abordagem qualitativa, caracteriza-se como uma revisão de literatura, do tipo mapeamento que, segundo Cervo e Bervian (2002), tem por finalidade levantar as referências encontradas sobre um determinado tema, utilizando fontes científicas, que, a partir de sua análise, possibilitarão ao pesquisador a validação de um quadro teórico.

Na busca por estudos voltados ao ensino de Ciências em uma perspectiva inclusiva, selecionou-se, como base de dados, o Portal de Periódicos da CAPES, tendo os seguintes critérios de inclusão para o estabelecimento do corpus: artigos científicos de acesso aberto, revisado por pares, de produção nacional, publicados em língua portuguesa, entre os anos de 2020 e 2024; os critérios de exclusão versaram sobre artigos resultados de produção estrangeira, fora do recorte temporal estabelecido e não revisados por pares. Os descritores utilizados foram: “ensino de ciências”, “educação inclusiva” e “educação especial”, combinados pelo operador booleano “AND”. A busca retornou 14 artigos, dos quais, após a leitura, verificou-se que 12 atendiam ao objetivo deste levantamento. O Quadro 1 apresenta o resultado da busca, trazendo a identificação do periódico, título do artigo, autoria e ano de sua publicação.

Quadro 1 – Artigos selecionados

Periódico	Título	Autor(es)	Ano
Research, Society and Development	Desafios e possibilidades do Ensino de Ciências em uma perspectiva inclusiva: um estudo de caso	Débora Velasque de Souza; Ivana Almeida Serpa; Luciana de Oliveira Fortes.	2020
Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	Estado do conhecimento no Ensino de Física para alunos surdos e com deficiência auditiva: incursão nas Teses e Dissertações brasileiras	Marcela Ribeiro da Silva; Eder Pires de Camargo.	2020
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	Ensino de Ciências ao Aluno Surdo: Um Estudo de Caso sobre a Sala Regular, o Atendimento Educacional Especializado e o Intérprete Educacional	Juliani Flávia de Oliveira; Denise Pereira de Alcantara Ferraz.	2020
Encitec – Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista	Inclusão no ensino de Física: caracterizando desafios a partir de uma análise de artigos da SCIELO	Heloisa Fernanda Francisco Batista; Sandro Rogério Vargas Ustra.	2021
Revista Iberoamericana de Educacion	Ensino de Física para pessoas com deficiência visual: análise de trabalhos apresentados em eventos científicos brasileiros entre 2013 e 2017	Maxiwillian Sant’Ana Polverini; Estéfano Vizconde Veraszto; José Tarcísio Franco de Camargo; Brena Santana Zanzarini Nahum.	2021
ACTIO: Docência em Ciências	Interface entre o ensino de química e a educação especial: pressupostos teóricos para o atendimento especializado dos estudantes com altas habilidades ou superdotação	Lorrana Nara Naves Nóbrega; Nara Alinne Nobre-da-Silva; Cláudio Roberto Machado Benite.	2022
ACTIO: Docência em Ciências	O ensino de Ciências no espaço do atendimento educacional especializado mediado por abordagem CTS	Ana Rita Gonçalves Ribeiro de Mello; Jorge Cardoso Messeder.	2022
Dialogia	A Educação Inclusiva no Ensino de Ciências: um mapeamento da produção na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	Geovane de Melo Leal; Antonia Maria Alves de Moura; Davi da Silva.	2022
Revista de Educação, Ciência e Cultura	Educação inclusiva e ensino de química em escolas públicas: uma análise em contexto real	Talita Cristina Raiol Carvalho; Clara Virgínia Vieira Carvalho Oliveira Marques.	2022
Revista de Educação, Ciência e Cultura	Educação Inclusiva e o ensino de Ciências: um estudo bibliográfico	Stéfane da Silva; Viviane Borges Dias; Naiara Silva Menezes; Maxwell Siqueira.	2023
Cadernos de Pós-Graduação	A possibilidade de inclusão de alunos surdos por meio de uma situação de ensino-aprendizagem da disciplina química	Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck; Fernando Barcellos Razuck.	2023
Revista Foco	Tabela periódica inclusiva: uma proposta ao ensino de ciências naturais para alunos cegos e com baixa visão	Ana Kellen Lima Sousa; Carlos Andrey do Rosário Melo; Josiane Vinhais Quadros; Rômulo Sampaio Pinheiro; Samary Pinheiro Coelho; Weyffson Henrique Luso dos Santos; Natércia Camila Luso Amaral; Patrícia Kecianne Costa Ribeiro.	2024

Fonte: os autores (2025).





