

# ENSINO DE CIÊNCIAS E INCLUSÃO ESCOLAR: DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA A EDUCAÇÃO ESPECIAL

SCIENCE TEACHING AND SCHOOL INCLUSION: CHALLENGES AND  
POSSIBILITIES FOR SPECIAL EDUCATION

Ciências Humanas • 09/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786213572](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786213572)

---

Sabrina Monteiro Rocha<sup>1</sup>

Jéssica da Cruz Chagas<sup>2</sup>

Olivia Gonçalves Tenório<sup>3</sup>

Maria Cristiane dos Santos Pinto<sup>4</sup>

Alessandra Rodrigues Marques<sup>5</sup>

Alexandre Raimundo Reis Pereira<sup>6</sup>

Rafael de Lima Erazo<sup>7</sup>

---

## RESUMO

A inclusão de estudantes público-alvo da Educação Especial no Ensino de Ciências constitui um desafio para a educação contemporânea, demandando práticas pedagógicas que assegurem o acesso, a participação e a aprendizagem de todos os estudantes. Este estudo teve como objetivo analisar a produção científica sobre práticas inclusivas no Ensino de Ciências, identificando as principais estratégias pedagógicas, os desafios enfrentados pelos professores e os resultados dessas práticas. Trata-se de uma pesquisa descritiva, de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica. O corpus foi composto por seis artigos científicos publicados em periódicos nacionais entre 2015 e 2024, que abordam a interface entre Educação Especial e Ensino de Ciências. Os resultados evidenciaram que o uso de recursos didáticos adaptados, tecnologias assistivas, metodologias ativas e atividades experimentais acessíveis favorece a aprendizagem e amplia a participação dos estudantes nas aulas de Ciências. Em contrapartida, persistem desafios relacionados à formação docente, à escassez de materiais acessíveis, às barreiras comunicacionais e à necessidade de maior integração entre professores da educação regular e profissionais do Atendimento Educacional Especializado. Também foram identificadas lacunas na produção científica, especialmente em relação às pesquisas voltadas para estudantes com deficiência intelectual e Transtorno do Espectro Autista. Conclui-se que o fortalecimento da formação docente, o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas e a ampliação das pesquisas são fundamentais para consolidar uma educação científica mais inclusiva, equitativa e comprometida com o direito à aprendizagem de todos.

**Palavras-chave:** Educação Especial; Ensino de Ciências; Educação Inclusiva; Práticas Pedagógicas; Inclusão Escolar.

## **ABSTRACT**

The inclusion of students who are the target audience of Special Education in Science Education represents a major challenge for contemporary education, requiring pedagogical practices that ensure access, participation, and learning opportunities for all students. This study aimed to analyze the scientific literature on inclusive practices in Science Education, identifying the main pedagogical strategies employed, the challenges faced by teachers, and the outcomes of these practices. This is a descriptive study with a qualitative approach, conducted through a literature review. The corpus consisted of six scientific articles published in Brazilian journals between 2015 and 2024 addressing the relationship between Special Education and Science Education. The findings revealed that the use of adapted teaching resources, assistive technologies, active learning methodologies, and accessible experimental activities promotes learning and increases the participation of students in Science classes. However, challenges remain regarding teacher education, the lack of accessible teaching materials, communication barriers, and the need for greater collaboration between regular classroom teachers and professionals from Specialized Educational Services. The review also identified gaps in the scientific literature, particularly concerning students with intellectual disabilities and Autism Spectrum Disorder. It is concluded that strengthening teacher education, developing inclusive pedagogical practices, and expanding research in this field are essential to consolidating a more inclusive, equitable, and socially responsible science education that guarantees every student's right to learn.

**Keywords:** Special Education; Science Education; Inclusive Education; Pedagogical Practices; School Inclusion.

## 1. INTRODUÇÃO

A educação inclusiva constitui um dos principais desafios da educação contemporânea, especialmente no que se refere à garantia do acesso, da permanência e da aprendizagem dos estudantes público-alvo da Educação Especial nas escolas regulares. No Brasil, esse processo foi fortalecido por legislações e políticas públicas que defendem a inclusão escolar como um direito fundamental, promovendo a participação de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação em ambientes educacionais inclusivos.

Nesse contexto, o Ensino de Ciências desempenha um papel relevante na formação cidadã dos estudantes, pois contribui para a compreensão dos fenômenos naturais, o desenvolvimento do pensamento crítico e a participação social. Entretanto, a efetivação de práticas inclusivas nas aulas de Ciências ainda enfrenta desafios relacionados à formação docente, à disponibilidade de recursos pedagógicos acessíveis e à adaptação de metodologias de ensino que contemplem a diversidade presente nas salas de aula.

Diversos estudos têm evidenciado que a inclusão de estudantes da Educação Especial no Ensino de Ciências requer estratégias pedagógicas diferenciadas, uso de materiais adaptados e planejamento colaborativo entre professores da educação regular e profissionais especializados. Além disso, pesquisas apontam que práticas inclusivas favorecem a participação dos estudantes, ampliam as oportunidades de aprendizagem e contribuem para a construção de uma escola mais democrática e equitativa.

Diante dessa realidade, este estudo tem como objetivo analisar a produção científica sobre práticas inclusivas voltadas aos estudantes da Educação Especial no contexto do Ensino de Ciências. Especificamente, busca identificar as principais estratégias pedagógicas utilizadas, investigar os desafios enfrentados pelos professores e analisar os resultados das práticas inclusivas descritas na literatura.

## **2. METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa e descritiva. Segundo a literatura metodológica, a pesquisa bibliográfica permite analisar e sistematizar conhecimentos já produzidos acerca de determinada temática, contribuindo para a compreensão do estado atual das investigações científicas.

Para a composição do corpus de análise foram selecionados seis artigos científicos publicados em periódicos nacionais que abordam a relação entre Educação Especial e Ensino de Ciências. Os estudos analisados contemplam revisões de literatura, pesquisas bibliográficas e estudos de caso voltados para práticas inclusivas no ensino de Ciências da Natureza.

