



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA - CAV
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GEYSILÂINE TAMIRES DA CUNHA OLIVEIRA

**RECURSOS DIDÁTICOS NA PERSPECTIVA INCLUSIVA NO ENSINO DE
BIOLOGIA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

GEYSILÂINE TAMIRES DA CUNHA OLIVEIRA

**RECURSOS DIDÁTICOS NA PERSPECTIVA INCLUSIVA NO ENSINO DE
BIOLOGIA**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Maria Zélia de Santana

Coorientador(a): Prof. Me. Wilson Antonio da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Oliveira, Geysilâine Tamires da C.

Recursos didáticos na perspectiva inclusiva no ensino de Biologia /
Geysilâine Tamires da C Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2025.
47 p.

Orientador(a): Maria Zélia de Santana

Cooorientador(a): Wilson Antonio da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura,
2025.

Inclui apêndices.

1. recursos didáticos inclusivos. 2. materiais adaptados. 3. biologia . 4.
público-alvo da educação especial. I. Santana , Maria Zélia de. (Orientação). II.
Silva, Wilson Antonio da. (Coorientação). IV. Título.

370 CDD (22.ed.)

GEYSILÂINE TAMIRES DA CUNHA OLIVEIRA

**RECURSOS DIDÁTICOS NA PERSPECTIVA INCLUSIVA NO ENSINO DE
BIOLOGIA**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 07/04/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Maria Zélia de Santana (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Me. Wilson Antonio da Silva(Coorientador)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profº. Dr. Ricardo Ferreira das Neves(Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Me. Teone Pereira da Silva Filho(Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me dar força, paciência e determinação para concluir esta etapa tão importante da minha vida.

À minha mãe, Fabiana Maria, e à minha avó, Ozeni Maria, obrigada pelo amor incondicional, pela compreensão e pelo apoio em todos os momentos, especialmente nos dias difíceis. Sou imensamente grata por sempre acreditarem em mim e me incentivarem a seguir em frente.

À minha orientadora, Maria Zélia, pela paciência, dedicação e por compartilhar seu conhecimento ao longo desta jornada acadêmica.

Ao meu coorientador, Wilson Antonio, pelo suporte, pelos ensinamentos e pelas contribuições valiosas para o desenvolvimento deste trabalho.

Às grandes amizades que fiz durante o curso e que levarei para a vida, agradeço pelo apoio e por tornarem essa caminhada mais leve: Diana Maria, José Flávio, Karina Santos, Myrtes Camilla, Rafael Gomes e Wesley Pereira.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, deixo aqui minha mais sincera gratidão.

RESUMO

Os recursos didáticos inclusivos são fundamentais para a educação inclusiva, pois facilitam a compreensão e atendem às necessidades específicas dos estudantes. No contexto do ensino de Biologia, a complexidade dos conteúdos exige materiais adaptados que contemplem diferentes públicos, como pessoas com deficiência visual, deficiência auditiva, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e altas habilidades/superdotação (AH/SD). Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo analisar a disponibilidade de recursos didáticos inclusivos para o ensino de Biologia no Repositório Digital da UFPE, mapeando os materiais existentes, classificando-os conforme as necessidades específicas do público-alvo da educação especial e avaliando sua adequação às diretrizes de acessibilidade. Para isso, adotou-se a análise de conteúdo de Bardin (2011), seguindo três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Inicialmente, foram identificados 1.082 artigos por meio de buscas sistemáticas com palavras-chave relacionadas ao tema. Após a triagem, apenas 17 trabalhos atenderam aos critérios de inclusão. A análise quantitativa permitiu verificar a distribuição dos recursos por tipo de deficiência e conteúdo curricular, enquanto a abordagem qualitativa possibilitou identificar desafios e limitações na produção desses materiais. Os resultados evidenciam a necessidade de ampliar e diversificar os recursos didáticos inclusivos para o ensino de Biologia, contribuindo para a efetivação de uma educação mais acessível.

Palavras-chave: recursos didáticos inclusivos; materiais adaptados; biologia; público-alvo da educação especial.

ABSTRACT

Inclusive teaching resources are essential for inclusive education, as they facilitate understanding and meet the specific needs of students. In the context of Biology teaching, the complexity of the content requires adapted materials that include different audiences, such as people with visual impairments, hearing impairments, Autism Spectrum Disorder (ASD), and giftedness/high abilities (HA/GD). In view of this, this study aimed to analyze the availability of inclusive teaching resources for Biology teaching in the UFPE Digital Repository, mapping the existing materials, classifying them according to the specific needs of the target audience of special education, and evaluating their adequacy to accessibility guidelines. To this end, we present Bardin's (2011) content analysis, following three stages: pre-analysis, exploration of the material, and processing of the results. Initially, 1,082 articles were identified through systematic searches with keywords related to the topic. After screening, only 17 works met the inclusion criteria. The quantitative analysis allowed us to verify the distribution of resources by type of disability and curricular content, while the qualitative approach made it possible to identify challenges and limitations in the production of these materials. The results highlight the need to expand and diversify inclusive teaching resources for Biology teaching, contributing to the implementation of more accessible education.

Keywords: inclusive teaching resources; adapted materials; biology; target audience of special education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Educação inclusiva.....	11
2.2 O Ensino de Biologia e os Desafios da Inclusão.....	17
2.3 Recursos Didáticos Inclusivos no Ensino de Biologia.....	18
2.4 Público-alvo da educação especial.....	21
2.4.1 Deficiência visual.....	21
2.4.2 Deficiência auditiva.....	22
2.4.3 Altas habilidades/Superdotação (AH/SD).....	23
2.4.4 Transtorno do Espectro Autista (TEA).....	24
3 OBJETIVOS.....	26
3.1 Objetivo Geral.....	26
3.2 Objetivos Específicos.....	26
4 METODOLOGIA.....	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva tem sido um dos principais desafios e, ao mesmo tempo, um dos pilares da construção de um ensino mais equitativo e acessível para todos os estudantes. No contexto da educação básica e superior, garantir a participação efetiva de alunos com deficiência exige a adoção de práticas pedagógicas inovadoras, que contemplem recursos didáticos adaptados às necessidades específicas de cada indivíduo. Nesse cenário, os recursos didáticos inclusivos emergem como ferramentas fundamentais para promover a equidade no ensino de Ciências, especialmente no ensino de Biologia, uma disciplina que demanda a compreensão de conceitos abstratos e a observação de estruturas microscópicas e macroscópicas.

O ensino de Biologia, por suas características particulares, requer materiais que possibilitem a construção do conhecimento por meio da experimentação, da visualização e da manipulação de modelos. Para estudantes com deficiência visual, por exemplo, torna-se essencial o uso de modelos táteis, gráficos em relevo, audiodescrição e tecnologias assistivas que favoreçam a compreensão dos conteúdos. Da mesma forma, alunos com deficiência auditiva necessitam de materiais visuais mais dinâmicos e acessíveis, como vídeos legendados e Libras (Língua Brasileira de Sinais). Assim, o desenvolvimento e a disponibilização de recursos didáticos inclusivos tornam-se estratégias indispensáveis para garantir a aprendizagem significativa de todos os estudantes.

A educação inclusiva é um princípio fundamental para garantir o direito à aprendizagem de todos os estudantes, independentemente de suas particularidades. No Brasil, esse conceito tem sido consolidado por meio de marcos legais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996), o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que reforçam a necessidade de práticas pedagógicas acessíveis e equitativas. No entanto, apesar dos avanços, a efetivação da inclusão ainda enfrenta desafios, especialmente em disciplinas com conteúdos complexos e abstratos, como a Biologia.

Franco e Gomes (2020) ressaltam o papel fundamental do aparato legal como pilar normativo que estabelece a educação inclusiva como um direito, conforme expresso na Lei nº 13.146/2015. No contexto do ensino de Ciências e, em particular, da Biologia, a necessidade de recursos e práticas inclusivas se intensifica.

O ensino de Biologia, por sua natureza, demanda a visualização de estruturas microscópicas, a compreensão de processos dinâmicos e a utilização de terminologia específica, o que pode representar barreiras significativas para estudantes com deficiência visual, auditiva, motora ou cognitiva. Diante disso, os recursos didáticos inclusivos emergem como ferramentas essenciais para superar essas limitações, promovendo a participação ativa e a aprendizagem significativa. Modelos táteis, audiodescrição, materiais em Libras e softwares acessíveis são exemplos de estratégias que podem transformar o ensino, tornando-o mais inclusivo.

Nesse contexto, de facilitação de acesso à informação e ao conhecimento, a Resolução nº 06/2017 do Conselho de Administração da UFPE, estabelece a criação do Repositório Institucional que tem como objetivo preservar, ampliar a visibilidade e democratizar o acesso à produção científica e tecnológica da universidade. Nesse contexto, a UFPE demonstra seu compromisso em tornar os recursos educacionais acessíveis à comunidade. A análise da disponibilidade de recursos didáticos inclusivos no ensino de Biologia, disponíveis nesse repositório, justifica-se pela necessidade de se investigar como esses materiais podem contribuir para a promoção de um ensino mais equitativo e de qualidade para todos os estudantes.

Recursos didáticos inclusivos abrangem uma ampla gama de materiais e estratégias que visam atender às necessidades específicas dos estudantes, como modelos táteis, audiodescrição, Libras, softwares acessíveis e materiais adaptados. Como apontado por Kraemer e Thoma (2018), esses recursos desempenham um papel fundamental na promoção da inclusão, permitindo que estudantes com deficiência acessem o conteúdo de forma significativa. Conte e Basegio (2015) destacam as Tecnologias Assistivas (TA) como ferramentas que promovem a funcionalidade e a participação ativa de estudantes com deficiência. Lima (2019) ressalta a importância da acessibilidade instrumental, que garante o acesso às ferramentas necessárias para a aprendizagem, e da acessibilidade atitudinal, que cria um ambiente favorável à inclusão. A utilização de recursos inclusivos, combinada com práticas pedagógicas adequadas, como a flexibilização curricular e a avaliação diferenciada, contribui para um ensino de Biologia mais acessível e significativo.