Utilizando a leitura enquanto técnica, os artigos foram submetidos inicialmente a uma leitura crítica, com o objetivo de ordenar as informações contidas no material. Em seguida, procedeu-se a uma leitura interpretativa, a fim de buscar o conteúdo de cada texto e sistematizá-lo, atendendo ao propósito deste trabalho (Lima; Mito, 2007).

O ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: O QUE DIZEM AS PESQUISAS

Atualmente, a escola caracteriza-se pela iminente necessidade de respeitar as diferentes maneiras de ensinar e aprender. Tal necessidade reflete o movimento que ocorre na sociedade contemporânea em direção ao ideal de superação das desigualdades e o pleno desenvolvimento dos sujeitos, provocando mudanças no paradigma educacional brasileiro e atribuindo aos profissionais da educação, em especial aos docentes, o papel de agentes transformadores.

Como aponta Baú (2014), o movimento pela Educação Inclusiva constitui-se em fenômeno mundial, abrangendo as esferas política, social, cultural e pedagógica na busca pela defesa dos direitos de todos os estudantes em compartilhar experiências e aprender, sem exclusão. Para tanto, há um conjunto de fatores que devem ser observados; fatores que perpassam as condições de trabalho dos docentes e demais profissionais da Educação, as políticas públicas, a democratização do ambiente escolar, a formação de professores e as suas práticas pedagógicas.

Dito isso, destaca-se que a formação e a atuação docente ainda se constituem em desafios para a inclusão escolar de estudantes público-alvo da Educação Especial, assim compreendidos como aqueles que possuem alguma deficiência, transtorno do espectro autista (TEA) ou altas habilidades e/ou superdotação. Isso ocorre, pois, como denunciam diferentes pesquisas, muitas vezes, a “inclusão” acontece de forma “abrupta”, motivada pela legislação educacional, sem a formação adequada dos professores ou ainda sem serviço e apoio especializados.

É possível identificar tais características no estudo realizado por Carvalho e Marques (2022), que investigou práticas inclusivas no ensino de Química em três escolas públicas estaduais na cidade de Rosário (MA), por meio de entrevistas com professores de química e gestores escolares. Os resultados indicam que a inclusão escolar está em fase inicial, com práticas tradicionais predominantes e pouca formação específica dos professores para atuar junto aos estudantes com deficiência. Segundo as autoras, a infraestrutura das escolas apresenta algumas adaptações, mas ainda carece de recursos como pisos táteis, por exemplo. Apenas uma das escolas oferece atendimento educacional especializado (AEE), o que leva os professores a demonstrar preocupação com a inclusão e a sentirem-se inseguros e despreparados. A pesquisa salienta a necessidade de políticas públicas eficazes, formação continuada para professores e melhorias na infraestrutura escolar para promover uma educação inclusiva de qualidade.

Na esteira dessas reflexões iniciais, é importante pontuar o que afirmam Rosa e Amaral (2021) sobre os documentos orientadores da educação brasileira. As autoras chamam a atenção para a formação integral dos sujeitos, anunciada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nos Parâmetros Curriculares Nacionais e, mais recentemente, na Base Nacional Comum Curricular. Ao fazer referência à formação integral, os documentos destacam a formação cidadã, em que o conhecimento é elemento chave para a emancipação dos sujeitos. Tais aspectos tornam-se ainda



mais relevantes no contexto da Educação Inclusiva, especialmente no processo de escolarização dos estudantes público-alvo da Educação Especial.

Cabe lembrar que cada componente do currículo possui as suas especificidades e desafios próprios e, sem formação ou suporte necessários, o professor encontra dificuldades para promover um ensino verdadeiramente inclusivo, que leve à formação integral de cada sujeito. No que tange ao ensino de Ciências, Silva et al. (2023, p. 1) ponderam que “[...] essa área do saber apresenta certa complexidade, pois seu papel não [está] restrito a cumprir com questões curriculares, mas formar cidadãos críticos”, convergindo com as reflexões de Rosa e Amaral (2021).

