



B1

ISSN: 2595-1661

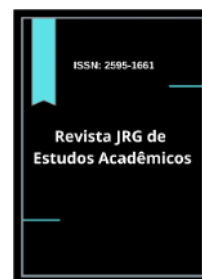
ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](https://portal.periodicos.capes.gov.br/)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Tecnologias assistivas para a permanência de estudantes com deficiência visual na educação superior: resultados do estado do conhecimento

Assistive technologies for the retention of visually impaired students in higher education: results of the state of knowledge

DOI: 10.55892/jrg.v8i18.2370

ARK: 57118/JRG.v8i18.2370

Recebido: 05/08/2025 | Aceito: 13/08/2025 | Publicado on-line: 14/08/2025

Marília Rafaela Oliveira Requião Melo Amorim¹

<https://orcid.org/0000-0003-3914-7950>

<http://lattes.cnpq.br/6722206010721448>

Universidade Católica de Brasília, DF, Brasil

E-mail: lilarafa@gmail.com

Pricila Kohls dos Santos²

<https://orcid.org/0000-0002-3349-4057>

<http://lattes.cnpq.br/3519065110625875>

Universidade Católica de Brasília, DF, Brasil

E-mail: pricila.kohls@gmail.com



Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar os resultados do levantamento do estado do conhecimento da pesquisa de mestrado “Tecnologias assistivas para a permanência de estudantes com deficiência visual em tempos de pandemia: relatos de experiência de estudantes universitários” (AMORIM, 2021). Esta revisão buscou analisar a produção acadêmica referente ao uso de tecnologias assistivas no ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual. O *corpus* de análise definido para este estudo foi composto por 33 trabalhos, sendo 29 dissertações e 4 teses pesquisados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Com base nos princípios da Análise de Conteúdo de Bardin (2016), os trabalhos foram categorizados em Tecnologia Analógica, Tecnologia Digital, Tecnologia Analógica e Digital. Os resultados revelaram a necessidade de ampliação das discussões sobre esta temática no contexto da educação superior visto que da totalidade analisada, apenas três trabalhos encontram-se nesse foco. Também foram identificadas contribuições significativas no uso das tecnologias assistivas para qualificar a aprendizagem e potencializar a permanência dos estudantes com deficiência visual para uma trajetória acadêmica cada vez mais equitativa, acolhedora e inclusiva.

Palavras-chave: Tecnologia assistiva; Permanência; Estudante com deficiência visual.

¹ Doutoranda em Educação – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Brasília.

² Doutora em Educação – Docente e Pesquisadora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Brasília.

Abstract

The objective of this article is to present the results of the state-of-the-art knowledge survey of the master's degree research project "Assistive technologies for the retention of students with visual impairments during the pandemic: experience reports of university students" (AMORIM, 2021). This review sought to analyze the academic production regarding the use of assistive technologies in teaching and learning for students with visual impairments. The corpus of analysis defined for this study consisted of 33 papers, including 29 dissertations and four theses, researched in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). Based on Bardin's (2016) principles of Content Analysis, the papers were categorized as Analog Technology, Digital Technology, Analog and Digital Technology. The results revealed the need to expand discussions on this topic in the context of higher education, since of the total analyzed, only three papers focused on this topic. Significant contributions were also identified in the use of assistive technologies to improve learning and enhance the retention of students with visual impairments in an increasingly equitable, welcoming, and inclusive academic trajectory.

Keywords: Assistive technology; Permanence; Student with visual impairment.

1. Introdução

Ao longo dos anos, observamos os desafios enfrentados pelas pessoas com deficiência e os avanços políticos conquistados por espaços cada vez mais acessíveis, respeitosos e acolhedores às suas necessidades e especificidades.

No contexto educacional, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei nº 13.146/2015, assegura o direito à educação para pessoas com deficiência, promovendo um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, garantindo oportunidades igualitárias de desenvolvimento, sem discriminação ou negligência, respeitando as diferenças e necessidades de cada sujeito (Brasil, 2015).

De acordo com (Mantoan, 2003), a proposta de inclusão educacional deve abranger o acesso de todas as pessoas, com e sem deficiência, aos espaços educativos e promover ações que atendam efetivamente às necessidades com vias a potencializar a permanência de todos, considerando que as instituições inclusivas propõem uma organização do sistema educativo que leva em conta as necessidades de todos os estudantes e se estrutura com base nessas necessidades.

Kohls-Santos (2020) afirma que a permanência estudantil envolve ações estratégicas para garantir que os estudantes ingressem e permaneçam nas instituições educativas até concluírem suas etapas formativas com sucesso. Assim, as ações de permanência devem considerar cuidadosamente a inclusão dos estudantes com deficiência e o atendimento de suas necessidades e especificidades, assegurando a defesa de seus direitos constitucionais, que incluem a permanência e o sucesso nas diversas etapas formativas da educação básica e superior.