Os repositórios digitais se configuram como ferramentas valiosas para a disseminação de materiais didáticos, democratizando o acesso à informação e ao conhecimento. Bankier e Gleason (2014) destacam o papel fundamental desses repositórios

no acesso à informação, facilitando a busca por materiais didáticos, pesquisas e outros recursos pedagógicos. Ramires *et al.* (2020) reforça a importância da organização e indexação eficazes para a acessibilidade dos repositórios digitais. A análise dos recursos inclusivos disponíveis no Repositório Digital da UFPE é fundamental para avaliar sua contribuição para a educação inclusiva e identificar lacunas e potencialidades. Além disso, a Resolução nº 06/2017 da UFPE destaca a importância do repositório para a educação inclusiva, visando ao acesso irrestrito à informação e ao conhecimento.

Este trabalho tem como objetivo analisar a disponibilidade de recursos didáticos inclusivos para o ensino de Biologia no Repositório Digital da UFPE, buscando mapear os materiais existentes, classificá-los conforme as necessidades específicas do público-alvo da educação especial e avaliar sua adequação às diretrizes de acessibilidade. A escolha desse repositório justifica-se pela sua relevância institucional e pela necessidade de ampliar o debate sobre a produção de materiais adaptados no âmbito acadêmico.

Ao final, espera-se que esta pesquisa contribua para a reflexão sobre a importância dos recursos inclusivos no ensino de Biologia, além de oferecer subsídios para a ampliação e o aprimoramento desses materiais no repositório analisado. Acreditamos que os resultados possam inspirar novas iniciativas e políticas públicas voltadas à educação inclusiva, garantindo que todos os estudantes tenham oportunidades iguais de aprendizado e desenvolvimento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção aborda a educação inclusiva no Brasil, com ênfase nos desafios e estratégias para a inclusão de alunos com deficiência no ensino regular, especialmente no contexto do ensino de Biologia. A discussão percorre desde os marcos legais e princípios da educação inclusiva até as barreiras enfrentadas na prática pedagógica, destacando a importância de recursos didáticos adaptados, tecnologias assistivas e repositórios digitais para promover a acessibilidade. Além disso, aborda casos concretos, como o Repositório Institucional da UFPE, e apresenta critérios para avaliar a eficácia dessas ferramentas.

2.1 Educação inclusiva

No Brasil, a trajetória da Educação Inclusiva é marcada por diferentes fases, desde a exclusão e segregação das pessoas com deficiência em instituições especializadas até a atual luta pela inclusão plena no ensino regular. (Santos; Thoma, 2018). A partir da década de 90, impulsionada por movimentos sociais e documentos internacionais como a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), a inclusão escolar ganhou força, passando a ser compreendida como um direito de todos e um dever do Estado (Kraemer; Thoma, 2018). Apesar dos avanços, ainda há um longo caminho a ser percorrido para a efetivação da inclusão em sua totalidade.

Apesar dos avanços, ainda há um longo caminho a ser percorrido para a efetivação da inclusão em sua totalidade. A superação da visão assistencialista e medicalizada da deficiência é um passo fundamental para a construção de uma perspectiva inclusiva, que reconhece a pessoa com deficiência como sujeito de direitos e protagonista de sua história. A compreensão da deficiência como uma construção social, que se manifesta na interação entre as características individuais e as barreiras impostas pelo ambiente, é crucial para a mudança de paradigma. A história da educação inclusiva no Brasil também revela a luta das famílias e das pessoas com deficiência por seus direitos, o que reforça a importância da participação ativa dessas pessoas na construção de políticas públicas e práticas pedagógicas inclusivas.

A Educação Inclusiva, diferentemente da Integração, pressupõe a transformação dos sistemas de ensino para atender à diversidade dos alunos, reconhecendo e valorizando as diferenças como elemento fundamental para a aprendizagem e o desenvolvimento de todos.

Não se trata de adaptar o aluno à escola, mas sim a escola ao aluno, eliminando barreiras e criando um ambiente acolhedor e equitativo, onde cada indivíduo possa desenvolver suas potencialidades. (Kraemer; Thoma, 2018).

Esse processo exige uma mudança de paradigma, saindo de uma visão homogeneizadora da educação para uma perspectiva que acolhe e valoriza a heterogeneidade, entendendo que cada aluno aprende de forma única e em seu próprio ritmo. A inclusão, portanto, não se limita à presença física do aluno na escola, mas sim à sua efetiva participação e aprendizado, com respeito às suas individualidades. Para isso, é fundamental que a escola se organize de forma a oferecer os recursos e apoios necessários para que todos os alunos, com e sem deficiência, possam aprender e se desenvolver plenamente. O que se constata é que essa mudança requer um trabalho colaborativo entre gestores, professores, famílias e comunidade, na construção de uma escola que seja verdadeiramente um espaço de todos.

Dessa forma, a educação inclusiva é um conceito abordado de várias formas e por diversos autores, essa diversidade de definições mostra o quanto houve evolução nesse campo de estudo nos últimos anos. Para Sanches (2011), se trata de um processo que visa incluir crianças e jovens com deficiência ou com habilidades excepcionais no meio escolar, independente de suas necessidades e individualidades, com o intuito de promover uma participação ativa desses alunos livre de barreiras. Do ponto de vista de outro autor educação inclusiva é definida como:

O processo que ocorre em escolas de qualquer nível preparadas para propiciar um ensino de qualidade a todos os alunos independentemente de seus atributos pessoais, inteligências, estilos de aprendizagem e necessidades comuns ou especiais. (Sasaki, 1998, p. 6).

A educação inclusiva é fundamentada em princípios-chave que enfatizam a igualdade de oportunidades e o respeito com os outros. Como afirmado por Stainback e Stainback (1999), ela se baseia na ideia de que todas as crianças podem aprender e que todas as crianças têm o direito de ser incluídas em escolas regulares, onde podem receber apoio adicional, se necessário, para maximizar seu potencial. Apesar de se tratar de um processo complexo, é de extrema importância criar esse espaço escolar onde cada aluno possa participar ativamente mesmo que em diferentes níveis de aprendizagem, só é possível ver uma escola que realmente é inclusiva.

Numa perspectiva mais ampla, podemos dizer que a educação Inclusiva se fundamenta em princípios como acessibilidade, diversidade, equidade, participação e aprendizagem de todos. A acessibilidade, como defendido por Kraemer e Thoma (2018), é condição primordial para a inclusão, garantindo o acesso a espaços, recursos e informações, de forma a eliminar barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais. A diversidade deve ser reconhecida e valorizada, entendendo que cada indivíduo é único e possui diferentes formas de aprender. (Santos; Thoma, 2018).

O marco legal da inclusão no Brasil é constituído por um conjunto de leis, decretos e políticas públicas que visam garantir o direito à educação para todos. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96) assegura o atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, 1996). O Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) reforça esse direito, estabelecendo a obrigatoriedade da inclusão em todos os níveis e modalidades de ensino, e define acessibilidade como condição fundamental para a participação e o aprendizado dos alunos com deficiência. (Kraemer; Thoma, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça os princípios da inclusão, destacando a necessidade de se considerar a diversidade na elaboração dos currículos e das práticas pedagógicas (Brasil, 2018). O Decreto nº 6.571/2008 regulamenta o Atendimento Educacional Especializado (AEE), definindo-o como um serviço de apoio complementar ou suplementar ao ensino regular, com o objetivo de garantir o acesso do aluno com deficiência ao currículo e seu pleno desenvolvimento. (Franco; Gomes, 2020).

A LDB, ao estabelecer a preferência pela inclusão no ensino regular, marca uma mudança significativa na perspectiva da educação especial, que passa a ser compreendida como um serviço de apoio e não como um sistema paralelo de ensino. O Estatuto da Pessoa com Deficiência, por sua vez, avança na garantia dos direitos das pessoas com deficiência, ao estabelecer a obrigatoriedade da inclusão e definir a acessibilidade como um direito fundamental. A BNCC, ao incorporar os princípios da inclusão, contribui para a construção de um currículo mais flexível e diversificado, que atenda às necessidades de todos os alunos. O Decreto que regulamenta o AEE, ao definir suas atribuições e objetivos, fortalece o caráter pedagógico do atendimento educacional especializado, garantindo que ele seja um suporte para o aprendizado e a inclusão do aluno no ensino regular.

Ainda nesse contexto, o aparato legal exerce um papel fundamental e representa pilares normativos que estabelecem a educação inclusiva como um direito, De acordo com a Lei Nº 13.146, de 6 de julho 2015 no Art 27:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (Brasil, 2015, art.27).

A Constituição Federal de 1988 é um marco fundamental na consagração da igualdade de direitos e oportunidades para todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência. Ela reafirma o compromisso do Brasil em garantir que todos os indivíduos tenham o direito à educação, destacando a importância da inclusão educacional como um princípio a ser seguido pela sociedade (Brasil, 1988).

Além disso, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) desempenha igualmente um papel de grande relevância no contexto da inclusão educacional. Ao prever a inserção de alunos com deficiência nas escolas regulares, o ECA reitera o comprometimento do Brasil em proporcionar a todos os jovens a oportunidade de acesso à educação em ambientes inclusivos e igualitários (Brasil, 1990).

Em consonância com essas diretrizes, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelece os alicerces e as diretrizes para a educação no Brasil. A LDB reforça a necessidade da inclusão ao assegurar que a educação esteja voltada para a promoção da cidadania e o pleno desenvolvimento da pessoa, incluindo a garantia do acesso e da permanência de alunos com deficiência nas escolas regulares (Brasil, 1996).

Essas leis não apenas reconhecem a igualdade de direitos e oportunidades para todas as pessoas, mas também implementam medidas concretas para promover a inclusão, garantindo o acesso, a permanência e a aprendizagem de alunos com deficiência, seja elas quais forem (visual, auditiva, intelectual, física/motora, múltipla) em ambientes educacionais regulares.

Diante disso, os diferentes tipos de deficiência (visual, auditiva, intelectual, física/motora, múltipla) apresentam implicações específicas para o processo de ensino-aprendizagem. É importante que o professor compreenda as particularidades de cada deficiência, evitando generalizações e utilizando a terminologia adequada, com foco na pessoa e não na deficiência. (Miranda, 2019).

Alunos cegos, por exemplo, podem se beneficiar de recursos como audiodescrição, materiais táteis e softwares leitores de texto, enquanto alunos surdos necessitam de intérpretes de Libras e materiais visuais. (Kraemer; Thoma, 2018). Alunos com deficiência intelectual, por sua vez, precisam de estratégias pedagógicas que facilitem a compreensão, o raciocínio lógico e a memorização, como a Mediação Alfabética Fônica (Matos, 2019). No caso de alunos com deficiência física, é fundamental garantir a acessibilidade arquitetônica e mobiliária, bem como recursos que promovam a sua mobilidade e autonomia (Miranda, 2019).