O estudo bibliográfico realizado por Silva et al. (2023) apresenta a importância de ampliar os diálogos entre o ensino das Ciências da Natureza – Física, Biologia e Química – e as reflexões empreendidas no campo da Educação Inclusiva, uma vez que, para os autores, não há um referencial teórico base. Tal lacuna acaba por refletir-se em dificuldades para a efetivação de um ensino democrático; outro aspecto apontado pelos autores em seu estudo diz respeito à predominância de discussões centradas no ensino de pessoas com deficiência visual ou deficiência auditiva, desvelando a necessidade de investigar práticas de ensino inclusivas voltadas a outras necessidades específicas, como a deficiência intelectual, por exemplo.

Essa tendência é constatada nos estudos empreendidos por Silva e Camargo (2020), Oliveira e Ferraz (2020) e Razuck e Razuck (2023), que abordam o ensino de Ciências para estudantes surdos ou com deficiência auditiva e nas pesquisas realizadas por Polverini et al. (2021), Batista e Ustra (2021) e Souza et al. (2024), voltadas ao ensino de Ciências para estudantes cegos ou com baixa visão.

Sobre o ensino de Ciências em perspectiva inclusiva para estudantes surdos ou com deficiência auditiva (DA), Silva e Camargo (2020) apresentam o resultado de uma incursão por teses e dissertações brasileiras, defendidas entre os anos de 2002 e 2017, voltadas ao ensino de Física. A pesquisa revela que as produções científicas sobre o tema se concentram na região sudeste do país e ainda são incipientes, constituindo-se em campo fértil para a pesquisa, aspectos que são validados no estudo realizado por Leal et al. (2023), que analisou a produção científica sobre o tema Educação Inclusiva no Ensino de Ciências, na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), no período de 2008 a 2021.

A título de contribuição, Silva e Camargo (2020) apresentam algumas lacunas identificadas a partir do estudo realizado: necessidade de pesquisas que se voltem à investigação do ensino de Ciências para estudantes surdos ou com DA no ensino superior, uma vez que a análise realizada indica uma exclusividade de locus de pesquisa na Educação Básica; ingresso e permanência de estudantes surdos ou com DA em cursos da área das Ciências Exatas no Ensino Superior e a necessidade de novos estudos do tipo “Estado da Arte”, a fim de construir uma “consciência coletiva acerca das lacunas, tendências e principais questões em debate pelos pesquisadores da área” (p. 271).

A pesquisa realizada por Oliveira e Ferraz (2020), embora reitere as lacunas apresentadas por Silva e Camargo (2020), traz um importante elemento para reflexão: a necessidade de um trabalho colaborativo entre os diferentes profissionais da escola e o acesso necessário ao serviço e suporte especializado, mais precisamente ao atendimento educacional especializado (AEE) e ao Intérprete Educacional (IE). O estudo de caso voltou-se à análise do processo de inclusão escolar e o ensino de Ciências para uma estudante surda, matriculada no oitavo ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública do estado de Minas Gerais.



Os autores apontam que, para o ensino de Ciências em perspectiva inclusiva, os docentes recorrem ao uso de recursos visuais e materiais concretos, mas o desconhecimento da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) acaba por dificultar a interação e a comunicação com a estudante, além de sobrecarregar o profissional intérprete. Outra dificuldade indicada pelo estudo diz respeito à ausência de articulação entre docentes e intérprete, resultando em problemas na interpretação de conteúdos científicos, além da necessária ampliação lexical em LIBRAS, correspondente aos termos científicos empregados. Percebe-se que tal situação evidencia não somente as lacunas na formação de professores para o atendimento de estudantes com deficiência, mas também na formação dos demais profissionais que atuam no AEE; aspecto que requer atenção para além de um trabalho colaborativo no ambiente escolar.

Os benefícios de um trabalho colaborativo entre docentes e intérpretes são abordados no estudo conduzido por Razuck e Razuck (2023). Por meio de uma aula experimental de Química, planejada em conjunto pelo professor regente e intérprete de LIBRAS, percebeu-se que a aprendizagem de conceitos científicos foi favorecida; conforme os autores, o trabalho pedagógico colaborativo entre docentes e profissionais de apoio pode reverter as dificuldades de aprendizagem apresentadas por estudantes surdos.

