

## Tecnologias assistivas e inclusão de estudantes com deficiência visual: estado do conhecimento em dissertações de 2015 a 2020

### ARTIGO/PRODUTO PEDAGÓGICO

**Olidete de Araujo<sup>i</sup>**

Universidade Federal do Pará, Cametá, PA, Brasil



**Claudia do Socorro Azevedo Magalhães<sup>ii</sup>**

Instituto Federal do Pará, Castanhal, Pará, Brasil



**Miranilde Oliveira Neves<sup>iii</sup>**

Instituto Federal do Pará, Castanhal, Pará, Brasil



**Júlio César Suzuki<sup>iv</sup>**

Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil



1

### Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar as pesquisas realizadas sobre o uso das Tecnologias Assistivas (TA) no processo de inclusão de estudantes com deficiência visual em escolas do campo. A pesquisa, de cunho bibliográfico foi realizada por meio de um levantamento das produções científicas nas plataformas *Scielo*, *Sucupira* e *Google Acadêmico* no período de 2015 a 2020. Os textos utilizados foram selecionados a partir da utilização dos descritores: tecnologias assistivas, inclusão, deficiência visual e escolas do campo. Foram coletados a partir de uma leitura dinâmica, privilegiando o título e resumo, 97 trabalhos. Após a leitura mais concentrada, quatro trabalhos atenderam aos critérios de seleção. Os dados foram analisados e sistematizados de acordo com os resultados das pesquisas selecionadas. Os resultados apontaram para o pouco entendimento sobre o termo TA, principalmente, em relação ao seu uso no processo de ensino e aprendizagem. A falta de formação docente para o uso de recursos de TA também aparece como um dos principais entraves para o ensino e inclusão do aluno com deficiência visual. Ao buscar sobre o uso de tecnologia assistiva em escolas do campo para a inclusão de deficientes visuais, não foram encontradas pesquisas contemplando tais descritores e concluiu-se que os estudos se concentraram em regiões urbanizadas.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva. Inclusão. Deficiência visual. Escola do Campo

## Assistive technologies and inclusion of visually impaired students: state of knowledge in dissertations from 2015 to 2020

### Abstract

The objective of this study was to analyze research carried out on the use of Assistive Technologies (AT) in the process of including students with visual impairments in rural schools. The research, of a bibliographic nature, was carried out through a survey of scientific productions on the Scielo, Sucupira and Google Scholar platforms in the period from 2015 to 2020. The texts used were selected based on the use of the descriptors: assistive technologies, inclusion, disability visual and rural schools. 97 works were collected from a dynamic reading, focusing on the title and summary. After more concentrated reading, four works met the selection criteria. The data was analyzed and systematized according to the results of the selected research. The results pointed to little understanding of the term AT, mainly in relation to its use in the teaching and learning process. The lack of teacher training for the use of AT resources also appears as one of the main obstacles to the teaching and inclusion of students with visual impairments. When searching for the use of assistive technology in rural schools for the inclusion of visually impaired people, no research was found covering such descriptors and it was concluded that the studies were concentrated in urbanized regions.

**Keywords:** Assistive Technology. Inclusion. Visual impairment. Rural School

## 1 Introdução

O movimento mundial pela inclusão é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação. (Brasil, 2008).

A Educação do campo destina-se ao atendimento às populações rurais em suas mais variadas formas de produção da vida: agricultores familiares, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos, assentados e acampados da Reforma Agrária, quilombolas, caiçaras, indígenas e outros povos tradicionais. (Brasil, 2008).

Já a educação inclusiva tem como objetivo garantir o direito de todas e todos à educação. Pressupõe a igualdade de oportunidades e a valorização das diferenças, contemplando as diversidades étnicas, sociais, culturais, físicas, intelectuais, dentre

outras. A inclusão escolar leva em consideração a pluralidade das culturas, a complexidade das redes de interações humanas (Machado, 2008).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) orienta que os sistemas de ensino devem garantir às pessoas com deficiência, além do acesso à escola, a sua participação e aprendizagem. Portanto, é necessário que a prática pedagógica do professor atenda às necessidades e especificidades do aluno.

A deficiência visual é caracterizada pela perda total ou parcial, congênita ou adquirida da visão. É classificada em dois grupos, sendo cegueira total e baixa visão (ambliopia, visão subnormal ou visão residual). (Sá, Campos e Silva, 2007).