O entendimento das necessidades específicas de cada aluno com deficiência é crucial para a elaboração de um plano de atendimento individualizado, que considere suas potencialidades e desafios. É importante que o professor busque constantemente se atualizar sobre as diferentes deficiências e as estratégias pedagógicas mais adequadas para cada caso. O trabalho colaborativo entre professores, equipe pedagógica, família e profissionais da saúde é fundamental para a construção de um ambiente de aprendizagem inclusivo e para o desenvolvimento integral do aluno. A flexibilização curricular, a adaptação de materiais e a avaliação diferenciada são algumas das estratégias que podem ser utilizadas para garantir o acesso do aluno com deficiência ao currículo e à aprendizagem (Miranda, 2019).

A acessibilidade no ensino vai além da eliminação de barreiras arquitetônicas. Souza *et al.* (2016) menciona que envolve também a acessibilidade comunicacional, como o uso de Libras para alunos surdos e audiodescrição para alunos cego. A acessibilidade metodológica implica na adaptação das estratégias de ensino, utilizando recursos e metodologias diversificadas para atender às necessidades individuais dos alunos. (Conte; Basegio, 2015).

A acessibilidade instrumental se refere aos instrumentos, utensílios e ferramentas que auxiliam o aluno com deficiência no processo de ensino-aprendizagem. (Lima, 2019). A escola deve oferecer recursos e equipamentos como computadores adaptados, softwares leitores de tela, lupas eletrônicas, mobiliário acessível, entre outros. (Branco; Leite, 2016). A acessibilidade atitudinal, por sua vez, implica na mudança de postura dos professores, gestores e de toda a comunidade escolar em relação à inclusão. (Lima, 2019). É fundamental superar preconceitos, estereótipos e discriminações, construindo um ambiente acolhedor e respeitoso às diferenças. A acessibilidade instrumental garante que o aluno com deficiência tenha acesso às ferramentas necessárias para sua aprendizagem, enquanto a acessibilidade atitudinal cria um ambiente favorável à inclusão, onde ele se sente acolhido e valorizado. A

combinação desses dois tipos de acessibilidade é essencial para o sucesso da Educação Inclusiva.

As Tecnologias Assistivas (TA) são recursos e estratégias que visam promover a funcionalidade e a participação ativa dos estudantes com deficiência, contribuindo para sua autonomia, independência e inclusão social. (Kraemer; Thoma, 2018). Como apontado por Conte e Basegio (2015), as TA podem variar desde recursos de baixa tecnologia, como materiais adaptados e jogos, até recursos de alta tecnologia, como softwares educativos e comunicadores.

A formação dos professores para o uso adequado das TA é fundamental para que esses recursos sejam utilizados de forma efetiva, maximizando o potencial de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes com deficiência. A utilização das TA deve estar alinhada ao planejamento pedagógico, considerando os objetivos de aprendizagem e as necessidades individuais de cada aluno. É fundamental que a escolha das TA seja feita de forma criteriosa, levando em conta as características da deficiência, as potencialidades do aluno e o contexto escolar. A escola também deve garantir a manutenção e o suporte técnico para os equipamentos e softwares utilizados, assegurando seu funcionamento adequado. Além disso, é importante promover a acessibilidade digital, garantindo que os alunos com deficiência tenham acesso aos recursos tecnológicos disponíveis na escola, como computadores, internet e plataformas educacionais (Franco; Gomes, 2020).

A Educação Inclusiva no Brasil, embora amparada por um marco legal robusto e por princípios que visam garantir a igualdade de oportunidades, ainda enfrenta desafios significativos para sua efetivação. A mudança de mentalidade da sociedade, a formação dos professores, a disponibilização de recursos e a garantia da acessibilidade em todos os seus aspectos são elementos essenciais para a construção de uma escola verdadeiramente inclusiva (Miranda, 2019). É preciso que a escola se torne um espaço de acolhimento e valorização da diversidade, onde todos os alunos, com e sem deficiência, possam aprender e se desenvolver plenamente. A construção de uma cultura escolar inclusiva requer um trabalho contínuo de reflexão e transformação das práticas pedagógicas, com a participação ativa de toda a comunidade escolar. A formação continuada dos professores é essencial para que desenvolvam as competências necessárias para atender à diversidade dos alunos e utilizar as tecnologias assistivas de forma adequada. A parceria entre escola, família e comunidade é fundamental para o sucesso da inclusão, garantindo o acompanhamento e o apoio necessários

ao desenvolvimento integral dos alunos com deficiência. A efetivação da Educação Inclusiva, portanto, é um processo contínuo de construção, que demanda compromisso, investimento e articulação entre os diferentes atores envolvidos.

2.2 O Ensino de Biologia e os Desafios da Inclusão

O ensino de Biologia, com sua ênfase em conceitos abstratos, observação, experimentação e terminologia específica, apresenta desafios únicos para a inclusão de alunos com deficiência. A necessidade de visualização de estruturas microscópicas, por exemplo, pode ser uma barreira significativa para alunos com deficiência visual. Como apontam Castro *et al.* (2015), a abstração inerente a muitos conceitos biológicos e a dependência de recursos visuais em metodologias tradicionais dificultam a compreensão de alunos com cegueira ou baixa visão. Além disso, as atividades práticas e experimentais, essenciais para o aprendizado da Biologia, precisam ser repensadas para garantir a participação ativa de todos os alunos.

A flexibilização curricular e a adaptação de materiais e metodologias são fundamentais para atender às necessidades individuais dos alunos com deficiência. É importante garantir que todos tenham acesso ao conteúdo e possam desenvolver as habilidades esperadas, como destaca Trindade, Coelho e Costa (2017). Santos, Brito (2019) reforçam a importância de recursos didáticos adaptados, como modelos anatômicos táteis, para alunos com deficiência visual, permitindo a exploração dos conceitos de forma concreta e significativa. A adaptação de experimentos, materiais e procedimentos também se faz necessária, considerando as diferentes necessidades dos alunos. Rocha-Oliveira, Dias e Siqueira (2019) discutem também a importância da formação docente para que os professores estejam preparados para atuar em um contexto inclusivo, adaptando suas práticas e utilizando recursos que atendam à diversidade dos alunos.

É importante ratificar que o ensino de Biologia é essencial para a formação integral de todos os alunos, incluindo aqueles com deficiência. A disciplina contribui para o desenvolvimento do pensamento científico, a compreensão do mundo natural e a promoção da consciência ambiental. Recursos didáticos adaptados, como modelos anatômicos táteis, softwares educativos com audiodescrição e materiais multissensoriais, desempenham um papel crucial na inclusão. Como demonstrado por Santos, Brito (2019) em seu trabalho com

um modelo didático de peixe ósseo, recursos concretos e adaptados permitem que alunos com deficiência visual acessem e compreendam conceitos complexos de anatomia e fisiologia.

Práticas pedagógicas como a aprendizagem cooperativa e projetos interdisciplinares, que promovem a participação e a interação entre os alunos, são exemplos de abordagens inclusivas. A avaliação diversificada, utilizando diferentes métodos e instrumentos, também contribui para uma avaliação mais justa e equitativa. Livros didáticos em Braille, maquetes táteis e softwares com audiodescrição são exemplos de materiais adaptados que facilitam o acesso ao conteúdo para alunos com deficiência. A pesquisa de Rocha-Oliveira, Dias e Siqueira (2019) sobre o currículo de Ciências Biológicas destaca a necessidade de maior ênfase na educação inclusiva na formação inicial de professores, para que estes estejam preparados para implementar práticas e utilizar recursos adaptados em sala de aula.

Dessa maneira, a inclusão no ensino de Biologia requer um esforço conjunto de professores, instituições e pesquisadores para adaptar práticas, desenvolver recursos e promover uma formação docente que contemple as necessidades dos alunos com deficiência. Os exemplos de boas práticas e os recursos adaptados demonstram que é possível criar um ambiente de aprendizagem inclusivo e significativo para todos os alunos, garantindo o acesso ao conhecimento biológico e a participação plena na construção do saber.

2.3 Recursos Didáticos Inclusivos no Ensino de Biologia

A aprendizagem em Biologia, muitas vezes abstrata e complexa, pode apresentar desafios significativos para estudantes com deficiência. Nesse contexto, os recursos didáticos inclusivos emergem como ferramentas essenciais para promover a inclusão e a aprendizagem significativa para todos. Definidos como ferramentas pedagógicas que consideram as diversas necessidades de aprendizagem, adaptando-se às especificidades de cada aluno, os recursos inclusivos rompem com a padronização do ensino tradicional e abrem caminhos para uma educação mais equitativa. Diferentemente dos recursos tradicionais, que muitas vezes não contemplam as particularidades dos alunos com deficiência, os inclusivos são projetados para serem acessíveis a todos, independentemente de suas habilidades. Como defendido por Crisci (2016), os processos de ensino e aprendizagem a respeito da constituição celular, por exemplo, são complexos e abstratos, demandando recursos específicos para alunos com deficiência visual.

A diversidade de recursos inclusivos disponíveis permite atender às múltiplas necessidades dos estudantes. No ensino de Biologia, destacam-se:

- a) Materiais Táteis: Modelos anatômicos 3D, como os propostos por Santana et al. (2021) e Crisci (2016), permitem a exploração tátil de estruturas biológicas, facilitando a compreensão de conceitos complexos para alunos com deficiência visual. Mapas táteis, texturas representando estruturas biológicas, e materiais em Braille complementam essa categoria.
- b) Recursos Auditivos: Audiodescrição de imagens e vídeos, softwares de leitura de texto e áudios de aulas e materiais didáticos proporcionam acesso à informação para alunos com deficiência visual ou com dificuldades de leitura.
- c) Recursos Visuais: Vídeos com legendas e Libras, imagens com alta resolução e descrições detalhadas, e softwares com recursos de ampliação e contraste beneficiam alunos com deficiência visual ou auditiva, e também aqueles com dificuldades de atenção ou processamento de informação visual.
- d) Softwares e Aplicativos: Jogos educativos acessíveis, simuladores de experimentos e plataformas de aprendizagem adaptativas personalizam a experiência de aprendizagem, atendendo às necessidades individuais dos estudantes.
- e) Outros Recursos: Materiais em Braille, como as legendas propostas por Cardoso (2016), pranchas de comunicação alternativa e recursos de comunicação aumentativa garantem a comunicação e a participação ativa de alunos com deficiências comunicacionais.