Nesse cenário e considerando os estudantes com deficiência visual na educação superior, é importante que as instituições educativas estejam preparadas para recebê-los, acolhê-los e respeitá-los em suas diversidades, proporcionando-lhes as condições e recursos necessários para um aprendizado qualitativo, equitativo e inclusivo. Nesse universo inclusivo, as tecnologias assistivas são essenciais para promover uma maior comunicação, interação e participação destes estudantes nas tarefas diárias. Estas ferramentas, contribuem significativamente para uma vida acadêmica mais ativa, autônoma e independente durante a trajetória formativa.

É fundamental que as instituições de ensino, em colaboração com os poderes públicos, assegurem a efetivação dos direitos garantidos às pessoas com deficiência. Isso inclui proporcionar aos estudantes as tecnologias assistivas necessárias, bem como oferecer aos professores formação continuada para a utilização destes recursos com vistas a qualificar os processos educacionais e potencializar a permanência dos estudantes com deficiência visual na educação superior.

Considerando a relevância e necessidade de ampliar os estudos nessa temática, este artigo apresenta os resultados do levantamento do estado do conhecimento da pesquisa de mestrado “Tecnologias assistivas para a permanência de estudantes com deficiência visual em tempos de pandemia: relatos de experiência de estudantes universitários” (AMORIM, 2021). O estudo explorou a importância das tecnologias assistivas na educação superior para estudantes com deficiência visual, especialmente durante o período de isolamento social devido à pandemia da COVID-19, quando as instituições educativas adotaram aulas remotas.

2. Metodologia

Com o intuito de apoiar esta pesquisa, foi efetuada uma revisão do estado do conhecimento visando analisar a produção acadêmica referente ao uso de tecnologias assistivas no ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual. A presente investigação adota a metodologia do estado do conhecimento, compreendida como uma estratégia de mapeamento e análise sistemática da produção acadêmica, com foco na identificação de tendências, lacunas e contribuições sobre determinado tema. Conforme discutido por Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021), essa abordagem se diferencia por permitir não apenas a síntese do que foi produzido, mas também por evidenciar *como*, *por quem* e *em que contextos* as pesquisas vêm sendo realizadas.

De acordo com (Morosini; Fernandes, 2014), o estado do conhecimento busca identificar, registrar e categorizar a produção científica de uma área específica, em um espaço e tempo determinados, incluindo periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática de estudo, orientando a leitura da realidade discutida na comunidade acadêmica e ajudando na aprendizagem da escrita e formalização metodológica no desenvolvimento do percurso investigado. Morosini e Kohls-Santos (2021) destacam a importância de rigor na definição dos critérios de seleção, nas categorias de análise e na explicitação das escolhas teóricas e analíticas que orientam o percurso investigativo.

Após a realização das quatro bibliografias (anotada, sistematizada, categorizada e propositiva) que compõem esta metodologia, o *corpus* de análise definido para este estudo foi composto por 33 trabalhos, sendo 29 dissertações e 4 teses pesquisados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Seguindo os princípios da Análise de Conteúdo de Bardin (2016), os trabalhos foram classificados nas categorias Tecnologia Analógica, Tecnologia Digital, Tecnologia Analógica e Digital, conforme a Tabela 1. Esse agrupamento baseou-se na compreensão do conceito de tecnologia assistiva como qualquer recurso, tanto material quanto tecnológico, que auxilie no processo de ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência visual.

Tabela 1. Panorama da Categorização

Categorias das Tecnologias Assistivas	
CATEGORIAS	TOTAL DE TRABALHOS
1. Tecnologia Analógica	10
2. Tecnologia Digital	11
3. Tecnologia Analógica e Digital	12
TOTAL	33

Fonte: Amorim (2021)

Com a realização das etapas do estado do conhecimento, apesar de não ter definido um período temporal na sua composição, observou-se um número limitado de trabalhos encontrados no contexto da pessoa com deficiência visual. Diante disso, destacamos a relevância de expandir as pesquisas nesta temática tão importante e necessária para que estes sujeitos sejam cada vez mais lembrados e contemplados em suas especificidades, sendo-lhes garantido uma educação inclusiva e de direito.

Os resultados destes trabalhos serão apresentados a seguir, conforme à ordem da Tabela 1 acima.

3. Resultados e Discussão

1. Tecnologia Analógica

Nesta categoria apresentamos os estudos que focam nos recursos analógicos como tecnologias assistivas para o ensino e aprendizagem das pessoas com deficiência visual.

