



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS- LICENCIATURA

MARIA ROBERTA MELO SANTOS

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA
REVISÃO SOBRE ESTRATÉGIAS E DESAFIOS PARA A DOCÊNCIA**

São Cristóvão- SE

2025

MARIA ROBERTA MELO SANTOS

**O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA
REVISÃO SOBRE ESTRATÉGIAS E DESAFIOS PARA A DOCÊNCIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito para obtenção de título de
Licenciatura em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Orientador: Prof. Dr. Clívio Pimentel Júnior

São Cristóvão- SE

2025

AGRADECIMENTOS

A jornada de escrever este Trabalho de Conclusão de Curso foi, para mim, mais do que um percurso acadêmico — foi uma travessia de descobertas, desafios e afetos. Por isso, cada linha a seguir é dedicada àqueles que, de alguma forma, caminharam comigo, mesmo quando os passos pareciam incertos.

Agradeço, em primeiro lugar, aos meus pais, que sempre depositaram em mim uma confiança silenciosa, mas inabalável — mesmo nos momentos em que nem eu mesma acreditava. Com coragem e esforço, viveram suas próprias batalhas para que eu e meus irmãos pudéssemos trilhar caminhos mais serenos. O amor de vocês é o que sustenta os meus voos.

Aos meus irmãos, companheiros de vida, fonte de afeto e de força. Cada um, à sua maneira, me ensinou o valor da partilha e da presença.

Aos meus três gatinhos, meus pequenos refúgios de paz em meio ao caos. Seus olhares calmos e ronronares silenciosos me acolheram quando tudo parecia demais. Vocês foram aconchego, ternura e pausa.

Ao meu bem, meu companheiro de alma e de dias. A você, que me ofereceu o ombro nos momentos de angústia e que, com sua presença, me fez sentir em casa mesmo quando o mundo lá fora parecia desmoronar. Sua presença foi abrigo.

À minha amiga Islâne, cuja amizade foi um farol constante durante os anos de faculdade. Você esteve ao meu lado nos dias difíceis, nas madrugadas corridas, nas dúvidas e nos sorrisos. Sua companhia tornou esse caminho mais leve e possível.

Ao meu orientador, Professor Dr. Clívio Pimentel Júnior, por ter aceitado me guiar neste trabalho, confiando na minha trajetória e oferecendo sua escuta, suas orientações e sua sensibilidade. Sua presença foi fundamental para que este projeto ganhasse forma e profundidade.

Aos professores que encontrei ao longo da graduação, meu sincero agradecimento. Cada um, com seu olhar e forma de ensinar, contribuiu para minha formação acadêmica e pessoal, deixando marcas que levarei comigo por toda a vida.

E, por fim, a todos os que estão aqui presentes, lendo estas palavras ou acompanhando de perto este momento tão significativo. Saibam que cada gesto, cada palavra de incentivo e cada abraço fizeram parte do que se tornou este trabalho. Vocês fazem parte da minha história.

A todos vocês, minha eterna gratidão.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar os principais desafios e estratégias adotadas pelos professores no ensino de Ciências e Biologia para promover a inclusão de estudantes com necessidades educacionais específicas. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, fundamentada em 28 produções acadêmicas e documentos oficiais, que busca compreender como a docência tem respondido à diversidade no contexto educacional brasileiro. A metodologia seguiu as etapas sistematizadas para revisões integrativas, incluindo definição do problema, seleção criteriosa dos estudos nas bases SciELO e Google Acadêmico, leitura analítica e categorização dos dados. A discussão foi estruturada em cinco eixos temáticos: a educação inclusiva no ensino de Ciências e Biologia; os desafios da formação docente; as contribuições do Atendimento Educacional Especializado (AEE); metodologias e práticas pedagógicas inclusivas; e adaptações curriculares e avaliativas. Os resultados evidenciam que, apesar do reconhecimento da importância da inclusão, muitos professores ainda se sentem despreparados para lidar com as demandas educacionais específicas, devido à formação inicial insuficiente, escassez de recursos adaptados e falta de apoio institucional. Por outro lado, as experiências exitosas apontam que a atuação colaborativa entre docentes e profissionais do AEE, o uso de tecnologias assistivas, metodologias ativas e adaptações curriculares consistentes são estratégias fundamentais para garantir o acesso, a permanência e a aprendizagem significativa dos estudantes. Conclui-se que a consolidação da inclusão no ensino de Ciências e Biologia exige uma transformação na cultura escolar, com investimento contínuo na formação docente, na articulação entre políticas públicas e na valorização da diversidade como elemento constitutivo do processo educativo.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Ensino de Ciências. Ensino de Biologia. Docência. Necessidades Educacionais Específicas.

ABSTRACT

This study aims to analyze the main challenges and strategies adopted by teachers in the teaching of Science and Biology to promote the inclusion of students with special educational needs. It is an integrative literature review, based on 28 academic publications and official documents, which seeks to understand how teaching practices have responded to diversity in the Brazilian educational context. The methodology followed the systematic steps for integrative reviews, including problem definition, careful selection of studies from the SciELO and Google Scholar databases, analytical reading, and data categorization. The discussion was structured into five thematic axes: inclusive education in Science and Biology teaching; challenges in teacher training; the contributions of Specialized Educational Support (AEE); inclusive pedagogical methodologies and practices; and curricular and evaluative adaptations. The findings show that, although the importance of inclusion is widely recognized, many teachers still feel unprepared to meet the specific educational needs of their students due to insufficient initial training, lack of adapted resources, and limited institutional support. On the other hand, successful experiences highlight that collaborative work between teachers and AEE professionals, the use of assistive technologies, active methodologies, and consistent curricular adaptations are essential strategies to ensure access, retention, and meaningful learning. It is concluded that the consolidation of inclusion in Science and Biology education requires a transformation of school culture, with continuous investment in teacher training, articulation of public policies, and the appreciation of diversity as an essential component of the educational process.

Keywords: Inclusive Education. Science Teaching. Biology Teaching. Teaching Practice. Special Educational Needs.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
3. METODOLOGIA.....	14
4. DISCUSSÃO	21
3.1. Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia	21
3.2. Docência Inclusiva em Ciências e Biologia: desafios e formação docente....	23
3.3. Contribuições do Atendimento Educacional Especializado (AEE).....	26
3.4. Metodologias e Práticas Inclusivas no Ensino de Ciências e Biologia.....	29
3.5. Adaptações Curriculares e Avaliativas.....	32
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão de trabalhos.....	p.17
Quadro 2 – Referências selecionadas para a revisão integrativa.....	p.19
Quadro 3 – Contribuições dos autores para o tema "Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia"	p. 23
Quadro 4 – Contribuições dos autores para o tema "Docência Inclusiva em Ciências e Biologia: desafios e formação docente"	p. 25
Quadro 5 – Contribuições dos autores para o tema "Contribuições do Atendimento Educacional Especializado (AEE)"	p. 28
Quadro 6 – Contribuições dos autores para o tema "Metodologias e Práticas Inclusivas no Ensino de Ciências e Biologia"	p. 31
Quadro 7 – Contribuições dos autores para o tema "Adaptações Curriculares e Avaliativas"	p. 34

1. INTRODUÇÃO

A educação inclusiva tem sido um dos principais desafios da educação contemporânea, especialmente no ensino de Ciências e Biologia. O direito de acesso à educação para todos os indivíduos, independentemente de suas condições físicas, cognitivas ou sociais, tem sido amplamente discutido e respaldado por legislações e documentos internacionais, como a Declaração de Salamanca (Unesco, 1994), que reforça a necessidade de garantir a escolarização em ambientes regulares para todos os alunos. No Brasil, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) também estabelece diretrizes para a inserção de estudantes com necessidades educacionais especiais em salas regulares, demandando adaptações curriculares e metodológicas adequadas.

A área de ensino de Ciências e Biologia apresenta desafios específicos quando se trata da inclusão escolar, pois envolve conceitos abstratos, práticas experimentais e linguagem técnica, o que pode dificultar a aprendizagem de alunos com diferentes necessidades educacionais (Bastos; Lindemann; Reyes, 2016). Estudos apontam que a formação docente é um dos principais entraves para a efetivação da educação inclusiva, visto que muitos professores não se sentem preparados para lidar com a diversidade em sala de aula (Rocha-Oliveira; Machado; Siqueira, 2017).

A ausência de capacitação específica reflete na dificuldade de criar e implementar estratégias pedagógicas inclusivas. Professores relatam dificuldades na adaptação de materiais didáticos e na elaboração de atividades que atendam às necessidades de todos os alunos (Carvalho, 2017). Dentre os desafios enfrentados, destaca-se a necessidade de acessibilidade nos laboratórios, a construção de atividades experimentais adaptadas e o desenvolvimento de metodologias que favoreçam a compreensão dos conteúdos por estudantes com deficiências sensoriais, intelectuais e físicas (Sant'ana, 2005).

Ao abordar a docência em Ciências e Biologia no contexto inclusivo, este estudo compreende a prática docente em sua complexidade, que envolve não apenas o domínio de conteúdos, mas também a elaboração de estratégias pedagógicas, a articulação com o currículo, o conhecimento das políticas públicas educacionais e uma postura crítica frente às condições reais da profissão.

A interseccionalidade é um fator essencial a ser considerado na educação inclusiva, uma vez que as questões de gênero, raça e classe social estão diretamente relacionadas ao acesso e à permanência dos estudantes na escola. Estudos demonstram que, sem uma abordagem que leve em conta essas interseccionalidades, as políticas de inclusão podem reproduzir desigualdades estruturais (Freitas; Santos, 2021).

As Diretrizes Operacionais da Educação Especial reforçam a necessidade de adaptações curriculares e do Atendimento Educacional Especializado (AEE) para assegurar que alunos com deficiência tenham um aprendizado significativo e participativo. Essas diretrizes preveem, entre outros pontos, a implementação de salas de recursos multifuncionais e a capacitação de professores para atuar com diferentes necessidades educacionais.

Neste contexto, é imprescindível a discussão sobre estratégias inclusivas eficazes para o ensino de Ciências e Biologia. A implementação de tecnologias assistivas, a adaptação dos recursos didáticos e o uso de abordagens pedagógicas diversificadas são caminhos apontados na literatura como soluções promissoras para promover a equidade no processo de ensino-aprendizagem (Carvalho, 2005). Além disso, a necessidade de colaboração entre professores, equipe multidisciplinar e família se destaca como fator essencial para garantir um ambiente de aprendizagem adequado e eficaz para todos os estudantes.

Diante disso, a presente pesquisa propõe-se a responder à seguinte questão: “Quais são os principais desafios e estratégias educacionais inclusivas adotadas pelos professores no ensino de Ciências e Biologia para garantir a inclusão de estudantes com necessidades educacionais específicas?” Com base nesse contexto, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão sobre as estratégias e desafios enfrentados na docência de Ciências e Biologia no contexto da educação inclusiva. A partir de uma análise da literatura existente, busca-se compreender como professores têm lidado com a diversidade em sala de aula e quais são as principais dificuldades e soluções apontadas na prática educacional. A pesquisa também visa contribuir para a reflexão sobre a formação docente e o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a inclusão no ensino de Ciências e Biologia.

A escolha por esse tema se justifica pela necessidade urgente de promover uma educação científica inclusiva e de qualidade. Ao observarmos a realidade escolar, percebemos que muitos professores enfrentam dificuldades para adaptar suas aulas e acolher adequadamente alunos com diferentes necessidades.