A análise dos trabalhos foi realizada por meio da leitura integral dos artigos e da identificação de aspectos relacionados aos objetivos da pesquisa. Posteriormente, os dados foram organizados em três categorias temáticas: estratégias pedagógicas inclusivas, desafios enfrentados pelos professores e resultados das práticas inclusivas no processo de ensino e aprendizagem.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1. Levantamento Bibliográfico Sobre Educação Especial e Ensino de Ciências no Brasil**

O artigo Levantamento Bibliográfico sobre Educação Especial e Ensino de Ciências no Brasil, publicado por Silva e Bego (2018), teve como objetivo analisar a produção científica nacional referente à interface entre Educação Especial e Ensino de Ciências, buscando identificar as principais tendências investigativas, os temas predominantes, as instituições responsáveis pelas pesquisas, os autores de maior produção e as lacunas existentes na área. Os autores partiram da compreensão de que, embora a educação inclusiva tenha sido consolidada nas políticas públicas brasileiras desde a década de 1990, ainda havia poucos estudos sistematizando o desenvolvimento das pesquisas sobre essa temática, tornando necessário um mapeamento que possibilitasse compreender o estado da arte da produção científica nacional.

O estudo fundamenta-se na perspectiva de que a inclusão escolar somente pode ser efetivada quando acompanhada da produção de conhecimentos científicos capazes de subsidiar a formação de professores, o desenvolvimento de metodologias de ensino e a elaboração de políticas públicas voltadas ao atendimento dos estudantes público-alvo da Educação Especial. Nesse sentido, Silva e Bego (2018) defendem que conhecer as características da produção acadêmica constitui um passo importante para identificar avanços e desafios da área, contribuindo para orientar futuras investigações e fortalecer a pesquisa em Ensino de Ciências na perspectiva inclusiva.

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa caracteriza-se como um estudo bibliográfico de natureza qualitativa, desenvolvido por meio de um levantamento do tipo "estado da arte". Para compor o corpus

de análise, os autores investigaram artigos publicados em seis dos principais periódicos brasileiros da área de Ensino de Ciências: Ciência & Educação, Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Investigações em Ensino de Ciências, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Brasileira de Educação Especial e Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. Após a aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionados 28 artigos publicados entre 2006 e 2016 que abordavam simultaneamente Educação Especial, Educação Inclusiva, Inclusão Escolar, Necessidades Educacionais Especiais e Ensino de Ciências. A organização dos dados contemplou aspectos como autoria, instituição de origem, ano de publicação, metodologia empregada, palavras-chave e temáticas investigadas.

Os resultados demonstraram, inicialmente, que a produção científica nacional sobre Educação Especial e Ensino de Ciências ainda apresenta reduzida representatividade quando comparada ao volume total de publicações dos periódicos analisados. Dos milhares de artigos publicados nessas revistas ao longo do período investigado, apenas vinte e oito atenderam aos critérios estabelecidos pelos pesquisadores, evidenciando que a interface entre inclusão escolar e ensino de Ciências ainda ocupa um espaço restrito dentro da produção acadêmica brasileira. Os autores observam que esse número revela o caráter ainda emergente desse campo de investigação e reforça a necessidade de ampliação das pesquisas voltadas à temática.

Em relação à distribuição temporal, Silva e Bego (2018) identificaram que as primeiras publicações sobre Educação Especial e Ensino de Ciências surgiram apenas em 2006, aproximadamente dez anos após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação

Nacional, que consolidou a Educação Especial como modalidade da educação escolar. O maior crescimento ocorreu entre os anos de 2010 e 2015, especialmente em 2015, período que concentrou o maior número de artigos publicados. Segundo os autores, essa expansão está relacionada tanto ao fortalecimento das políticas públicas de inclusão quanto à consolidação de linhas de pesquisa específicas voltadas ao ensino de Ciências para estudantes com deficiência. Apesar desse crescimento, o desenvolvimento da área ainda ocorre de forma gradual e permanece distante da demanda existente nas escolas brasileiras.

Outro aspecto relevante identificado refere-se ao perfil dos pesquisadores e das instituições responsáveis pelas investigações. O levantamento mostrou que sessenta e um autores participaram das publicações analisadas, entretanto poucos pesquisadores concentram parcela significativa da produção científica nacional. Entre eles destacam-se Éder Pires Camargo, autor mais recorrente, e Anna Maria Canavarro Benite, ambos reconhecidos por suas contribuições ao campo da Educação Inclusiva e do Ensino de Ciências. Em relação às instituições, verificou-se forte concentração das pesquisas em universidades públicas paulistas, especialmente a Universidade Estadual Paulista (UNESP), seguida pela Universidade Federal de Goiás (UFG) e pela Universidade de São Paulo (USP). Segundo Silva e Bego (2018), essa concentração demonstra que a produção científica permanece vinculada a poucos grupos de pesquisa consolidados, indicando a necessidade de expansão das investigações para outras regiões do país.

Quanto às características metodológicas, todos os trabalhos analisados adotaram abordagem qualitativa. Os autores observam que não foram identificadas pesquisas quantitativas ou estudos de

natureza quali-quantitativa, revelando uma predominância de investigações voltadas à compreensão aprofundada de contextos específicos. Embora reconheçam a importância das pesquisas qualitativas para a área educacional, Silva e Bego (2018) apontam que a ausência de estudos mais abrangentes limita a construção de diagnósticos nacionais sobre a inclusão no Ensino de Ciências.

A análise das palavras-chave e das temáticas revelou importantes tendências na produção científica. A deficiência visual constituiu o tema mais recorrente entre os artigos analisados, seguida pelos termos inclusão, ensino de Física, ensino de Ciências e educação inclusiva. Em contrapartida, foram identificados poucos estudos envolvendo deficiência auditiva, deficiência intelectual e outras condições contempladas pela Educação Especial. Também se observou maior concentração de pesquisas na área da Física, enquanto os campos da Química, Biologia e Matemática apresentaram número significativamente menor de investigações. Para os autores, esse panorama evidencia desequilíbrios importantes na produção científica nacional e reforça a necessidade de diversificar tanto os públicos investigados quanto as áreas do conhecimento contempladas pelas pesquisas.

