



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FAGED

BIANCA MARIA DA SILVA GATINHO

**TECNOLOGIA ASSISTIVA E DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO SUPERIOR:
CONTRIBUIÇÕES DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA PARA A APRENDIZAGEM E
INCLUSÃO**

BRAGANÇA-PA

2026

BIANCA MARIA DA SILVA GATINHO

**TECNOLOGIA ASSISTIVA E DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO SUPERIOR:
CONTRIBUIÇÕES DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA PARA A APRENDIZAGEM E
INCLUSÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Faculdade de Educação, do Campus Universitário de Bragança, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Gorete Rodrigues Cardoso

BRAGANÇA-PA

2026

BIANCA MARIA DA SILVA GATINHO

**TECNOLOGIA ASSISTIVA E DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO SUPERIOR:
CONTRIBUIÇÕES DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA PARA A APRENDIZAGEM E
INCLUSÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à
Faculdade de Educação, do Campus Universitário de
Bragança, da Universidade Federal do Pará, como
requisito parcial para obtenção do título de Licenciada
em Pedagogia.

Data da aprovação: ____/____/____

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Maria Gorete Rodrigues Cardoso – FAGED/CBRAG/UFPA
Orientadora

Profa. Dra. Ana Paula Vieira e Souza – FAGED/CBRAG/UFPA
Examinadora Interna

Prof. Me. Francisco Cláudio Araújo de Castro da Paz – FAGED/CBRAG/UFPA
Examinador Interno

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão primeiramente a Deus, cuja presença constante tem sido fundamental em minha trajetória, guiando-me nas decisões ao longo da vida. Adoto o lema de que 'tudo que Deus faz é bom', pensamento que carrego comigo diariamente.

Em seguida, dedico este trabalho de conclusão de curso à memória de meus avós, Maria do Socorro Gatinho Costa e Cirio Costa, que sempre apoiaram meu desempenho acadêmico. Eles costumavam dizer que a coisa mais bela do mundo é aprender para ensinar aos outros, um ensinamento que recordei ao ler uma frase do educador Paulo Freire: 'Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender'. Por isso, dedico este trabalho a eles, que foram os primeiros a me ensinar o verdadeiro significado da educação.

Também agradeço a Erlene Maria Gatinho e José Alberto Sousa da Silva, meus pais, que sempre estiveram dispostos a me ajudar a permanecer no curso, independentemente das dificuldades.

Por fim, expresso minha sincera gratidão à professora Maria Gorete Rodrigues Cardoso, minha orientadora, cuja disposição e orientação foram essenciais na construção deste trabalho de conclusão de curso.

A todos os meus professores e colegas de turma, meu mais profundo agradecimento por fazerem parte desta jornada de aprendizado e crescimento.

TECNOLOGIA ASSISTIVA E DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO SUPERIOR: CONTRIBUIÇÕES DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA PARA A APRENDIZAGEM E INCLUSÃO

RESUMO

Este artigo científico avalia as produções levantadas no google acadêmico no período entre 1988 e 2024, quando o Brasil estabelece o direito à educação. Assim, busca-se observar as contribuições da Tecnologia Assistiva para a aprendizagem e inclusão de estudantes com deficiência visual no Ensino Superior. A pesquisa de abordagem qualitativa de natureza bibliográfica com o referencial teórico: Pimentel (2013), Vigentim (2014), Souza (2024), Brasil (2015) e Brasil (1996), com o intuito de compreender como as produções científicas tem analisado o papel da Tecnologia Assistiva na promoção da aprendizagem e da inclusão de pessoas com deficiência visual no ensino superior, com objetivo da Tecnologia Assistiva enquanto recurso de apoio à aprendizagem e à inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino superior. Assim o artigo científico discute as concepções de deficiência visual sob as perspectivas clínica e social, além de abordar os fundamentos teóricos e legais da Tecnologia Assistiva no contexto brasileiro. São identificados recursos utilizados no ensino superior, como leitores de tela, materiais em Braille, lupas eletrônicas e softwares de acessibilidade, analisando suas potencialidades e limitações. Os resultados indicam que a Tecnologia Assistiva é essencial para promover autonomia, acesso à informação e participação acadêmica de estudantes com deficiência visual. Contudo, sua efetividade depende de práticas pedagógicas inclusivas e da formação adequada dos docentes. Conclui-se que a Tecnologia Assistiva é elemento central para fortalecer a educação inclusiva no ensino superior, sendo fundamental ampliar políticas institucionais e políticas públicas que assegurem acessibilidade e equidade no processo educativo. Conclui-se que os avanços legais e normativos que garantem acesso e permanência dessas pessoas nas universidades, desafios pedagógicos, tecnológicos e atitudinais ainda persistem.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva; Deficiência Visual; Ensino Superior; Educação Inclusiva; Acessibilidade.