Além das adaptações curriculares e metodológicas, a inclusão eficaz exige mudanças na concepção pedagógica, incentivando a valorização das potencialidades dos estudantes e promovendo um ambiente colaborativo e de respeito às diferenças. A formação continuada dos docentes, bem como a implementação de políticas institucionais de apoio à educação inclusiva, são elementos fundamentais para avançar nessa direção.

É fundamental que se compreenda que a inclusão escolar vai além do simples ingresso do aluno na escola regular. Envolve um conjunto de mudanças estruturais, pedagógicas e atitudinais que demandam o comprometimento de toda a comunidade escolar, desde gestores

e professores até os próprios alunos (Oliveira Rocha, 2017). Neste sentido, a reflexão proposta por este estudo se torna essencial para avançar em direção a um ensino mais equitativo e acessível para todos.

Ao longo deste trabalho, serão discutidos, em cinco tópicos principais, os aspectos que envolvem o ensino de Ciências e Biologia no contexto da educação inclusiva. Inicialmente, será apresentada uma reflexão sobre os fundamentos e desafios da educação inclusiva nessas áreas do conhecimento. Em seguida, discute-se a docência inclusiva e a formação dos professores, com foco nas dificuldades enfrentadas no cotidiano escolar. O terceiro tópico trata das contribuições do Atendimento Educacional Especializado (AEE) como suporte pedagógico e institucional. O quarto tópico aborda metodologias e práticas inclusivas voltadas ao ensino de Ciências e Biologia. Por fim, serão analisadas as adaptações curriculares e avaliativas como estratégias essenciais para garantir a aprendizagem dos estudantes com necessidades educacionais específicas.

Os cinco tópicos abordados na discussão deste trabalho foram definidos a partir da análise dos artigos selecionados. Durante a leitura, observou-se que determinados temas se repetiam com maior frequência na literatura, aparecendo em diferentes estudos e sendo destacados como pontos centrais no debate sobre inclusão no ensino de Ciências e Biologia. Assim, a escolha dos tópicos emergiu de um processo de categorização temática, em que a recorrência dos assuntos nos trabalhos analisados evidenciou sua relevância para a pesquisa. Dessa forma, os tópicos não foram estabelecidos de maneira prévia ou arbitrária, mas construídos a partir da sistematização dos conteúdos mais discutidos nos estudos revisados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A inclusão educacional tem sido amplamente defendida como um ideal democrático, promovendo o direito universal à educação. No entanto, conforme Carvalho (2005), há uma grande discrepância entre o conceito e a prática da inclusão, principalmente devido à percepção equivocada de que essa abordagem se restringe apenas aos estudantes com deficiência. A autora destaca que essa compreensão limitada leva à resistência de professores e familiares, os quais, muitas vezes, temem que a presença de alunos com necessidades educacionais específicas nas turmas regulares comprometa o aprendizado dos demais. Ademais, a formação docente ainda não prepara adequadamente os profissionais para lidar com a diversidade em sala de aula, o que contribui para inseguranças e dificuldades na implementação da proposta inclusiva. Diante desse cenário, Carvalho (2005) enfatiza que a verdadeira inclusão não deve ser reduzida à simples inserção física dos alunos no ambiente

escolar, mas sim à transformação estrutural e pedagógica das escolas, garantindo que todos tenham acesso a uma educação de qualidade.

De acordo com o exposto na Resolução CNE/CEB Nº 2, de 11 de setembro de 2001:

Por educação especial, modalidade da educação escolar, entende-se um processo educacional definido por uma proposta pedagógica que assegure recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais, em todas as etapas e modalidades da educação básica (Brasil, 2001, p. 1).

Garantir a inclusão de alunos com deficiência em salas de aula regulares, sem segregação, é um passo fundamental para a construção de um ambiente educacional mais equitativo e acolhedor. A interação diária com colegas de diferentes realidades contribui significativamente para o desenvolvimento da autoestima e da autonomia desses estudantes, permitindo que se sintam valorizados e plenamente pertencentes ao meio escolar. Além disso, a convivência com a diversidade enriquece a experiência de todos os alunos, promovendo empatia, respeito e colaboração mútua. Conforme discutido por Pimentel-Júnior em diferentes oportunidades (2021; 2022; 2023; 2024) o convívio com a diferença no espaço escolar é um princípio curricular que oferece oportunidade ética de ampliar nossos quadros de referência para além das identidades sociais ditas “normais”, conferindo-lhes o necessário reconhecimento social e a visibilidade que merecem e anseiam como indivíduos sociais. Para que essa inclusão seja efetiva, é essencial que a escola adote práticas pedagógicas adaptadas às necessidades individuais, garantindo recursos e suporte adequados tanto para os estudantes quanto para os professores. Dessa maneira, a educação inclusiva não apenas assegura direitos, mas também fortalece uma cultura de pertencimento e igualdade dentro do ambiente escolar.

Diante disso, a formação docente é um fator determinante para a qualidade da educação inclusiva, uma vez que influencia diretamente a prática pedagógica e a capacidade do professor de lidar com a diversidade em sala de aula. Muitos professores reconhecem a importância da formação continuada, mas expressam angústia diante da percepção de que sua preparação inicial foi insuficiente para atender às demandas da inclusão. A falta de capacitação específica resulta em insegurança e dificuldades na adaptação de estratégias pedagógicas para alunos com deficiência, comprometendo o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, há críticas quanto ao conteúdo das disciplinas cursadas na graduação, que muitas vezes não contemplam aspectos práticos necessários para a atuação

docente no contexto inclusivo. Assim, torna-se fundamental reformular a formação docente, integrando teoria e prática de forma mais efetiva. (Tavares; Santos; Freitas, 2016).

A busca por formação continuada tem sido uma alternativa para os professores aprimorarem suas práticas na educação inclusiva, pois possibilita a reflexão sobre suas práticas pedagógicas e o aperfeiçoamento das estratégias utilizadas em sala de aula. Para minimizar essa lacuna, os professores recorrem a cursos de curta duração, especializações e pós-graduações como forma de complementar sua capacitação. Além disso, a análise de casos de ensino se destaca como um recurso eficaz, permitindo que os educadores compreendam melhor as dificuldades enfrentadas no cotidiano escolar e desenvolvam abordagens mais adequadas para atender às necessidades dos alunos com deficiência (Duek, 2014).

Ainda assim, muitos professores relatam que sua atuação se baseia na experiência cotidiana, de forma intuitiva, devido à falta de formação específica voltada para a educação especial. Essa deficiência na preparação docente não se limita à formação inicial, mas também se estende à formação continuada, resultando em insegurança e resistência ao trabalho com alunos com deficiência. Além disso, a ausência de políticas públicas eficazes que promovam o desenvolvimento profissional dos educadores contribui para o sentimento de despreparo relatado por muitos professores. Dessa maneira, a lacuna entre a legislação inclusiva e sua implementação real nas escolas evidencia a necessidade urgente de investimento em capacitação docente, a fim de garantir um ensino de qualidade para todos os estudantes, independentemente de suas particularidades (Saraiva; Vicent; Ferenc, 2010).

Na educação superior, a inclusão também exige mudanças significativas na formação e atuação dos docentes, uma vez que muitos professores ainda enfrentam dificuldades para adaptar suas práticas pedagógicas às necessidades de um público diverso. A falta de capacitação específica impacta diretamente a qualidade do ensino, dificultando a implementação de metodologias acessíveis e estratégias que favoreçam a participação de todos os estudantes. Além disso, a ausência de suporte institucional e a escassez de políticas efetivas voltadas para a inclusão no ensino superior tornam o processo ainda mais desafiador. Para que a educação inclusiva seja uma realidade nesse nível de ensino, é essencial investir em ações formativas que promovam a reflexão e a ressignificação das práticas docentes, ampliando o compromisso com a justiça educacional e a acessibilidade na universidade (Santos; Duarte, 2017).

As adaptações curriculares desempenham um papel essencial na promoção da inclusão educacional, garantindo que estudantes com deficiência tenham acesso a um ensino equitativo. Segundo Heredero (2010), a inclusão efetiva exige que as adaptações curriculares

estejam alinhadas ao currículo regular, possibilitando que o aluno participe das mesmas atividades que seus colegas, com as adequações necessárias para seu desenvolvimento. O autor destaca que a ausência de estruturação adequada pode comprometer a efetividade desse recurso, tornando-se essencial a implementação de modelos bem estruturados e testados para garantir uma real inserção dos estudantes no ambiente escolar inclusivo. Assim, o processo de adaptação curricular deve ser integrado ao planejamento pedagógico, respeitando as necessidades individuais e promovendo a aprendizagem significativa no contexto da sala de aula regular.

No ensino de Ciências, a inclusão requer o uso de recursos didáticos adaptados que favoreçam a participação de todos os alunos, considerando suas particularidades. Schinato e Strieder (2020) destacam que a efetivação da educação inclusiva exige metodologias e estratégias pedagógicas que ampliem o acesso ao conhecimento, tornando os conteúdos mais acessíveis e significativos. Nesse contexto, os recursos didáticos cumprem um papel essencial ao viabilizar a aprendizagem de conceitos complexos, como aqueles presentes nas Ciências, além de contribuir para a construção do conhecimento de forma interativa e dinâmica. Dessa forma, a adaptação de materiais e a diversificação das abordagens pedagógicas são fundamentais para garantir que a inclusão não se restrinja ao espaço físico da escola, mas se traduza em um ensino equitativo e de qualidade para todos (Schinato; Strieder, 2020).

A adoção de práticas inovadoras no ensino de Ciências e Biologia é fundamental para tornar o aprendizado mais significativo e envolvente. Alffonso (2019) destaca que estratégias pedagógicas baseadas em metodologias alternativas, como aulas práticas e experimentações, favorecem a assimilação do conhecimento, despertam o interesse dos alunos e promovem uma maior interação com os conteúdos. No entanto, a autora ressalta que a implementação dessas metodologias enfrenta desafios como a falta de estrutura, materiais e tempo para a realização de atividades práticas. Superar essas dificuldades requer um planejamento pedagógico que explore diferentes recursos e adapte as práticas ao contexto escolar, garantindo que todos os estudantes tenham acesso a uma educação de qualidade, conectada à realidade e às demandas contemporâneas (Alffonso, 2019).

A inclusão no ensino de Ciências e Biologia tem sido cada vez mais debatida na pesquisa acadêmica, evidenciando a necessidade de adaptar as práticas pedagógicas para garantir a participação de todos os estudantes. Silva (2021) analisou as publicações do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) entre 2011 e 2019 e identificou um crescimento progressivo, embora ainda modesto, na produção científica voltada à inclusão educacional nessa área. Os estudos evidenciam a importância de

metodologias diferenciadas e recursos acessíveis que permitam a efetiva aprendizagem de estudantes com deficiência. No entanto, a autora destaca que há uma lacuna na consolidação de estratégias inclusivas que sejam amplamente aplicadas no ensino de Ciências, apontando a necessidade de mais pesquisas e formações docentes que fortaleçam essa perspectiva (Silva, 2021).

A acessibilidade no ensino de Ciências e Biologia requer a implementação de metodologias diversificadas que respeitem as diferentes formas de aprendizagem dos estudantes. Segundo Bueno (2011), a inclusão não deve ser compreendida apenas como a presença do aluno com deficiência na sala de aula, mas como um processo de reorganização do ambiente educacional para garantir condições equitativas de aprendizado. No ensino de Ciências, isso envolve o uso de materiais didáticos adaptados, práticas experimentais acessíveis e avaliações que considerem as particularidades dos estudantes, assegurando sua plena participação e compreensão dos conteúdos.