A implementação de recursos educacionais inovadores enfrenta desafios tanto por parte dos professores quanto dos estudantes. Por um lado, os professores lidam com a falta de formação específica, dificuldades de acesso aos recursos, tempo limitado para adaptação de materiais e até mesmo resistência à mudança, conforme destacado por Moraes et al. (2020). Por outro lado, os estudantes podem enfrentar falta de familiaridade com as tecnologias, incompatibilidade com seus dispositivos e a necessidade de apoio individualizado, fatores que dificultam a utilização eficaz dessas ferramentas.

Para contornar essas barreiras, são necessárias estratégias integradas, como formação continuada para professores, garantindo que estejam preparados para utilizar e adaptar os

recursos, além de investimento em infraestrutura e recursos tecnológicos, assegurando acesso equitativo. A criação de redes de apoio entre professores para troca de experiências e soluções também se mostra essencial, assim como a elaboração de tutoriais e manuais de acessibilidade, facilitando o uso tanto por docentes quanto por discentes. O fomento à colaboração entre professores e alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mútua, é outra medida relevante.

Como ressalta Cardoso (2016), a disponibilização de um passo a passo na confecção dos materiais é fundamental, pois simplifica sua reprodução e adaptação, beneficiando tanto educadores quanto estudantes.

Quanto a uma avaliação desses recursos didáticos podemos dizer que é importante que sejam uma combinação de métodos qualitativos e quantitativos. Observar as interações dos alunos com os materiais em sala de aula, como descrito por Santana *et al.* (2021) na confecção de modelos didáticos, pode ser um método qualitativo valioso. Já a aplicação de questionários, como em Moraes, Oliveira e Nazaré (2020), pode fornecer dados quantitativos e qualitativos sobre a percepção dos alunos em relação aos recursos e suas dificuldades. A análise do desempenho acadêmico, embora não detalhada nas fontes fornecidas, pode ser incorporada por meio de avaliações específicas antes e depois da utilização dos recursos.

Os critérios de avaliação devem considerar as características específicas dos recursos e seu propósito. A acessibilidade, por exemplo, é fundamental para garantir que alunos com deficiência visual possam utilizar o material, como destacado por Crisci (2016) e Cardoso (2016). A usabilidade pode ser avaliada pela facilidade com que os alunos manuseiam e compreendem os recursos, um aspecto observado por Santana *et al.* (2021) durante a confecção das maquetes. A relevância pedagógica está intrinsecamente ligada aos objetivos de aprendizagem, que devem ser claramente definidos para cada recurso. A adequação ao currículo garante que os recursos estejam alinhados com o conteúdo programático, como exemplificado pelos temas de citologia e meio ambiente abordados nas diferentes fontes. O potencial para promover a inclusão pode ser avaliado pela capacidade do recurso de envolver todos os alunos, independentemente de suas necessidades, como discutido por Moraes, Oliveira e Nazaré (2020) no contexto da educação inclusiva.

A melhora no desempenho acadêmico, embora não mensurada diretamente nas fontes fornecidas, pode ser um indicador relevante. O aumento da participação nas aulas, observado por Santana *et al.* (2021) durante as atividades práticas, demonstra o engajamento

dos alunos com os recursos. O desenvolvimento de habilidades específicas, como a compreensão de conceitos abstratos em biologia celular, pode ser avaliado por meio de atividades e avaliações direcionadas. A maior autonomia na aprendizagem, como a capacidade de explorar os materiais e construir o próprio conhecimento, também pode ser observada e registrada.

Os recursos didáticos inclusivos são indispensáveis para a construção de uma educação em Biologia mais justa e equitativa. Ao reconhecer os desafios e as possibilidades de sua utilização, e ao implementar métodos de avaliação eficazes, podemos garantir que todos os estudantes tenham a oportunidade de aprender e se desenvolver plenamente.

2.4 Público-alvo da educação especial

O público-alvo da educação especial conforme estabelecido pelo Decreto de nº 7.611 de 2011 no Art. 2º “[...] são estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.” Assim, a educação especial tem a responsabilidade de assegurar serviços de suporte e especialização para superar qualquer obstáculo que possa prejudicar o progresso na educação desse público em específico. O Decreto nº 7.611 de 2011, Art. 5, § 4º garante:

A produção e a distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade e aprendizagem incluem materiais didáticos e paradidáticos em Braille, áudio e Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, **laptops** com sintetizador de voz, **softwares** para comunicação alternativa e outras ajudas técnicas que possibilitam o acesso ao currículo.

Portanto, a educação especial desempenha um papel fundamental na promoção da inclusão e na garantia de que todos possam frequentar escolas regulares com os recursos adequados e necessários para a compreensão dos conteúdos curriculares. A fim de promover que a diversidade de estudantes seja atendida de forma justa e adequada no sistema educacional.

2.4.1 Deficiência visual

A Deficiência visual refere-se a uma variedade de condições que resultam em uma perda significativa ou total da visão. Sá, Campos e Silva (2007), diz que a baixa visão “[...] é

uma condição visual complexa e variável que dificulta as atividades de leitura e escrita, interfere ou limita a execução de tarefas e o desempenho de habilidades práticas.” Já a cegueira é uma condição permanente que impede a capacidade de enxergar, onde não consegue ver determinadas distâncias, formas, posições, cores, distinguir tamanho ou ver movimento de objetos e pessoas. Essa condição pode estar presente desde o nascimento ou se desenvolver nos primeiros meses de vida.

Os recursos didáticos nesses casos são essenciais para educação de pessoas com cegueira ou baixa visão, já que não possuem contato com o ambiente físico e a ausência de tais materiais faz com que fique limitado apenas a verbalização, sem noção alguma da realidade. Então manusear uma variabilidade de materiais ajuda a melhorar a sensibilidade ao toque, tornando mais fácil perceber detalhes e conseguir tocar as coisas à sua volta com mais delicadeza (Cerqueira; Ferreira, 2000).

Nesse contexto, são necessários recursos didáticos específicos para pessoas com deficiência visual. Cerqueira e Ferreira (2000), cita livros em áudio, livros e Braille, mapas táteis e o uso da tecnologia assistiva (sintetizador de voz, display Braille, impressora Braille, softwares de acessibilidade, leitores de tela, ampliadores de tela, scanner de mesa). Além de que podem ser utilizados materiais de baixo custo, solicitados aos alunos em sala de aula para a confecção. Materiais de fácil acesso e que possam fazer parte do dia a dia, como: EVA, palito de fósforo, barbante, cartolina, botões, tampa de garrafa pet entre outros.

2.4.2 Deficiência auditiva

A deficiência auditiva é uma condição que afeta a capacidade de uma pessoa ouvir sons de maneira eficaz. Bisol e Valentini (2011) citam que variam de uma perda de grau leve, moderada, severa ou profunda, sendo em um ou nos dois ouvidos.

A Lei nº 10.436 de 2002, reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como a língua da comunidade surda brasileira. A mesma destaca a importância das libras na educação de alunos surdos, incluindo aqueles com deficiência visual que também podem usá-la como meio de comunicação, isso destaca ainda mais a importância do uso da Libras como um recurso inclusivo na educação (Brasil, 2002).

O decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, desempenha papel fundamental na garantia de igualdade e inclusão para comunidade surda. Onde enfatiza vários fatores

relevantes como: a importância das libras na acessibilidade linguística para pessoas surdas, obrigatoriedade na formação de professores e intérprete de libras, ensino de libras nas escolas e universidades para aqueles que desejam aprender, intérprete de libras em diversos contextos sociais, incluindo a educação.

Sobre recursos didáticos inclusivos, conforme mencionado no caput do art. 14º decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005: “[...] disponibilizar equipamentos, acesso às novas tecnologias de informação e comunicação, bem como recursos didáticos para apoiar a educação de alunos surdos ou com deficiência auditiva.” Também é ressaltado a importância de utilizar meios visuais, que utilizem o uso de Libras e o português seja adotado apenas como segunda língua (Brasil, 2005)

Fernandes (2006) cita algumas estratégias metodológicas para o ensino de surdos, onde é citado o uso de meios visuais como forma de recursos didáticos e forma de promover interatividade entre os alunos.

Introduzir métodos e estratégias visuais complementares à língua de sinais (alfabeto manual, gestos naturais, dramatização, mímica, ilustrações, vídeo/TV, retroprojektor etc.) no desenvolvimento das atividades curriculares, a fim de facilitar a comunicação e a aprendizagem dos alunos surdos; planejar atividades com diferentes graus de dificuldade e que permitam diferentes possibilidades de execução (pesquisa, questionário, entrevista, etc.) e expressão (apresentação escrita, desenho, dramatização, maquetes, etc). (Fernandes, 2006, p. 9).

Assim é possível que através desses métodos o espaço de sala de aula seja alinhado com a utilização de meios visuais como forma de facilitar a aprendizagem, junto com o auxílio de um intérprete que faça a mediação da comunicação do professor com a turma.

2.4.3 Altas habilidades/Superdotação (AH/SD)

As altas habilidades/Superdotação (AH/SD) são características que se destacam pela presença de habilidades e talentos excepcionais, que se manifestam em diversas áreas, inclusive na acadêmica, tornando-se visíveis desde a infância (Oliveira; Capellini; Rodrigues, 2020).

O Decreto de nº 7.611, de 2011 no Art. 2º, fala sobre: “[...] suplementar à formação de estudantes com altas habilidades ou superdotação.” Prática educacional destinada a enriquecer o aprendizado desses alunos, que muitas vezes têm necessidades acadêmicas intelectuais distintas das de seus colegas.

O educador atua como mediador do conhecimento e para isso é necessário que ele faça a identificação das aptidões e desenvolva o talento dos alunos. Sendo importante adotar práticas pedagógicas diversificadas para estimular e chamar atenção, especialmente daqueles com altas habilidades ou superdotação.

Identificar talentos e oferecer a eles ferramentas que desenvolvam seu potencial é tarefa do educador, que, usando práticas pedagógicas diversificadas em suas aulas como jogos educativos de computador, filmes, música etc., facilitam o envolvimento canalizando energia para a resolução de problemas. (Batista, 2010, p. 49)

Portanto, é necessário que seja fornecido acesso a recursos que correspondam aos interesses dos alunos, por meio de matérias específicas e oportunidades de pesquisa. Isso envolve estimular resoluções de problemas e desafiar os alunos a aplicar seu conhecimento de forma ativa, para que assim possam desenvolver os talentos de forma criativa e prática.