ABSTRACT

This scientific article evaluates the research found on Google Academic between 1988 and 2024, the period in which Brazil established the right to education. It seeks to observe the contributions of Assistive Technology to the learning and inclusion of visually impaired students in Higher Education. This qualitative, bibliographical research, based on the theoretical framework of Pimentel (2013), Vigentim (2014), Souza (2024), Brasil (2015), and Brasil (1996), aims to understand how scientific publications have analyzed the role of Assistive Technology in promoting the learning and inclusion of visually impaired individuals in higher education. The objective is to explore Assistive Technology as a resource to support learning and inclusion for visually impaired students in higher education. The article discusses conceptions of visual impairment from clinical and social perspectives and addresses the theoretical and legal foundations of Assistive Technology in the Brazilian context. This study identifies resources used in higher education, such as screen readers, Braille materials, electronic magnifiers, and accessibility software, analyzing their potential and limitations. The results indicate that Assistive Technology is essential for promoting autonomy, access to information, and academic participation of visually impaired students. However, its effectiveness depends on inclusive pedagogical practices and adequate teacher training. It concludes that Assistive Technology is a central element in strengthening inclusive education in higher education, and it is fundamental to expand institutional and public policies that ensure accessibility and equity in the educational process. It also concludes that despite legal and regulatory advances guaranteeing access and retention of these individuals in universities, pedagogical, technological, and attitudinal challenges persist.

Keywords: Assistive Technology; Visual Impairment; Higher Education; Inclusive Education; Accessibility

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa aborda a inclusão de pessoas com Deficiência visual (DV). A inclusão de pessoas com Deficiência Visual (DV) no ensino superior tem sido amplamente debatida no campo da educação inclusiva, sobretudo, em função dos desafios históricos relacionados ao acesso, à permanência e à garantia de condições equitativas de aprendizagem nas universidades. Esses princípios encontram respaldo nos artigos 205 e 206 da Constituição Federal de 1988, que asseguram a educação como direito de todos, fundamentada no princípio da igualdade e da dignidade humana.

Apesar dos avanços normativos e das políticas públicas que ampliaram o ingresso de estudantes com deficiência nesse nível de ensino, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022) revelam que apenas cerca de 7% a 7,4% das pessoas com deficiência, com 25 anos ou mais, concluíram o ensino superior, enquanto entre as pessoas sem deficiência esse percentual varia entre 19,5% e 20,9%. Essa disparidade evidencia a persistência de desigualdades no acesso e, sobretudo, na permanência de estudantes com deficiência no ensino superior.

Nesse contexto, destaca-se a importância da educação inclusiva, que busca assegurar uma aprendizagem acessível, possibilitando que pessoas com deficiência utilizem espaços, informações e serviços com autonomia e segurança. Isso inclui o direito à flexibilização curricular, compreendida como a adaptação do currículo às necessidades específicas de cada estudante. Contudo, a literatura especializada aponta que a efetivação da inclusão ainda enfrenta obstáculos de natureza pedagógica, comunicacional e tecnológica.

Diante desse cenário, a Tecnologia Assistiva (TA) assume papel central enquanto categoria analítica e prática educacional, reunindo recursos, estratégias e serviços que possibilitam o acesso à informação, à comunicação e aos conteúdos curriculares por parte de pessoas com deficiência visual. Recursos como leitores de tela, softwares de ampliação, materiais acessíveis e tecnologias digitais inclusivas são considerados essenciais para a

promoção da autonomia e da aprendizagem no ensino superior. Entretanto, a produção acadêmica indica que a simples presença desses recursos não garante a inclusão, sendo fundamental sua articulação com o planejamento pedagógico e com a formação docente.

O tema deste artigo é a Tecnologia Assistiva no contexto da deficiência visual no ensino superior. O foco do estudo está nas contribuições da TA para a aprendizagem e a inclusão de pessoas com deficiência visual, conforme discutido na produção científica da área. A questão que orienta esta pesquisa é: como a produção científica tem analisado o papel da Tecnologia Assistiva na promoção da aprendizagem e da inclusão de pessoas com deficiência visual no ensino superior?

O objetivo geral consiste em analisar, por meio de pesquisa bibliográfica, as abordagens teóricas sobre a Tecnologia Assistiva enquanto recurso de apoio à aprendizagem e à inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino superior. Como objetivos específicos, busca-se: (a) discutir os conceitos de deficiência visual e Tecnologia Assistiva presentes na literatura; (b) identificar os principais recursos de TA mencionados nos estudos sobre o ensino superior; (c) analisar os desafios e as potencialidades do uso da TA nesse contexto; e (d) refletir sobre as contribuições da TA para o fortalecimento da educação inclusiva.

A motivação para a realização desta pesquisa decorre da minha experiência pessoal como estudante com deficiência visual na Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Universitário de Bragança, no curso de Pedagogia, iniciado em 2021. Desde a infância, utilizo recursos de Tecnologia Assistiva para ampliar minha participação social, uma vez que nasci com baixa visão. A TA constitui, para mim, uma ferramenta fundamental para a conquista da autonomia. No ensino básico, tive acesso a recursos de TA apenas ao final do ensino fundamental, por meio do Atendimento Educacional Especializado (AEE), na sala de recursos multifuncionais da Escola Estadual Prof.^a Yolanda Chaves, onde concluí o ensino médio. O corpo docente dessa instituição pública foi fundamental para o aprofundamento dos meus conhecimentos sobre Tecnologia Assistiva e para o apoio ao meu percurso educacional.

Ao ingressar no ensino superior, identifiquei a existência de diferentes serviços e recursos de Tecnologia Assistiva disponibilizados pela Universidade Federal do Pará, como tecnologias de acesso ao conteúdo, recursos de acessibilidade física e ferramentas de apoio à aprendizagem. Com o apoio da Divisão de Assistência Estudantil (DAEST) do Campus Universitário de Bragança, obtive um chip para smartphone com acesso à internet, o que possibilitou o acompanhamento das aulas remotas durante a pandemia da COVID-19. Além disso, tive acesso a um notebook adaptado, equipado com softwares de leitura de tela,

ampliação de texto e alto contraste por meio da Coordenação de Acessibilidade (CoAcess) e a Superintendência de Assistência Estudantil (Saest) que contribui na promoção da igualdade na própria universidade, contribuindo significativamente para a leitura e o desempenho acadêmico.