Além das adaptações pedagógicas, o envolvimento da comunidade escolar é um fator determinante para o sucesso da inclusão. A inclusão efetiva exige um compromisso coletivo, no qual professores, gestores, alunos e familiares trabalham em conjunto para construir um ambiente escolar acolhedor. No ensino de Ciências, essa cooperação pode ser vista na criação de atividades colaborativas, onde todos os estudantes participam de forma ativa, promovendo uma troca de experiências que favorece a aprendizagem e a construção de uma cultura escolar mais inclusiva (Stainback; Stainback, 1999).

A introdução de tecnologias assistivas tem sido uma estratégia relevante para ampliar o acesso ao ensino de Ciências e Biologia. Segundo Bersch (2008), o uso de softwares educativos, simuladores virtuais e materiais táteis possibilita que alunos com deficiência visual, auditiva ou motora interajam de maneira mais efetiva com os conteúdos científicos. Essas ferramentas auxiliam na superação das barreiras físicas e cognitivas, garantindo que a aprendizagem ocorra de forma mais equitativa e significativa. No entanto, a implementação dessas tecnologias ainda é um desafio, pois depende de investimentos institucionais e da capacitação dos professores para utilizá-las de forma eficiente.

Outro ponto relevante para a educação inclusiva no ensino de Ciências é a necessidade de repensar as práticas avaliativas. De acordo com Mantoan (2015), a avaliação no contexto inclusivo não deve focar apenas no resultado final, mas sim no processo de aprendizagem de cada estudante. Métodos como a avaliação processual, portfólios e autoavaliação permitem que os alunos demonstrem seu conhecimento de diferentes formas, evitando que dificuldades específicas se tornem barreiras para seu desenvolvimento acadêmico. No ensino de Ciências,

essa abordagem pode incluir registros de experimentações, discussões em grupo e apresentações, ampliando as possibilidades de participação de todos os estudantes.

A construção de um currículo inclusivo para o ensino de Ciências e Biologia também passa pela valorização da diversidade nos conteúdos abordados. A ciência, historicamente, foi desenvolvida a partir de perspectivas eurocêntricas e pouco dialogou com conhecimentos tradicionais e saberes locais. Um ensino verdadeiramente inclusivo deve considerar diferentes formas de conhecimento, reconhecendo e respeitando as contribuições de grupos historicamente marginalizados, como povos indígenas e pessoas com deficiência. Dessa forma, a inclusão no ensino de Ciências vai além da adaptação de materiais e se torna um processo de democratização do conhecimento (Lopes; Macedo, 2006) e de democratização ética de convívio com a diferença (Pimentel-Júnior, 2024).

A implementação de estratégias pedagógicas diversificadas é essencial para garantir a inclusão efetiva no ensino de Ciências e Biologia. O uso de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos (ABP), permite que os alunos trabalhem de forma colaborativa e participativa na construção do conhecimento, desenvolvendo autonomia e habilidades investigativas. Segundo Bacich e Moran (2017), essa abordagem favorece a inclusão, pois possibilita que os estudantes explorem diferentes formas de aprendizagem e se envolvam ativamente no processo educacional, respeitando seus próprios ritmos e potencialidades. No ensino de Ciências, a ABP pode ser aplicada na resolução de problemas ambientais, em experimentações adaptadas e na formulação de hipóteses sobre fenômenos naturais, permitindo que todos os alunos contribuam e se sintam parte do processo.

Outra estratégia importante é o uso de tecnologias assistivas e recursos multimodais, que ampliam as possibilidades de ensino e aprendizagem para alunos com deficiência. Softwares de leitura de tela, legendagem automática, audiodescrição e materiais táteis são exemplos de ferramentas que garantem acessibilidade e equidade no aprendizado. De acordo com Bersch (2008), as tecnologias assistivas são fundamentais para promover a participação ativa de estudantes com necessidades educacionais específicas, permitindo que eles interajam com os conteúdos de forma mais eficiente. No ensino de Ciências, o uso de simulações virtuais e laboratórios digitais também possibilita que os alunos realizem experimentos de maneira interativa, superando barreiras físicas e sensoriais que possam dificultar a realização de atividades práticas tradicionais.

Além das tecnologias, a diferenciação pedagógica é uma estratégia essencial para atender às diversas formas de aprendizagem presentes em uma sala de aula inclusiva. Isso envolve a adaptação de materiais didáticos, flexibilização do tempo para realização das

atividades e diversificação das formas de avaliação. Tomlinson (2014) destaca que a diferenciação pedagógica permite que cada aluno receba o suporte necessário para seu desenvolvimento, garantindo que ninguém seja excluído do processo de ensino-aprendizagem. No ensino de Ciências, isso pode ser aplicado por meio da utilização de modelos tridimensionais para alunos com deficiência visual, vídeos com linguagem de sinais para estudantes surdos e roteiros de experimentação simplificados para aqueles que apresentam dificuldades na leitura e na interpretação de textos científicos.

Outra abordagem que tem se mostrado eficaz na promoção da inclusão é a aprendizagem cooperativa, na qual os alunos trabalham juntos para alcançar objetivos comuns, promovendo um ambiente colaborativo e solidário. Essa metodologia contribui para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como empatia, comunicação e respeito às diferenças, além de estimular a troca de conhecimentos entre os estudantes. No ensino de Ciências, a aprendizagem cooperativa pode ser aplicada em atividades experimentais em grupo, debates sobre temas científicos e projetos interdisciplinares, incentivando a participação ativa de todos os alunos e reduzindo barreiras atitudinais no ambiente escolar (Johnson; Johnson; Holubec, 1999), oferecendo oportunidade de ampliação ética de reconhecimento ao outro no currículo (Pimentel-Júnior, 2023).

Por fim, a formação de professores precisa incorporar discussões sobre acessibilidade e inclusão desde a graduação. De acordo com Reis e Coutinho (2025), muitos cursos de licenciatura ainda não abordam a educação inclusiva de maneira aprofundada, deixando os futuros docentes despreparados para lidar com a diversidade em sala de aula. Para transformar esse cenário, é essencial que as universidades incluam disciplinas específicas sobre inclusão, além de promover estágios e experiências práticas em contextos educacionais diversos. Somente assim será possível garantir que os professores tenham conhecimento e segurança para implementar práticas inclusivas no ensino de Ciências e Biologia.

3. METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma revisão integrativa da literatura, um método de pesquisa que possibilita a síntese do conhecimento sobre um determinado tema, integrando estudos com diferentes abordagens metodológicas. De acordo com Souza, Silva e Carvalho (2010), a revisão integrativa é uma estratégia rigorosa que permite analisar criticamente pesquisas já realizadas, contribuindo para a construção de um panorama abrangente sobre a temática estudada. Para Mendes, Silveira e Galvão (2008), esse tipo de revisão é amplamente utilizado

em pesquisas acadêmicas, pois oferece suporte teórico sólido para a formulação de novas investigações e para a tomada de decisões na prática educacional e científica.

A escolha da revisão integrativa justifica-se pela necessidade de compreender, de maneira aprofundada, a relação entre a educação inclusiva e o ensino de Ciências e Biologia, identificando desafios, avanços e propostas pedagógicas eficazes. Para a construção da base teórica, foram analisados 28 trabalhos, incluindo artigos científicos, livros e publicações em revistas especializadas, selecionados a partir de bases de dados reconhecidas, como SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Google Acadêmico. A busca pelos materiais ocorreu entre os meses de [11 de set. de 2024] e [05 de jan. de 2025], foram utilizados descritores simples, sem a utilização de operadores booleanos. Optou-se por essa forma de busca para manter o processo mais abrangente e acessível, considerando a disponibilidade de tempo e os objetivos da revisão. Dessa forma, foram utilizadas palavras-chave isoladas, como ‘educação inclusiva’, ‘ensino de Ciências e Biologia’, ‘formação docente’, ‘metodologias e práticas inclusivas’ e ‘adaptações curriculares’, sem combinações avançadas de termos.

Alguns dos principais autores utilizados neste estudo incluem Carvalho (2005), Mantoan (2015), Heredero (2010), Saraiva, *et. al.* (2010), Schinato e Strieder (2020), Alffonso (2019) e Silva (2021), cujas pesquisas oferecem contribuições relevantes sobre inclusão educacional, adaptações curriculares e práticas pedagógicas voltadas para o ensino de Ciências e Biologia.

Além disso, alguns trabalhos mais antigos também foram incluídos, como Stainback e Stainback (1999), pois fornecem referências fundamentais para o desenvolvimento do conceito de inclusão educacional. Esses estudos históricos ajudam a compreender como a educação inclusiva evoluiu ao longo do tempo e quais desafios ainda persistem, permitindo uma análise comparativa entre abordagens passadas e atuais.

A revisão integrativa seguiu as etapas metodológicas descritas por Whittemore e Knafl (2005), que compreendem:

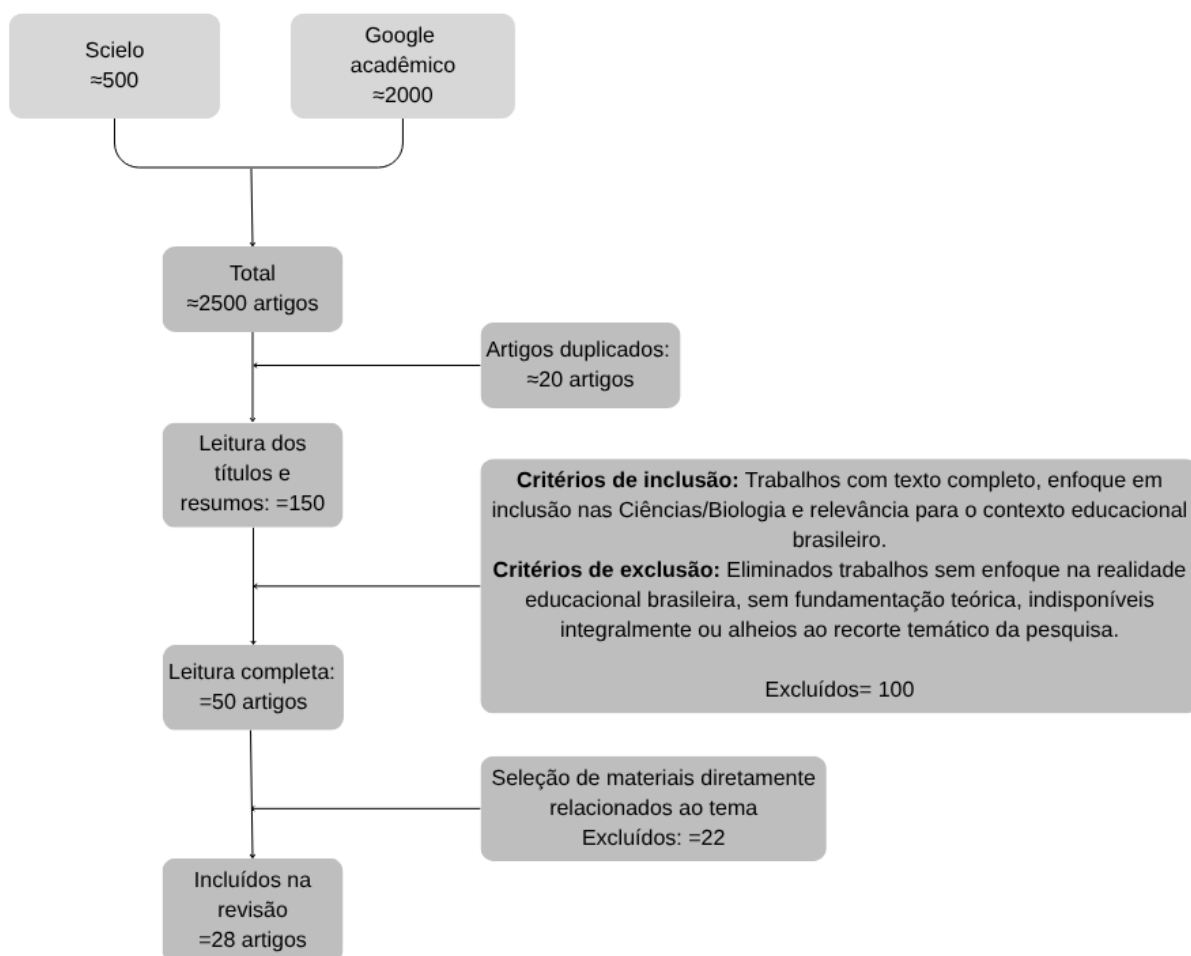
- **Identificação do problema** – Definição do tema e do objetivo da pesquisa, delimitando o escopo da inclusão no ensino de Ciências e Biologia.
- **Busca na literatura** – Levantamento dos trabalhos acadêmicos nas bases de dados mencionadas, utilizando critérios de inclusão e exclusão para selecionar estudos relevantes.
- **Avaliação dos estudos** – Leitura criteriosa dos textos selecionados, analisando sua pertinência e contribuição para a fundamentação teórica do TCC.