Ao examinar as temáticas desenvolvidas pelos artigos, Silva e Bego (2018) verificaram que mais da metade das pesquisas concentrou-se em processos de ensino e aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais nas aulas de Ciências. Esses estudos evidenciaram que a comunicação representa uma das principais barreiras à inclusão escolar, especialmente para estudantes com deficiência visual e surdez. Outro conjunto expressivo de publicações abordou a formação de professores, apontando a insuficiência da preparação docente para atuar em

contextos inclusivos. Os autores destacam que as pesquisas analisadas defendem o fortalecimento das redes colaborativas entre professores, a ampliação da formação inicial e continuada e o planejamento conjunto entre docentes da classe comum e profissionais do Atendimento Educacional Especializado. Em contrapartida, apenas um estudo abordou especificamente questões relacionadas à avaliação e ao currículo na perspectiva da Educação Inclusiva, indicando uma importante lacuna investigativa.

Nas considerações finais, Silva e Bego (2018) concluem que a interface entre Educação Especial e Ensino de Ciências permanece como um campo científico recente e ainda pouco explorado no Brasil. Embora os avanços observados nos últimos anos demonstrem crescente interesse acadêmico pela temática, o número de pesquisas permanece insuficiente diante da complexidade dos desafios enfrentados pelas escolas inclusivas. Os autores defendem a necessidade de ampliação dos grupos de pesquisa, diversificação das temáticas investigadas, fortalecimento das políticas públicas de incentivo à pesquisa e maior investimento na formação de professores. Concluem ainda que o desenvolvimento de investigações sobre inclusão no Ensino de Ciências constitui condição indispensável para garantir aos estudantes público-alvo da Educação Especial o acesso ao conhecimento científico e o exercício pleno do direito à educação, reafirmando que a educação inclusiva deve ser compreendida como um compromisso ético, científico e social da comunidade acadêmica e dos sistemas educacionais brasileiros.

### **3.2. O Ensino de Ciências no Contexto da Educação Inclusiva: Uma Revisão de Literatura**

O artigo O Ensino de Ciências no Contexto da Educação Inclusiva: uma Revisão de Literatura, publicado por Moura e Orsano (2024), teve como objetivo identificar e analisar pesquisas relacionadas ao Ensino de Ciências no contexto da Educação Inclusiva produzidas ao longo de um período de dez anos, compreendido entre 2011 e 2021. Os autores buscaram compreender como a temática vem sendo abordada nas áreas de Ciências, Biologia, Química e Física, além de categorizar as produções encontradas em dois eixos principais: práticas pedagógicas e recursos didáticos, e formação de professores para a Educação Inclusiva.

A discussão proposta pelos autores parte do reconhecimento de que a inclusão escolar representa um direito garantido por legislações nacionais e internacionais. Nesse sentido, o artigo destaca a importância da ampliação do acesso dos estudantes com deficiência ao conhecimento científico, considerando que a aprendizagem das Ciências contribui para a formação cidadã, para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a participação social desses sujeitos. Moura e Orsano (2024) argumentam que a efetivação da inclusão não depende apenas do acesso à escola regular, mas também da garantia de condições adequadas para a aprendizagem dos conteúdos científicos.

Metodologicamente, o estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de caráter descritivo. Para a realização da investigação, os autores utilizaram duas importantes bases de dados: o Portal de Periódicos da CAPES e o Google Acadêmico. A escolha dessas plataformas ocorreu em razão de sua relevância acadêmica e da ampla disponibilidade de produções científicas. Como estratégia de busca foi utilizado o descritor “Ensino de Ciências no Contexto da Educação Inclusiva”, contemplando publicações produzidas entre os

anos de 2011 e 2021. Foram considerados artigos científicos e resumos completos publicados em anais de eventos acadêmicos, desde que estivessem relacionados às áreas de Ciências, Biologia, Física ou Química e apresentassem discussões vinculadas à Educação Inclusiva.

Após a coleta do material, os autores procederam à leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, realizando posteriormente uma análise mais aprofundada dos estudos selecionados. O tratamento dos dados foi fundamentado na análise de conteúdo proposta por Bardin (2010), permitindo a categorização dos trabalhos encontrados. As categorias definidas foram: práticas pedagógicas e recursos pedagógicos; e formação de professores de Ciências na perspectiva da Educação Inclusiva (MOURA; ORSANO, 2024).

Os resultados evidenciaram uma quantidade relativamente reduzida de pesquisas sobre o tema. No Portal de Periódicos da CAPES foram inicialmente localizados 154 trabalhos, porém apenas 21 atenderam aos critérios estabelecidos para a investigação. Já no Google Acadêmico foram encontrados aproximadamente 15.900 resultados, mas somente 83 artigos apresentaram aderência ao objeto de estudo. Segundo os autores, esses números demonstram que a produção científica sobre Educação Inclusiva no Ensino de Ciências ainda é limitada, especialmente quando comparada ao crescimento das matrículas de estudantes com deficiência na educação básica brasileira.

Ao analisar a distribuição das publicações por área, Moura e Orsano (2024) observaram que o Ensino de Ciências apresentou a maior quantidade de estudos identificados, seguido pelas áreas de Química e Biologia. A Física apareceu como a área com menor

número de pesquisas, revelando uma lacuna importante na produção científica nacional. Para os autores, esse cenário indica a necessidade de ampliação das investigações voltadas ao ensino inclusivo dessa disciplina, uma vez que a aprendizagem científica deve ser garantida a todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas, sensoriais ou cognitivas.

Outro resultado relevante refere-se à predominância de pesquisas relacionadas às práticas pedagógicas. Nas duas bases consultadas, a maioria dos trabalhos analisados concentrou-se na elaboração de materiais adaptados, recursos didáticos acessíveis, atividades experimentais inclusivas, tecnologias assistivas e estratégias metodológicas destinadas a estudantes com deficiência visual ou auditiva. Foram identificados estudos envolvendo produção de materiais táteis, utilização da Libras no ensino de conteúdos científicos, construção de modelos didáticos acessíveis e desenvolvimento de tecnologias voltadas à inclusão escolar.

Em contrapartida, os autores verificaram que os estudos relacionados à formação de professores apresentaram menor frequência. Embora existam pesquisas discutindo a formação inicial e continuada dos docentes para atuar em contextos inclusivos, o quantitativo encontrado foi significativamente inferior ao de trabalhos voltados às práticas pedagógicas. Essa constatação levou os autores a defenderem a necessidade de investimentos mais consistentes na formação docente, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de competências para o planejamento de aulas inclusivas e à utilização de recursos adequados para atender à diversidade presente nas salas de aula.