Miranda (2016), investigou a participação de alunos cegos na aprendizagem de matemática através de um estudo qualitativo etnográfico. Ela destacou que adaptar o processo de ensino melhora a experiência e aprendizado desses alunos, ressaltando o papel fundamental da formação inicial e continuada do professor nesse processo. A autora indicou que tecnologias assistivas como Soroban, materiais em Braille e régua adaptada juntamente com o apoio da sala de recursos, minimizam dificuldades significativas. Segundo Miranda (2016) não é necessário criar aulas diferentes para alunos com deficiência, basta incluir materiais manipuláveis ou tecnologias assistivas para tornar as aulas inclusivas.

Ataíde (2019), investigou qualitativamente, as dificuldades de professores de química no processo de ensino e aprendizagem do aluno cego, descobrindo que, apesar do suporte institucional, os professores têm dificuldade em adaptar materiais. Além da falta de preparo do professor, observou-se um descaso com a educação da aluna cega, sem iniciativas para criar recursos adaptados. Durante suas observações, percebeu-se um isolamento da estudante e sua falta de participação nas aulas. Segundo Ataíde (2019), adaptações materiais e o uso de recursos pedagógicos deveriam ser rotineiros na sala de aula para promover a inclusão e interação da aluna cega.

Splett (2015), numa abordagem qualitativa, mostrou que o uso de materiais concretos e manipuláveis nas aulas de matemática aumentam o prazer na aprendizagem e a interação entre os alunos. Para os alunos com deficiência visual,

esses materiais ajudam na exploração de outros sentidos, facilitando a compreensão de conceitos matemáticos. A autora destaca o importante papel do professor no desenvolvimento de metodologias e materiais que integrem alunos cegos e videntes, melhorando o ensino e aprendizagem de todos.

Costa (2019), em sua tese *Avaliação das Relações Pré-Aritméticas em Crianças e Adolescentes com Deficiência Visual*, realizou uma análise do comportamento em que observou o sucesso de participantes cegos em seu protocolo de avaliação de habilidades matemáticas utilizando materiais concretos e manipuláveis. Criado a partir de seus estudos de revisão de literatura científica nacional e internacional, entre 2001 e 2016, o protocolo evidenciou dificuldades dos participantes em habilidades matemáticas típicas de crianças entre três a cinco anos, indicando defasagens na aprendizagem.

Gonçalves (2014) investigou, com base na visão sócio, histórico e cultural de Vygotsky, o uso de materiais manipuláveis na educação matemática para desenvolver funções superiores em alunos cegos. Em sua abordagem qualitativa, ele analisou como esses materiais manipuláveis e o uso do computador podem ajudar na compreensão do conceito de função derivada para um aluno cego de um curso de licenciatura em matemática. Segundo Gonçalves (2014), a prática docente deve criar condições para que cada aluno construa seu próprio conhecimento. Como resultado, foi criado um livreto com atividades e materiais para professores que trabalham com inclusão no ensino superior.

Lorencini (2019), investigou as possibilidades inclusivas de uma sequência didática sobre Função Afim, e constatou que apesar do uso de materiais manipuláveis, os alunos enfrentaram dificuldades na consolidação do conceito de função. A autora observa que a descrição oral dos conceitos não é suficiente para a interpretação dos estudantes com baixa visão grave; nem apenas a transcrição em braile. A combinação de oralidade, braile e materiais manipuláveis torna o aprendizado mais significativo, ainda que persistam dificuldades na compreensão dos conceitos de função.

Rodrigues (2018) investigou o ensino de Ciências Biológicas para estudantes com deficiência visual, da educação básica ao ensino superior. Ela destacou a necessidade de formação continuada para professores sobre deficiência visual e ensino de Ciências Biológicas, visando melhorar recursos tecnológicos assistivos e materiais adaptados para o ensino. Os estudantes com deficiência visual participantes desse estudo relataram preconceito, exclusão, despreparo de docentes, falta de recursos adaptados e diálogo insuficiente como barreiras à inclusão. A dissertação resultou em um caderno de apoio com orientações teórico-práticas e sugestões de aulas adaptadas.

Martins (2017) investigou o impacto de um curso de extensão sobre os saberes docentes e o ensino de matemática para alunos com deficiência visual. O curso envolveu professores, futuros professores, monitores e intérpretes de libras, sensibilizando os participantes sobre a educação matemática inclusiva. Observou-se mobilização de saberes pedagógicos, preocupação com a didática e produção de materiais inclusivos. A autora concluiu que os participantes entenderam ser possível ensinar e aprender matemática mesmo sem a visão e reconheceram a importância do constante crescimento profissional para promover a inclusão.