2.4.4 Transtorno do Espectro Autista (TEA)

A Lei nº 12.764 de 2012 reconhece que a pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é considerada uma pessoa com deficiência. Essa condição é caracterizada pelas seguintes características:

Deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento; padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos. (Brasil, 2012, p. 2).

O DSM-5 (2009), categoriza o TEA como condição contínua, possuindo diferentes graus de gravidade, variando de leve a severo. Cada indivíduo é único e suas características e necessidades variam. Isso reconhece a heterogeneidade e complexidade, destacando a importância de uma avaliação individual para determinar as necessidades de cada indivíduo. No contexto de recursos inclusivos isso é necessário para adaptação de estratégias de ensino e promoção de apoio personalizado para promover o desenvolvimento educacional de cada pessoa com TEA.

É essencial que os docentes entendam que pessoas com TEA podem enfrentar dificuldades involuntárias em relação à aprendizagem. Sendo um desafio constante prender a

atenção desses alunos, portanto estabelecer uma comunicação eficaz e oferecer recursos adequados é a principal para alcançar evoluções na aprendizagem (Bianchi, 2017).

Battisti e Heck (2015) abordam a importância de se criar uma rotina, já que mudanças de rotina podem afetar negativamente. Portanto, planejamentos visuais e horários podem auxiliar na organização do dia a dia e na previsibilidade das atividades, o que pode ser reconfortante e diminuir a ansiedade desses alunos.

Em relação aos recursos didáticos, estratégias visuais são de grande relevância para atrair a atenção. Isso inclui o uso de cartões de comunicação para facilitar a compreensão, assim como a utilização de elementos visuais para a assimilação do conteúdo. Além disso, o uso de recursos sensoriais, como a incorporação de luzes suaves, é importante para garantir um ambiente confortável. O uso de planejamentos visuais e horários também é uma estratégia eficaz para aceitação de mudanças de conteúdos e na rotina.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar os recursos didáticos inclusivos disponíveis no Repositório Digital da UFPE para o ensino de Biologia, investigando sua acessibilidade e contribuição para a aprendizagem de estudantes com deficiência.

3.2 Objetivos Específicos

- Mapear os recursos didáticos inclusivos voltados para o ensino de Biologia disponíveis no Repositório Digital da UFPE.
- Classificar os recursos identificados com base nos diferentes tipos de acessibilidade oferecidos (deficiência visual, deficiência auditiva, altas habilidades/superdotação e Transtorno do espectro autista).
- Analisar as potencialidades e limitações dos recursos didáticos inclusivos para a promoção da aprendizagem de estudantes com deficiência no ensino de Biologia.

4 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo foi baseada na análise de conteúdo de Bardin (2011), que estrutura o processo de investigação em três fases: pré-análise ou leitura flutuante, exploração do material e tratamento dos resultados - interferência e interpretação. Essa abordagem permite uma organização sistemática dos dados, possibilitando uma análise mais aprofundada e criteriosa das informações coletadas. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa.

A fase de pré-análise correspondeu a leitura flutuante, onde foi realizada uma busca sistemática no Repositório digital da Universidade Federal de Pernambuco (ATTENA). Para garantir precisão na busca por recursos, as palavras-chave foram organizadas de acordo com cada tipo de deficiência. Esse agrupamento foi essencial, pois a pesquisa isolada de termos resultou em materiais que não se adequam ao tema do estudo. As combinações as palavras-chave foram feitas da seguinte forma: “Recursos didáticos” AND “Deficiência visual” AND “Biologia”, “Recursos didáticos” AND “Deficiência auditiva” AND “Biologia”, “Recursos didáticos” AND “Transtorno do Espectro Autista (TEA)” AND “Biologia” e “Recursos didáticos” AND “Altas Habilidades/Superdotação” AND “Biologia”.

A busca resultou na identificação de 1.082 artigos, cujos títulos e resumos foram analisados. Para a seleção, foram considerados apenas aqueles que abordavam recursos didáticos voltados especificamente para o ensino de Biologia. Os critérios de inclusão envolveram estudos que apresentassem estratégias didáticas aplicadas à disciplina, com foco na Educação Especial, e que estivessem disponíveis em texto completo para análise. Por outro lado, foram excluídos trabalhos que não tratavam de recursos didáticos para o ensino de Biologia, pesquisas voltadas para outras disciplinas, estudos sem relação com a Educação Especial e artigos duplicados na base de dados. Após essa triagem, 17 artigos atenderam aos critérios pré-estabelecidos, sendo encontrados registros apenas a partir de 2016. Podemos observar na Tabela 1 a distribuição dos artigos encontrados por categoria de público-alvo da Educação Especial.

Tabela 1 - Distribuição dos artigos encontrados por público-alvo da educação especial.

Público-Alvo	Número de Artigos Encontrados
---------------------	--------------------------------------

Deficiência Visual	751
Deficiência Auditiva	218
Transtorno do Espectro Autista (TEA)	31
Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD)	82

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025).

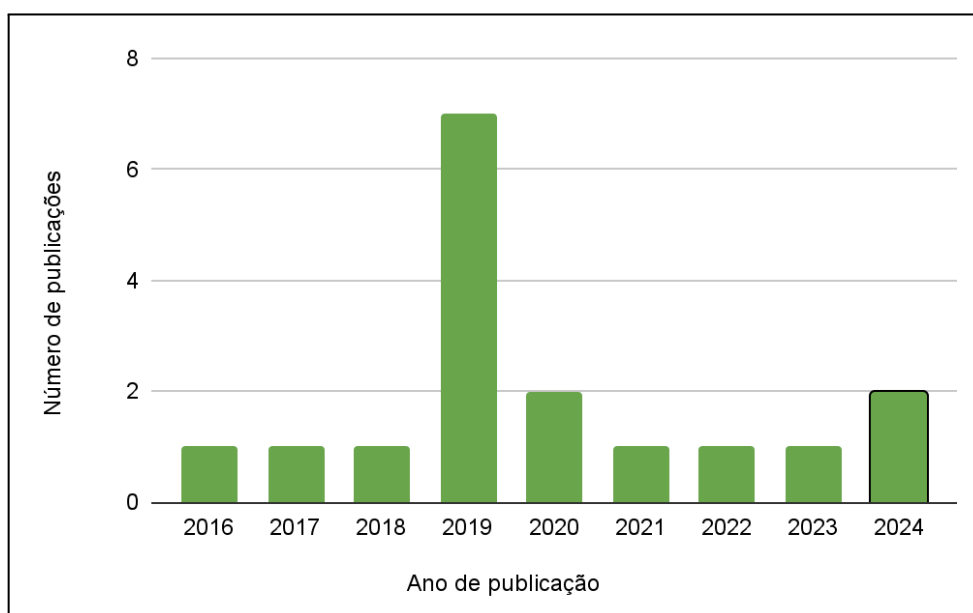
Na etapa de exploração do material, os artigos selecionados foram submetidos a um exame detalhado e categorizados de acordo com os seguintes critérios: autor(a), referência, ano de publicação, título do estudo, centro acadêmico responsável, tipo de trabalho (Trabalho de conclusão de Curso, Dissertação ou Tese), público-alvo, tipo de recurso utilizado no estudo, conteúdo curricular abordado e objetivo pedagógico do recurso.

O tratamento dos resultados envolveu uma análise quantitativa e qualitativa dos dados extraídos. A abordagem quantitativa permitiu identificar a frequência e a distribuição dos recursos didáticos inclusivos com base na categorização realizada na exploração do material, enquanto a análise qualitativa possibilitou compreender suas características e identificar lacunas em relação ao público-alvo da Educação Especial e aos conteúdos de Biologia abordados. As categorias analisadas incluíram a distribuição das publicações por ano, a relação dos recursos com os diferentes públicos da Educação Especial, centro acadêmico responsável, tipo de trabalho, conteúdo curricular abordado e o objetivo de cada estudo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a busca realizada no Repositório UFPE, foram encontrados 1.082 trabalhos publicados no período de 2016 a 2024. Esse número expressivo de trabalhos encontrados inicialmente demonstra a relevância do tema na produção acadêmica. No entanto, a seleção reduziu a amostra para 17 estudos, focando apenas naqueles que abordavam recursos didáticos voltados para o ensino de Biologia e que estavam acessíveis para análise. A seguir, o Gráfico 1 apresenta a distribuição do número de publicações ao longo dos anos, evidenciando a variação na produção científica.

Gráfico 1- Distribuição do número de publicações por ano.

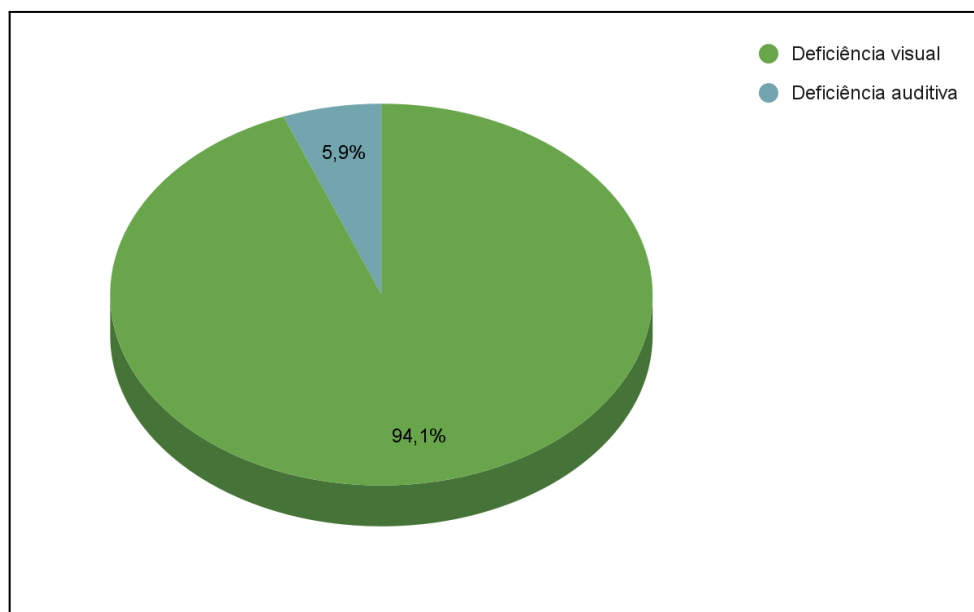


Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025).