A análise realizada também permitiu identificar que a expansão das matrículas de estudantes com deficiência nas escolas regulares não foi acompanhada, na mesma proporção, pelo aumento das pesquisas sobre inclusão no Ensino de Ciências. Apesar disso, Moura e Orsano (2024) observam uma tendência de crescimento das publicações ao longo dos anos investigados, indicando que a temática vem conquistando maior espaço no cenário acadêmico brasileiro.

Em suas conclusões, os autores afirmam que o Ensino de Ciências no contexto da Educação Inclusiva ainda constitui um campo em consolidação, caracterizado por um número reduzido de pesquisas quando comparado à relevância social da temática. Os resultados evidenciam que as práticas pedagógicas inclusivas têm recebido maior atenção dos pesquisadores, enquanto a formação de professores permanece como um desafio a ser enfrentado. Dessa forma, Moura e Orsano (2024) defendem a ampliação de estudos voltados à formação docente e à construção de estratégias que promovam efetivamente a inclusão dos estudantes com deficiência nas aulas de Ciências. Os autores concluem que a consolidação de uma educação científica inclusiva depende da articulação entre políticas educacionais, formação profissional e desenvolvimento de recursos pedagógicos acessíveis, capazes de garantir o direito à aprendizagem para todos os estudantes.

### **3.3. Ensino de Ciências da Natureza e Recursos Didático-Pedagógicos no Contexto da Educação Inclusiva: um Estudo Bibliográfico**

O estudo desenvolvido por Leite e Dainez (2022) teve como propósito caracterizar a produção científica relacionada à criação e

ao uso de recursos didático-pedagógicos destinados ao ensino de Ciências da Natureza no contexto da Educação Inclusiva. As autoras buscaram compreender quais áreas das Ciências da Natureza têm recebido maior atenção dos pesquisadores, quais conteúdos curriculares são mais frequentemente contemplados nas adaptações pedagógicas e quais públicos da Educação Especial aparecem com maior incidência nas investigações acadêmicas.

A pesquisa fundamenta-se na compreensão de que a ampliação das políticas de inclusão escolar e o aumento do número de estudantes público-alvo da Educação Especial matriculados em escolas regulares demandam a construção de estratégias pedagógicas capazes de garantir a efetiva participação desses alunos nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, os recursos didático-pedagógicos assumem papel relevante por favorecerem a acessibilidade curricular e a mediação do conhecimento científico, especialmente em disciplinas que frequentemente utilizam representações abstratas, linguagem técnica e fenômenos de difícil visualização.

Do ponto de vista metodológico, o trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa. As autoras realizaram um levantamento de produções científicas publicadas entre 2008 e 2020, período correspondente à implementação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. O corpus da investigação foi composto por dissertações, teses, artigos científicos e trabalhos acadêmicos que abordavam a elaboração ou utilização de recursos didático-pedagógicos voltados ao ensino de Ciências da Natureza para estudantes da Educação Especial. A análise concentrou-se em três áreas do conhecimento: Ciências Biológicas, Ciências Químicas e Ciências Físicas.

Os resultados revelaram a existência de 107 pesquisas relacionadas ao tema, permitindo identificar tendências importantes na produção científica nacional. Um dos principais achados refere-se à predominância de estudos voltados à deficiência visual. Aproximadamente 72% das publicações analisadas focalizaram estudantes cegos ou com baixa visão, enquanto 17,7% abordaram a deficiência auditiva ou surdez. Em contraste, apenas 6% das pesquisas investigaram recursos destinados a estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e 4,4% contemplaram alunos com deficiência intelectual (LEITE; DAINEZ, 2022). Esses dados evidenciam uma concentração significativa dos esforços de pesquisa em determinados grupos de estudantes, ao mesmo tempo em que demonstram a existência de lacunas importantes em relação a outros públicos da Educação Especial.

A análise das áreas das Ciências da Natureza mostrou que as Ciências Biológicas e as Ciências Químicas concentram a maior parte das investigações, correspondendo, respectivamente, a 42,4% e 39% das abordagens identificadas. As Ciências Físicas representaram apenas 18,6% dos estudos analisados, indicando menor investimento acadêmico nessa área específica do conhecimento (LEITE; DAINEZ, 2022). As autoras observam que esse resultado revela a necessidade de ampliar pesquisas voltadas ao ensino inclusivo de conteúdos da Física, considerando a importância dessa disciplina para a formação científica dos estudantes.

Outro aspecto relevante identificado no estudo diz respeito aos conteúdos curriculares mais frequentemente contemplados nos recursos didático-pedagógicos. Nas Ciências Biológicas destacaram-se temas relacionados à Citologia, Anatomia e Fisiologia Humana, Educação Ambiental e Zoologia. No campo das Ciências Químicas,

os conteúdos mais recorrentes envolveram átomos e moléculas, substâncias e misturas, transformações químicas e experimentação em laboratório. Já nas Ciências Físicas, os temas mais presentes foram Óptica, Termodinâmica, Astronomia e Eletrodinâmica (LEITE; DAINEZ, 2022).

As autoras também verificaram que grande parte dos recursos desenvolvidos consistia em modelos táteis-visuais, materiais tridimensionais, adaptações experimentais, jogos educativos, glossários em Libras, vídeos acessíveis e tecnologias assistivas. Essas estratégias buscavam tornar os conteúdos científicos mais acessíveis aos estudantes da Educação Especial, especialmente aqueles com deficiência visual e auditiva. Entretanto, a análise crítica dos trabalhos permitiu identificar que, em diversas situações, os recursos eram utilizados exclusivamente pelos estudantes com deficiência, sem integração efetiva com os demais alunos da turma. Segundo Leite e Dainez (2022), tal prática pode limitar a participação coletiva e comprometer o princípio da inclusão, uma vez que o recurso acessível passa a funcionar como elemento de segregação dentro da própria sala de aula.

Outro resultado importante refere-se à distribuição dos recursos pelos níveis de ensino. Os dados indicaram que aproximadamente 67% das produções analisadas foram destinadas ao ensino médio, enquanto apenas 33% focalizaram o ensino fundamental. As pesquisas relacionadas à deficiência visual e à surdez distribuíram-se entre os dois níveis educacionais, ao passo que os estudos voltados à deficiência intelectual e ao TEA concentraram-se majoritariamente no ensino fundamental (LEITE; DAINEZ, 2022).