No que se refere às metodologias inclusivas, alguns docentes desenvolviam planos de ensino adaptados às minhas limitações visuais, fortalecendo o uso da Tecnologia Assistiva e dialogando comigo sobre possíveis melhorias. Outros, embora conhecessem a existência da TA, demonstravam dificuldades em utilizá-la de forma efetiva como recurso pedagógico ou não compreendia a necessidade de que um plano de aula adaptado fortaleceria meu desempenho acadêmico e promovia a equidade na turma, essa vivência despertou meu interesse em compreender a importância da Tecnologia Assistiva no processo de formação acadêmica em Pedagogia.

Justifica-se, portanto, a relevância de compreender o papel da Tecnologia Assistiva no ensino superior sob diferentes perspectivas presentes nas produções científicas especializadas. A pesquisa bibliográfica permite sistematizar e aprofundar o debate teórico sobre a inclusão de pessoas com deficiência visual, além de mapear tendências, lacunas e contribuições da produção científica. Ao reunir estudos que abordam a TA, este artigo busca contribuir para a qualificação das reflexões acadêmicas e para o embasamento de práticas e políticas educacionais inclusivas.

Quanto à metodologia, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter bibliográfico, fundamentada na análise de livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos legais relacionados à deficiência visual, à Tecnologia Assistiva e à educação inclusiva no ensino superior. O material selecionado é analisado de forma crítica e interpretativa, por meio da organização temática dos conteúdos, favorecendo a compreensão das principais contribuições teóricas sobre o tema.

Assim, este artigo propõe uma reflexão teórica sobre a Tecnologia Assistiva como elemento central na promoção da aprendizagem e da inclusão de pessoas com deficiência visual no ensino superior, destacando sua relevância para o avanço de práticas pedagógicas mais acessíveis e inclusivas.

O desenvolvimento do artigo está organizado em seções que abordam os conceitos, classificações e implicações educacionais da deficiência visual; os fundamentos teóricos e marcos legais da Tecnologia Assistiva; os recursos, possibilidades e limites da TA no contexto do ensino superior; e, por fim, as considerações finais. Essa organização visa

assegurar uma abordagem lógica, clara e coerente, favorecendo a compreensão do tema e contribuindo para o avanço das discussões acadêmicas na área.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Nesta seção apresenta-se a pesquisa do tipo de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica com foco na análise sistemática e interpretativa de produções científicas e documentos normativos relacionados à deficiência visual, à Tecnologia Assistiva e à inclusão de estudantes no ensino superior. A pesquisa qualitativa, conforme destacam Minayo (2014) e Bogdan e Biklen (2010), busca compreender fenômenos sociais a partir de seus significados, valores e contextos, permitindo uma análise aprofundada das relações entre educação, acessibilidade e inclusão.

A pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2019), constitui-se como um procedimento metodológico fundamental para a construção do conhecimento científico, uma vez que possibilita o levantamento. A seleção das produções analisadas considerou critérios como relevância temática, contribuição teórica e relação direta com o objeto de estudo. Foram priorizadas produções acadêmicas publicadas entre os anos de 2000 e 2025, período marcado pela intensificação das discussões sobre educação inclusiva e Tecnologia Assistiva no Brasil. Nesse sentido, esse tipo de pesquisa permite mapear o estado do conhecimento sobre determinada temática, identificar lacunas, tendências e contribuições teóricas relevantes, além de subsidiar análises reflexivas e interpretativas.

Para a constituição do *corpus* da pesquisa: foram selecionadas obras de diferentes naturezas, incluindo livros, artigos científicos e legislações, conforme apresentado no Quadro 01. A escolha das referências considerou critérios de relevância da temática a partir da Constituição Federal do Brasil de 1988 e da contribuição teórica e alinhamento com os objetivos do estudo, em especial, priorizando produções que aborda deficiência visual, a Tecnologia Assistiva e as políticas de inclusão no contexto do ensino superior.

A busca pelas produções científicas foi realizada na base de dados do *Google Acadêmico*, utilizando os seguintes descritores: *Tecnologia Assistiva*, *Recursos Tecnológicos*, *Deficiência Visual*, *Educação Inclusiva no Ensino Superior* e *Educação e Acessibilidade para Pessoas com Deficiência*. Durante a pesquisa identificou-se 5 textos, sendo 1 livro, 2 artigos e 2 leis, foi feito a leitura do material visando destacar a forma que a temática pesquisada é abordada nas teorias e nos dispositivos legais do Brasil.

A pesquisa bibliográfica identificou raros estudos problematizando as Tecnologias Assistivas na plataforma do *Google Acadêmico*, portanto, constatou-se uma produção científica ainda limitada, especialmente no que se refere a estudos específicos sobre o uso da Tecnologia Assistiva no ensino superior voltado a estudantes com deficiência visual, o que justifica a pertinência desta investigação.