O gráfico 1 mostra a distribuição do número de publicações ao longo dos anos, onde revela um crescimento significativo em 2019, com 7 publicações, sugerindo um período de maior interesse nessa área de pesquisa. Nos demais anos a produção se manteve mais discreta, com apenas uma ou duas publicações anuais. Essa baixa produção ao longo dos anos indica uma falta de iniciativas voltadas à acessibilidade educacional, resultando em uma carência de materiais adaptados às diferentes necessidades de pessoas que fazem parte do público-alvo da educação.

O Gráfico 2 apresenta a distribuição percentual dos recursos didáticos selecionados conforme o público-alvo da educação especial, evidenciando quais tipos de deficiência possuem maior ou menor oferta de recursos didáticos.

Gráfico 2 - Distribuição percentual dos recursos didáticos selecionados por público-alvo da educação especial



Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025).

De acordo com o Decreto nº 7.611, de 2011, o público-alvo da Educação Especial compreende pessoas com deficiência, altas habilidades ou superdotação e transtornos globais do desenvolvimento. No entanto, a pesquisa realizada revelou uma concentração significativa dos estudos apenas na área da deficiência visual, indicando uma redução na diversidade de investigações sobre os demais públicos. Dos trabalhos analisados, 16 abordam a deficiência visual e apenas 1 voltado para a deficiência auditiva, evidenciando uma lacuna nas pesquisas direcionadas a outros grupos dentro da Educação Especial.

Nesse contexto, Xavier e Vianna (2023) ressalta a importância da conscientização dos educadores sobre a inclusão escolar, destacando que a produção acadêmica deve contemplar a diversidade de necessidades existentes no ambiente educacional. A ausência de estudos voltados para outros públicos da educação especial pode comprometer a construção de estratégias pedagógicas eficazes, dificultando a adaptação do ensino às necessidades específicas de cada aluno e restringindo suas oportunidades de aprendizagem. A experimentação prática e a vivência sensorial e emocional são essenciais para estimular o

aprendizado dos estudantes com deficiência, tornando a inclusão um elemento central no desenvolvimento de metodologias inovadoras.

Santana, Sena e Corrêa (2021) destacam que, em seu estudo, a confecção de materiais didáticos inclusivos no ensino de Biologia se mostrou uma estratégia eficaz para a aprendizagem. Além de auxiliar na compreensão da citologia, esses recursos promoveram a inclusão de estudantes com deficiência visual, incentivando o uso da sensibilidade tátil. O processo também fortaleceu a interação entre alunos e professores, além de estimular debates sobre acessibilidade. Observou-se ainda que, após a utilização dos modelos, os estudantes demonstraram maior autonomia na apresentação do conteúdo, evidenciando a relevância dos recursos didáticos na consolidação do conhecimento.

Silva (2022) também enfatiza que metodologias ativas, incluindo o uso de modelos didáticos, jogos educativos e aulas experimentais, são fundamentais para tornar o ensino de Biologia mais eficaz e motivador para os estudantes. No entanto, mesmo com a comprovação da relevância desses recursos, especialmente na área da Biologia, observa-se uma limitação na quantidade de estudos voltados para seu desenvolvimento, sobretudo no contexto da educação especial.

No Quadro 1, é possível visualizar o detalhamento dos trabalhos que foram selecionados para o estudo, apresentando informações sobre o autor(a), ano de publicação, título, centro acadêmico ao qual está vinculado e o tipo de trabalho (Trabalho de conclusão de Curso, Dissertação ou Tese).

Quadro 1 - Identificação dos trabalhos selecionados

Autor(a)	Ano	Título	Centro acadêmico	Tipo de trabalho
RODRIGUES, Sharon Judá.	2016	Produção de um modelo anatômico didático com descrição em braille para estudantes cegos.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
LIMA, Manoel Lucas Bezerra de.	2017	Uma proposta da relação entre modelo mental, imagem e áudiodescrição para a abordagem do conceito de célula no ensino de biologia para alunos com deficiência visual.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
SOUZA, Elizandra da Silva.	2018	Audiobook com audiodescrição, uma ferramenta no ensino de anatomia: relato de experiência.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
BARBOSA, Lenita	2019	Arraiá dos animais: as paródias como	Centro	Trabalho de

da Silva.		ferramenta no ensino de zoologia com uma concepção à inclusão.	Acadêmico de Vitória (CAV)	Conclusão de Curso
SANTANA, Crislayne Emilly da Silva.	2019	Confecção e validação de modelos didáticos aplicados ao ensino dos tipos de cromossomos e da divisão celular para alunos com deficiência visual.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
NASCIMENTO, Edivaldo Jeronimo Pereira do.	2019	Contribuições da audiodescrição para o ensino de células animais no ensino médio.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Mestrado
LIRA, Mariane da Silva.	2019	Modelos didáticos táteis para alunos com deficiência visual: uma proposta inclusiva para o ensino de morfologia vegetal.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
FARIAS, Josivan Barbosa de.	2019	Maquete didática com audiodescrição como estratégia metodológica no ensino de zoologia: uma abordagem sobre os artrópodes para alunos com deficiência visual.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
SILVA, Fernanda Maria da.	2019	Vídeo didático: contribuições para o processo inclusão de alunos cegos nas aulas de biologia.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
SILVA, Everson Pereira da.	2019	Jogo didático na eficácia do ensino-aprendizagem de Biologia celular para alunos surdos.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
GRACIANO, Maria Laura Vicentini da Silva.	2020	Microbiologia inclusiva: protocolo de ensino com recursos didáticos adaptados para o ensino de protozoários.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
VIANA, Rinaldo da Silva.	2020	Proposta de construção e utilização de figuras táteis no ensino de citologia a partir de histórias de vida de professoras brailistas.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Mestrado
CUNHA, Renata Thaysa dos Santos.	2021	Modelo didático com audiodescrição para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em botânica de alunos da educação básica com deficiência visual, com enfoque em morfologia floral.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
SILVA, Regina Maria da.	2022	Modelagem didática: inclusão de alunos cegos nas aulas de biologia.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
LIMA, Irla Stefany Nascimento de.	2023	Adaptações de recursos didáticos para alunos com deficiência visual como estratégia metodológica para o ensino da zoologia: uma abordagem sobre os tetrápodes.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso

SOUZA, Vanessa Lima de.	2024	Modelo didático de <i>Taenia solium</i> e <i>Taenia saginata</i> para estudantes com baixa visão.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso
LIMA, Luiz Gustavo Melo.	2024	Modelo didático sobre morfologia floral para alunos cegos e com baixa visão.	Centro Acadêmico de Vitória (CAV)	Trabalho de Conclusão de Curso

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025).

O Quadro 1 revela uma predominância significativa do Centro Acadêmico de Vitória (CAV), indicando uma forte produção nesta unidade no que se refere a produção de recursos didáticos inclusivos para o ensino de Biologia. Além disso, observa-se que dos 17 trabalhos analisados, 88,2% (15) correspondem a Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), enquanto apenas 11,8% (2) são Trabalhos de Conclusão de Mestrado. Esses dados evidenciam o interesse de graduandos da área de Licenciatura em desenvolver práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Biologia. No entanto, a baixa representatividade de estudos em níveis acadêmicos superiores, como de mestrado e doutorado, sugere que essa temática ainda necessita de uma abordagem mais aprofundada na temática por parte dos pesquisadores, visando ampliar a produção científica e o desenvolvimento de estratégias inclusivas no ensino de Biologia.

Nesse sentido, o uso de recursos didáticos elaborados pelo professor é essencial para o processo de ensino, tanto em escolas regulares quanto em instituições especializadas. Stella e Massabni (2019) ressaltam a importância da divulgação dessas pesquisas e a aplicação de seus resultados no ambiente escolar são responsabilidade compartilhada entre sistema de ensino, revistas acadêmicas e pesquisadores, visando à inclusão e aprendizagem de alunos com necessidades educacionais especiais.

O quadro 2 apresenta a organização dos trabalhos analisados com base em diferentes critérios, como público-alvo, tipo de recursos utilizados, conteúdo curricular abordado e objetivo de cada estudo.

Quadro 2 - Organização dos trabalhos analisados por critérios didáticos e de inclusão

Referências	Público-alvo	Tipo de recurso	Conteúdo curricular	Objetivo
-------------	--------------	-----------------	---------------------	----------

Rodrigues (2016)	Deficiência visual	Modelo tátil	Anatomia	Desenvolver um modelo didático inclusivo, representando a estrutura do cérebro humano, para ser utilizado nas aulas de Anatomia Humana como recurso de ensino para deficientes visuais.
Lima (2017)	Deficiência visual	Audiodescrição	Citologia	Analisar a relação entre modelo mental, imagem e audiodescrição como recurso didático-pedagógico na compreensão do conceito de célula por alunos com deficiência visual, propondo um modelo metodológico inclusivo para esse ensino.
Souza (2018)	Deficiência visual	Audiobook com audiodescrição	Anatomia	Elaborar um Audiobook acessível com audiodescrição das imagens do capítulo "Anatomia" do livro Anatomia Humana, Texto e Atlas (Larosa, 2016). Para isso, elabora um roteiro das imagens, realiza a descrição detalhada e desenvolve um protótipo do Audiobook.
Barbosa (2019)	Deficiência visual	Paródia	Zoologia	Elaborar um livro de paródias sobre conteúdos de zoologia para o ensino médio, garantindo acessibilidade para alunos com deficiência visual e valorizando a cultura musical nordestina.
Santana (2019)	Deficiência visual	Modelo tátil	Genética	Desenvolver e validar dois modelos didáticos acessíveis para alunos com deficiência visual, abordando os tipos de cromossomos e os processos de mitose e meiose, com o objetivo de facilitar o ensino-aprendizagem e avaliar sua eficiência em uma escola da rede estadual de Pernambuco.
Nascimento (2019)	Deficiência visual	Audiodescrição	Citologia	Apresentar as contribuições da audiodescrição para o ensino de Biologia por meio da criação de diretrizes para descrever uma imagem da célula eucarionte animal do livro didático do primeiro ano do ensino médio.
Lira (2019)	Deficiência visual	Modelo tátil	Botânica	Confeccionar modelo didático para o ensino da morfologia das plantas, abordando raiz, caule, folha e flor, com diferentes texturas e legendas para identificação, além da ilustração do processo de confecção.
Farias (2019)	Deficiência visual	Modelo tátil e audiodescritivo	Zoologia	Desenvolver modelos didáticos e audiodescrição para o ensino do Filo Arthropoda.
Silva (2019)	Deficiência visual	Vídeo com audiodescrição	Microbiologia	Criação de um vídeo didático acessível para alunos com deficiência visual ou baixa visão, visando apoiar a