Lourenço (2014), conduziu um estudo de caso etnográfico sobre a inclusão de pessoas com deficiência visual e o ensino de matemática escolar, focando nas criações e estratégias dos professores de matemática da escola pesquisada. O estudo observou que os professores têm limitado espaço para mudanças, devido às práticas

já existentes na escola, levando-os a usar o giz e a lousa como principais ferramentas de ensino.

Pereira (2012) analisou as possíveis contribuições de uma proposta de ensino de geometria para alunos com deficiência visual, utilizando materiais manipuláveis e expressão oral e escrita dos alunos cegos e com baixa visão participantes da pesquisa. Os resultados mostraram desenvolvimento do pensamento e linguagem geométrica, além de motivação e interesse dos alunos nas atividades. Observou-se também que o uso de materiais manipuláveis e o diálogo entre professores e alunos foram eficazes na aprendizagem. E sua pesquisa gerou um livreto com sugestões de atividades para educadores.

2. Tecnologia Digital

Nesta categoria apresentamos os estudos que focam nos recursos digitais ou tecnológicos como tecnologias assistivas para o ensino e aprendizagem das pessoas com deficiência visual.

Lopes (2012) analisou estratégias de mediação em sala de aula com o uso de objetos digitais de aprendizagem baseados no padrão Objetos de Aprendizagem suportados por Agentes (OBAA) e requisitos de acessibilidade. A pesquisa foi realizada com alunos do ensino médio, incluindo estudantes com deficiência visual e o professor da turma durante o estudo de funções. Um dos principais resultados foi a criação de objetos de aprendizagem em Flash, focados na acessibilidade. A autora destacou a dificuldade das professoras em usar estratégias e recursos que atendam todos os alunos, especialmente os estudantes com deficiência visual, e apontou a falta de capacitação, apesar do auxílio do Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNEE).

Lugli (2018) verificou a parametrização e validação de características assistivas para o estudo e desenvolvimento de dispositivos mecatrônicos destinados a promover interações comunicativas entre crianças de 3 a 5 anos, com deficiência visual e auditiva na educação infantil. O autor argumentou que o desenvolvimento de recursos em tecnologia assistiva facilita significativamente as interações sociais dessas crianças em diversos ambientes de ensino e aprendizagem.

Lirio (2006) investigou as possibilidades e limitações do uso da tecnologia informática no ensino de geometria para alunos com deficiência visual, usando o programa desenhador Vox do sistema Dosvox. Os resultados revelaram que os estudantes podiam construir figuras geométricas planas e aprender significativamente quando familiarizados com o programa. A autora destacou as dificuldades dos professores de matemática devido à falta de capacitação para trabalhar com estudantes com deficiência visual, e enfatizou a necessidade de investir na formação inicial de professores e em políticas educacionais que apoiem essa prática.

Pasquarelli (2015) investigou a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de estatística do 9º ano do ensino fundamental. Usando tecnologia assistiva, desenvolveu um simulador de gráficos dot-plot e box-plot, quatro tipos de acessibilidade: instrumental, metodológica, programática e atitudinal. A acessibilidade atitudinal foi alcançada pela ausência de preconceito e discriminação; a instrucional pela facilidade de uso do simulador de gráficos; a programática através da igualdade na participação dos alunos nas atividades; e a metodológica devido à integração do simulador nas atividades proporcionando a eliminação de barreiras no ensino e na aprendizagem de Estatística.

Silva (2015) apresentou em seu estudo, uma plataforma que gera e digitaliza imagens no computador destinada a pessoas com deficiência visual. Essa ferramenta

foi testada com aplicações de formas geométricas em aulas de matemática constatando a sua capacidade no auxílio a pessoas com baixa visão a compreenderem melhor as aulas. O autor aponta que essa plataforma permite a criação de formas geométricas, gráficos e símbolos, possibilitando que os estudantes com deficiência visual realizem atividades escolares ou profissionais de forma igualitária com as outras pessoas.

Grillo (2014) desenvolveu uma técnica textual para que pessoas com deficiência visual possam colaborar em projetos de software. Para tanto, foi criado um protótipo chamado AWMo e realizado um estudo de caso para avaliar sua eficácia. Os resultados mostraram que a ferramenta AWMo facilita o acesso de pessoas com deficiência visual a modelos de software, promovendo comunicação e colaboração entre usuários com e sem visão. A ferramenta, em 2013, ficou em segundo lugar na segunda edição do prêmio Todos@Web – Prêmio Nacional de Acessibilidade na Web, destacando a importância da pesquisa em acessibilidade na web. Grillo (2014) também enfatizou a repercussão positiva da premiação na mídia, aumentando a conscientização sobre investimentos nessa área.