Quadro 01 – Referências selecionadas para análise bibliográfica

Autor/Ano	Tipo de Produção	Contribuição principal
Pimentel (2013)	Livro	Discussão sobre deficiência e inclusão
Vigentim (2014)	Artigo	Histórico da escolarização da pessoa com deficiência
Souza (2024)	Artigo	Uso da Tecnologia Assistiva na educação
Brasil (2015)	Lei	Direitos da pessoa com deficiência
Brasil (1996)	Lei	Diretrizes da educação nacional

Fonte: (Bianca Gatinho), 2026.

A análise do material selecionado seguiu uma perspectiva qualitativa, orientada pela leitura exploratória, analítica e interpretativa das obras, conforme sugerem Severino (2016) e Gil (2019). Buscou-se identificar concepções teóricas, avanços, desafios e lacunas relacionadas à implementação da Tecnologia Assistiva, às práticas pedagógicas inclusivas e às condições de acessibilidade no ensino superior. Esse processo permitiu compreender como a Tecnologia Assistiva tem sido abordada nas produções científicas como recurso facilitador da aprendizagem, da autonomia e da permanência acadêmica de estudantes com deficiência visual.

Assim, a pesquisa bibliográfica desenvolvida neste estudo contribui para a construção de uma base teórica consistente sobre a temática, oferecendo uma visão abrangente acerca do impacto da Tecnologia Assistiva na inclusão educacional no ensino superior. Ao evidenciar tanto os progressos já alcançados quanto os desafios ainda existentes, o estudo reforça a necessidade de ampliação das políticas públicas institucionais, da formação docente e da produção científica dialogando com o Ensino Superior visando promover uma educação equitativa, efetivamente acessível e de práticas inclusivas.

Nesse sentido, na próxima seção é apresentado os eixos temáticos originados das informações do *corpus* de análise.

3 DEFICIÊNCIA VISUAL: CONCEITOS, CLASSIFICAÇÕES E IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS

A deficiência visual, sob a perspectiva da abordagem clínica, é classificada a partir de alterações ou doenças oculares que afetam uma ou mais funções do sistema visual. Nesse sentido, a Organização Mundial da Saúde (OMS), em conjunto com a 11ª Classificação Internacional de Doenças (CID-11), estabeleceu critérios para a classificação da deficiência visual, apresentados no Quadro 02.

Quadro 02 – Classificação da deficiência visual segundo a OMS (CID-11)

Deficiência visual para longe	Deficiência visual para perto
Leve: acuidade visual inferior a 6/12	Acuidade visual inferior a N6 a 40 cm com correção
Moderada: acuidade visual inferior a 6/18	Acuidade visual inferior a N8 a 40 cm com correção
Grave: acuidade visual inferior a 6/60	—
Cegueira: acuidade visual inferior a 3/60	—

Fonte: Organização Mundial da Saúde (OMS, CID-11).

A deficiência visual se classifica em dois termos baixa visão e cegueira que se define pela perda total ou parcial da visão, seja ela congênita quando a pessoa nasce com cegueira ou adquirida por qualquer momento da vida. Essas definições são essenciais para saber a condição que pessoas com deficiência (PcD) visual possui, com o propósito de adequar seu acompanhamento médico, educacional e profissional com a finalidade de promover a inclusão nesses determinados setores.

Entender essas categorias é fundamental no âmbito educacional, pois possibilita aos educadores planejar aulas com recursos adequados às necessidades de cada pessoa com deficiência visual, fortalecendo o acesso à educação e promovendo a autonomia do indivíduo.

Outro conceito relevante é a abordagem social da deficiência, que entende que a deficiência visual não é apenas uma limitação orgânica, mas que o problema reside nas barreiras impostas pela sociedade. Essa perspectiva está alinhada ao Art. 2º da Lei nº 13.146, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), que define:

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que possui impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que, em interação com uma ou mais barreiras, pode dificultar sua participação plena e efetiva na sociedade em condições de igualdade com as demais pessoas. (Brasil, 2015)

Essa abordagem enfatiza a necessidade de eliminar obstáculos ambientais e sociais que dificultam a plena inclusão de pessoas com deficiência na sociedade. O problema não reside na deficiência visual, mas na falta de acessibilidade nos ambientes. Combater o preconceito e o capacitismo, que veem pessoas com deficiência como incapazes ou dependentes, é essencial para fortalecer sua autonomia. A Tecnologia Assistiva desempenha papel crucial ao promover

a independência dessas pessoas, contribuindo para uma sociedade mais inclusiva e equitativa. Diante disso Pimentel (2013) ressalta que:

A deficiência deve ser vista não apenas como uma questão orgânica, mas como resultado das expectativas sociais atribuídas ao indivíduo na condição de deficiência. Em nossa sociedade capitalista e orientada à produtividade, a pessoa com deficiência é considerada desviante das normas sociais, não sendo aceita pelos padrões de normalidade. Assim, a condição de deficiência está relacionada às normas, preconceitos e valores presentes na interação entre quem define e quem é definido. Portanto, a concepção de deficiência também é mediada linguisticamente, simbolicamente e socialmente (Pimentel, 2013, p.11).

Nesse trecho, Pimentel (2013) argumenta que, em uma sociedade centrada na produtividade e eficiência, as pessoas com deficiência são vistas como divergentes das normas sociais de normalidade. Por isso, a inclusão é essencial para garantir a participação plena dessas pessoas na sociedade, valorizando e respeitando a diversidade.

Reforçando essa visão, Santiago (2016) afirma que, para compreender melhor a deficiência visual (cegueira e baixa visão), é necessário destaca as abordagens clínica e social apresentadas anteriormente, pois elas oferecem definições que ampliam o entendimento do termo "deficiência".