Neste contexto, as Tecnologias Assistivas (TA) surgem como importante recurso no processo de ensino e aprendizagem, sendo caracterizada como um arsenal de recursos e serviços que contribuem para o desenvolvimento, ampliação das habilidades funcionais e proporcionam maior independência e autonomia à pessoa com deficiência (Bersch, 2017).

Neste cenário, o desenvolvimento deste estudo apresenta reflexões e discussões sobre o uso de recursos de tecnologias assistivas para a inclusão de alunos com deficiência visual na escola regular com foco nas escolas do campo e traz visibilidade à realidade educacional vivenciada por estudantes, bem como discute o papel da escola e do professor nesse processo de inclusão.

O objetivo deste estudo foi analisar as pesquisas realizadas sobre o uso das Tecnologias Assistivas no processo de inclusão de alunos com deficiência visual em escolas do campo. A pesquisa é de cunho bibliográfico e foi realizada por meio de levantamentos das produções científicas. O recorte temporal abrangeu o período de 2015 a 2020. Os textos utilizados foram selecionados de acordo com a temática de interesse com os descritores: tecnologia assistiva, inclusão, deficiência visual e escola do campo. Os dados foram analisados e sistematizados de acordo com os resultados obtidos pelos pesquisadores.

Desta forma, este artigo está organizado em quatro seções: a primeira conceitua as tecnologias assistivas, em seguida, destaca-se o conceito de deficiência visual, a terceira seção apresenta uma discussão acerca da educação do campo e finaliza-se com as reflexões, análises e sistematização dos resultados encontrados com o levantamento das pesquisas já realizadas.

## 1. Tecnologias assistivas

O termo Tecnologia Assistiva (TA) é utilizado para identificar todo um arsenal de recursos e serviços, que visam contribuir para a ampliação das habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente à promoção de sua independência e inclusão social.

Deste modo, os recursos se configuram em produtos ou equipamentos produzidos e fabricados para melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência. Já os serviços são aqueles que auxiliam a pessoa com deficiência a usar os recursos mais adequados para o seu desenvolvimento e qualidade de vida.

Felicetti e Santos (2016) afirmam que

As Tecnologias Assistivas (TA) podem ser entendidas como recursos ou serviços que facilitam o desenvolvimento de alguma habilidade funcional para indivíduos com necessidades específicas de ordem física, psicológica e cognitiva. São recursos como, por exemplo, talheres modificados, suportes para utensílios domésticos, pranchas de comunicação, computadores e softwares, teclados modificados, impressoras braille, órteses e próteses, projetos arquitetônicos de acessibilidade. Também, serviços de atendimento especializado como o atendimento educacional especializado, fisioterapia e fonoaudiologia. (Felicetti e Santos, 2016, p. 117)

De acordo com Bersch (2017) o objetivo central da TA é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, por

meio da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho.

Bersch e Tonolli (2006, p.2) afirmam que as Tecnologias Assistivas se apresentam em categorias e as classificam da seguinte forma:

5

1. Auxílios para a vida diária e vida prática
2. Comunicação Aumentativa (suplementar) e Alternativa (CAA/CSA)
3. Recursos de acessibilidade ao computador
4. Sistemas de controle de ambiente
5. Projetos arquitetônicos para acessibilidade
6. Órteses e próteses
7. Adequação Postural
8. Auxílios de mobilidade
9. Auxílios para cegos ou com visão subnormal
10. Auxílios para surdos ou pessoas com deficiência auditiva
11. Adaptações em veículos
12. Esporte e Lazer.

Na afirmativa de garantir o direito a acessibilidade da pessoa com deficiência a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) de nº 13.146/2015 traz no capítulo III, Art.74 “É garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida”. (Brasil, 2015, p.15)

Assim, o uso das tecnologias assistivas (TA), na perspectiva da inclusão das pessoas com deficiência nas escolas regulares, requer além de leis e regulamentos, algumas variáveis como mudanças atitudinais, de currículo, métodos, técnicas para o atendimento dos alunos com deficiência, dentre outros.

## 2. A deficiência visual

A deficiência visual é definida como a perda total ou parcial, congênita ou adquirida, da visão. De acordo com Sá, Campos e Silva (2007) a deficiência visual é classificada em dois aspectos, a cegueira, perda total da visão e a baixa visão ou visão subnormal:

A cegueira é uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. Pode ocorrer desde o nascimento (cegueira congênita), ou posteriormente (cegueira adventícia, usualmente conhecida como adquirida) em decorrência de causas orgânicas ou acidentais. (Sá, Campos e Silva, p.15)

A definição de baixa visão (ambliopia, visão subnormal ou visão residual) é complexa devido à variedade e à intensidade de comprometimentos das funções visuais. Essas funções englobam desde a simples percepção de luz até a redução da acuidade e do campo visual que interferem ou limitam a execução de tarefas e o desempenho geral. (Sá, Campos e Silva, p.16)

Sá, Campos e Silva (2007) delimitam, pedagogicamente, como cego o aluno que necessita do método Braille para ler, e como visão subnormal aquele que consegue ler tipos de impressos ampliados ou com auxílio de recursos ópticos.