Viveiros (2013) pesquisou uma interface cérebro-computador (ICC) para ajudar na conceitualização de pessoas com deficiência visual e física em aulas de física. Utilizando a Teoria dos Campos Conceituais, evidenciou-se que a ICC facilitou a elaboração de esquemas cognitivos e a conceitualização, funcionando como uma tecnologia assistiva sensorio-motora (controlando uma unidade robótica “por meio do pensamento”). O estudo também destacou a ICC como essencial para registrar e acompanhar funções neurocognitivas durante tarefas didáticas, analisando a atividade elétrica cerebral via eletroencefalograma (EEG) e ritmos cerebrais.

Vigentim (2014) analisou a tecnologia assistiva em universidades públicas de São Paulo, focando nos ambientes acessíveis para pessoas com deficiência visual. Ele verificou que esses espaços não são necessariamente autônomos e muitas vezes dependem de outros ambientes, como bibliotecas. O autor destaca a importância de aceitar as dificuldades e capacidades do sujeito na vida acadêmica e social para se pensar e criar políticas de acessibilidade que proporcionem educação superior de qualidade. O autor também aponta a necessidade de mais pesquisas em Tecnologia Assistiva e de verificar como essas tecnologias são recebidas pelos usuários finais. Ele afirma que a Tecnologia Assistiva utilizada na educação, é fundamental para abrir novos horizontes no aprendizado e desenvolvimento das pessoas com deficiência.

Chilingue (2018) analisou em seu estudo, a acessibilidade no ambiente virtual de ensino aprendizagem (AVEA) Moodle para pessoas com deficiência visual. Os resultados indicaram que, embora o Moodle apresente recursos em conformidade com as recomendações de acessibilidade web, há barreiras que limitam o acesso total ou parcial para usuários que dependem de leitores de tela. O autor aponta que fatores externos, como a falta de conhecimento de professores, desenvolvedores e usuários também dificultam a acessibilidade. E ainda sugere estudos e testes aprofundados para tornar o Moodle totalmente acessível no futuro.

Santos (2018) investigou as contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), especialmente os Sistemas Inteligentes de tecnologia assistiva, para o desenvolvimento de competências das pessoas com deficiência visual no trabalho. A pesquisa identificou fatores que afetam o ensino e a aprendizagem dessas pessoas, destacando acessibilidade, implantação de sistemas inteligentes, capacitação continuada dos instrutores e mediação pedagógica. A autora afirma que recursos diferenciados devem ser viáveis para a inclusão de pessoas com deficiência visual, independentemente de hardware, software, infraestrutura, idioma, cultura e

limitações. Ela enfatiza a necessidade de metodologias adequadas que atendam às condições visuais dos alunos e estimulem os sentidos e a apropriação do conhecimento.

Barros (2017) apresentou o CardBot 2.0, uma tecnologia educacional assistiva de baixo custo para inclusão de pessoas com deficiência visual na robótica. O sistema inclui um ambiente de programação, aplicativo móvel e cartões geométricos que permitem aos alunos, programar o robô e participar de atividades de robótica educacional. A ferramenta desenvolve raciocínio lógico, capacidade de resolução de problemas e facilita o aprendizado em lógica de programação. Sua interface tangível não requer leitura ou escrita, permitindo que alunos com deficiência visual aprendam computação desde cedo. Barros (2017) ainda sugere melhorias futuras como reconhecimento de voz e marcadores em braille para tornar os cartões geométricos ainda mais acessíveis.

3. Tecnologia Analógica e Digital

Nesta categoria apresentamos os estudos que consideram recursos analógicos e digitais como tecnologias assistivas para o ensino e aprendizagem das pessoas com deficiência visual.

Salvino (2017) analisou o uso de tecnologia assistiva no ensino de matemática para um aluno do ensino fundamental com cegueira adquirida numa escola da Paraíba. Através de um estudo de caso qualitativo, investigou-se as práticas dos professores de matemática e do Atendimento Educacional Especializado (AEE), além das dificuldades desse estudante. Desenvolveu-se também materiais de tecnologia assistiva para mediação do aprendizado e auxílio aos professores. Seus resultados destacaram a importância da formação docente, disponibilidade de materiais didáticos acessíveis, dedicação do professor e o acesso a tecnologias digitais como pontos fundamentais para o processo de inclusão escolar.

Prado (2013) investigou os limites e as possibilidades das tecnologias assistivas no ensino da matemática para alunos cegos, no Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual (CAP) de Sergipe. Sua pesquisa identificou as tecnologias assistivas disponíveis, as atividades desenvolvidas pelos professores e suas dificuldades junto com as dos alunos. Os resultados mostraram que as tecnologias assistivas, especialmente o Soroban e Informática, são insuficientes nas abordagens dos conteúdos do 6º ano ao ensino médio.