No campo educacional, os direitos das pessoas com deficiência visual são garantidos pela LBI, que assegura a permanência no ensino superior. Esses direitos incluem apoio à inclusão, como materiais adaptados, ambientes acessíveis, núcleos de apoio, tempo adicional e suporte com Tecnologia Assistiva nas avaliações. Contudo, para que esses direitos sejam efetivados, foi necessário percorrer um longo caminho.

Na década de 1930, foram criadas duas universidades importantes que marcaram o modelo de ensino superior no Brasil: a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade do Distrito Federal (UDF), localizadas, respectivamente, em São Paulo e no Rio de Janeiro. Essas instituições importaram o modelo de cátedras e trouxeram professores estrangeiros. Originalmente, eram sistemas seletivos e de acesso restrito, permanecendo distantes da maior parte da população. Foi necessário quase todo o século XX para que as pessoas com deficiência pudessem considerar a possibilidade de ingressar e permanecer nesse nível de ensino. Essa questão começou a ser enfrentada de forma mais efetiva apenas recentemente, com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 4024/61. Essa lei previa que a educação dessas pessoas, então denominada "educação de excepcionais", só poderia fazer parte do sistema geral de educação na medida do possível, com o objetivo de integrá-las à comunidade (Vigentim, 2014, p. 33-34)

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/1996) foi estabelecido o atendimento educacional especializado, incluindo o ensino superior, conforme previsto na legislação. Com avanços nas políticas públicas, o Ministério da Educação (MEC) criou o programa *Incluir*, visando garantir o acesso e a permanência de pessoas com deficiência em Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Esse esforço culminou na promulgação da LBI de 2015. Entre os avanços na promoção da educação inclusiva para deficientes visuais, uma questão importante levantada por Souza (2024) refere-se à falta de capacitação docente, como explica:

Muitos professores, mesmo atuando em Salas de Recursos Multifuncionais, relatam desconhecimento ou insegurança na utilização de Tecnologia Assistiva (TA) em suas práticas pedagógicas (Moraes, 2022). Isso evidencia a necessidade urgente de programas de formação continuada que abordem não apenas o conhecimento técnico das TA, mas também sua integração no planejamento pedagógico, de modo a atender às diversas demandas educacionais dos alunos com deficiência (Souza, 2024, p. 03).

Souza (2024) afirma que a Tecnologia Assistiva deve ser integrada às práticas pedagógicas, não como recurso isolado, mas como parte do processo de ensino. Para isso, é fundamental implementar programas de formação continuada para docentes, como reforça:

A formação em TA deve ir além da capacitação técnica, estimulando os professores a refletirem criticamente sobre suas práticas pedagógicas e a desenvolverem estratégias criativas e inovadoras que integrem as TA de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem (Nóvoa, 1999). Essa reflexão crítica é essencial para que os professores não vejam as TA como ferramentas isoladas, mas como componentes de uma pedagogia inclusiva e transformadora (Souza, 2024, p.10).

Essa formação docente é crucial para que os professores compreendam as especificidades da cegueira e baixa visão, planejando aulas com as Tecnologias Assistivas adequadas a cada aluno, promovendo assim a equidade ao longo de sua trajetória acadêmica.

4 TECNOLOGIA ASSISTIVA: FUNDAMENTOS TEÓRICOS E MARCOS LEGAIS

A Tecnologia Assistiva compreende um conjunto de produtos, recursos, metodologias e serviços destinados a promover a participação ativa de pessoas com deficiência, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e para a inclusão social. Trata-se de uma inovação tecnológica que, no contexto internacional, passou a ser designada pelas expressões *Ajuda Técnica* e *Assistive Technology* a partir de 1988, especialmente nos Estados Unidos, sendo

posteriormente traduzida para o português como Tecnologia Assistiva. No Brasil, sua incorporação ocorreu a partir dos anos 2000, impulsionada pela necessidade de assegurar melhores condições de acessibilidade e participação social às pessoas com deficiência.

A Tecnologia Assistiva compreende um conjunto de produtos destinados a promover a participação ativa de pessoas com deficiência, contribuindo para a melhoria de sua qualidade de vida e para a inclusão social. Essa inovação tecnológica, inicialmente denominada *Ajuda Técnica* e *Assistive Technology* nos Estados Unidos, a partir de 1988, foi posteriormente traduzida para o português como Tecnologia Assistiva. No contexto brasileiro, a consolidação desse campo foi fortalecida por meio de instrumentos legais, entre os quais se destaca o Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, que regulamentou dispositivos relacionados à acessibilidade e à inclusão, conforme destaca Brasil (2009):

O que foi regulamentado pelo Poder Executivo, por meio do Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Tal instrumento determina a criação de um Comitê de Ajudas Técnicas, com a finalidade principal de propor a criação de políticas públicas, aos órgãos competentes, relacionadas com o desenvolvimento e uso de Tecnologia Assistiva (Brasil, 2009, p.11)

Este trecho destaca a importância da legislação brasileira sobre acessibilidade e inclusão de Pessoas com Deficiência (PCDs). O Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) desempenhou papel crucial ao colaborar com políticas públicas, em parceria com o governo e a sociedade, promovendo o desenvolvimento e a utilização de Tecnologia Assistiva. Em 2006, o CAT elaborou um plano de trabalho com quatro áreas principais, implementado no Brasil em 2009, fortalecendo a inclusão social e a acessibilidade, conforme se lê a seguir:

O Comitê vem trabalhando em um conjunto de ações de curto, médio e longo prazos, com o sentido de cumprir suas atribuições. A primeira delas foi a elaboração de um Plano de Trabalho. No decorrer dos trabalhos foram criadas 4 (quatro) comissões temáticas para abranger todas as ações previstas no referido plano. Uma das comissões está encarregada de estabelecer e sedimentar os conceitos e terminologias a serem utilizados nessa área do conhecimento (Tecnologia Assistiva); outra comissão tem como propósito tratar os temas relativos ao uso da Tecnologia Assistiva na área da educação; uma terceira comissão está encarregada de tratar da área da pesquisa, desenvolvimento e inovação; uma quarta comissão cuida das questões relativas à aquisição e uso dos recursos de tecnologia assistiva (Brasil, 2009, p.12).

A CAT buscou desenvolver conceitos para padronizar a pesquisa, visando criar classificações e modelos para os serviços de Tecnologia Assistiva. Segundo Brasil (2009), foi necessário fundamentar-se em referências conceituais e teóricas internacionais, como o

documento *Empowering Users Through Assistive Technology* (EUSTAT), elaborado por uma comissão de especialistas da União Europeia. Além disso, referências como o *Americans with Disabilities Act* (ADA) dos Estados Unidos e o documento *do Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência* (SNRIPD) de Portugal também foram considerados. Em 14 de dezembro de 2007, a CAT, em reunião com a Secretaria Especial dos Direitos Humanos (SEDH), aprovou por unanimidade a padronização do termo *Tecnologia Assistiva* como uma área do conhecimento interdisciplinar. Essa decisão trouxe avanços na legislação, pesquisas, referências teóricas e na formação de recursos humanos no Brasil, consolidando a importância da área no contexto nacional.

4 TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO SUPERIOR: RECURSOS, POSSIBILIDADES E LIMITES

Dentro do conceito de Tecnologia Assistiva, que inclui recursos, metodologias e serviços que promovem acessibilidade e inclusão de PCDs visuais no ensino superior, visando um desenvolvimento acadêmico digno e justo, o Artigo 3º, inciso III, da Lei nº 13.146, confirma essa perspectiva, quando afirma que:

[...] tecnologia assistiva é definida como produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que tenham como objetivo promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Brasil, 2015).

Considerando os avanços tecnológicos do século XXI, os recursos de Tecnologia Assistiva ampliaram significativamente as possibilidades de uso por pessoas com deficiência visual, contribuindo para a facilitação de suas atividades cotidianas. No contexto educacional, a Tecnologia Assistiva disponibiliza recursos digitais e manuais que viabilizam a realização de trabalhos acadêmicos em conformidade com as normas institucionais. Esses recursos podem ser classificados em duas categorias: baixa tecnologia, composta por itens simples, acessíveis, de fácil manuseio e que não dependem de energia elétrica; e alta tecnologia, que abrange recursos eletrônicos, informatizados ou motorizados, geralmente mais complexos, de maior custo e que demandam treinamento específico para sua utilização. Nesse sentido, apresenta-se no Quadro 03 alguns recursos de Tecnologia Assistiva destinados a pessoas com deficiência visual, com suas respectivas definições, finalidades e classificações, contribuindo para uma compreensão mais clara e acessível dessas ferramentas fundamentais para a promoção da inclusão e da autonomia.

Quadro 03 – Recursos de Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência visual

Nome	Utilidade	Classificação
NonVisual Desktop Access (NVDA)	É um leitor de tela que serve para permitir que pessoas cegas ou com baixa visão utilizem computadores com sistema operacional Windows de forma autônoma, transformando o texto e os elementos gráficos (botões, menus) exibidos na tela em fala sintetizada ou em braille.	É uma alta tecnologia dentro do campo da TA
TalkBack	É um Software próprio para smartphones de sistema Android que é um recurso de acessibilidade do Google para ajuda pessoas cegas ou com baixa visão a utilizar o smartphone através de feedback falado, vibratório e sonoro. Ele descreve em voz alta o que aparece na tela e permite navegação por gestos especiais.	É uma alta tecnologia dentro do campo da TA
Braille Tradicional	É um sistema e um método universal de leitura e escrita tátil para pessoas cegas ou com baixa visão, inventado por Louis Braille em 1824. Baseia-se em uma cela com seis pontos em relevo (3x2), permitindo 63 combinações que representam letras, números, símbolos matemáticos e notas musicais. É um meio de comunicação essencial para a inclusão social e autonomia.	É uma baixa tecnologia dentro do campo da TA
Braille Digital	Através da Linha Braille (display atualizável), é uma tecnologia assistiva que converte texto de computadores e smartphones em Braille físico (pontos em relevo) em tempo real. Conecta-se via Bluetooth ou USB, permitindo leitura e escrita, facilitando a navegação, revisão de documentos e acessibilidade digital.	É uma alta tecnologia dentro do campo da TA
Livro em papel em Braille	Os livros em Braille são um dos principais recursos da TA para pessoas com cegueira ou baixa visão eles atuam como acesso à informação, leitura e escrita tátil. Através do sistema Braille que possibilita o aprendizado e a inclusão educacional.	É uma baixa tecnologia dentro do campo da TA