Neste sentido, é importante destacar que para a pessoa com deficiência visual as informações tátil, auditiva, sinestésica e olfativa são mais desenvolvidas porque elas recorrem a esses sentidos com mais frequência para decodificar e guardar as informações na memória. (Sá, Campos e Silva, 2007).

Assim, cada pessoa desenvolve as habilidades de decodificação por meio dos sentidos, isso deve acontecer de acordo com as experiências vividas e também a variedade de materiais disponíveis para a exploração e estimulação do desenvolvimento e da aprendizagem.

É tarefa do educador proporcionar a experiência comunicativa nas situações de coletas de informação e de aprendizagem, como na exploração e apresentação do espaço físico e da forma em que os mobiliários estão organizados, esse processo deverá ser contínuo e rotineiro. “As portas devem ficar completamente abertas ou fechadas para evitar imprevistos desagradáveis ou acidentes. O mobiliário deve ser estável e qualquer alteração deve ser avisada” (Sá, Campos e Silva, p.22, 2007). Por isso, é importante ter acesso ao diagnóstico da cegueira ou baixa visão que o aluno apresenta, além de conhecer o contexto familiar e social em que ele está inserido. Todas essas características devem facilitar a organização do trabalho pedagógico e a realização das atividades.

Dessa maneira, a utilização de tecnologias assistivas devem proporcionar maior independência e autonomia para os estudantes cegos ou com baixa visão. Além de que, a variedade de recursos possibilita a comunicação, o acesso ao conhecimento e a aprendizagem significativa.

### 3. Educação do campo

As lutas sociais do povo trabalhador do campo se tornaram essenciais para o reconhecimento da educação do campo como parte importante da educação brasileira. Diante da necessidade da educação escolar, os movimentos sociais de luta por trabalho digno e o direito à terra se aliaram também ao direito educacional.

De acordo com Oliveira (2012) o movimento de educação do Campo vem desde a 1ª Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, no ano de 1998, efetivando uma luta por uma educação que considere as especificidades históricas, sociais, políticas e culturais da população do campo.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de nº 9394/96 é considerada um marco importante para educação, pois ela determina como devem ser norteados os processos educativos, desde seu planejamento até sua efetivação e

avaliação. No que se refere às escolas do campo, é estabelecido no artigo 28 que são necessárias adaptações de acordo com as peculiaridades da população do campo.

Art.28 Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente:

I - Conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural;

II - Organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e as condições climáticas;

III - Adequação à natureza do trabalho na zona rural. (Brasil, 1996, p.12-13)

A Resolução CNE/CEB nº 2, de 28 de abril de 2008 que institui as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo determina em seu art. 7º, § 1º que “a organização e o funcionamento das escolas do campo respeitarão as diferenças entre as populações atendidas quanto à sua atividade econômica, seu estilo de vida, sua cultura e suas tradições”. (Brasil, 2008, p. 02)

É a partir destes marcos legais que ocorreram importantes mudanças nas políticas públicas destinadas à educação do campo. A educação do campo passa a ser vista e debatida com um olhar voltado para as especificidades locais dos indivíduos que ali residem. De acordo com Hage, Cruz e Silva (2016, p. 06)

Esses marcos legais se referenciam pela perspectiva de romper com o conceito de *educação rural* e, conseqüentemente, com o projeto de desenvolvimento ao qual está subordinada, e de afirmar o conceito de *educação do campo*, formatado nesse processo com uma nítida demarcação ideológica que se posiciona contrária ao modelo de desenvolvimento hegemônico praticado no campo, resultante da aliança entre os diversos segmentos do capital, onde a escola rural serve de instrumento de legitimação.

Neste cenário em que Corrêa (2019) destaca que há uma mudança de paradigma que, além de alterar a denominação da educação rural para educação do campo, altera a concepção, as diretrizes e os princípios que norteiam a política pública



educacional destinada ao rural brasileiro. O campo deixa de ser uma sombra da área urbana, sem visibilidade, sem direito, sem reconhecimento e passa a exigir uma educação que reconheça as especificidades, diversidades, diferenças, culturas, memórias, lutas, histórias, vidas e produção do campo.