A concepção de que uma Educação Inclusiva se constrói por meio da colaboração entre os diferentes profissionais da escola também está presente no estudo realizado por Souza e Fortes (2020). Utilizando a metodologia estudo de caso para investigar o ensino de Ciências a partir das concepções de uma professora, em uma escola pública no interior do estado do Rio Grande do Sul, revelou-se que a utilização de recursos didáticos adaptados às necessidades específicas dos estudantes e a colaboração entre professores do ensino comum e profissionais do AEE são essenciais para práticas inclusivas de qualidade. O estudo destaca ainda a importância de uma formação permanente e reflexiva para os docentes, a fim de superar as fragilidades da formação inicial e atender às demandas da educação inclusiva, enfatizando a necessidade de um trabalho colaborativo na instituição escolar.

Em relação ao ensino de Ciências em perspectiva inclusiva para estudantes cegos ou com baixa visão, Polverini et al. (2021) realizaram um mapeamento dos trabalhos apresentados em eventos científicos brasileiros, entre os anos de 2013 e 2017, com recorte no ensino de Física. Diante da quantidade de trabalhos analisados, os autores anunciam que o número de trabalhos voltados ao ensino de Física para estudantes cegos ou com baixa visão mostrou-se muito abaixo do esperado, demonstrando a necessidade de um olhar mais atento dos pesquisadores para o tema, com vistas ao desenvolvimento de uma prática pedagógica legitimamente inclusiva. Nesse ponto, cabe um questionamento: se mesmo diante da prevalência de estudos voltados ao ensino de Ciências em perspectiva inclusiva para estudantes surdos ou cegos, como apontam Silva et al. (2023), ainda se identifica a baixa quantidade de pesquisas na área, o que dizer de investigações que elejam outras deficiências e/ou necessidades específicas para estudo?

Enquanto um exemplo para materializar práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Ciências, tem-se o trabalho desenvolvido por Souza et al. (2024), que propõe a utilização de uma tabela periódica inclusiva para o ensino de ciências naturais para estudantes cegos. A partir de uma revisão bibliográfica voltada aos fundamentos legais da Educação Especial e para recursos didáticos adaptados, os autores construíram uma maquete adaptada para o ensino dos elementos da tabela periódica. O recurso é acompanhado por um manual de construção, além de orientações para sua



aplicação em sala de aula, possibilitando que possa ser replicado por outros docentes.

Para os autores, a maquete da tabela periódica adaptada mostrou-se como uma ferramenta pedagógica importante para o ensino de Ciências em perspectiva inclusiva, não somente pela facilidade em sua elaboração, mas, especialmente, por possibilitar igualdade de oportunidades na construção do conhecimento científico.

Corroborando para a discussão, Batista e Ustra (2021) buscam identificar os desafios no ensino de Física para estudantes cegos, a partir de uma análise de artigos na plataforma SciELO. Os resultados reforçam a importância da formação inicial e continuada para o enfrentamento dos desafios decorrentes das necessidades apresentadas pelos estudantes, bem como a necessidade de uma rede de apoio para o compartilhamento de experiências, salientando-se aqui – mais uma vez – a importância do diálogo e do trabalho colaborativo entre docentes e profissionais do AEE.

Os estudos apresentados até este ponto ressaltam a importância do AEE para a efetividade de uma Educação que se quer verdadeiramente inclusiva. O atendimento educacional especializado é o principal serviço de suporte para a escolarização do público-alvo da Educação Especial na escola comum, possuindo o trabalho colaborativo como foco.

Considerando as especificidades do trabalho desenvolvido pelo AEE, Mello e Messeder (2022) trazem, em sua pesquisa, algumas estratégias didáticas em ensino de Ciências, por meio da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que foram implementadas junto a estudantes com deficiência, matriculados no Ensino Fundamental em uma escola no município do Rio de Janeiro. Os recursos incluíram a literatura infantil, jogos e vídeos, possuindo o diálogo como fio condutor do trabalho pedagógico.

A abordagem CTS no ensino de Ciências visa à formação cidadã dos sujeitos, aspecto que se relaciona diretamente com a formação integral prevista nos documentos orientadores da educação brasileira. Segundo os autores, os resultados da intervenção apontam para uma melhora na autoestima dos estudantes, avanços na organização e processamento do pensamento, articulação e exposição de ideias, além do desenvolvimento da oralidade que possibilitou ganhos no diálogo com professores e demais colegas, habilidades necessárias a uma formação cidadã crítica, demonstrando que a abordagem CTS pode contribuir de maneira significativa para o ensino e a aprendizagem dos estudantes público-alvo da Educação Especial.