Máquina de escrever em Braille	são um dispositivo mecânico robusto utilizado por pessoas com deficiência visual para escrever no sistema Braille. Possui 9 teclas principais, 6 para os pontos Braille, barra de espaço, retrocesso e avanço de linha, permitindo a produção de texto em relevo em papel grosso.	É uma baixa tecnologia dentro do campo da TA
Régua Braille ou Reglete	É uma régua com marcações táteis para medição) serve para permitir que pessoas cegas ou com baixa visão tenham autonomia na escrita, leitura e medição.	É uma baixa tecnologia dentro do campo da TA
Lupa	É uma lente de aumento, um instrumento óptico usado para ampliar, imagens, textos e detalhes.	É uma baixa tecnologia dentro do campo da TA
Lupa Eletrônica	É um dispositivo portátil de tecnologia assistiva, ideal para pessoas com baixa visão, que amplia textos e imagens (até 32x ou mais) usando uma tela LCD. Com alto contraste, modos de cor ajustáveis e congelamento de imagem, facilita a leitura de livros e bulas. São leves, recarregáveis e muitas vezes conectáveis a televisores.	É uma alta tecnologia dentro do campo da TA
Soroban adaptado	É um instrumento de cálculo manual, essencial para pessoas com deficiência visual ou baixa visão, que permite realizar operações matemáticas através do tato. Diferente do modelo comum, ele possui uma borracha no verso que pressiona as contas, impedindo movimentos acidentais ao tocar, além de alto contraste nas contas, 21 colunas e hastes de metal.	É uma baixa tecnologia dentro do campo da TA

Fonte: (Bianca Gatinho), 2026.

Esses são alguns dos recursos de Tecnologia Assistiva que possibilitam ao estudante com deficiência visual (DV) realizar suas atividades acadêmicas com maior autonomia e facilidade em seu processo de aprendizagem. Além dos recursos apresentados anteriormente, a Tecnologia Assistiva compreende uma ampla gama de outros instrumentos destinados a diferentes finalidades. Como exemplos, destacam-se a bengala e o piso tátil, recursos que contribuem para a mobilidade segura e para a orientação espacial de pessoas com deficiência visual durante seus deslocamentos.

Vale ressaltar que o objetivo deste artigo é discutir a Tecnologia Assistiva enquanto recurso de apoio à aprendizagem e à inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino superior. Nessa perspectiva, busca-se compreender os desafios relacionados à permanência desses estudantes nas universidades, conforme a abordagem apresentada por Souza (2024)

A adoção de Tecnologias Assistivas (TA) nas instituições de ensino superior enfrenta uma série de desafios significativos, que vão desde a falta de recursos financeiros até a resistência cultural dentro das próprias instituições. Um dos principais obstáculos é a escassez de financiamento para a aquisição e manutenção dessas tecnologias. Muitas universidades, especialmente as públicas, enfrentam restrições orçamentárias que limitam sua capacidade de investir em TA de alta qualidade. Isso impede a implementação ampla dessas ferramentas (Souza, 2024, p.17)

Souza (2024) aponta dois aspectos centrais que demandam reflexão no que se refere à adoção da Tecnologia Assistiva (TA) nas universidades. O primeiro diz respeito à limitação de recursos financeiros para a implementação da TA como suporte aos estudantes com deficiência visual (DV), uma vez que muitos desses recursos apresentam alto custo, tanto para aquisição quanto para manutenção. Ademais, mesmo quando as instituições conseguem obter equipamentos de TA por meio de programas e editais de fomento, surge outro desafio: a utilização adequada desses recursos sem o devido acompanhamento e orientação especializada.

O segundo aspecto destacado por Souza (2024) refere-se à resistência cultural presente no contexto universitário. Tal resistência está associada, em grande medida, à falta de conhecimento e de formação docente, o que faz com que muitos professores desconheçam a Tecnologia Assistiva enquanto serviço de apoio e sua aplicabilidade prática no contexto da sala de aula. Sendo assim, de acordo com Pimentel (2013):

Cabe às Universidades garantir acesso e permanência no Ensino Superior mediante a disponibilização de recursos e serviços essenciais ao processo de inclusão, assim como mediante o desenvolvimento de ações que promovam acessibilidade e eliminem as barreiras encontradas por estes sujeitos, sejam elas arquitetônicas, pedagógicas ou atitudinais. A ausência de acessibilidade nas instituições educacionais pode acentuar as possibilidades de evasão que sinalizam para o desconforto deste sujeito na vivência em um contexto excludente (Pimentel, 2013 pág.13).

Pimentel (2013) evidencia, nesse contexto, a importância de as universidades adotarem uma abordagem sistemática de capacitação e formação continuada para os professores, de modo a oferecer suporte pedagógico adequado aos estudantes com deficiência visual (DV). Tal investimento formativo contribui para o incentivo ao uso qualificado da Tecnologia Assistiva,

favorecendo práticas pedagógicas inclusivas e fortalecendo a permanência desses estudantes nos cursos de graduação.

Reforçando essa perspectiva, Vigentim (2014) afirma:

Conclui-se que, na área educacional, a Tecnologia Assistiva torna-se cada vez mais uma ponte, um meio para a abertura de novos horizontes nos processos de aprendizagem e desenvolvimento das pessoas com deficiência. O desenvolvimento de projetos e estudos que resultam em aplicações de natureza assistiva engloba produtos e serviços, técnicas e métodos, na busca por atenuar limitações, romper barreiras e garantir igualdade de direitos, com plena participação e qualidade de vida (Vigentim, 2014, p. 110).