Caldart (2008) explica que a educação do campo nasceu impulsionada contra a lógica do campo como lugar de negócio, que expulsa as famílias, que não precisa de educação nem de escolas, a afirmação da lógica da produção da sustentação da vida em suas diferentes dimensões, necessidades e formas.

Fernandes (2015, p.72)) afirma que "[...] a população do campo, tem como característica, participar efetivamente de ações que atendam suas necessidades, que valorize sua memória, suas raízes solidificadas em sua construção histórica de lutas e conquistas".

Neste contexto, Hage afirma que:

A educação do campo, portanto [...] busca contribuir com a construção de um modelo de desenvolvimento incluyente, onde o espaço rural de fato significa um bom lugar para se viver e trabalhar, assim como de educação, entendida enquanto direito humano e reconhecida enquanto política pública na legislação educacional vigente, uma condição necessária para que a universalidade do direito à educação se exerça, respeitando as especificidades dos sujeitos do campo. (Hage et al, 2016, p.6.)

Fernandes (2015, p. 72) defende que as escolas sejam de fato para o povo, para a comunidade e não política e territorialmente dos senhores de terra. O campo não é a depreciação do urbano, é a valorização do que tem, do que de fato é. É a valorização de um povo e de suas terras. Assim, a educação do campo deve ser pensada e discutida em termo de ação educacional a partir da realidade de seus sujeitos.

## 4. Metodologia

Este estudo de revisão bibliográfica foi desenvolvido por meio das investigações científicas nas seguintes bases de dados: *Scielo*, Plataforma Sucupira e *Google Acadêmico*. Para Gil (2002, p. 44) “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Os textos utilizados foram selecionados de acordo com os descritores: tecnologia assistiva; inclusão; deficiência visual e escola do campo. O recorte temporal abrangeu o período de 2015 a 2020. A busca iniciou com um total de 97 trabalhos encontrados (32 na Scielo), (28 Google acadêmico), (37 Plataforma Sucupira) com uma seleção por intermédio da leitura de títulos e resumos. Após essa etapa foram selecionados sete trabalhos, pois o restante não atendia aos critérios da pesquisa, por se trata de trabalhos específicos nas áreas da geografia, física, matemática, engenharia, dentre outros. Após leitura completa dos trabalhos, foram selecionadas quatro pesquisas (dissertações de mestrado) do Banco de Teses e Dissertações da Capes, para análise.

Utilizou-se como critério de seleção produções que discutem sobre o uso de tecnologias assistivas no processo de inclusão de alunos com deficiência visual em escolas do campo. Foram excluídos os textos que não estão relacionados com ao menos dois dos descritores da pesquisa. Após o levantamento, procedeu-se com a análise dos dados que foram organizados e sistematizados de acordo com os resultados obtidos pelos pesquisadores.

## 5. Resultados e discussões

Considerando as pesquisas já realizadas sobre a temática foram agrupadas no quadro abaixo, as pesquisas relacionadas à tecnologia assistiva e como elas estão sendo utilizadas no processo de inclusão de estudantes com deficiência visual nas escolas do campo no período de 2015 a 2020. O quadro 1 apresenta quatro dissertações que mais se aproximaram do objetivo aqui proposto.

Quadro 1: trabalhos realizados com a temática Tecnologia Assistiva e inclusão de alunos com deficiência visual.

AUTORES	TEMA	ANO
Ricardo Augusto Lins do Nascimento	O impacto dos recursos de tecnologia assistiva na educação e inclusão da pessoa com deficiência visual	2015
Angélica Ferreira Bêta Monteiro	O uso de tecnologia assistiva para a inclusão do aluno com deficiência visual: um estudo de caso no Município de queimados, RJ	2015
Paulo Fernando Kuss	Análise da inclusão das crianças cegas na educação regular: um olhar para a tecnologia assistiva.	2016
Aline Aparecida Nascimento Frazão	A tecnologia assistiva como apoio ao ensino do estudante com deficiência visual: uma proposta de intervenção em uma escola filantrópica do município de São Luís.	2020

Fonte: produzida pelas autoras (2023)

O trabalho de Nascimento (2015) teve como objetivo investigar o impacto da tecnologia assistiva na educação e inclusão de pessoas com deficiência visual. Para isso, a autora buscou identificar os recursos de tecnologia assistiva utilizados pelas pessoas com deficiência visual e a suas funcionalidades, analisando as vantagens e desvantagens dos recursos mais utilizados, além de elaborar estratégias de adaptação/adequação em conjunto com os usuários.