- **Análise e categorização dos dados** – Organização dos achados em categorias temáticas, agrupando os conteúdos conforme suas contribuições para a discussão sobre educação inclusiva.
- **Interpretação e síntese dos resultados** – Comparação entre os estudos, identificação de convergências e divergências e elaboração de reflexões críticas sobre os dados encontrados.
- **Apresentação da revisão** – Estruturação do material coletado na fundamentação teórica, articulando as informações com a proposta do estudo.

O critério de inclusão adotado foi a relevância dos estudos para a temática investigada, priorizando publicações com abordagem teórica consolidada e que apresentassem discussões sobre inclusão no ensino de Ciências e Biologia. Foram excluídos materiais que não abordassem diretamente o tema ou que não estivessem disponíveis na íntegra (**Quadro 1**).

Dessa forma, a revisão integrativa possibilitou a construção de uma base teórica consistente, favorecendo a compreensão dos desafios e das potencialidades da educação inclusiva no ensino de Ciências, além de apontar caminhos para aprimorar práticas pedagógicas nesse contexto.

Figura 1: Etapas da seleção dos estudos para a revisão integrativa:



Quadro 1: Critérios de inclusão e exclusão de trabalhos:

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Estudos com abordagem teórica consolidada sobre inclusão no ensino de Ciências e Biologia	Trabalhos indisponíveis na íntegra ou com acesso restrito.
Publicações revisadas por pares, incluindo artigos científicos, livros e dissertações	Estudos duplicados na mesma ou em diferentes bases de dados.
Pesquisas aplicadas à Educação Inclusiva na área de Ciências e Biologia	Pesquisas que não discutem a realidade educacional brasileira.

Trabalhos que abordem formação docente e adaptações curriculares inclusivas	Trabalhos sem fundamentação teórica ou que abordem a educação inclusiva de forma genérica e superficial.
Estudos teóricos e empíricos	
Publicações entre 2005 e 2025.	Estudos que não pertencem à área de Educação em Ciências ou que não abordam diretamente inclusão no ensino.

Fonte: elaborada pela autora (2025)

A **Figura 1** ilustra, de forma esquemática, as etapas de busca, triagem e seleção dos estudos utilizados nesta revisão integrativa, seguindo os moldes do fluxograma PRISMA. Inicialmente, foram identificados aproximadamente 2.500 trabalhos nas bases SciELO e Google Acadêmico. A leitura integral de todos os 2.500 registros seria inexequível dentro do tempo previsto para a realização da pesquisa, de modo que, após a leitura dos títulos e resumos, 150 trabalhos foram selecionados pelo resultado direto da pesquisa de busca realizada, seguindo a ordem de ocorrência nas páginas, com base nos termos relativos ao objeto de estudo. Destes, 100 foram excluídos por não atenderem aos critérios definidos (como ausência de foco na realidade brasileira, superficialidade na abordagem ou falta de fundamentação teórica). Foram considerados superficiais e sem fundamentação os trabalhos que abordavam a inclusão apenas de forma genérica, sem aprofundamento teórico ou análise crítica, muitas vezes baseando-se apenas em opiniões pessoais. Também foram excluídos aqueles que não contextualizavam historicamente o tema ou que não apresentavam práticas pedagógicas concretas relacionadas ao ensino de Ciências e Biologia. Em seguida, 50 estudos foram analisados na íntegra, resultando em 28 trabalhos incluídos na revisão final. Essa sistematização permitiu assegurar a relevância, qualidade e adequação dos materiais selecionados ao escopo da pesquisa, conforme os critérios explicitados na Tabela 1.2.

Assim, optou-se por uma triagem com base em critérios previamente definidos, o que está de acordo com os procedimentos comuns a revisões integrativas. Essa escolha metodológica garantiu a exequibilidade do estudo sem comprometer sua abrangência e qualidade analítica.

Quadro 2: Referências selecionadas para a revisão integrativa

Nº	Autor(es)/ Ano	Tipo de material	Tema central
1	Carvalho (2005)	Livro	Inclusão educacional e práticas pedagógicas
2	Mantoan (2015)	Livro	Perspectivas sobre inclusão escolar
3	Heredero (2010)	Artigo	Estratégias para o ensino inclusivo
4	Saraiva et al. (2010)	Artigo	Adaptações curriculares
5	Schinato & Strieder (2020)	Artigo	Práticas inclusivas em Ciências
6	Alfonso (2019)	Artigo	Educação inclusiva e desafios docentes
7	Silva (2021)	Artigo	Inclusão no ensino de Ciências
8	Stainback & Stainback (1999)	Livro	Concepções iniciais sobre inclusão
9	Bastos; Lindemann; Reyes (2016)	Artigo	Desafios na Biologia inclusiva
10	Rocha-Oliveira; Machado; Siqueira (2017)	Artigo	Formação docente para inclusão
11	Sant’Ana (2005)	Artigo	Acessibilidade em práticas experimentais
12	Freitas & Santos (2021)	Artigo	Interseccionalidade e inclusão
13	Duek (2014)	Artigo	Formação docente em perspectiva inclusiva
14	Oliveira Rocha (2017)	Artigo	Compromisso pedagógico na inclusão
15	Brasil (2008)	Documento legal	Política Nacional de Educação Especial
16	Brasil (2009)	Documento legal	Diretrizes Operacionais da Educação Especial
17	Unesco (1994)	Documento legal	Declaração de Salamanca
18	Souza; Silva; Carvalho (2010)	Artigo	Revisão integrativa – metodologia
19	Mendes; Silveira; Galvão (2008)	Artigo	Revisão integrativa – metodologia
20	Whittemore & Knafl (2005)	Artigo	Revisão integrativa – etapas
21	Santos (2013)	Artigo	Inclusão escolar e docência
22	Carvalho (2017)	Artigo	Dificuldades na prática inclusiva
23	Lindemann (2015)	Artigo	Formação docente para inclusão
24	Reyes (2018)	Artigo	Práticas de Ciências inclusivas
25	Saraiva (2012)	Artigo	Adaptações pedagógicas

26	Santos & Freitas (2019)	Artigo	Políticas públicas inclusivas
27	Oliveira (2016)	Artigo	Estratégias de ensino inclusivo
28	Tavares; Santos e Freitas	Artigo	Educação inclusiva: Formação docente

Fonte: Elaborada pela autora (2025)

4. DISCUSSÃO

4.1. Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia

A educação inclusiva tem desafiado práticas tradicionais em todas as áreas do conhecimento, exigindo dos professores novas formas de pensar e agir diante da diversidade. No caso das Ciências e da Biologia, essa necessidade torna-se ainda mais urgente, uma vez que essas disciplinas envolvem, frequentemente, abstrações teóricas, linguagem técnico-científica e atividades experimentais que demandam múltiplas habilidades cognitivas, motoras e sensoriais. Para estudantes com necessidades educacionais específicas (NEE), essas características podem representar barreiras à aprendizagem, especialmente quando os conteúdos não são adaptados ou acessíveis.

Entretanto, o ensino de Ciências e Biologia, por sua própria natureza investigativa, também se apresenta como um campo fértil para práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras. O trabalho com o método científico, a observação da natureza e o uso de experimentações possibilita a criação de situações de aprendizagem mais dinâmicas, visuais e sensoriais, que podem favorecer a participação de todos os alunos, independentemente de suas limitações (Bastos; Lindemann; Reyes, 2016). A ênfase em atividades práticas e em diferentes formas de representação dos conceitos permite que os professores desenvolvam estratégias adaptadas às diversas formas de aprender, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia e da autoestima dos estudantes.

Apesar dessas potencialidades, o ensino inclusivo nessas áreas ainda encontra diversos entraves na prática escolar. Um dos principais desafios está relacionado à formação docente, frequentemente insuficiente para lidar com a diversidade presente em sala de aula. Muitos professores de Ciências e Biologia relatam sentir-se despreparados para adaptar suas aulas a alunos com deficiência, especialmente em relação ao uso de recursos didáticos acessíveis, à elaboração de avaliações diferenciadas e ao manejo de situações específicas de ensino (Rocha-Oliveira; Machado; Siqueira, 2017). Essa carência formativa não se restringe ao conhecimento teórico sobre inclusão, mas também à falta de experiências práticas durante a formação inicial e à escassez de oportunidades de formação continuada focadas em metodologias inclusivas.

Outro fator que agrava a situação é a escassez de materiais e recursos pedagógicos adaptados. Muitos conteúdos de Ciências e Biologia ainda são apresentados de forma exclusivamente visual ou escrita, o que pode excluir estudantes com deficiência visual, auditiva ou com dificuldades de leitura e escrita. A ausência de laboratórios acessíveis, por exemplo, limita significativamente a participação ativa de alunos com deficiência física. Além

disso, os livros didáticos raramente oferecem propostas de atividades adaptadas ou orientações específicas para o trabalho com estudantes com NEE. Esse panorama revela que a acessibilidade no ensino dessas disciplinas ainda precisa ser pensada de forma mais ampla, incluindo aspectos físicos, comunicacionais e metodológicos (Schinato; Strieder, 2020).

Diante disso, torna-se essencial a implementação de estratégias pedagógicas inclusivas que permitam a todos os estudantes o acesso ao currículo de Ciências e Biologia, reconhecendo que não só o acesso ao conhecimento é currículo, mas, também, a própria convivência democrática com a diferença nas aulas de ciências e biologia, permitindo a existência do outro (Pimentel-Júnior, 2021). A utilização de tecnologias assistivas, como softwares leitores de tela, materiais em braile, vídeos com legendas e Libras, assim como o desenvolvimento de atividades em grupo e o uso de experimentações adaptadas, bem como as interações sociais com a diferença, são medidas que podem ampliar significativamente as possibilidades de aprendizagem. Para tanto, é necessário que o professor atue de forma colaborativa com o Atendimento Educacional Especializado (AEE), buscando construir práticas pedagógicas fundamentadas no diálogo e na observação das necessidades reais dos alunos.

A literatura tem demonstrado que a promoção de uma educação científica inclusiva não se limita à aplicação de técnicas específicas, mas requer uma mudança de postura do educador frente à diversidade. O professor deve se reconhecer como agente de transformação, capaz de adaptar seus métodos, flexibilizar suas expectativas e valorizar as diferenças como fonte de aprendizado coletivo (Mantoan, 2015). Assim, o ensino de Ciências e Biologia pode se tornar um espaço de investigação e construção conjunta de conhecimentos, no qual todos os estudantes possam participar de forma ativa, crítica e significativa.