Galvão (2018) investigou as contribuições da modelagem matemática para a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de matemática em um Instituto Federal de Educação. Utilizando uma abordagem qualitativa e estudo de caso, demonstrou que a proposta pedagógica baseada na modelagem matemática desenvolveu a autonomia dos alunos com deficiência visual e aumentou a participação e interação nas atividades através de materiais adaptados e do uso de smartphones para pesquisa.

Martins (2013) realizou um estudo de caso qualitativo sobre uma Oficina de Capacitação para Professores de Matemática na área da deficiência visual. A oficina apresentou aos professores participantes diversos recursos pedagógicos e tecnológicos para incluir pessoas com deficiência visual no ensino de matemática, analisou o papel do profissional da sala de recursos multifuncionais e discutiu adaptações de materiais didáticos. Esse estudo destacou a fragilidade do sistema na falta de capacitação dos professores e nos recursos didáticos adequados para a inclusão desses estudantes.

Mendes (2016) desenvolveu um aplicativo assistivo para o ensino de geometria espacial para alunos com baixa visão, chamado Edrons. Trata-se de um objeto hiperligado com materiais manipuláveis criado com base em observações no Centro de Apoio Pedagógico (CAP) do Centro Brasileiro de Reabilitação e Apoio ao Deficiente Visual (Cebrav) e colaboração do Centro Integrado de Aprendizagem em Rede (Ciar). A pesquisa visou identificar características essenciais para recursos de aprendizagem destinados a esses alunos. Os resultados destacaram o Edrons como um bom recurso assistivo, ressaltando a importância da mediação do professor no uso do aplicativo com vistas a potencializar a aprendizagem dos estudantes. O produto final desse estudo foi um aplicativo com atividades sobre prismas e pirâmides para estudantes com baixa visão.

Tavares (2018) analisou como se deu o processo de aprendizagem de matemática por alunos com deficiência visual que concluíram o ensino médio em Palmas-TO. Em seu estudo, explorou conceitos de deficiência visual, recursos de tecnologia assistiva e a presença da matemática nos espaços sociais, escolares e familiares, concluindo para um aprendizado equitativo em matemática, é essencial tornar os ambientes arquitetônicos, urbanísticos, comunicacionais, tecnológicos efetivamente mais acessíveis.

Santiago (2016) investigou materiais didáticos e tecnologia assistiva para alunos com deficiência visual em disciplinas presenciais e a distância de um curso superior. Sua pesquisa revelou a necessidade de planejamento e adaptação dos materiais didáticos pelos professores e técnicos administrativos. A autora também propôs o *Guia de acessibilidade na Produção de Materiais Didáticos às Pessoas com Deficiência Visual* para promover a inclusão da pessoa com deficiência visual no ensino superior e apoiar a prática da educação inclusiva pelos professores e técnicos administrativos.

Vieira (2018) investigou a necessidade de novas metodologias de ensino e aprendizagem de geografia para alunos videntes e com deficiência visual, visando melhorar a comunicação pedagógica entre alunos e professores. A pesquisa teve duas fases: primeiro criou-se um protótipo analógico para o ensino de cartografia; depois, esse protótipo foi transformado em uma tecnologia digital de informação e comunicação para auxiliar na acessibilidade de todos os alunos. O estudo mostrou que esse recurso promoveu diálogo, interação e acessibilidade, qualificando o processo de ensino e aprendizagem de geografia.

Turino (2019) em sua investigação, validou protótipos de material didático para pessoas com deficiência visual para melhorar a aprendizagem e inclusão dos alunos. Os resultados mostraram que os materiais didáticos táteis e universais junto com as interações entre os envolvidos, ajudaram a identificar poucas inadequações de uso. Notou-se também que os materiais despertaram interesse e curiosidade nos usuários favorecendo a aprendizagem. Turino (2019) sugere desenvolver um instrumento de avaliação confiável para que professores possam implementar um ensino inclusivo de qualidade.

Raposo (2006) buscou entender em seu estudo, o impacto do sistema de apoio da Universidade de Brasília (UnB) na aprendizagem de universitários com deficiência visual. Ao analisar as ações desenvolvidas pelo sistema de apoio da UnB por meio de tutores especiais e tecnologias assistivas, a autora concluiu que os recursos técnicos e tecnológicos facilitaram a acessibilidade à informação para esses estudantes. A pesquisa destacou a importância do papel instrumental do aluno/tutor especial nas diversas ações de apoio realizadas dentro e fora da sala de aula.