As técnicas metodológicas utilizadas pelo autor foi a pesquisa-ação e o estudo de caso. Assim, Nascimento (2015) analisou a funcionalidade dos recursos de tecnologia assistiva por meio de questionários aplicados para dez pessoas com deficiência visual, acadêmicos e profissionais da área, usuários de recursos de tecnologia assistiva, mais especificamente recursos de informática. A segunda etapa do estudo consistiu na vivência e utilização dos recursos investigados, para ilustrar o impacto deles na educação de um estudante cego do curso técnico em informática do IFMS de Ponta Porã - MS. Na primeira etapa, Nascimento (2015) identificou o perfil dos usuários de TA com deficiência visual, a idade média geral foi de 32 anos, e em relação à faixa etária, o maior grupo foi o de 30 a 39 anos (quatro pessoas), seguido pelo grupo de 20 a 29 anos (três pessoas). Em relação ao estado de origem, os

participantes escolhidos foram de diferentes estados brasileiros, Ceará (1), Mato Grosso do Sul (1), Paraná (5), Santa Catarina (1) e São Paulo (2).

O quadro abaixo apresenta os participantes da pesquisa, a formação, profissão e tipo de deficiência (cegueira ou baixa visão).

Quadro 2: participantes da pesquisa

P1	Baixa visão	Pós graduado e trabalha como pedagogo em um instituto federal
P2	Cego	Estudante do ensino fundamental
P3	Baixa visão	Estudante de curso superior e trabalha como telefonista
P4	Baixa visão	Pedagogo
P5	Baixa visão	Engenheiro Eletricista e Professor
P6	Cego	Nível superior e trabalha como Técnico em Informática em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
P7	Cego	Pedagogo
P8	Cega	Pedagoga
P9	Cego	Extrusor
P10	Cego	Ensino Médio completo, trabalha como Auxiliar de Serviço Radiológico.

Fonte: Elaboração com base nos estudos de Nascimento (2023)

O autor aponta que entre os dez participantes da pesquisa 9 utilizam leitores de telas. Os dados revelaram que “a partir do momento em que o usuário com DV passa a utilizar o computador equipado com Dosvox e leitores de tela, ele deixa de utilizar os recursos associados ao sistema Braille”. (Nascimento, 2015, p.77).

Os depoimentos sobre funcionalidades, vantagens e desvantagens e sugestões de ajustes/adaptações foram agrupados por sistemas: Dosvox, NVDA, Jaws, Orca, MecDaysi e Virtual Vision. Os resultados indicaram que os recursos mais utilizados pelos entrevistados foram: Dosvox, sistema computacional funcional que centraliza aplicativos, desprezando as características visuais dos sistemas; o leitor de tela NVDA foi o mais recomendado por ser gratuito e por estar em constante

desenvolvimento. Foram identificadas funcionalidades, vantagens e desvantagens de outros recursos, incluindo sugestões de melhorias, principalmente, ao MecDaisy.

Na segunda etapa do estudo Nascimento (2015) realizou ações colaborativas entre os professores e demais estudantes do curso e criou um jogo pedagógico com a ajuda do estudante participante da pesquisa. O autor aponta que a instituição recebia pela primeira vez um estudante com deficiência visual e não possuía a impressora braille e assim, a produção do aluno se dava por meio de uma reglete<sup>1</sup>.

Realizada a entrevista com o aluno, Nascimento (2015) identificou que aos 13 anos de idade, devido a uma catarata congênita, aos poucos o estudante foi perdendo a visão. Em relação à observação no decorrer da pesquisa, o autor identificou que o estudante fazia uso de um notebook, de seu uso exclusivo. No entanto, raramente o aluno utilizava, apenas quando algum professor lhe informava que havia material disponível da aula para utilizar o dosvox.

O estudante não possuía computador em casa, e portanto, não fazia uso de recursos de TA, e na instituição apenas utilizava o notebook com a ajuda de outras pessoas para ligar e abrir o dosvox. No decorrer da pesquisa-ação o estudante adquiriu um notebook e também autonomia para utilizá-lo, aprendeu a trocar mensagens por e-mail, recebendo e realizando suas atividades acadêmicas. De acordo com Nascimento (2015) essa prática facilitou tanto para o discente quanto para o professor, pois antes, o estudante precisava de atendimento individualizado dentro de sala de aula, para a leitura de provas.