Em síntese, promover a inclusão no ensino de Ciências e Biologia é um compromisso ético e pedagógico que exige investimentos em formação docente, adequação dos recursos didáticos e fortalecimento de políticas públicas educacionais. É preciso superar uma visão homogeneizadora do processo de ensino-aprendizagem e reconhecer que a diversidade é constitutiva do ambiente escolar, que a presença da diferença é educativa e também é currículo (Pimentel-Júnior, 2022). Assim, garantir o direito de aprender para todos os estudantes, com ou sem deficiência, torna-se uma meta fundamental para o exercício de uma educação verdadeiramente democrática e científica.

Quadro 3 – Síntese dos principais autores e contribuições sobre a Educação Inclusiva no Ensino de Ciências e Biologia

Autor(es) / Ano	Foco Principal	Contribuições Relevantes
Bastos, Lindemann e Reyes (2016)	Potencial inclusivo do ensino de Ciências e Biologia	Defendem que o caráter investigativo e prático dessas disciplinas favorece metodologias mais acessíveis, sensoriais e dinâmicas, promovendo a participação de todos os alunos.
Rocha-Oliveira; Machado; Siqueira (2017)	Formação de professores para a docência inclusiva	Apontam lacunas na formação inicial e continuada dos professores de Ciências e Biologia, dificultando a construção de práticas pedagógicas inclusivas.
Schinato; Strieder (2020)	Recursos didáticos acessíveis	Destacam a escassez de materiais adaptados e de laboratórios acessíveis, o que compromete a participação de estudantes com deficiência nas aulas de Ciências.
Mantoan (2015)	Postura docente frente à inclusão	Ressalta a necessidade de mudança de postura dos professores, reconhecendo a diversidade como potencial pedagógico e construindo um ambiente escolar verdadeiramente inclusivo

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

4.2. Docência Inclusiva em Ciências e Biologia: desafios e formação docente

Quando se analisa a perspectiva docente no ensino inclusivo de Ciências e Biologia, tornam-se evidentes os desafios enfrentados por muitos professores na tentativa de atender às necessidades educacionais específicas (NEE) dos estudantes. Embora haja reconhecimento da importância de uma prática pedagógica mais acessível e diversificada, a realidade escolar nem sempre oferece condições adequadas para isso. Estudos demonstram que uma das maiores dificuldades relatadas pelos docentes é o sentimento de despreparo diante da diversidade em sala de aula, agravado pela escassez de formações específicas e contínuas voltadas à inclusão (Tavares; Santos; Freitas, 2016).

A ausência de uma formação inicial que contemple efetivamente os princípios da educação inclusiva contribui para que muitos professores atuem de maneira intuitiva, baseando suas práticas nas experiências pessoais e no improviso, em vez de em fundamentos pedagógicos sólidos (Cruz; Glat, 2010). No caso das disciplinas de Ciências e Biologia, essa carência formativa torna-se ainda mais preocupante, pois são componentes que exigem, com frequência, atividades experimentais, linguagem técnica e conteúdos de natureza abstrata, o que impõe barreiras adicionais ao processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência (Duek, 2014). A dificuldade em adaptar experiências práticas de laboratório ou elaborar materiais acessíveis para todos os estudantes revela o quanto a formação docente precisa ser repensada e fortalecida.

Além das limitações formativas, os professores também relatam enfrentar barreiras estruturais e institucionais. Muitas escolas não contam com laboratórios acessíveis, materiais adaptados ou recursos tecnológicos assistivos, o que restringe a participação efetiva de alunos com NEE nas atividades escolares (Sant'ana, 2005; Schinato; Strieder, 2020). Essa falta de estrutura compromete não apenas o acesso aos conteúdos curriculares, mas também o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusivas, colaborativas e significativas. As Diretrizes Operacionais da Educação Especial (Brasil, 2009) reforçam a importância de adequações físicas e pedagógicas nos espaços escolares, mas na prática, muitos professores ainda operam em contextos com infraestrutura deficiente e pouca autonomia para promover adaptações eficazes.

Outro aspecto frequentemente mencionado pelos docentes é a sobrecarga de trabalho. A responsabilidade de planejar aulas, adaptar conteúdos, elaborar avaliações diferenciadas e acompanhar individualmente o progresso dos alunos com deficiência, sem o devido suporte institucional, resulta em estresse e sensação de insegurança pedagógica (Duek, 2014). A ausência de equipes multidisciplinares atuando conjuntamente no ambiente escolar — como psicólogos, fonoaudiólogos e especialistas em educação especial — dificulta a construção de um trabalho colaborativo que realmente favoreça a inclusão. Além disso, quando o professor de Ciências ou Biologia não tem apoio do Atendimento Educacional Especializado (AEE) ou não estabelece diálogo com outros profissionais da escola, o processo educativo tende a se tornar fragmentado e ineficaz (Santos; Duarte, 2017).

É importante ressaltar que o ensino inclusivo em Ciências e Biologia não depende apenas da vontade individual dos professores, mas da articulação de políticas públicas que garantam condições reais para sua execução. Como apontam Rocha-Oliveira, Machado e Siqueira (2017), a inclusão bem-sucedida exige que a formação docente dialogue com as particularidades das disciplinas e com os desafios cotidianos da sala de aula, promovendo uma preparação mais crítica, prática e contextualizada. Além disso, é necessário um investimento consistente na valorização profissional dos docentes, com oportunidades de formação continuada que abordem estratégias específicas para o ensino inclusivo nessas áreas.

Assim, diante do cenário apresentado, percebe-se que os desafios enfrentados pelos professores no ensino de Ciências e Biologia em contextos inclusivos não se restringem à sala de aula, mas envolvem questões estruturais, formativas e institucionais. Para que a inclusão se concretize de fato, é imprescindível que o docente seja compreendido como parte de um

sistema que deve funcionar de forma articulada, garantindo apoio técnico, pedagógico e emocional para que ele possa exercer sua função de maneira efetiva e humanizada.

Nesse sentido, é fundamental compreender que o trabalho do professor no contexto da inclusão não pode ser concebido como um esforço isolado, mas como parte de uma construção coletiva que envolve o apoio institucional, a colaboração entre profissionais e a mediação pedagógica com os estudantes. O desafio de promover a inclusão no ensino de Ciências e Biologia exige mais do que boa vontade; requer condições estruturais, formação adequada e diálogo contínuo entre os diferentes sujeitos da escola. Como expressa Paulo Freire, “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (Freire, 1987, p. 79). Essa perspectiva reforça a ideia de que a inclusão só será possível quando todos os envolvidos no processo educativo reconhecerem a interdependência entre ensinar e aprender, e assumirem a responsabilidade compartilhada de construir um ambiente que respeite e valorize as diferenças.

Considerando essas demandas, torna-se necessário compreender o papel dos apoios pedagógicos estruturados na promoção da inclusão, em especial o Atendimento Educacional Especializado (AEE). Este serviço, além de amparar diretamente os estudantes com necessidades educacionais específicas, também representa um suporte valioso ao professor da sala comum, possibilitando intervenções mais eficazes, adaptações curriculares e ações pedagógicas alinhadas à realidade de cada aluno. Na próxima seção, serão exploradas as contribuições do AEE, com destaque para sua articulação com o ensino de Ciências e Biologia e para os desafios que permeiam sua implementação.

Quadro 4 – Autores e contribuições relacionadas à formação docente e desafios da docência inclusiva no ensino de Ciências e Biologia

Autor/Ano	Foco Principal	Contribuições para a Discussão
Tavares, Santos e Freitas (2016)	Formação docente e percepções de professores sobre inclusão	Destacam o sentimento de despreparo dos professores frente às NEE, evidenciando a ausência de formação específica e contínua voltada à inclusão.
Cruz e Glat (2010)	Construção da docência na educação inclusiva	Apontam que práticas pedagógicas inclusivas, quando não fundamentadas teoricamente, tendem a ser intuitivas e pouco estruturadas, especialmente no ensino de Ciências e Biologia.
Duek (2014)	Recursos e estratégias inclusivas no ensino	Ressalta a sobrecarga docente, a escassez de apoio institucional e as dificuldades específicas no uso de práticas inclusivas em disciplinas experimentais.

Sant'Ana (2005)	Concepções docentes sobre educação inclusiva	Discute os desafios enfrentados pelos professores frente à deficiência de estrutura e à falta de formação continuada.
Schinato e Strieder (2020) ¹	Recursos didáticos adaptados no ensino de Ciências	Apontam a carência de materiais acessíveis e a necessidade de adaptação dos conteúdos de Ciências e Biologia para promover a participação de alunos com deficiência.
Brasil (2009)	Diretrizes para o Atendimento Educacional Especializado	Defende a importância das adequações pedagógicas e físicas no ambiente escolar como apoio à prática docente inclusiva.
Santos e Duarte (2017)	Desenvolvimento profissional e desafios da docência inclusiva	Apontam a ausência de apoio multidisciplinar e a sobrecarga emocional e pedagógica vivenciada por docentes da educação básica.
Rocha-Oliveira, Machado e Siqueira (2017) ²	Formação docente em Ciências/Biologia para a inclusão	Argumentam que a formação docente deve estar alinhada aos desafios específicos das disciplinas, com enfoque em estratégias práticas e contextualizadas.
Freire (1987)	Prática pedagógica crítica e dialógica	Reforça a ideia da educação como um processo coletivo e da importância do diálogo, da mediação e da responsabilidade compartilhada na construção da inclusão.

Fonte: Elaborado pela autora (2025)

4.3. Contribuições do Atendimento Educacional Especializado (AEE)

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) ocupa um lugar estratégico na consolidação da educação inclusiva, especialmente no contexto da educação básica. Regulamentado pelas Diretrizes Operacionais da Educação Especial (Brasil, 2009), esse serviço tem como objetivo assegurar que estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação tenham acesso ao currículo comum por meio da eliminação de barreiras pedagógicas, comunicacionais e físicas. O AEE é ofertado, preferencialmente, no contraturno escolar, em salas de recursos multifuncionais, sendo complementar às práticas da sala de aula regular, e não substitutivo a elas.

No campo específico das Ciências e Biologia, o AEE pode representar um importante suporte para a superação das dificuldades que emergem do ensino desses componentes curriculares. Devido à presença de conteúdos conceituais complexos, linguagem técnica e atividades práticas, essas disciplinas requerem adaptações cuidadosas para garantir que todos

¹ Autores também citados no Quadro 1, reaparece neste quadro por abordar novamente a acessibilidade no ensino de Ciências.

² Autores também citados no Quadro 1, retornam aqui por contribuírem com reflexões sobre a formação docente inclusiva. Esse aspecto considera o potencial das discussões dos autores para mais de um eixo de discussão deste trabalho.

os alunos possam participar de forma efetiva. A presença do professor especializado no AEE permite a elaboração de recursos adaptados, a mediação de conteúdos e o apoio na organização de atividades compatíveis com as necessidades dos estudantes com NEE, contribuindo diretamente para sua aprendizagem e permanência na escola (Rocha-Oliveira; Machado; Siqueira, 2017).