A análise temporal das publicações revelou crescimento progressivo da produção científica ao longo do período investigado. Segundo as autoras, esse aumento acompanha o fortalecimento das políticas públicas de inclusão escolar e demonstra maior preocupação da comunidade acadêmica com a escolarização de estudantes da Educação Especial. Entretanto, observou-se que as pesquisas voltadas ao TEA somente passaram a aparecer a partir de 2015, enquanto os estudos relacionados à deficiência intelectual tornaram-se mais frequentes apenas a partir de 2016, evidenciando o caráter ainda emergente dessas discussões no campo do Ensino de Ciências (LEITE; DAINEZ, 2022).

Nas considerações finais, Leite e Dainez (2022) concluem que a produção científica sobre recursos didático-pedagógicos para o ensino de Ciências da Natureza tem contribuído para ampliar as possibilidades de inclusão escolar, especialmente por meio do desenvolvimento de materiais acessíveis destinados a estudantes com deficiência visual. Contudo, as autoras ressaltam a necessidade de expandir pesquisas voltadas à deficiência intelectual e ao Transtorno do Espectro Autista, públicos que permanecem sub-representados na literatura analisada. Além disso, defendem a criação de políticas públicas que fortaleçam a formação docente, ampliem os investimentos em infraestrutura escolar e favoreçam a construção de práticas pedagógicas verdadeiramente inclusivas. Para as pesquisadoras, a efetivação da inclusão não depende apenas da existência de recursos adaptados, mas da organização de condições pedagógicas que garantam a participação de todos os estudantes nos processos de construção do conhecimento científico.

### **3.4. Educação Inclusiva, Ensino de Ciências e Linguagem Científica: Possíveis Relações**

O artigo Educação Inclusiva, Ensino de Ciências e Linguagem Científica: Possíveis Relações, publicado por Benite, Benite e Vilela-Ribeiro (2015), propõe uma reflexão teórica sobre as relações entre a educação inclusiva, o ensino de Ciências e a linguagem científica. Diferentemente dos estudos analisados anteriormente, que focalizam recursos didáticos ou práticas pedagógicas específicas, este trabalho concentra-se na discussão conceitual dos obstáculos que a linguagem científica pode representar para a aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais, enfatizando a necessidade de compreender as particularidades desse processo para promover uma educação verdadeiramente inclusiva.

O objetivo central do artigo consiste em discutir a complexa relação entre educação inclusiva, ensino de Ciências e linguagem científica, destacando a importância de reconhecer as necessidades específicas dos estudantes público-alvo da Educação Especial e refletindo sobre as características do conhecimento científico que influenciam os processos de ensino e aprendizagem. Os autores partem do pressuposto de que o acesso ao conhecimento científico é um direito de todos os cidadãos e que a inclusão escolar deve assegurar não apenas a presença dos estudantes na escola regular, mas também condições efetivas para a apropriação dos conhecimentos produzidos socialmente (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015).

Do ponto de vista metodológico, o trabalho caracteriza-se como um estudo teórico-reflexivo fundamentado em revisão bibliográfica. Os

autores não realizam coleta de dados empíricos, mas desenvolvem uma análise conceitual baseada em legislações educacionais, pesquisas sobre inclusão escolar e referenciais da área de ensino de Ciências. A discussão é construída a partir de três eixos principais: os desafios da educação inclusiva, as especificidades do ensino de Ciências e o papel da linguagem científica na construção do conhecimento.

Inicialmente, os autores contextualizam a educação inclusiva como um dos principais desafios contemporâneos da educação. Segundo eles, embora a legislação brasileira tenha avançado significativamente na garantia do direito à escolarização de estudantes com necessidades educacionais especiais, a efetivação desse direito ainda enfrenta obstáculos relacionados às condições materiais das escolas, à formação docente e à organização das práticas pedagógicas. A inclusão é compreendida como um processo que exige a transformação da escola e o reconhecimento das diferenças como elementos constitutivos da experiência educativa, superando perspectivas segregadoras historicamente presentes na educação brasileira (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015).

Ao discutir as dificuldades encontradas pelos professores, os autores destacam diversos desafios relacionados ao atendimento de estudantes com necessidades educacionais especiais. Entre eles encontram-se as dificuldades de identificar procedimentos de ensino adequados, compreender as especificidades de cada estudante, promover sua integração à turma e evitar práticas assistencialistas ou paternalistas. Além disso, são mencionados problemas estruturais frequentemente observados nas escolas, como salas superlotadas, ausência de recursos especializados,

insuficiência de serviços de apoio pedagógico e limitações na formação dos docentes para atuar em contextos inclusivos. Os autores enfatizam que a formação de professores constitui um dos fatores mais relevantes para o sucesso da educação inclusiva.

No que se refere especificamente ao ensino de Ciências, o artigo argumenta que essa área possui desafios particulares decorrentes da natureza do conhecimento científico. Os autores defendem que o ensino de Ciências é essencial para o exercício da cidadania, uma vez que possibilita aos indivíduos compreenderem fenômenos naturais, tomarem decisões fundamentadas e participarem criticamente da sociedade. Entretanto, ressaltam que o ensino dessa disciplina frequentemente apresenta dificuldades relacionadas à transposição da linguagem científica, à complexidade conceitual dos conteúdos e à compreensão inadequada da própria natureza da ciência.

Um dos principais resultados da reflexão desenvolvida pelos autores refere-se ao reconhecimento da linguagem científica como uma importante barreira para a aprendizagem. Segundo Benite, Benite e Vilela-Ribeiro (2015), a linguagem utilizada na ciência apresenta características específicas que a diferenciam da linguagem cotidiana. Ela é composta por terminologias especializadas, elevada densidade conceitual, representações gráficas, tabelas, equações, diagramas e formas próprias de argumentação. Dessa forma, a compreensão dos conteúdos científicos exige não apenas o domínio de conceitos, mas também a apropriação de uma linguagem particular que nem sempre é acessível aos estudantes.