A pesquisa de Nascimento (2015) chamou atenção de outros estudantes, que demonstraram interesse em desenvolvimento de recursos de TA. Alguns projetos foram desenvolvidos nesta temática, e um deles foi a criação de um jogo acessível

---

1

A reglete é um instrumento utilizado por pessoas com deficiência visual para escrever em braille. Ela consiste em uma placa com pequenos pinos salientes, dispostos em padrões, que correspondem às diferentes letras e símbolos do sistema braille. Ao pressionar punctionando esses pinos para baixo é possível criar texto em braille de forma rápida e precisa.

chamado "Quiz Biológico", (a disciplina escolhida foi Biologia, voltada para a área de Botânica), dentro da plataforma Dosvox/Jogavox. O jogo foi resultado de um TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) de duas estudantes videntes. O estudante com DV atuou nesse projeto como consultor.

Os resultados da pesquisa-ação apontam que o estudante saiu da situação de mero expectador para participante, mediante o acesso, domínio e uso efetivo dos recursos de Tecnologia Assistiva.

É válido, notar a partir das falas dos entrevistados e da autonomia no uso do computador, adquirida pelo estudante com deficiência visual, a necessidade e a importância de recursos de tecnologia assistiva, nas instituições de ensino, pois a disponibilidade de computadores com sistemas educacionais facilita o processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência visual. É possível afirmar, que ainda faltam por parte de professores e também da família o acesso à informação sobre os recursos de TA e seu uso. Um outro ponto, que se evidencia é a necessidade de sistemas gratuitos e com eficácia, para que atenda às demandas educacionais.

No trabalho de Monteiro (2015) o objetivo foi analisar as políticas e os processos de inclusão dirigidos aos alunos cegos e com baixa visão no município de Queimados/RJ, tendo como referenciais fundamentais o uso dos recursos de tecnologia assistiva e a formação do professor.

O estudo baseou-se em três princípios fundamentais (1) as concepções dos professores sobre a inclusão (2) as políticas e os processos de inclusão dirigidos aos alunos cegos e com baixa visão no município de Queimados; (3) os conhecimentos dos docentes sobre tecnologia assistiva e o uso desta na inclusão do deficiente visual.

A pesquisa foi realizada em escolas da rede municipal de Queimados. Nelas foram entrevistados professores de salas de recursos e classe regular, orientadores, responsáveis e alunos com deficiência visual. O trabalho teve como abordagem a pesquisa de cunho qualitativo e foram utilizadas entrevistas semiestruturadas como principal instrumento de investigação.

A autora realizou um estudo de caso, observando e investigando a inclusão de quatro alunos com deficiência visual, inseridos em três escolas na rede municipal de educação de Queimados.

Quadro 3: características dos alunos com deficiência visual incluídos na rede municipal de Queimados/RJ.

	Idade	Deficiência	Série	SR	Dificuldades	Sobre a escola	Localização da escola
Alex	8	Baixa visão	2º	Sim	Ler e escrever	Boa	Centro da cidade
Lucas	8	Baixa visão	3º	Não	Ler e escrever	Boa	Afastada do centro da cidade
João	8	Baixa visão	3º	Não	Ler e escrever	Boa	Afastada do centro da cidade
Mariana	16	Cegueira	8º	Apoio pedagógico	Cálculos e representações	Boa	Centro da cidade

Fonte: Elaboração com base nos estudos de Monteiro (2023)

Os alunos tiveram seus nomes alterados para preservar a identidade. Todos estavam incluídos em turmas regulares, e apenas um era atendido no Atendimento Educacional Especializado (AEE). Os alunos Lucas e João estudavam na mesma escola. Participaram da pesquisa cinco professores, dos quais, quatro atuam em turmas regulares, uma em turma de apoio e uma em turma regular e sala de recursos. Também colaboraram com a pesquisa quatro funcionárias, sendo três orientadoras pedagógicas e uma cuidadora.

A autora organizou e reagrupou os temas das entrevistas realizadas em categorias de forma a orientar a análise dos dados obtidos e a discussão. 1) Políticas

para o atendimento educacional à pessoa com deficiência visual no município de Queimados; 2) Aprendizagem e formação de conceitos pelos alunos com DV; 3) Conhecimentos dos educadores sobre a deficiência visual e suas necessidades.