Ainda assim, um dos entraves recorrentes diz respeito à integração entre os docentes da sala comum e os profissionais do AEE. Essa articulação, quando inexistente ou mal estruturada, compromete a coerência das ações pedagógicas e dificulta o acompanhamento dos alunos de forma integrada. Tavares, Santos e Freitas (2016) observaram que, em muitos contextos escolares, a falta de tempo para reuniões pedagógicas conjuntas, a ausência de espaços institucionais para o planejamento colaborativo e o desconhecimento mútuo das funções de cada profissional resultam em práticas isoladas e pouco eficazes. Isso evidencia a necessidade de construir rotinas institucionais que favoreçam a comunicação entre os diferentes agentes do processo educativo.

Um aspecto relevante a ser destacado é que o AEE, por vezes, é erroneamente interpretado como um espaço de reforço ou substituição da sala comum. Tal concepção contradiz o princípio de complementaridade previsto na política educacional vigente. Segundo Carvalho (2004), o AEE deve promover autonomia e protagonismo dos alunos, atuando como suporte para o desenvolvimento de sua aprendizagem, e não como uma instância paralela que acentua a segregação. Por essa razão, o AEE precisa estar alinhado com os conteúdos e objetivos da sala regular, respeitando o direito do estudante de aprender junto aos colegas, em um ambiente inclusivo e democrático.

Além disso, a qualidade do atendimento está diretamente vinculada à formação dos profissionais que atuam no AEE. Embora a legislação determine a necessidade de formação específica para essa função, diversas pesquisas demonstram que muitos professores são designados sem o preparo adequado. As Diretrizes Operacionais (Brasil, 2009) recomendam que esses profissionais dominem tanto os fundamentos da docência quanto os conhecimentos específicos relacionados às deficiências com as quais irão trabalhar. No entanto, como revelado por Tavares, Santos e Freitas (2016), a realidade ainda está distante desse ideal: há casos em que o professor do AEE não possui qualquer qualificação específica na área, o que compromete a efetividade do atendimento oferecido.

A atuação do AEE não se limita ao apoio direto ao aluno. Seu papel também inclui o suporte ao professor da sala comum, por meio do compartilhamento de estratégias pedagógicas adaptadas, sugestões de recursos acessíveis e diálogo constante sobre o processo

de ensino-aprendizagem. Essa relação, quando pautada na cooperação e no respeito às funções de cada profissional, favorece a construção de práticas mais inclusivas e alinhadas à realidade escolar (Duek, 2014). Criar oportunidades para que o professor do AEE participe ativamente da rotina escolar e das decisões pedagógicas é essencial para que sua atuação não se restrinja a um atendimento pontual e desvinculado do coletivo.

Cabe ressaltar que o AEE deve ser compreendido como parte de uma estrutura institucional comprometida com a inclusão. Seu funcionamento adequado depende não apenas da atuação de professores capacitados, mas também do investimento em infraestrutura, tempo de planejamento, e reconhecimento da importância do trabalho colaborativo. Quando bem articulado, o AEE tem potencial para contribuir não apenas com o desempenho dos estudantes, mas também com o aprimoramento das práticas pedagógicas da escola como um todo.

Portanto, ao se considerar as especificidades do ensino de Ciências e Biologia, o AEE torna-se um aliado indispensável para a consolidação de uma educação acessível, desde que atue em parceria com os demais profissionais da escola e com foco na mediação das aprendizagens, e não na substituição de responsabilidades. Superar a visão fragmentada e assistencialista ainda presente em muitos contextos é um passo necessário para que o atendimento educacional especializado cumpra de fato seu papel transformador.

Quadro 5 – Síntese das contribuições dos autores sobre o Atendimento Educacional Especializado (AEE)

Autor(es) / Ano	Foco principal	Contribuições relevantes para a discussão
Brasil (2008) ³	Diretrizes do AEE na política educacional	Define o AEE como serviço complementar à sala comum, destacando sua função de eliminar barreiras pedagógicas e promover inclusão.
Rocha-Oliveira; Machado; Siqueira (2017) ⁴	Papel do AEE no ensino de Ciências/Biologia	Apontam a importância do AEE na mediação de conteúdos e adaptações curriculares em disciplinas com alta complexidade conceitual.
Tavares; Santos; Freitas (2016) ⁵	Barreiras na articulação entre sala comum e AEE	Evidenciam entraves institucionais como falta de diálogo e planejamento conjunto entre professores e o AEE.
Carvalho (2004)	Concepção crítica do AEE	Alerta contra a visão do AEE como substitutivo

³ Brasil (2008) é retomado por ser a base normativa do AEE e por fundamentar as diretrizes para sua articulação com a sala comum.

⁴ Rocha-Oliveira, Machado e Siqueira (2017) reaparecem pelo aprofundamento da articulação entre AEE e sala comum.

⁵ Tavares, Santos e Freitas (2016) foram citados antes e retornam pela análise da atuação institucional do AEE.

		da sala comum, reforçando seu papel como espaço de fortalecimento da autonomia.
Duek (2014) ⁶	Colaboração entre professores e atuação do AEE	Enfatiza a importância da cooperação entre docentes e da presença ativa do professor do AEE na rotina escolar.

Fonte: Elaborada pela autora (2025)

4.4. Metodologias e Práticas Inclusivas no Ensino de Ciências e Biologia

O avanço da educação inclusiva no ensino de Ciências e Biologia exige, para além de boas intenções, uma profunda reestruturação das metodologias pedagógicas tradicionalmente utilizadas. A presença de estudantes com necessidades educacionais específicas (NEE) em sala de aula desafia os docentes a repensarem estratégias, materiais, recursos e formas de avaliação para garantir não apenas o acesso, mas a participação ativa e a aprendizagem de todos. Nesse contexto, a adoção de metodologias e práticas inclusivas é fundamental para transformar o ensino em um espaço que respeita e valoriza as diferenças, promovendo o desenvolvimento pleno de todos os sujeitos.

A compreensão da diferença e da diversidade é fundamental para o debate sobre inclusão escolar. Enquanto a diversidade se refere ao conjunto de características que compõem a pluralidade humana — como gênero, etnia, condição socioeconômica e presença de deficiência —, a diferença diz respeito às singularidades de cada sujeito no processo de aprendizagem. Mantoan (2015) enfatiza que a escola, ao reconhecer a diferença, deve superar a lógica homogeneizadora e valorizar a singularidade dos estudantes como parte constitutiva do processo educativo. De forma complementar, Carvalho (2017) argumenta que a inclusão implica reconhecer que a diversidade não pode ser reduzida a categorias fixas, mas deve ser entendida em sua dimensão dinâmica, em que cada diferença é um elemento enriquecedor da vida escolar. Assim, compreender diversidade e diferença de maneira articulada permite romper com perspectivas excludentes e consolidar práticas pedagógicas que respeitem a individualidade sem perder de vista o coletivo.

Entre as estratégias destacadas pela literatura, está o uso de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida e o ensino por investigação. Essas metodologias favorecem o protagonismo dos estudantes, permitindo que eles construam o conhecimento a partir de situações reais, do trabalho colaborativo e da experimentação. No ensino de Ciências e Biologia, essas abordagens podem ser aliadas importantes, pois conectam os conteúdos científicos à vivência dos alunos e favorecem múltiplas formas de

⁶ Duek (2014) volta a ser referenciada por tratar da cooperação entre AEE e sala regular.

expressão e raciocínio (Bacich; Moran, 2017). Além disso, a utilização de recursos didáticos variados, como modelos tridimensionais, vídeos, jogos, maquetes e simulações digitais, possibilita a diversificação das experiências de aprendizagem e amplia o repertório pedagógico do professor.

A adaptação dos materiais e o uso de tecnologias assistivas também são aspectos essenciais para garantir a participação de estudantes com deficiência. Recursos como livros em braile, mapas táteis, lupas eletrônicas, softwares leitores de tela, legendas, intérpretes de Libras e pranchas de comunicação alternativa representam ferramentas que contribuem significativamente para a construção do conhecimento de forma acessível (Bersch, 2008). No caso específico do ensino de Biologia, em que o conteúdo frequentemente depende da observação e manipulação de estruturas, a adaptação de recursos visuais e táteis, como modelos anatômicos ou réplicas de organismos, se torna uma ação pedagógica crucial.

A experimentação acessível é outro campo que pode ser explorado com criatividade e sensibilidade. Muitas experiências científicas podem ser adaptadas com materiais de baixo custo e de fácil manuseio, permitindo que estudantes com deficiência participem ativamente das atividades práticas. Por exemplo, atividades sensoriais que envolvem diferentes texturas, cheiros ou sons podem ser utilizadas para abordar conteúdos biológicos relacionados aos sentidos, aos seres vivos ou ao ambiente. Essas experiências contribuem para o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais, fortalecem a autonomia dos alunos e promovem a aprendizagem em grupo (Schinato; Strieder, 2020).

Adicionalmente, a prática interdisciplinar e o trabalho em equipe entre professores de diferentes áreas do conhecimento também podem favorecer uma abordagem mais contextualizada e inclusiva dos conteúdos. Parcerias entre o professor de Ciências e docentes de Educação Artística ou Educação Física, por exemplo, podem enriquecer a apresentação dos temas e ampliar as possibilidades de engajamento dos estudantes. Projetos interdisciplinares sobre alimentação saudável, saúde, meio ambiente ou sustentabilidade oferecem múltiplas oportunidades para explorar o currículo de forma inclusiva e significativa, aproximando o conteúdo da realidade dos alunos (Alfonso, 2019).

Outro ponto importante diz respeito à flexibilização curricular e à avaliação diferenciada, que são práticas fundamentais para atender às singularidades dos estudantes com NEE. A aplicação de avaliações orais, tarefas práticas, portfólios ou produções em diferentes formatos permite respeitar os ritmos e as formas de expressão dos alunos, sem comprometer a aprendizagem. Conforme destaca Heredero (2010), as adaptações curriculares não devem ser vistas como concessões, mas como condições necessárias para assegurar o direito de aprender,

já que o currículo não é apenas conhecimento, mas também convívio ético com a diferença (Pimentel-Júnior, 2023). Nesse sentido, o professor precisa estar atento às reais potencialidades dos estudantes e propor desafios que sejam alcançáveis, porém estimulantes.

A literatura também enfatiza que o sucesso das metodologias inclusivas depende de uma mudança de postura pedagógica. Para além de estratégias técnicas, trata-se de construir uma nova lógica educacional, centrada na escuta, na cooperação e no reconhecimento das diferenças como parte constitutiva da sala de aula. A inclusão exige que o docente assuma o papel de mediador do conhecimento, comprometido com a criação de ambientes acolhedores e instigantes para todos. Como bem pontua Mantoan (2015), a escola deve sair da lógica classificatória e homogeneizadora para se tornar um espaço de convivência, de troca e de humanização.

Cabe ressaltar que práticas pedagógicas inclusivas não são práticas isoladas, mas parte de uma cultura escolar transformadora, que requer também o envolvimento da gestão, da comunidade escolar e de políticas públicas coerentes. A formação continuada dos docentes, o apoio das equipes multidisciplinares e o fortalecimento do Atendimento Educacional Especializado (AEE) são condições que favorecem a implementação de práticas pedagógicas inclusivas com mais segurança, criatividade e efetividade (Duek, 2014; Santos; Duarte, 2017).

Em síntese, a construção de um ensino de Ciências e Biologia verdadeiramente inclusivo passa pela adoção de metodologias flexíveis, pela utilização de recursos acessíveis e pela valorização da diversidade como elemento central do processo educativo. O compromisso com uma prática pedagógica transformadora, que acolhe todos os estudantes e reconhece suas potencialidades, é o que legitima a escola como espaço de formação crítica, ética e cidadã.