				aprendizagem sobre vírus.
Silva (2019)	Deficiência auditiva	Jogo didático	Citologia	Desenvolvimento de um jogo educativo para biologia celular.
Graciano (2020)	Deficiência visual	Modelo tátil	Microbiologia	Elaborar um protocolo para a criação de recursos didáticos acessíveis, voltados ao ensino de protozoários para alunos com deficiência visual.
Viana (2020)	Deficiência visual	Modelo tátil	Citologia	Investigar técnicas táteis usadas por professores brailistas para ensinar biologia e resultará em um manual orientando o uso de figuras táteis no ensino de citologia para alunos com deficiência visual.
Cunha (2021)	Deficiência visual	Modelo tátil e audiodescritivo	Botânica	Desenvolver um modelo didático de uma flor e elaborar uma audiodescrição detalhada das suas estruturas e processos.
Silva (2022)	Deficiência visual	Modelo tátil	Histologia	Desenvolver modelo didático sobre tecidos.
Lima (2023)	Deficiência visual	Modelo tátil	Zoologia	Confecção de modelos didáticos táteis sobre morfologia de aves da Superclasse Tetrapoda.
Souza (2024)	Deficiência visual	Modelo tátil	Parasitologia	Criar um modelo didático tátil em crochê das espécies <i>Taenia solium</i> e <i>Taenia saginata</i> , visando a inclusão de estudantes com baixa visão. Utilizando materiais acessíveis para garantir a segura manipulação do modelo, além da elaboração de um manual técnico detalhado para facilitar sua replicação por outros educadores.
Lima (2024)	Deficiência visual	Modelo tátil	Botânica	Desenvolvimento de um modelo didático tátil para auxiliar no ensino de morfologia floral de angiospermas.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2025).

Observa-se que a maioria dos trabalhos utiliza modelos táteis como principal estratégia didática, totalizando nove estudos sendo apenas tátil e outros dois combinam modelo tátil com audiodescrição. Esse fato se dá devido à incidência de trabalhos voltados para deficientes visuais. Além disso, foram identificadas outras abordagens, incluindo uma paródia, um jogo didático e duas propostas de modelos com audiodescrição, um audiobook com audiodescrição e um vídeo com áudio descrição.

Estudos recentes destacam a eficiência dessas estratégias na promoção de um ensino mais acessível para estudantes com deficiência visual. Andrade *et al.* (2017) apontam que o

uso de modelos táteis melhora de forma significativa a assimilação dos conteúdos de Biologia. Além disso, Nascimento e Ribeiro (2023) enfatizam a importância da audiodescrição na tradução de imagens estáticas em livros didáticos, facilitando o acesso e entendimento desses alunos.

O quadro 2 também revela que os conteúdos curriculares mais abordados nos trabalhos são Citologia, presente em 4 estudos, seguida por Zoologia e Botânica, cada uma com 3 estudos. Além disso, Microbiologia e Anatomia aparecem 2 vezes, enquanto Parasitologia e Histologia aparecem em 1 estudo cada. Apesar da variação de assuntos, nota-se a ausência de temas como Paleontologia, Imunologia, Evolução, Embriologia e Educação Ambiental. A ausência desses assuntos no ensino de Biologia faz com que esses estudantes apresentem lacunas na sua formação, afetando a formação científica, a consciência ambiental e o entendimento sobre a diversidade e funcionamento dos seres vivos. Como, por exemplo, a Educação Ambiental que segundo Sá, Oliveira e Novaes (2015) é fundamental para reduzir impactos ambientais e formar indivíduos críticos com consumo consciente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada evidenciou a relevância da produção acadêmica de recursos didáticos inclusivos no ensino de Biologia, bem como as limitações e lacunas na disponibilidade desses materiais voltados para o público-alvo da educação especial. Verificou-se que apenas uma parcela reduzida das publicações se dedica efetivamente ao desenvolvimento de materiais acessíveis, demonstrando a necessidade de mais investigações e incentivos na área. Em 2019, foi observado um pico de publicações, com sete estudos, sugerindo um período de maior interesse e dedicação a essa temática. Nos anos subsequentes, entretanto, a produção acadêmica manteve-se mais discreta, com apenas uma ou duas publicações anuais. Essa baixa produção ao longo dos anos indica a falta de iniciativas consistentes voltadas à acessibilidade educacional, resultando em uma carência de materiais adaptados às diversas necessidades dos estudantes da educação especial.

Além disso, observou-se uma distribuição desigual dos recursos didáticos em relação ao público-alvo da educação especial, com maior foco em estudos voltados para pessoas com deficiência visual, enquanto outros públicos da educação especial são pouco ou totalmente negligenciados, como aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Altas Habilidades e Superdotação, que não possuem estudos, e deficiência auditiva, contendo apenas um. Como consequência, a maioria dos recursos didáticos analisados apresenta características táteis ou táteis com audiodescrição.

A combinação de modelos táteis com audiodescrição é crucial, pois permite que estudantes com deficiência visual explorem o conteúdo de forma interativa e sensorial, compensando a ausência de visão. A audiodescrição fornece informações adicionais sobre o conteúdo visual, enriquecendo a experiência de aprendizagem e tornando-a mais acessível. Esses recursos multimodais são essenciais para garantir que os materiais didáticos atendam às diversas necessidades dos estudantes, promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa.

Também foi possível notar uma predominância do Centro Acadêmico de Vitória (CAV) na produção acadêmica sobre o tema, o que indica um engajamento significativo dessa unidade na pesquisa sobre educação inclusiva em Biologia. No entanto, a ausência de estudos em outras unidades acadêmicas revela um possível descompasso na abordagem do tema dentro da UFPE. A diversidade de trabalhos e orientadores no CAV reflete que essa unidade está seguindo as diretrizes do projeto político-pedagógico do curso de Ciências e Biologia,

que prevê uma proposta inclusiva voltada para a diversidade. Dessa forma, o CAV vem, progressivamente, implementando uma formação inicial que favorece uma atuação inclusiva, ampliando as oportunidades de acesso e participação para todos os estudantes.

Quanto aos conteúdos curriculares abordados nos recursos didáticos analisados, constatou-se uma maior incidência em Citologia, Zoologia e Botânica, enquanto áreas como Paleontologia, Imunologia, Evolução, Embriologia e Educação Ambiental não foram contempladas. Essa limitação evidencia a necessidade de diversificação dos temas abordados nos materiais inclusivos adaptados, assegurando um ensino mais abrangente e equitativo. Os materiais didáticos

Diante dos achados, conclui-se que, apesar do crescimento da produção acadêmica sobre recursos didáticos inclusivos no ensino de Biologia, ainda há lacunas significativas a serem preenchidas. A pouca representatividade de determinados grupos, a descontinuidade das pesquisas e a concentração de estudos em poucos conteúdos curriculares indicam a necessidade de investimentos contínuos e ações estratégicas para ampliar a acessibilidade educacional. Assim, recomenda-se que futuras pesquisas explorem outros tipos de deficiência, diversifiquem os conteúdos abordados e incentivem a produção acadêmica em níveis mais avançados, promovendo o fortalecimento da educação inclusiva na Biologia.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. E. G. et al. Conhecer para preservar: o uso de modelos táteis no ensino de biologia para deficientes visuais na associação de cegos do Piauí. **Revista Educação Ambiental em Ação**, Teresina, n. 60, p. 27-29, 2017. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2729>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BANKIER, J.-G.; GLEASON, K. **Institutional repository software comparison**. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organizations, Paris, France, Vol. 17, 2014. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227115>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BARBOSA, L. S. **Arraiá dos animais**: as paródias como ferramenta no ensino de zoologia com uma concepção a inclusão. 2019. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36760>. Acesso em: 13 jun. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, S. L. Contribuição de uma oficina pedagógica de tecnologia assistiva para alunos com altas habilidades/superdotação (A/HS/D). **Revista Pró-Discente**, Vitória, v. 16, n. 1, 30 jun. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/prodiscente/article/view/5757>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BATTISTI, A.V.; HECK, G. M. P. **A inclusão escolar de crianças com autismo na educação básica: teoria e prática**. 2015. 47f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Pedagogia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2015. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/1251/1/BATTISTI%20e%20HECK.pdf>. 19 out. 2024.

BIANCHI, R. C. **A educação de alunos com transtornos do espectro autista no ensino regular**: desafios e possibilidades. 2017. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Estadual Paulista, Franca, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/10232340-aec3-4a8a-98bc-8b6ac401c13b>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BISOL, C. A.; VALENTINI, C. B. **Surdez e deficiência auditiva**: qual a diferença? Objeto de Aprendizagem Incluir. – UCS/FAPERGS, 2011. Disponível em: http://www.grupoelri.com.br/Incluir/downloads/OA_SURDEZ_Surdez_X_Def_Audit_Texto.pdf. Acesso em: 22 mar. 2025.

BRANCO, A. P. S. C.; LEITE, L. P. Condições de acessibilidade na pós-graduação: um estudo com estudantes de universidade pública. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 43, p. 35-45, 2016. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752016000200004. Acesso em: 22 mar. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 19 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 set. 2008.

BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 27 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Reconhece a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 abr. 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 30 ago. 2024

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 27 de dez. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em: 30 ago. 2024

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 Art 27**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Art. 27. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 13 ago. 2024.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018 Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 16 ago. 2024.

CARDOSO, A. J. V. S. **Produção de material adaptado para auxiliar o ensino de Biologia em contextos de inclusão de alunos com deficiência visual**. 2016. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro Universitário de Brasília,

Brasília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/prefix/17324>. Acesso em: 27 mar. 2025.

CASTRO, H. C. *et al.* Ensino Inclusivo: um breve olhar sobre a educação inclusiva, a cegueira, os recursos didáticos e a área de biologia. **Revista Práxis**, Volta Redonda, v. 7, n. 13, 2015. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/641>. Acesso em: 24 mar. 2025.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. Recursos didáticos na educação especial. **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 15, p. 1-6, 2000.