Nessa direção, Vigentim (2014) compreende a Tecnologia Assistiva como uma ponte entre o estudante com deficiência visual e o acesso à educação superior. O papel central da Tecnologia Assistiva no campo educacional consiste em eliminar barreiras físicas, pedagógicas e digitais, promover a autonomia dos estudantes, assegurar equidade nos processos de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de pesquisa bibliográfica, as abordagens teóricas acerca da Tecnologia Assistiva enquanto recurso de apoio à aprendizagem e à inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino superior. A análise das produções científicas selecionadas permitiu compreender que a Tecnologia Assistiva se configura como elemento central na promoção da acessibilidade, da autonomia e da permanência desses estudantes no ambiente universitário, atuando como mediadora entre o estudante com deficiência visual e o conhecimento acadêmico.

Ao longo da pesquisa, evidenciou-se que, apesar dos avanços significativos no campo normativo, especialmente após a consolidação da Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), ainda persistem desafios estruturais, pedagógicos e atitudinais que dificultam a efetivação de uma inclusão plena no ensino superior. Entre esses desafios, destacam-se a insuficiência de recursos financeiros destinados à aquisição e à manutenção de tecnologias assistivas, a ausência de formação continuada para docentes e a permanência de barreiras atitudinais que, muitas vezes, limitam a participação dos estudantes com deficiência visual nas instituições de ensino superior.

No que se refere aos objetivos específicos, constatou-se que o conceito de deficiência visual vem sendo ampliado para além de uma perspectiva estritamente clínica, incorporando uma abordagem social que compreende a deficiência como resultado da interação entre impedimentos e barreiras impostas pelo meio. Também foram identificados diversos recursos de Tecnologia Assistiva utilizados no contexto universitário, tais como leitores de tela, softwares de ampliação, materiais em Braille, lupas eletrônicas e dispositivos digitais acessíveis, os quais contribuem significativamente para o acesso à informação e para o desenvolvimento acadêmico dos estudantes com deficiência visual.

Os resultados da pesquisa demonstram que a simples disponibilização desses recursos não garante, por si só, a inclusão. A efetividade da Tecnologia Assistiva depende de sua articulação com práticas pedagógicas inclusivas, planejamento didático acessível e formação docente comprometida com os princípios da educação inclusiva. Nesse sentido, a Tecnologia Assistiva deve ser compreendida não como uma ferramenta isolada, mas como parte integrante de uma proposta educacional que valorize a diversidade e promova a equidade no ensino superior.

Além das contribuições teóricas, este estudo assume também um significado particular, uma vez que a autora é uma pessoa com deficiência visual e vivencia cotidianamente os desafios e as possibilidades relacionados ao uso da Tecnologia Assistiva no espaço universitário. A partir de minha experiência acadêmica, compreendo que a Tecnologia Assistiva não representa apenas um recurso técnico, mas um direito fundamental que possibilita o acesso ao conhecimento, a permanência na universidade e a construção da autonomia. Vivenciar o ensino superior como estudante com deficiência visual reforça a importância de políticas institucionais efetivas e políticas públicas, de práticas pedagógicas acessíveis e do fortalecimento dos núcleos de acessibilidade em todas as universidades, seja por meio da Lei 14.914/2024 que norteia a elaboração e avaliação de ações de implementações das Políticas Nacional da Assistência Estudantil (PNAES), para que a inclusão não se limite ao plano normativo, mas se concretize no cotidiano universitário.

Conclui-se, portanto, que a Tecnologia Assistiva exerce papel fundamental na promoção da aprendizagem e da inclusão de pessoas com deficiência visual no ensino superior, atuando como mediadora entre o estudante e o conhecimento. Para que sua contribuição seja plenamente efetivada, torna-se indispensável o investimento em políticas institucionais e públicas, na formação continuada de professores e no fortalecimento dos núcleos de acessibilidade das universidades. Por fim, este estudo reforça a necessidade de aprofundamento das pesquisas na

área, especialmente aquelas que investiguem práticas concretas de implementação da Tecnologia Assistiva no cotidiano universitário, contribuindo para a construção de um ensino superior verdadeiramente inclusivo, democrático e acessível a todos.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 2010.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 23 maio 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, 20 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 23 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 23 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.914, de 3 de julho de 2024**. Institui a Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 4 jul. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14914.htm Acesso em: 6 mar. 2026.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. *Tecnologia assistiva: uma estratégia para a promoção da acessibilidade*. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/mec>. Acesso em: 23 maio 2025.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia assistiva**. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos; CORDE, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: pessoas com deficiência e as desigualdades sociais no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 maio 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

OPAS/OMS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Saúde ocular na Região das Américas**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: <https://share.google/sxMBI5ce9DCcMCUK8>. Acesso em: 29 out. 2025.

PIMENTEL, Susana Couto (org.). **Estudantes com deficiência no ensino superior: construindo caminhos para a desconstrução de barreiras na UFRB**. Cruz das Almas, BA: UFRB, 2013.

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 às pessoas com deficiência visual**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

SOUZA, Edson Timóteo de. Tecnologias assistivas na educação superior: revisão sobre formação docente e práticas inclusivas. **Revista Foco**, [s.l.], 2024. Disponível em: <https://revistafoco.com.br>. Acesso em: 20 fev. 2026.

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

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.