Os autores observam que essa dificuldade torna-se ainda mais significativa quando se considera o contexto da educação inclusiva. Estudantes surdos, por exemplo, enfrentam obstáculos adicionais

relacionados à ausência de terminologias científicas consolidadas em Libras, o que dificulta a mediação dos conteúdos escolares. Da mesma forma, estudantes com outras necessidades educacionais especiais podem encontrar barreiras decorrentes da complexidade linguística dos conceitos científicos. Nesse sentido, os pesquisadores defendem que o professor deve compreender a natureza simbólica da ciência e desenvolver estratégias que favoreçam a construção de significados pelos estudantes.

Outro aspecto relevante destacado no artigo refere-se à compreensão da ciência como uma construção humana, histórica e socialmente situada. Os autores criticam abordagens que apresentam os conhecimentos científicos como verdades absolutas, imutáveis e acabadas. Em oposição a essa perspectiva, defendem que o ensino de Ciências deve evidenciar o caráter dinâmico da produção científica, mostrando que teorias, conceitos e explicações são continuamente revisados e aperfeiçoados. Essa compreensão contribui para tornar o conhecimento científico mais acessível e significativo para os estudantes, favorecendo processos de aprendizagem mais inclusivos.

Nas considerações finais, Benite, Benite e Vilela-Ribeiro (2015) concluem que a promoção da educação inclusiva exige uma prática pedagógica comprometida com a diversidade e sustentada por uma formação docente consistente. Os autores defendem que o ensino de Ciências deve considerar as especificidades da linguagem científica e as diferentes formas de aprendizagem dos estudantes, buscando tornar o conhecimento acessível a todos. Concluem ainda que a compreensão da natureza do conhecimento científico e de sua linguagem constitui elemento fundamental para a construção de práticas inclusivas capazes de assegurar o direito à aprendizagem

e à participação de estudantes com necessidades educacionais especiais nas aulas de Ciências.

### **3.5. O Ensino de Ciências em Um Contexto de Inclusão Escolar: Um Estudo de Caso**

O artigo O Ensino de Ciências em um Contexto de Inclusão Escolar: um Estudo de Caso, publicado por Brandl, Pereira, Malheiros e Medeiros (2021), teve como objetivo analisar as possibilidades de desenvolvimento de uma prática pedagógica inclusiva no Ensino de Ciências voltada para estudantes com deficiência intelectual matriculados em uma turma regular do ensino fundamental. Os autores buscaram compreender como estratégias de flexibilização curricular e metodologias diversificadas poderiam favorecer a participação e a aprendizagem desses estudantes em uma aula de Ciências, sem promover segregação ou simplificação excessiva dos conteúdos trabalhados.

O estudo fundamenta-se nos pressupostos da educação inclusiva e na defesa de que todos os estudantes devem ter acesso aos mesmos conhecimentos escolares, ainda que por meio de percursos, recursos e estratégias diferenciadas. Nessa perspectiva, os autores destacam que a inclusão não consiste apenas em garantir a presença física do aluno com deficiência na sala de aula, mas em criar condições efetivas para sua participação nos processos de aprendizagem e interação social. Para isso, torna-se necessário reconhecer as particularidades de cada estudante e planejar práticas pedagógicas capazes de contemplar diferentes formas de aprender.

Metodologicamente, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa e descritiva, desenvolvida por meio de uma intervenção pedagógica realizada em uma escola pública localizada no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. A investigação ocorreu em uma turma do sétimo ano do ensino fundamental composta por aproximadamente vinte e cinco estudantes, entre os quais dois alunos com deficiência intelectual atendidos pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) da instituição. Antes da intervenção, os pesquisadores realizaram observações da turma, entrevistas informais com professores e profissionais da escola e levantamento das características dos estudantes envolvidos, buscando compreender suas necessidades educacionais e as práticas pedagógicas já desenvolvidas pela instituição.

A escolha do conteúdo ocorreu em parceria com a professora regente da disciplina de Ciências, que já trabalhava o tema dos fungos com a turma. A partir disso, os pesquisadores elaboraram uma proposta de aula baseada na seguinte questão orientadora: como desenvolver uma aula de Ciências que fosse efetivamente inclusiva para todos os estudantes? Para responder a essa questão, foi planejada uma sequência didática composta por atividades práticas, observação de materiais concretos, aula expositiva-dialogada e avaliação formativa, priorizando diferentes formas de participação e expressão dos conhecimentos.

Entre os recursos utilizados destacaram-se slides adaptados com frases curtas, linguagem objetiva, letras de forma, imagens ilustrativas e animações, além de uma atividade experimental envolvendo a produção de pães utilizando fermento biológico. Os autores justificam essa escolha metodológica pela intenção de aproximar os conteúdos científicos do cotidiano dos estudantes,

permitindo que conceitos relacionados aos fungos fossem compreendidos a partir de experiências concretas e significativas. Durante a atividade, os alunos puderam acompanhar o crescimento da massa, discutir o papel das leveduras no processo de fermentação e relacionar o fenômeno observado com situações vivenciadas em seu dia a dia.

Outro momento importante da intervenção consistiu na observação de diferentes tipos de fungos, como cogumelos, líquens e fungos conhecidos popularmente como “orelha-de-pau”. Os estudantes foram organizados em grupos e receberam a tarefa de observar, desenhar, descrever e explicar a importância desses organismos para a natureza e para os seres humanos. Essa atividade foi utilizada como instrumento de avaliação formativa, permitindo aos pesquisadores identificar o nível de compreensão dos conteúdos e as diferentes formas pelas quais os estudantes expressavam seus conhecimentos.

Os resultados da pesquisa evidenciaram que a utilização de metodologias diversificadas favoreceu a participação dos estudantes com deficiência intelectual e dos demais alunos da turma. Um dos aspectos mais relevantes observados pelos autores foi a diferença nas formas de participação dos dois estudantes acompanhados. Enquanto um deles demonstrava grande envolvimento oral, compartilhando experiências pessoais relacionadas ao conteúdo, o outro apresentava comportamento mais reservado e necessitava de estímulos específicos para participar das discussões. Essa constatação levou os pesquisadores a reforçarem a importância de reconhecer as singularidades dos estudantes, mesmo quando apresentam o mesmo diagnóstico de deficiência.