Ao resgatar quem são os estudantes público-alvo da Educação Especial, encontram-se os sujeitos com altas habilidades e/ou superdotação, entendidos como aqueles que apresentam elevado potencial em uma das seguintes áreas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes, compreendendo-se ainda que esse potencial pode apresentar-se de forma isolada ou combinada e sua identificação possibilita a oferta de um programa de enriquecimento curricular voltado para as áreas de interesse. Cabe ressaltar que o trabalho pedagógico com esses estudantes se mostra igualmente desafiador, demandando dos docentes uma formação multidimensional.

No levantamento realizado, apenas um estudo voltou-se a investigar práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Ciências voltadas para estudantes com altas habilidades e/ou superdotação.

A investigação conduzida por Nóbrega et al. (2022) valeu-se da pesquisa participante para discutir pressupostos teóricos necessários aos professores para a promoção de estratégias didáticas potencializadoras da aprendizagem desses estudantes; o estudo foi realizado em colaboração entre



a Universidade Federal e o Núcleo de Atividades em Altas Habilidades/Superdotação de Goiás, por meio de entrevistas com uma professora formadora.

Estruturando a sua pesquisa em três eixos (diagnóstico, necessidades específicas identificadas em relação ao aprendizado de Química e contribuições das atividades experimentais investigativas), os autores concluem que, ao considerar-se as necessidades específicas apresentadas por cada estudante, a experimentação investigativa mostra-se como uma estratégia de ensino válida e importante para uma educação em perspectiva inclusiva.

Os resultados apresentados e o escasso número de estudos abrem um leque de possibilidades para futuras pesquisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar o levantamento proposto e apresentar, mesmo que sucintamente, os resultados dos estudos analisados, fica claro que alguns aspectos merecem um olhar mais atento e cuidadoso de pesquisadores, gestores educacionais, docentes e formadores de professores, quando se pensa e discute sobre Educação Inclusiva, especialmente, no que tange ao processo de escolarização de estudantes público-alvo da Educação Especial e, de maneira mais próxima, sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências.

Inicialmente, cabe reconhecer que, mesmo identificando vários desafios e dificuldades, as pesquisas apontam para um momento em que professores e escolas vivenciam a transformação de suas práticas – seja por necessidade, por imposição ou por compreender que as mudanças são necessárias para a construção de uma Educação que se quer verdadeiramente inclusiva. Os problemas (históricos) na formação inicial e continuada de professores ficam mais evidentes diante dessa realidade, o que suscita, cada vez mais, estudos e reflexões sobre o tema.

As particularidades das Ciências da Natureza, tais como os conceitos, a linguagem científica e os experimentos demandam adaptações, recursos e abordagens que promovam uma formação integral, cidadã, ainda mais importante e necessária quando consideradas as subjetividades dos estudantes público-alvo da Educação Especial para a construção de sua autonomia.

Nesse contexto, cada vez mais se evidencia a necessidade de um trabalho verdadeiramente colaborativo na escola, para o qual o atendimento educacional especializado é peça chave; no entanto, há ainda que se transpor as barreiras atitudinais, que, por vezes, impedem os sujeitos de atuar na coletividade, compreendendo que a dificuldade não reside somente no professor da classe comum e que, na condição de profissionais da Educação, o investimento na formação humana e profissional deve contemplar a todos.

Por fim, destaca-se a necessidade de novos estudos sobre o tema – práticas inclusivas no ensino de Ciências – fortemente evidenciado por todos os autores aqui apresentados.

REFERÊNCIAS

BAÚ, M.A. Formação de Professores e a Educação Inclusiva. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**. Universidade Federal Tecnológica do Paraná – campus Medianeira. Vol. 2. N. 10, 2014, p. 49-57. Disponível em: <https://acesse.dev/pOon8>. Acesso em 3 mar. 2025.



BATISTA, H. F. F.; USTRA, S. R. V. Inclusão no ensino de Física: caracterizando desafios a partir de uma análise de artigos da Scielo. **ENCITEC – Ensino de Ciência e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo (RS), v. 11, n. 2, p. 53-68, mai./ago. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v11i2.436>. Acesso em 3 mar. 2025.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em 1 mar. 2025.