Na categoria 1 a autora entrevistou professores e responsáveis pelos alunos com DV, aponta como principal resultado que ainda são muitos os desconhecimentos e queixas acerca dos suportes necessários ao atendimento dos alunos com DV e faltam ações políticas municipais que garantam o sucesso escolar. “Todos os professores entrevistados apontaram como um empecilho a este processo a falta de acompanhamento dos casos pelas secretarias municipais, especialmente as de educação e saúde”. (Monteiro, 2015, p. 99)

Na categoria 2, a autora identificou que os docentes ao serem perguntados sobre a capacidade de aprendizagem dos alunos investigados, responderam positivamente, isto é, todos disseram que os alunos têm potencial de aprendizagem. Não obstante, quando foi indagado aos mesmos sobre a aprendizagem dos discentes, eles responderam que ainda se encontram aquém do que se espera para o nível escolar. Além disso, a fala dos estudantes demonstra que eles gostam de estar na escola, e que os responsáveis confiam no trabalho desenvolvido no espaço escolar.

Já na categoria 3, todos os educadores que participaram do estudo mencionaram dificuldades e desconhecimentos a respeito dos recursos de tecnologia assistiva para a inclusão do aluno DV. A autora ainda destaca que o papel da formação inicial e continuada de professores que atuam diretamente no atendimento a esse aluno, constituem-se nos principais entraves a uma efetiva inclusão que contemple não só a socialização, mas também a produção de conhecimentos por parte desse aluno.

Diante dessa carência de conhecimento e conseqüentemente do uso de recursos de tecnologias assistivas nas escolas em que foi realizado a pesquisa, a autora apresentou como produto final de sua dissertação, um curso de formação continuada sobre TA para inclusão do aluno DV.



Os resultados mostraram que professores, alunos e responsáveis não têm conhecimento sobre os recursos de tecnologia assistiva, e conseqüentemente, apresentam dificuldades para utilizá-los. As falas apontam também para a falta e a necessidade de acompanhamento pela secretaria de educação do município as escolas que atendem alunos com deficiência visual. O estudo ainda revelou a precariedade das instituições que sofrem com a falta de recursos básicos para o ensino.

O trabalho de Kuss (2016) com o tema “Análise da inclusão das crianças cegas na educação regular: um olhar para a tecnologia assistiva” objetivou caracterizar os principais obstáculos vivenciados por alunos cegos de 7 a 14 anos no processo de inclusão em seis escolas da rede municipal de ensino de duas cidades, de forma a identificar e mapear quais tecnologias assistivas poderiam ser utilizadas em benefícios dos sujeitos.

Kuss (2016) realizou uma pesquisa exploratória de cunho qualitativo, além da revisão de literatura utilizou a coleta de dados através de entrevistas semiestruturadas, as quais foram gravadas. Os sujeitos da pesquisa foram: seis alunos cegos da rede municipal de ensino, seis responsáveis legais por esses alunos, cinco monitores (agentes de inclusão) e trinta e cinco professores diretamente ligados a esses alunos. No entanto, para melhor validação dos resultados, o autor optou em reduzir a quantidade de análises dos professores entrevistados para dezoito.

As análises dos dados obtidos foram realizadas conforme decodificação e categorização sugerida por Flick (2009) com base na técnica de análise de conteúdo. Os eixos de análise definidos a priori foram: “Inclusão e Escola Regular”, que visou buscar informações sobre o processo de inclusão do aluno, bem como dificuldades encontradas nesse processo; “Relação com os Professores/Alunos”, que procurou identificar estratégias de ensino/aprendizagem, problemas e soluções encontradas tanto por parte dos alunos como dos professores; “Uso do Computador e Tecnologia Assistiva”, um eixo que visou analisar se o computador ou alguma tecnologia assistiva são utilizados no processo, mapeando essas tecnologias; “Atendimento

Especializado” que foi utilizado para verificar como ocorria o aprendizado fora do atendimento regular e investigou as dificuldades e sugestões encontradas para o processo inclusivo escolar.

Com o estudo Kuss (2016) identificou alguns obstáculos vivenciados pelos alunos cegos em uma classe de sala regular de ensino. Alguns desses obstáculos: entender conceitos abstratos (como cores), a forma de utilização da máquina de escrever Braille, materiais sem adaptação ou transcrição.

Num contexto geral sobre os resultados é possível constatar que as principais dificuldades para a inclusão dos alunos com DV são: a falta de adaptações de matérias para o ensino, como livro em Braille e materiais táteis. Sobre o processo de inclusão, o estudo nos revela que todos os professores entrevistados acreditam que a formação continuada é um meio de melhorar o desenvolvimento de seu trabalho e conseqüentemente, incluir o aluno.