CONTE, E.; BASEGIO, A. C. Tecnologias assistivas: recursos pedagógicos para a inclusão humana. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v. 24, n. 2, p. 28-44, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/20242>. Acesso em: 25 mar. 2025.

CRISCI, A. R. Elaboração de maquetes para deficientes visuais no ensino de biologia celular – uma proposta inclusiva. In: VII Fórum de Inovação Docente em Ensino Superior. **Anais** [S.l.: s.n.], 2016.

CUNHA, R. T. S. **Modelo didático com audio-descrição para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em botânica de alunos da educação básica com deficiência visual, com enfoque em morfologia floral**. 2021. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2021. Acesso em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/50233>. Acesso em: 13 jun. 2024.

DECLARAÇÃO de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais. Brasília: UNESCO, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024.

FARIAS, J. B. **Maquete didática com áudio-descrição como estratégia metodológica no ensino de zoologia: uma abordagem sobre os artrópodes para alunos com deficiência visual**. 2019. 37 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019. Acesso em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/32061>. Acesso em: 13 jun. 2024.

FERNANDES, S.F. **Educação bilíngüe para surdos: desafios à inclusão**. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação, p. 11, 2006.

FRANCO, R. M. da S.; GOMES, C. Educação inclusiva para além da educação especial: uma revisão parcial das produções nacionais. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 37, n. 113, p. 194-207, 2020.

GARDNER, H. E. **Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century**. New York: Basic Books, 2000.

GRACIANO, M. L. V. S. **Microbiologia inclusiva: protocolo de ensino com recursos didáticos adaptados para o ensino de protozoários**. 2020. 104 f. Dissertação (Mestrado em

Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/40699>. Acesso em: 13 jun. 2024.

JÚNIOR, A. J. V.; RAMIRES, V. R. Abordagens do ensino e aprendizagem de biologia no contexto da educação inclusiva. **Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 10, n. 1, 2014.

KRAEMER, G. M.; THOMA, A. S. Acessibilidade como condição de acesso, participação, desenvolvimento e aprendizagem de alunos com deficiência. **Psicologia: Ciência e Profissão**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 554-563, 2018.

LIMA, M. M. N. **Manual sobre acessibilidade e inclusão do aluno com deficiência no ensino básico**. 2019. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/2140>. Acesso em: 13 jun. 2024.

LIMA, M. L. B. **Uma proposta da relação entre modelo mental, imagem e áudiodescrição para a abordagem do conceito de célula no ensino de biologia para alunos com deficiência visual**. 2017. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/22957>. Acesso em: 13 jun. 2024.

LIMA, L. G. M. **Modelo didático sobre morfologia floral para alunos cegos e com baixa visão**. 2024. 33 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/58995>. Acesso em: 13 dez. 2024.

LIMA, I. S. N. **Adaptações de recursos didáticos para alunos com deficiência visual como estratégia metodológica para o ensino de zoologia: uma abordagem sobre os tetrápodes**. 2023. 46 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/53028>. Acesso em: 13 dez. 2024.

LIRA, M. S. **Modelos didáticos táteis para alunos com deficiência visual: uma proposta inclusiva para o ensino de morfologia vegetal**. 2019. 30 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36944>. Acesso em: 13 ago. 2024.

MIRANDA, F. D. Aspectos históricos da educação inclusiva no Brasil. **Pesquisa e Prática em Educação Inclusiva**, Manaus, v. 2, n. 3, p. 11-23, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/educacaoInclusiva/article/view/4867>. Acesso em: 26 mar. 2025.

MORAES, K. F.; OLIVEIRA, B. R. M.; FARIAS, L. N. Recursos didáticos e inclusivos para o ensino do meio ambiente. **Margens: Revista Interdisciplinar**, Belém, v. 14, n. 23, p.

85-102, dez. 2020. Disponível em:

<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/9531>. Acesso em: 26 mar. 2025.

NASCIMENTO, E. J. P. **Contribuições da audiodescrição para o ensino de células animais no ensino médio**. 2019. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

OLIVEIRA, A. P.; CAPELLINI, V. L. M. F.; RODRIGUES, O. M. P. R. Altas Habilidades/ Superdotação: Intervenção em Habilidades Sociais com Estudantes, Pais/ Responsáveis e Professoras. **Revista Brasileira Educação Especial**, v. 26, n. 1, p. 125- 142, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-65382620000100008>. Acesso em: 28 mar. 2025

RAMIRES, P. G. *et al.* Acessibilidade em repositórios digitais brasileiros. **Biblionline**, João Pessoa, v. 16, n. 3/4, p. 69-77, 2020.

ROSE, D. H.; MEYER, A. Teaching every student in the digital age: Universal design for learning. **Association for Supervision and Curriculum Development**, Alexandria, 2002.

ROCHA-OLIVEIRA, R.; DIAS, V. B.; SIQUEIRA, M. Formação de professores de Biologia e educação inclusiva: Índícios do projeto acadêmico curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, p. 225-250, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4935>. Acesso em: 28 mar. 2025

RODRIGUES, S. J. **Produção de um modelo anatômico didático com descrição em braille para estudantes cegos**. 2016. 49 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/25275>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SÁ, M.A.; OLIVEIRA, M.A.; NOVAES, A.S.R. A importância da Educação Ambiental para o ensino médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. São Paulo, v. 10, n. 3, p. 60-68, 2015.

SANTANA, E. M. D.; SENA, R. M. N. de; CORRÊA, A. L. Construção e utilização de materiais didáticos inclusivos no ensino de Biologia. In: VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). **Anais eletrônico [...]** Realize Editora, Campina Grande, 2021, 9 p. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enebio/2021/CEGO_TRABALHO_EV139_MD8_SA18_ID368_29022020133838.pdf. Acesso em: 27 mar. 2025.

SANTANA, C. E. S. **Confecção e validação de modelos didáticos aplicados ao ensino dos tipos de cromossomos e da divisão celular para alunos com deficiência visual**. 2019. 49 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36626>. Acesso em: 13 ago. 2024.

SASSAKI, R. K. **Entrevista com Romeu Kazumi Sassaki realizada pela**

secretaria de educação especial, do ministério da educação e do desporto. [on-line] 1998. Disponível em:
<https://pt.scribd.com/document/273351594/Entrevista-Com-Romeu-Kazumi-Sasaki-Realizada-Pela>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SANTANA, E. M. D.; SENA, R. M. N. de; CORRÊA, A. L. Construção e utilização de materiais didáticos inclusivos no Ensino de Biologia. In: VIII Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO), 2021, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBENBIO, 2021. p. 2058-2060. ISBN: 978-65-86901-31-3.

SANTOS, I. M.; THOMA, A. S. A inclusão escolar como estratégia de governo: problematizações a partir da noção de biopolítica. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 36, n. 72, p. 182-193, 2018.

SANCHES, I. Do ‘aprender para fazer’ ao ‘aprender fazendo’: as práticas de Educação inclusiva na escola. **Revista lusófona de educação**, Lisboa, v. 19, n. 19, 2011.

SANTOS, J. F. L.; BRITO, M. F. G. Educação inclusiva: modelo didático de peixe para alunos com deficiência visual no ensino de ciências e biologia. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 206-223, 2019.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. **Atendimento educacional especializado: deficiência visual**. SEESP/SEED/ MEC: Brasília, 2007.

SILVA, E. P. **Jogo didático na eficácia do ensino-aprendizagem de Biologia celular para alunos surdos**. 2019. 46 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36855>. Acesso em: 13 ago. 2024.

SILVA, R. M. **Modelagem didática: inclusão de alunos cegos nas aulas de biologia**. 2022. 22 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/48833>. Acesso em: 13 ago. 2024.

SILVA, J. C. **Estratégias pedagógicas e recursos didáticos na disciplina de biologia, no ensino médio: uma revisão bibliográfica**. 2022. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/68729>. Acesso em: 27 mar. 2025.

SILVA, F. M. **Vídeo didático: contribuições para o processo inclusão de alunos cegos nas aulas de biologia**. 2019. 24 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/32148>. Acesso em: 13 ago. 2024.

SILVA, M. R.; ANDRADE, T. P. A importância da educação ambiental no ensino médio: uma análise crítica. **Cadernos de Educação Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 102-118, 2020.

SOUZA, R. C. S. *et al* (org.). **Surdez, deficiência auditiva e educação inclusiva**. Aracaju: Editora Criação, 2016.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Revista Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana De Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”, **Anais [...]** Maringá: UEM, 2007.

SOUZA, E. S. **Audiobook com audiodescrição, uma ferramenta no ensino de anatomia: relato de experiência**. 2018. 42 f. TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro Acadêmico de Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/29383>. Acesso em: 13 ago. 2024.

SOUZA, V. L. **Modelo didático de Taenia solium e T. saginata para estudantes com baixa visão**. 2024. 44 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Centro Acadêmico da Vitória, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/58268>. Acesso em: 13 ago. 2024.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. **Aulas inclusivas: un nuevo modo de enfocar y vivir el currículo**. Narcea ediciones, Madrid, 1999.

STELLA, L. F.; MASSABNI, V. G. Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 2, p. 353-374, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020006>. Acesso em: 10 fev. 2024

TRINDADE, N. S.; COELHO, J. M.; COSTA, V. M. A formação de professores de biologia na perspectiva da educação inclusiva. **Revista Espacios**, Caracas, v. 38, n. 35, p. 18, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n35/17383518.html>. Acesso em: 27 mar. 2025.

UCHÔA, M. M. R.; CHACON, J. A. V. Educação Inclusiva e Educação Especial na perspectiva inclusiva: repensando uma Educação Outra. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 35, p. e46/1-18, 2022. DOI: 10.5902/1984686X69277. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/69277>. Acesso em: 29 mar. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Resolução nº 06/2017**. Institui a Política de Informação do Repositório Digital da Universidade Federal de Pernambuco e dá outras providências. Recife, 20 dez. 2017.

VIANA, R. S. **Proposta de construção e utilização de figuras táteis no ensino de Citologia a partir de histórias de vida de professoras brailistas**. 2020. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão,

2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/39691>. Acesso em: 13 ago. 2024.

XAVIER, A. L. C.; VIANNA, A. V. **Inclusão de deficientes visuais nas aulas de ciências e biologia: reflexões, formação docente e práticas pedagógicas**. Imperial Editora, Rio de Janeiro, 2023.

YOSHIKAWA, Renato Chimaso dos Santos. **Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de biologia com educandos deficientes visuais**. 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001840029>. Acesso em: 29 mar. 2025