Quadro 6 – Principais autores e contribuições sobre metodologias e práticas inclusivas no ensino de Ciências e Biologia

Autor/Ano	Foco principal	Contribuições principais para o tema
Bacich e Moran (2017)	Metodologias ativas e ensino inovador	Destacam a importância de metodologias como aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida e ensino investigativo para promover a inclusão e o protagonismo dos alunos.
Schinato e Strieder (2020) ⁷	Recursos didáticos acessíveis	Apontam a relevância de adaptar materiais e utilizar recursos táteis, visuais e tecnológicos para favorecer o acesso ao ensino de Ciências

⁷ Autores reaparecem com contribuições sobre metodologias adaptadas.

		por estudantes com deficiência.
Bersch (2008)	Tecnologias assistivas	Aborda as possibilidades das tecnologias assistivas, como softwares leitores de tela, materiais em braile, entre outros, como meios de promover a acessibilidade educacional.
Herederro (2010)	Adaptações curriculares	Ressalta que as adaptações devem ser vistas como instrumentos de equidade e não como concessões, defendendo a flexibilização curricular como base da inclusão.
Alffonso (2019)	Práticas interdisciplinares	Propõe o trabalho colaborativo entre professores e o uso de projetos interdisciplinares para conectar o ensino de Ciências à realidade dos alunos, favorecendo a inclusão.
Mantoan (2015) ⁸	Postura inclusiva do docente	Enfatiza a importância de uma mudança na lógica pedagógica, centrada na valorização das diferenças e na construção de ambientes educativos acolhedores.
Duek (2014) ⁹	Apoio institucional e práticas formativas	Aponta a necessidade de suporte institucional, formação continuada e práticas reflexivas como fatores para a efetivação de metodologias inclusivas no ensino de Ciências.
Santos e Duarte (2017) ¹⁰	Formação e apoio à prática docente	Defendem o papel das políticas públicas e da formação profissional como suporte essencial à implementação de práticas pedagógicas inclusivas.

Fonte: Elaborada pela autora (2025)

4.5. Adaptações Curriculares e Avaliativas

A inclusão de estudantes com necessidades educacionais específicas (NEE) no ensino regular desafia concepções tradicionais de currículo e avaliação, exigindo dos educadores uma postura mais flexível e reflexiva em relação às práticas pedagógicas. No contexto do ensino de Ciências e Biologia, as adaptações curriculares são essenciais para garantir que todos os alunos, independentemente de suas condições, tenham acesso efetivo aos conhecimentos produzidos pela ciência. Conforme apontam Herederro (2010) e Mantoan (2015), flexibilizar o currículo não significa simplificá-lo, mas torná-lo acessível, promovendo situações de aprendizagem significativas, que respeitem o tempo, o ritmo e as especificidades de cada aluno.

Nesse sentido, a flexibilização curricular envolve a reorganização dos objetivos de aprendizagem, dos conteúdos, das metodologias e das formas de avaliação. É necessário

⁸ Autora é retomada pela defesa de práticas pedagógicas centradas na diversidade.

⁹ Autora volta a ser citada pelas experiências inclusivas apresentadas.

¹⁰ Autores reaparecem por suas reflexões sobre posturas pedagógicas inclusivas.

considerar a possibilidade de abordagens diversificadas que contemplem os diferentes estilos de aprendizagem e que sejam capazes de incorporar recursos adaptados, como materiais táteis, visuais e digitais (Schinato; Strieder, 2020). Essa reorganização deve ser pautada em uma perspectiva de equidade, que reconhece as desigualdades educacionais e busca superá-las por meio de intervenções pedagógicas contextualizadas e responsivas.

Entre os principais desafios das adaptações curriculares estão a falta de formação específica dos professores, o desconhecimento de instrumentos avaliativos diferenciados e a ausência de tempo e apoio para o planejamento de ações inclusivas (Tavares; Santos; Freitas, 2016; Duek, 2014). Muitos docentes relatam dificuldades em adaptar os conteúdos e as atividades de Ciências e Biologia sem comprometer a qualidade do ensino para os demais estudantes. No entanto, como argumenta Mantoan (2015), a inclusão não é um favor, mas um direito. Assim, é fundamental que o processo de adaptação curricular seja compreendido como um compromisso coletivo da instituição escolar.

A adaptação de avaliações também representa um ponto crítico no ensino inclusivo. A avaliação tradicional, baseada em provas escritas padronizadas, muitas vezes não contempla as diversas formas de expressão e comunicação dos estudantes com NEE. Por isso, torna-se urgente repensar os instrumentos avaliativos, buscando alternativas mais justas e coerentes com as possibilidades reais dos alunos. A avaliação formativa, os portfólios, os registros de observação, as autoavaliações e os projetos interdisciplinares são algumas das formas apontadas pela literatura como potencialmente mais inclusivas (Rocha-Oliveira; Machado; Siqueira, 2017).

Experiências exitosas relatadas por diversos autores demonstram que é possível construir práticas curriculares e avaliativas acessíveis sem comprometer o rigor científico das disciplinas. Em estudo realizado por Bastos, Lindemann e Reyes (2016), destacam-se iniciativas de professores que utilizaram mapas conceituais, maquetes sensoriais, experimentações adaptadas e jogos pedagógicos como alternativas para facilitar a compreensão de conteúdos biológicos por alunos com deficiência intelectual. Tais práticas foram bem avaliadas pelos alunos, que demonstraram maior interesse e participação nas aulas.

Outro exemplo de sucesso é descrito por Silva (2021), que analisou trabalhos apresentados no ENPEC e identificou uma tendência crescente de produção acadêmica voltada à elaboração de recursos didáticos adaptados para o ensino de Ciências. Os dados apontam que, quando o professor se envolve no planejamento de adaptações e busca conhecer melhor as necessidades de seus alunos, as barreiras à aprendizagem são significativamente reduzidas, promovendo uma inclusão mais efetiva.

As Diretrizes Operacionais da Educação Especial (Brasil, 2009) também reforçam a necessidade de adaptações curriculares e avaliativas como forma de garantir a permanência e o sucesso dos alunos com deficiência na escola comum. Tais diretrizes orientam as instituições escolares a considerar a singularidade de cada estudante, promovendo a flexibilização de conteúdos e a oferta de apoios necessários ao seu desenvolvimento pleno.

Para que as adaptações curriculares e avaliativas sejam efetivas, é indispensável a atuação colaborativa entre professores regentes, profissionais do Atendimento Educacional Especializado (AEE), gestores e famílias. Esse trabalho conjunto possibilita a construção de percursos pedagógicos compartilhados, mais sensíveis às necessidades dos estudantes e alinhados aos princípios da inclusão. Como afirmam Santos e Duarte (2017), a formação continuada e o apoio institucional são condições essenciais para que os professores possam planejar, executar e avaliar propostas inclusivas com segurança e autonomia.

Portanto, promover adaptações curriculares e avaliativas no ensino de Ciências e Biologia é um movimento que exige compreensão, formação e compromisso com a educação como um direito de todos. É preciso superar a rigidez dos modelos tradicionais e construir ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, acessíveis e dialógicos, nos quais todos os estudantes possam aprender, participar e se desenvolver de maneira plena e cidadã.

Quadro 7 – Contribuições dos autores sobre adaptações curriculares e avaliativas no ensino inclusivo de Ciências e Biologia

Autor/Ano	Foco principal	Contribuições principais para o tema
Mantoan (2015) ¹¹	Concepção de currículo inclusivo	Defende que o currículo deve ser flexível e acessível, considerando as diferenças como centrais no planejamento pedagógico e na avaliação dos alunos.
Heredero (2010) ¹²	Adaptações curriculares e estratégias	Aponta a importância de ajustes nos conteúdos, metodologias e tempos de aprendizagem, respeitando os limites e potencialidades dos alunos com deficiência.
Brasil (2008) ¹³	Políticas públicas e diretrizes legais	As Diretrizes Operacionais e a Política Nacional de Educação Especial asseguram o direito à adaptação curricular e a avaliações compatíveis com as necessidades dos estudantes.
Schinato e Strieder	Recursos didáticos e	Destacam a importância de recursos adaptados e

¹¹ Autora citada anteriormente, reaparece neste quadro ao discutir currículo inclusivo e acessibilidade.

¹² Autor já citado, reaparece aqui por destacar estratégias curriculares inclusivas e adaptações pedagógicas.

¹³ Referência institucional também citada no Quadro 2, retomada neste quadro por seu papel normativo nas adaptações curriculares.

(2020) ¹⁴	acessibilidade	avaliações inclusivas, alinhadas às condições reais de aprendizagem dos alunos.
Duek (2014) ¹⁵	Formação docente e práticas inclusivas	Relata a dificuldade dos professores em adaptar conteúdos e avaliações por falta de formação, mas também evidencia casos de práticas bem-sucedidas.
Tavares, Santos e Freitas (2016) ¹⁶	Experiências docentes	Abordam a lacuna entre teoria e prática na formação dos professores, o que compromete a elaboração de avaliações e atividades inclusivas.

Fonte: Elaborada pela autora (2025)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo compreender os principais desafios e estratégias adotadas por professores para promover uma educação verdadeiramente inclusiva no ensino de Ciências e Biologia, tendo como foco os estudantes com necessidades educacionais específicas (NEE). Por meio de uma revisão integrativa da literatura, foram analisadas 28 produções acadêmicas nacionais e internacionais, que possibilitaram a construção de um panorama crítico e fundamentado sobre as práticas pedagógicas inclusivas nesse campo.

A análise dos estudos revelou que as especificidades do ensino de Ciências e Biologia impõem desafios particulares à inclusão escolar. A presença de conteúdos densos, linguagem técnico-científica e atividades experimentais exige que os professores estejam preparados para adaptar suas abordagens, tornando os conteúdos mais acessíveis e significativos. A necessidade de estratégias que considerem diferentes estilos de aprendizagem e que incorporem elementos visuais, sensoriais e práticos foi amplamente destacada, evidenciando que práticas pedagógicas diferenciadas podem favorecer o envolvimento de todos os estudantes, sobretudo aqueles com deficiência ou transtornos do neurodesenvolvimento.

Além dos aspectos metodológicos, emergiram com destaque as dificuldades relacionadas à formação docente. Muitos professores ainda relatam insegurança diante da diversidade em sala de aula, o que está diretamente associado à ausência de uma formação inicial robusta sobre educação inclusiva e à limitação de espaços de formação continuada voltados para essa temática. Essa lacuna formativa, quando associada à sobrecarga de trabalho e à falta de apoio institucional, cria um ambiente de frustração e limita a implementação de práticas mais equitativas. A carência de recursos didáticos adaptados e a inexistência de

¹⁴ Autores já citados, aparecem neste por enfatizarem recursos e avaliações acessíveis no ensino de Ciências.

¹⁵ Autora anteriormente citada, retomada neste por sua análise sobre práticas docentes e adaptações avaliativas.

¹⁶ Autores são retomados pelas contribuições sobre planejamento e avaliação inclusiva.

laboratórios acessíveis, por exemplo, aparecem como entraves recorrentes que comprometem o direito de aprender de muitos estudantes.

Nesse cenário, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) aparece como uma estratégia fundamental, tanto para a aprendizagem dos estudantes quanto para o fortalecimento da atuação dos professores da sala comum. Quando articulado de maneira colaborativa, o AEE possibilita a construção de recursos acessíveis, o planejamento conjunto de atividades pedagógicas e a mediação de processos que potencializam a inclusão. No entanto, a literatura aponta que essa articulação nem sempre acontece de forma efetiva. A ausência de espaços institucionais para o diálogo e o planejamento entre os profissionais envolvidos ainda representa uma barreira a ser superada, assim como a precariedade na formação dos docentes que atuam no AEE, muitas vezes designados sem o preparo necessário.