Tânia N. da Costa Silva (2014) estudou o ensino e aprendizagem de química para estudantes com deficiência visual no ensino médio, usando tecnologias assistivas no Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento à Pessoa com Deficiência Visual de Boa Vista – Roraima. Seus resultados mostraram que essas tecnologias ampliam o potencial cognitivo, a socialização e a aprendizagem dos alunos. Conforme Silva (2014), esses recursos aumentam a autonomia, autoestima e expectativas de vida dos estudantes nas tarefas escolares, ajudando-os a superar barreiras na aprendizagem de química. A autora também aponta a importância da formação continuada dos professores para melhorar as práticas pedagógicas.

Tatiane Santos Silva (2014) conduziu uma pesquisa qualitativa em que analisou o ensino de Ciências para alunos com deficiência visual em uma escola pública de Aracaju-SE com a utilização de tecnologia assistiva. Os resultados mostraram que as condições de aprendizagem não favoreciam a inclusão efetiva, pois as professoras não tinham formação adequada e os alunos com deficiência visual apenas ouviam as aulas sem acesso a tecnologia assistiva que possibilitasse a compreensão sobre elementos estritamente visuais no ensino de Ciências. Na terceira etapa desse estudo, os alunos utilizaram tecnologias assistivas e destacaram sua importância para a aprendizagem e entendimento das aulas.

4. Conclusão

Ao longo da trajetória acadêmica, a pessoa com deficiência visual enfrenta inúmeras barreiras para concluir todas as etapas da escolarização. Desde a educação infantil até a educação superior, as dificuldades decorrentes da falta de recursos assistivos e apoio necessários para uma aprendizagem qualificada, resultam em lacunas significativas no processo formativo dessas pessoas.

Com a realização do estado do conhecimento e análise dos trabalhos coletados, observou-se que das 33 pesquisas investigadas, apenas 3 focaram seus estudos no estudante com deficiência visual na educação superior, evidenciando a necessidade de ampliar cada vez mais as reflexões acerca desta temática neste contexto que configura uma etapa acadêmica muito significativa para a formação profissional e inserção desse público no mercado de trabalho.

Ao explorarmos a importância das tecnologias assistivas para a permanência do estudante com deficiência visual na educação superior, identificamos o potencial dessas ferramentas para proporcionar aos estudantes uma maior comunicação, interação e participação nas atividades acadêmicas com vias potencializar sua permanência nos estudos com mais equidade e inclusão. Assim, é fundamental que toda a comunidade educativa caminhe coletivamente, esteja sempre aberta a novos conhecimentos e abordagens que valorizam e acolhem a diversidade humana em suas diferenças, habilidades e potencialidades.

Referências

AMORIM, Marília Rafaela Oliveira Requião Melo Amorim. **Tecnologias assistivas para a permanência de estudantes com deficiência visual em tempos de pandemia: relatos de experiência de estudantes universitários**. 152f. Dissertação [Mestrado em Educação] – Universidade Católica de Brasília. 2021.

ATAÍDE, Katia Fabiana Pereira de. **Ensino de Química com aluno cego: Desafios do professor, dificuldades na aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARROS, Renata Pitta. **CardBot: Tecnologia educacional assistiva para inclusão de deficientes visuais na robótica educacional**. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 11 mar. 2021.

CHILINGUE, Marcelo Bustamante. **Acessibilidade no ambiente virtual de ensino aprendizagem Moodle para deficientes visuais**. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional em Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.

COSTA, Ailton Barcelos da. **Avaliação das relações pré-aritméticas em crianças e adolescentes com deficiência visual**. Tese (Doutorado em Educação Especial). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

GALVÃO, Lawrence Mota. **Inclusão de alunos deficientes visuais no ensino de matemática no contexto de educação tecnológica em um instituto federal de educação, ciências e tecnologia**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2018.

GONÇALVES, Sandro Salles. **Abordagem histórico-cultural em sala de aula inclusiva de Matemática: O processo de apropriação do conceito da função derivada por um aluno cego**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2014.

GRILLO, Filipe Del Nero. **Uma ferramenta acessível de apoio à modelagem de software na Web**. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

KOHL-SANTOS, P.; MOROSINI, M. C. O REVISITAR DA METODOLOGIA DO ESTADO DO CONHECIMENTO PARA ALÉM DE UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Revista Panorâmica online**, [S. l.], v. 33, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1318>. Acesso em: 13 jul. 2025.

LIRIO, Simone Barreto. **A tecnologia informática como auxílio no ensino de geometria para deficientes visuais**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

LOPES, Arilise Moraes de Almeida. **Estratégias de mediação para o ensino de matemática com objetos de aprendizagem acessíveis**: Um estudo de caso com alunos com deficiência visual. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

LORENCINI, Pricila Basilio Marçal. **Possibilidades inclusivas do diálogo entre videntes e alunos com deficiência visual em uma sequência didática sobre Função Afim**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2019.