A análise das atividades também revelou que os estudantes com deficiência intelectual foram capazes de compreender diversos aspectos do conteúdo trabalhado, embora apresentassem dificuldades em conceitos mais abstratos e na utilização de determinadas formas de representação escrita. Os autores observaram que alguns conhecimentos eram expressos com maior clareza por meio da linguagem oral do que por registros escritos ou desenhos, indicando que diferentes instrumentos de avaliação podem revelar distintas dimensões da aprendizagem. Essa constatação reforça a necessidade de diversificar estratégias avaliativas e evitar interpretações limitadas das capacidades dos estudantes.

Outro resultado importante refere-se ao papel das experiências concretas e contextualizadas na construção do conhecimento científico. Segundo os autores, a produção dos pães, a observação dos fungos e as discussões realizadas durante a aula permitiram que os estudantes relacionassem os conteúdos científicos com situações familiares, favorecendo a compreensão dos conceitos e ampliando o interesse pelas atividades propostas. A contextualização do ensino mostrou-se particularmente relevante para os estudantes com deficiência intelectual, uma vez que possibilitou a mobilização de conhecimentos prévios e experiências pessoais como ponto de partida para novas aprendizagens.

Nas considerações finais, Brandl et al. (2021) concluem que a construção de práticas inclusivas no Ensino de Ciências exige planejamento, sensibilidade pedagógica e disposição para reconhecer as diferentes formas de aprender presentes na sala de aula. Os autores defendem que a flexibilização curricular não deve significar redução da complexidade dos conteúdos, mas adaptação

das estratégias de ensino para garantir que todos os estudantes tenham acesso ao conhecimento científico. O estudo demonstrou que atividades práticas, recursos visuais acessíveis e metodologias participativas podem favorecer significativamente a inclusão de estudantes com deficiência intelectual, contribuindo tanto para a aprendizagem quanto para sua participação ativa no ambiente escolar. Além disso, os pesquisadores destacam que a experiência permitiu compreender a importância de valorizar as potencialidades dos estudantes e de construir processos educativos que respeitem suas individualidades, sem perder de vista o compromisso com uma educação de qualidade para todos.

### **3.6. Práticas Inclusivas no Ensino Experimental de Ciências e a Transversalidade com a Educação Especial**

O artigo Práticas Inclusivas no Ensino Experimental de Ciências e a Transversalidade com a Educação Especial, publicado por Boff e Regiani (2021), teve como objetivo refletir sobre a inclusão escolar de estudantes com deficiência visual no ensino experimental de Ciências da Natureza, com ênfase na Biologia. As autoras defendem que a efetivação da educação inclusiva exige um trabalho articulado entre os profissionais da Educação Especial e os professores das áreas específicas do conhecimento, de modo a promover condições adequadas de acesso, participação e aprendizagem dos estudantes com deficiência visual nas atividades científicas desenvolvidas na Educação Básica.

O estudo parte do entendimento de que a Educação Inclusiva constitui um projeto coletivo que deve perpassar toda a organização pedagógica da escola. Nessa perspectiva, a inclusão não se restringe à matrícula dos estudantes com deficiência em classes comuns, mas

envolve a eliminação de barreiras pedagógicas, comunicacionais e atitudinais que possam limitar sua participação nos processos educacionais. As autoras ressaltam que esse desafio torna-se ainda mais significativo no ensino de Ciências da Natureza, especialmente em atividades experimentais, historicamente construídas a partir de recursos predominantemente visuais.

Metodologicamente, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa e bibliográfica. O levantamento foi realizado na Revista Educação Especial, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), periódico de referência na área da Educação Especial. Foram analisadas publicações produzidas entre os anos de 2000 e 2020 que abordavam o ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual. Inicialmente foram identificados dez artigos relacionados ao tema, dos quais quatro foram selecionados para análise aprofundada por apresentarem maior aproximação com o ensino experimental de Ciências da Natureza, especialmente na área da Biologia. Para a organização dos dados, as autoras definiram uma categoria de análise denominada “relação entre a área de Educação Especial e o ensino experimental de Ciências da Natureza para estudantes com deficiência visual”.

Os resultados evidenciaram, em primeiro lugar, a escassez de estudos que abordam especificamente a relação entre educação inclusiva e ensino experimental de Ciências. Embora tenham sido identificadas pesquisas sobre o ensino de Ciências para estudantes com deficiência visual, poucas tratavam diretamente das práticas experimentais ou das estratégias utilizadas para garantir a participação desses alunos em atividades práticas. Essa constatação levou as autoras a defenderem a necessidade de maior aproximação entre os campos da Educação Especial e das Ciências da Natureza,

especialmente diante da importância da experimentação para a construção do conhecimento científico.

A análise dos estudos selecionados permitiu identificar diferentes contribuições para a inclusão de estudantes com deficiência visual. Um dos trabalhos examinados destacou a utilização de recursos táteis e auditivos em espaços não formais de educação, como museus de Ciências. Segundo as autoras, esses recursos favorecem a construção de conceitos científicos ao possibilitar formas alternativas de interação com os objetos de conhecimento. A combinação de estímulos táteis e auditivos mostrou-se especialmente relevante para a formação de representações mentais e para a compreensão de conteúdos tradicionalmente apresentados por meio de recursos visuais.

Outro aspecto identificado refere-se à necessidade de materiais acessíveis para o ensino de conteúdos científicos. As pesquisas analisadas indicam que estudantes com deficiência visual necessitam de recursos adaptados, como modelos tridimensionais, materiais em relevo, representações táteis e textos em Braille. Além disso, as autoras destacam que a simples existência desses recursos não garante a inclusão, sendo fundamental que seu uso esteja associado a objetivos pedagógicos claros e a estratégias de mediação adequadas. O planejamento das atividades deve considerar as especificidades de cada estudante, uma vez que as necessidades variam de acordo com fatores como cegueira congênita, cegueira adquirida ou baixa visão.

Os resultados também evidenciaram desafios relacionados à formação docente. Diversos estudos apontaram que muitos professores de Ciências relatam dificuldades para elaborar materiais

acessíveis e adaptar atividades experimentais para estudantes com deficiência visual. Essa limitação é frequentemente associada à ausência de conteúdos relacionados à Educação Especial nos cursos de formação inicial e à insuficiência de programas de formação continuada voltados para a educação inclusiva. As autoras argumentam que a capacitação docente deve contemplar conhecimentos sobre acessibilidade, recursos pedagógicos adaptados e metodologias multissensoriais capazes de favorecer a aprendizagem de todos os estudantes.