CARVALHO, T. C. R. C.; MARQUES, C. V. V. C. O. M. Educação Inclusiva e ensino de química em escolas públicas: uma análise em contexto real. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, Canoas (RS), v. 27, n. 1, p. 1-19, março 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18316/recc.v27i1.7782>. Acesso em 1 mar. 2025.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

LEAL, G. de M.; MOURA, A. M. A.; SILVA, D. A educação inclusiva no ensino de ciências: um mapeamento da produção na revista Brasileira de pesquisa em educação em ciências. **Dialogia**, São Paulo, n. 42, p. 1-15, e22644, set./dez. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/42.2022.22644>. Acesso em 4 mar 2025.

LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálisis**, Florianópolis, v. 10, p. 37 - 45, 2007.

MARINHA, C. C.; OMOTE, S. Concepções: educação inclusiva e educação especial. **Journal of Research in Special Educational Needs**, v. 16, n. 51, p. 313-317, 2016. Disponível em: <https://nasenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1471-3802.12153>. Acesso em 5 mar. 2025.

MELLO, A. R. G. R. de; MESSEDER, J. C. O ensino de ciências no espaço do atendimento educacional especializado mediado por abordagem CTS. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-24, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em 3 mar. 2025.

NÓBREGA, L. N. N.; NOBRE-DA-SILVA, N. A.; BENITE, C. R. M. Interface entre ensino de química e a educação especial: pressupostos teóricos para o atendimento especializado dos estudos com altas habilidades ou superdotação. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 1-23, set./dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em 3 mar. 2025.

OLIVEIRA, J. P. de. **Educação especial: formação de professores para a inclusão escolar**. São Paulo: Contexto, 2022.

OLIVEIRA, J. F. de; FERRAZ, D. P. de A. Ensino de Ciências ao aluno surdo: um estudo de caso sobre a sala regular, o atendimento educacional especializado e o intérprete educacional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, e22873, p. 1-23, jan./dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u255277>. Acesso em 4 mar. 2025.

PAOLI, J. de; MACHADO, P. F. L. Ensino funcional ou acadêmico em ciências para estudantes com deficiência ou autismo? **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Corumbá, v30, e0100, p.1-18, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702024v30e0100>. Acesso em 4 mar. 2025.

POLVERINI, M., VERASZTO, E., FRANCO DE CAMARGO, J. T.; NAHUM, B. (2021). Ensino de Física para pessoas com deficiência visual: análise de trabalhos apresentados em eventos científicos brasileiros entre 2013 e 2017. **Revista Iberoamericana de Educación**, 85 (2), 95-118. <https://doi.org/10.35362/rie8523794>. Acesso em 4 mar. 2025.

RAZUCK, R. C. de S. R.; RAZUCK, F. B. A possibilidade de inclusão de alunos surdos por meio de uma situação de ensino-aprendizagem da disciplina química. **Cadernos de Pós-graduação**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 103-117, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/cpg.v22n1.21572>. Acesso em 5 mar. 2025.



ROSA, C. T. W. da. AMARAL, L. C. Z. Formação cidadã no ensino de Ciências: diálogo com a ACT. In: MILARÉ, T. (org.). **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e Práticas**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021, p. 95-110.

SILVA, M. R. da; CAMARGO, E. P. de. Estado do conhecimento no Ensino de Física para Alunos Surdos e com Deficiência Auditiva: incursão nas Teses e Dissertações Brasileiras. **Alexandria: R. Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 251-275, maio 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2020v13n1p251>. Acesso em 2 abr. 2025.

SILVA, S. da; DIAS, V. B.; MENEZES, N. S.; SIQUEIRA, M. Educação Inclusiva e o Ensino de Ciências: um estudo bibliográfico. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, Canoas (RS), v. 28, n.1, ago. 2023. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/10748>. Acesso em 2 abr. 2025.

SOUZA, A. K. L. et al. Tabela periódica inclusiva: uma proposta ao ensino de Ciências Naturais para alunos com cegos e com baixa visão. **Revista Foco**, Curitiba (PR), v.17, n.3, e4624, p.01-16, 2024. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/4624>. Acesso em 2 mar. 2025.

SOUZA, D. V. de; SERPA, I. A.; FORTES, L. de O. Desafios e possibilidades do Ensino de Ciências em uma perspectiva inclusiva: um estudo de caso. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e951986119, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6119>. Acesso em 5 abr. 2025.