Apesar dos desafios, a revisão da literatura também evidenciou experiências exitosas que demonstram o potencial transformador de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Ciências e Biologia. O uso de metodologias ativas, o trabalho com experimentações adaptadas, a inclusão de tecnologias assistivas e a interdisciplinaridade são exemplos de estratégias que têm contribuído para tornar o ensino mais envolvente e acessível. Essas experiências mostram que, quando o professor assume uma postura investigativa, criativa e aberta à diversidade, o ambiente de aprendizagem se transforma em um espaço mais democrático, no qual todos os estudantes podem participar de forma significativa.

Por fim, a flexibilização curricular e a adaptação dos processos avaliativos foram apontadas como dimensões centrais para a consolidação de uma prática inclusiva. Ainda que muitos docentes reconheçam sua importância, persistem inseguranças quanto à sua implementação, seja por desconhecimento das possibilidades legais e pedagógicas, seja pela ausência de apoio técnico por parte das redes de ensino. Superar essas resistências exige o fortalecimento das políticas públicas educacionais, bem como o investimento em condições materiais e formativas que sustentem uma prática docente sensível à diversidade.

Apesar do crescente número de publicações sobre o tema, ainda existem dificuldades na implementação da educação inclusiva. Embora a área de ciências e biologia tenha registrado avanços, é necessário aumentar a pesquisa no campo da educação para entender que alunos com condições específicas não estão limitados ao aprendizado. A utilização de metodologias pedagógicas adequadas pode reduzir significativamente os índices de repetência e evasão escolar entre esse grupo, evidenciando que os problemas não são causados pelas

condições dos alunos, mas pela necessidade de uma reavaliação do sistema educacional (Silva, 2021, p. 4185).

A escolha deste tema também carrega uma motivação pessoal, pois convivo de perto com a realidade da inclusão escolar por meio da experiência de meu irmão, diagnosticado com TDAH. Ao longo de sua trajetória escolar, pude observar as dificuldades enfrentadas, o sentimento de inferioridade em relação aos colegas e as limitações impostas pela ausência de estratégias pedagógicas adequadas. Essas vivências impactaram profundamente minha formação e despertaram em mim a necessidade de refletir sobre práticas docentes mais sensíveis e comprometidas com a diversidade. Como futura educadora, reconheço a importância de desenvolver um olhar crítico e acolhedor, capaz de transformar as experiências escolares de estudantes com necessidades educacionais específicas. Assim, este trabalho representa não apenas uma contribuição acadêmica, mas também um passo significativo para a construção de minha identidade profissional e para o fortalecimento do meu compromisso com uma educação inclusiva e de qualidade.

Conclui-se, portanto, que garantir a inclusão no ensino de Ciências e Biologia vai além de boas intenções ou ações pontuais: trata-se de um processo contínuo, que demanda compromisso coletivo, políticas de suporte, valorização profissional e mudança de perspectiva quanto à diversidade no ambiente escolar. Ao reconhecer que todos os estudantes têm o direito de aprender, independentemente de suas particularidades, reafirma-se o papel social da escola como espaço de convivência, justiça e transformação.

Esse estudo não apenas sistematizou os principais avanços e entraves relatados na literatura, mas também reforça a urgência de uma educação que respeite e valorize as diferenças como ponto de partida para práticas mais humanas, críticas e emancipatórias. Ao tornar visível a potência da inclusão, espera-se contribuir para a construção de uma educação em Ciências e Biologia mais justa, acessível e comprometida com a equidade.

REFERÊNCIAS

- ALFFONSO, Carolina Moreira. **Práticas inovadoras no ensino de ciências e biologia: diversidade na adversidade**. Revista Formação e Prática Docente, n. 2, 2019. Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/revistaformacaoepraticaunifeso/article/view/695>
- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2017. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=TTY7DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Metodologias+ativas+para+uma+educa%C3%A7%C3%A3o+inovadora:+uma+abordagem+te%C3%B3rico-pr%C3%A1tica.&ots=oi-U4LwCsu&sig=XLJq1tVbOoEm_9KTVxV1daULTfY#v=onepage&q=Metodologias%20ativas%20para%20uma%20educa%C3%A7%C3%A3o%20inovadora%3A%20uma%20abordagem%20te%C3%B3rico-pr%C3%A1tica.&f=false
- BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: CEDI, v. 21, p. 1-20, 2008. Disponível em: https://inf.ufes.br/~zegonc/material/Comp_Sociedade/ZEGONC_Tecnologias_Assistivas_Livro_Introducao_TA.pdf
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>
- CARVALHO, Rosita Edler. **Educação inclusiva com os pingos nos “is”**. 2004. Disponível em: <http://bds.unb.br/handle/123456789/143>
- DA SILVA, Stéfane. **Educação Inclusiva e o Ensino de Ciências e Biologia: tendências dos trabalhos publicados no ENPEC no período de 2011 a 2019**. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enebio/2021/CEGO_TRABALHO_EV139_MD1_SA22_ID399_26022020152145.pdf
- DE BASTOS, Amélia Rota Borges; LINDEMANN, Renata; REYES, Vitória. **Educação inclusiva e o ensino de ciências: um estudo sobre as proposições da área**. Journal of Research in Special Educational Needs, v. 16, p. 426-429, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12302>
- DE OLIVEIRA ROCHA, Artur Batista. **O papel do professor na educação inclusiva**. Ensaios Pedagógicos, 2017. Disponível em: <https://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n14/n14-artigo-1-O-PAPEL-DO-PROFESSOR-NA-EDUCACAO-INCLUSIVA.pdf>
- DUEK, Viviane Preichardt. **Formação continuada: análise dos recursos e estratégias de ensino para a educação inclusiva sob a ótica docente**. Educação em Revista, v. 30, n. 02, p. 17-41, 2014. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/edur/v30n02/v30n02a02.pdf>
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. Disponível em: <https://pibid.unespar.edu.br/noticias/paulo-freire-1970-pedagogia-do-oprimido.pdf/view>

FREITAS, Marcos Cezar de; SANTOS, Larissa Xavier dos. **Interseccionalidades e a educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Cadernos de Pesquisa, v. 51, p. e07896, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053147896>

JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T.; HOLUBEC, Edythe Johnson. **El aprendizaje cooperativo en el aula**. Buenos Aires: Paidós, 1999. Disponível em: <https://edutic2020.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/07/b03c9-el-aprendizaje-cooperativo-en-el-aula-1.pdf>

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Políticas de currículo**. Currículo sem fronteiras, v. 6, n. 2, p. 33-52, 2006. Disponível em: <https://biblat.unam.mx/hevila/CurriculosemFronteiras/2006/vol6/no2/3.pdf>

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?**. Summus Editorial, 2015. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=OpxxBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1946&dq=Inclus%C3%A3o+escolar:+O+que+%C3%A9%3F+Por+qu%C3%AA%3F+Como+fazer%3F&ots=Y-BpWXyosJ&sig=WBCgFBUDsjN5oGCac0NHWF79LNk#v=onepage&q=Inclus%C3%A3o%20escolar%3A%20O%20que%20%C3%A9%3F%20Por%20qu%C3%AA%3F%20Como%20fazer%3F&f=false>

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem**. Texto & contexto-enfermagem, v. 17, p. 758-764, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Operacionais da Educação Especial para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica**. MEC, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf

PIMENTEL JUNIOR, Clívio. **Pensar el currículo y la diferencia con Jacques Derrida: différence, hospitalidad incondicional, traducción y el advenimiento del otro**. Revista de Educación, Mar del Plata, v. 15, n. 31.1, p. 107-128, 2024. Disponível em: https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/7656. Acesso em: 15 jul. 2025

PIMENTEL JUNIOR, Clívio. **Política padrão, currículo e ensino de biologia: quais caminhos para a diferença?** Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, v. 16, n. nesp.1, p. 649–669, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.46667/renbio.v16inesp.1.956>. Acesso em: 15 jul. 2025

PIMENTEL-JÚNIOR, Clívio. **Relação sujeito/conhecimento nas políticas de currículo da educação em ciências dos últimos tempos: contribuições pós-estruturais ao debate**. Educar em Revista, Curitiba, v. 38, p. e84955, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-0411.84955>. Acesso em: 15 jul. 2025

PIMENTEL-JÚNIOR, Clívio. Deslocamentos Discursivos e as Competências das Ciências da Natureza na BNCC: contingência, precariedade e a impossibilidade de um “todos” para o currículo. **Revista Espaço do Currículo**, João Pessoa, v. 14, n. Especial, p. 1–13, 2021. Disponível em: < <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rec/article/view/60459> >. Acesso em: 15 jul. 2025.

REIS, Marcos Ribeiro; COUTINHO, Diógenes José Gusmão. **FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 11, n. 1, p. 2386-2405, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i1.17980>

ROCHA-OLIVEIRA, Rafaela; MACHADO, Máira Souza; SIQUEIRA, Maxwell. **Formamos professores para a educação inclusiva?: análise de publicações sobre formação de professores de ciências/biologia**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 10, n. 2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/3784>

SANT'ANA, Izabella Mendes. **Educação inclusiva: concepções de professores e diretores**. Psicologia em estudo, v. 10, p. 227-234, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-73722005000200009>

SANTOS, Nayomara Souza; DUARTE, Ana Cristina Santos. **Desenvolvimento profissional na Educação Superior: desafios da docência para uma educação inclusiva**. Revista Educação, Cultura e Sociedade, v. 7, n. 2, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.30681/ecs.v7i2.2712>

SARAIVA, Ana Cláudia Lopes Chequer; VICENTE, Carla Cristina; FERENC, Alvanize Valente Fernandes. **Não estou preparado: a construção da docência na educação inclusiva**. Revista Diálogo Educacional, v. 10, n. 31, p. 645-659, 2010. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/de/v10n31/v10n31a11.pdf>

SCHINATO, Liliani Correia Siqueira; STRIEDER, Dulce Maria. **Ensino de ciências na perspectiva da educação inclusiva: a importância dos recursos didáticos adaptados na prática pedagógica**. Universidade Federal da Paraíba. Revista Temas em Educação, v. 29, n. 2, 2020. Disponível em: 10.22478/ufpb.2359-7003.2020v29n2.43584

SEBASTIAN HEREDERO, Eladio. **A escola inclusiva e estratégias para fazer frente a ela: as adaptações curriculares**. Acta Scientiarum. Education, p. 193-208, 2010. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/actaeduc/v32n02/v32n02a06.pdf>

STAINBACK, Susan; STAINBACK, William. **Inclusão: um guia para educadores** [Audiolivro]. Artmed, 1999. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/2681>

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. **Revisão integrativa: o que é e como fazer**. Einstein (São Paulo), v. 8, p. 102-106, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>

TAVARES, Lídia Mara Fernandes Lopes; SANTOS, Larissa Medeiros Marinho dos; FREITAS, Maria Nivalda Carvalho. **A Educação Inclusiva: Um estudo sobre a formação docente**. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 22, p. 527-542, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382216000400005>

TOMLINSON, Carol Ann. **The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners**. Ascd, 2014. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=CLigAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=The+differentiated+classroom:+Responding+to+the+needs+of+all+learners.&ots=Ahnlj>

[Mndtu&sig=48vHEHmFd6VPVX86s41kv8Y6XjA#v=onepage&q=The%20differentiated%20classroom%3A%20Responding%20to%20the%20needs%20of%20all%20learners.&f=false](#)

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. **The integrative review: updated methodology.** Journal of advanced nursing, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>