Outro resultado relevante diz respeito ao potencial das abordagens multissensoriais no ensino de Ciências. O estudo evidencia que estratégias pedagógicas que mobilizam diferentes sentidos — como tato, audição e olfato — podem beneficiar não apenas estudantes com deficiência visual, mas toda a turma. Nesse sentido, as autoras defendem que práticas inclusivas não devem ser concebidas como ações destinadas exclusivamente aos estudantes com deficiência, mas como metodologias capazes de ampliar as oportunidades de aprendizagem para todos os alunos.

Um dos principais argumentos desenvolvidos ao longo do artigo refere-se à necessidade de trabalho colaborativo entre professores da Educação Especial e docentes das áreas de Ciências da Natureza. Segundo Boff e Regiani (2021), a construção de práticas inclusivas depende da articulação entre os conhecimentos específicos de cada campo. Enquanto os professores da Educação Especial contribuem com conhecimentos relacionados à acessibilidade e às necessidades educacionais específicas dos estudantes, os professores de Ciências oferecem subsídios referentes aos conteúdos científicos e às metodologias próprias da área. Essa interação favorece a elaboração de recursos mais adequados e amplia as possibilidades de

participação dos estudantes com deficiência visual nas atividades escolares.

Nas considerações finais, as autoras concluem que as pesquisas sobre ensino experimental de Ciências para estudantes com deficiência visual ainda apresentam reduzida representatividade na literatura acadêmica. Embora existam avanços relacionados ao desenvolvimento de recursos acessíveis e à discussão sobre práticas inclusivas, permanece a necessidade de aprofundar as interlocuções entre a Educação Especial e as áreas específicas do conhecimento. Boff e Regiani (2021) defendem que a inclusão escolar exige ações coletivas, formação docente contínua e construção de redes de apoio entre profissionais da educação. Para as autoras, somente por meio dessa articulação será possível garantir o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem dos estudantes com deficiência visual nas aulas de Ciências da Natureza, consolidando uma perspectiva educacional efetivamente inclusiva.

#### **4. CONCLUSÃO**

A revisão bibliográfica realizada permitiu compreender que a inclusão de estudantes da Educação Especial no Ensino de Ciências tem avançado significativamente nos últimos anos, embora ainda existam desafios que precisam ser superados. Os estudos analisados demonstram que a adoção de estratégias pedagógicas inclusivas, associada ao uso de recursos acessíveis e metodologias diversificadas, contribui para a promoção da aprendizagem e da participação dos estudantes.

Entretanto, persistem dificuldades relacionadas à formação docente, à disponibilidade de materiais adaptados e à necessidade de maior

integração entre os profissionais envolvidos no processo educacional. Tais fatores evidenciam a importância de investimentos em políticas públicas e programas de formação continuada que fortaleçam a educação inclusiva.

Conclui-se que o Ensino de Ciências pode desempenhar um papel fundamental na construção de uma escola inclusiva, desde que sejam garantidas condições pedagógicas que respeitem as diferenças e promovam a equidade educacional. Dessa forma, a inclusão deixa de ser apenas um princípio legal e passa a constituir uma prática efetiva capaz de assegurar o direito à aprendizagem para todos os estudantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENITE, Anna Maria Canavarro; BENITE, Claudio Roberto Machado; VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges. Educação inclusiva, ensino de ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 28, n. 51, p. 81-89, 2015.

BOFF, A. P.; REGIANI, A. M. Práticas inclusivas no ensino experimental de Ciências e a transversalidade com a Educação Especial. **Revista Saberes**, Niterói, v. 1, n. 16, 2021.

BRANDL, Cândida; PEREIRA, Agnaldo; MALHEIROS, Luiz Humberto Silva; MEDEIROS, Daniela. O ensino de Ciências em um contexto de inclusão escolar: um estudo de caso. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 4, n. 4, p. 159-180, 2021. DOI: 10.36661/2595-4520.2021v4i4.11765.

LEITE, Giulia Vecchia Mello de Castro; DAINÉZ, Débora. Ensino de Ciências da Natureza e recursos didático-pedagógicos no contexto

da educação inclusiva: um estudo bibliográfico. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 35, e69720, 2022.

MOURA, Francisco Kássio Teixeira de; ORSANO, Ana Célia Furtado. O ensino de Ciências no contexto da educação inclusiva: uma revisão de literatura. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 25, n. 1, p. 55-62, 2024.

SILVA, Larissa Vendramini da; BEGO, Amadeu Moura. Levantamento bibliográfico sobre Educação Especial e Ensino de Ciências no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 24, n. 3, p. 343-358, jul./set. 2018. DOI: 10.1590/S1413-65382418000300003.

---

<sup>1</sup> Especialista em Educação Especial (FACULESTE). Graduada em Ciências Biológicas (UEA). Manaus, Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

<sup>2</sup> Doutoranda em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (UFAM). Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (UFAM). Graduada em Ciências Biológicas (UEA). Professora vinculada à Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar (SEDUC). Manaus, Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3374-946X>

<sup>3</sup> Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEA). Graduada em Ciências Biológicas (UEA). Professora vinculada à Secretaria Municipal de Educação (SEMED). Manaus, Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8758-1544>.

<sup>4</sup> Mestranda em Filosofia (UFAM). Especialista em Ciências da Religião (UNICV) e em Letramento Digital (UEA). Professora vinculada à Secretaria Municipal de Educação (SEMED). Manaus, Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8689-5070>

<sup>5</sup> Especialista em Docência em Educação Profissional e tecnológica (UFES). Graduada em Ciências Biológicas (UEA). Professora vinculada à Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar (SEDUC). Manaus, Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6737-6051>.

<sup>6</sup> Especialista em Metodologia do Ensino de Geografia (UNIASSELVI). Graduado em Geografia (UNINORTE). Professor vinculado à Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar (SEDUC). Manaus, Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8710-4034>.

<sup>7</sup> Doutor em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (UFAM). Mestre em Agricultura do Trópico Úmido (INPA). Graduado em Engenharia Agrônômica (UFAM) e em Geografia (UNINORTE). Professor vinculado à Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar (SEDUC). Manaus, Amazonas. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6841-1717>.