LOURENÇO, Lucas Ramos. **A inclusão do deficiente visual e a matemática escolar**: Um estudo de caso etnográfico numa escola do ABC Paulista. Dissertação (Mestrado em História e Filosofia das Ciências e Matemática) – Universidade Federal do ABC, São Paulo, 2014.

LUGLI, Luciano Cassio. **Prototipagem de soluções tecnológicas, alfabetização matemática na educação infantil e deficiência sensorial** – Parametrização de características assistivas. Dissertação (Mestrado em Ensino em Processos Formativos) – Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2018.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**. O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MARTINS, Daner Silva. **Educação especial**: Oficina de capacitação para professores de matemática na área da deficiência visual. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

MARTINS, Marileny Aparecida. **Saberes docentes e ensino de matemática para alunos com deficiência visual**: Contribuições de um curso de extensão. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

MENDES Júnior, Josino Lucindo. **Objeto de aprendizagem hiperligado com materiais manipuláveis para o ensino de geometria espacial para alunos com baixa visão na educação básica**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

MIRANDA, Edinéia Terezinha de Jesus. **O aluno cego no contexto da inclusão escolar**: Desafios no processo de ensino e de aprendizagem de matemática. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento. **Educação por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014.

MOROSINI, Marília Costa; KOHLS-SANTOS, Pricila; BITTENCOURT, Zoraia Aguiar. **Estado do conhecimento: teoria e prática**. Curitiba: CRV, 2021.

PASQUARELLI, Rita de Cássia Célio. **A inclusão de alunos com deficiência visual do 9º ano do Ensino Fundamental no processo de ensino e aprendizagem de estatística**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

PEREIRA, Maíra Kelly da Silva. **Ensino de geometria para alunos com deficiência visual**: análise de uma proposta de ensino envolvendo o uso de materiais manipulativos e a expressão oral e escrita. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012.

PRADO, Renata Beatriz de Souza. **Tecnologia assistiva para o ensino da matemática aos alunos cegos**: o caso do centro de apoio pedagógico para atendimento às pessoas com deficiência visual. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

RAPOSO, Patrícia Neves. **O impacto do sistema de apoio da Universidade de Brasília na aprendizagem de universitários com deficiência visual**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

RODRIGUES, Lidiane Bilhalva. **A deficiência visual e o ensino de ciências biológicas**: uma investigação da Educação Básica ao Ensino Superior. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

SALVINO, Ligiane Gomes Marinho. **Tecnologia assistiva no ensino de Matemática para um aluno cego do Ensino Fundamental**: Desafios e possibilidades. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

SANTIAGO, Judith Vilas Boas. **Possibilidades e limitações nas práticas pedagógicas no ensino superior**: uma análise do material didático e dos recursos de tecnologia assistiva acessíveis as pessoas com deficiência visual. Dissertação (Mestrado em Educação e Docência) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

SANTOS, Adenir Fonseca dos. **Uso das tecnologias da informação e comunicação** – TIC – tecnologia assistiva – sistema inteligente para a capacitação e inclusão de pessoa com deficiência visual no mercado de trabalho – um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional – Uninter, Curitiba, 2018.

KOHL-SANTOS, Pricila. **Permanência na Educação Superior**: desafios e perspectivas. Brasília: Cátedra Unesco de Juventude, Educação e Sociedade, 2020.

SILVA, Tânia Núsia da Costa. **Deficiente visual**: Ensinando e aprendendo química através das tecnologias assistivas no Ensino Médio. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2014.

SILVA, Tatiane Santos. **Ensino de ciências em uma perspectiva inclusiva:** utilização de tecnologia assistiva com alunos com deficiência visual. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2014.

SILVA, Rodrigo Luiz Araujo da. **Plataforma destinada aos deficientes visuais para geração e digitalização de imagens.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

SPLETT, Elisa Seer. **Inclusão de alunos cegos nas classes regulares e o processo de ensino e aprendizagem de matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

TAVARES, Euler Rui Barbosa. **A Pessoa com Deficiência Visual e o Processo de Aprendizagem em Matemática:** Caminhos e Descaminhos. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2018.

TURINO, Thaís Adressa de Souza. **Validação de material didático para pessoas com deficiência visual:** construção mútua entre usuários e projetistas. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

VIEIRA, Jaqueline Machado. **Para ver os mapas com palavras:** audiodescrição como recurso pedagógico no ensino de geografia para a inclusão de pessoas com deficiência visual. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.

VIGENTIM, Uilian Donizeti. **Tecnologia assistiva:** analisando espaços de acessibilidade às pessoas com deficiência visual em universidades públicas. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2014.

VIVEIROS, Edval Rodrigues de. **Mindware semiótico-comunicativo:** campos conceituais no ensino de física para deficientes visuais utilizando uma interface cérebro-computador. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.