No que se refere à relação professor e aluno, as falas evidenciam o bom relacionamento entre os pares. Com relação ao uso de computador e tecnologia assistiva, a maioria dos professores afirmam que não conhecem ou não possuem recursos para o uso em sala de aula.

Sobre o Atendimento Educacional Especializado (AEE), os professores acreditam que esse atendimento é importante, pois auxilia no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. No entanto, nem todos têm acesso a esse atendimento. Verificou-se que três frequentavam o AEE oferecido pela associação de deficientes visuais da região; um era atendido na Associação e na Sala de Recursos Multifuncional (SRM) da própria escola; um frequentava somente a SRM da escola; e um não recebia nenhum atendimento, pois de acordo com relato dos professores, a escola tem a SRM, no entanto, não possui profissional para atuar.

Kuss (2016) aponta que os professores anseiam por capacitação para melhor atender seus alunos. O autor evidencia que as tecnologias podem auxiliar a reduzir as barreiras, porém acredita que precisam estar acessíveis e serem utilizadas de forma coerente e correta, como exemplo, cita a máquina fusora (impressora térmica

para impressão em alto relevo), identificador de cores, impressora Braille, computador com programa leitor de tela.

Já a pesquisa de Frazão, desenvolvida no ano de 2020, no período da Pandemia do Coronavírus (Covid-19) teve como objetivo realizar uma intervenção pedagógica com professores com recursos de Tecnologia Assistiva visando à elaboração de um e-book para o ensino de estudantes com deficiência visual.

A metodologia adotada foi a pesquisa aplicada por meio de intervenção na perspectiva da pesquisa participante com análise qualitativa. Foi realizada na Escola de Cegos do Maranhão (ESCEMA), os participantes foram quatro estudantes com deficiência visual e duas professoras da sala de aula comum.

A pesquisa e aplicabilidade ocorreram em dois momentos, a saber: modelo presencial em que se caracterizou a fase da pesquisa (documental, aproximação com o campo de pesquisa, coleta de dados na escola, conhecimento dos professores, aplicação de questionário e entrevistas com professores e estudantes) e modelo remoto (formação com professores com recursos de Tecnologia Assistiva por meios digitais, com uso de *smartphones*, *notebooks* e dos aplicativos WhatsApp e Google Meet. Aplicação de atividades com os estudantes utilizando os recursos de Tecnologia Assistiva: aplicativos de celular (*@voice*, *Braille Tutor*, *Be my eyes*, *Eye-D*), sintetizadores de voz (*Virtual Vision*, *NVDA*), *softwares* (Braille Fácil, Prancha fácil, Dosvox, Balabolka) e construção do caderno de orientações pedagógicas em forma de e-book em colaboração com os estudantes e professoras).

Os resultados obtidos por meio de questionário realizado com os estudantes demonstraram que (75%) afirmaram que os professores utilizavam alguns recursos tecnológicos durante as aulas, quanto aos recursos de Tecnologia mais utilizados pelos professores, o computador é apontado com (50%) de utilização. Em relação aos conceitos, aplicações e diversidade de recursos de Tecnologia Assistiva, os resultados dos questionários revelaram que (25%) dos estudantes conheciam os recursos no que se refere ao manuseio e utilidade.

As entrevistas realizadas com os professores demonstraram a necessidade de uma melhor compreensão dos conceitos de Tecnologia Assistiva, manuseio e aplicabilidade na superação de barreiras comunicacionais, de acessibilidade e barreiras tecnológicas. Além disso o trabalho de Frazão (2020) revelou a necessidade da implementação de políticas públicas de formação continuada na temática abordada para professores que atuam com estudantes com deficiência visual nas escolas públicas de São Luís-MA, com o intuito de contribuir com o acesso aos conteúdos e a participação nas tarefas propostas de maneira interativa.

Os estudos revelam que é fundamental refletir sobre as práticas educativas no atendimento aos alunos com deficiência visual, entendendo o papel da escola e dos professores nesse processo de inclusão, além de compreender como os recursos de tecnologias assistivas contribuem para o ensino e principalmente para a aprendizagem dos estudantes.

As pesquisas evidenciaram mais um dado importante, em termos de políticas educacionais nessa área ainda são precárias, pois não são disponibilizados recursos de TA nas instituições de ensino, isso afeta diretamente nas condições de trabalho do professor, e também na formação dos estudantes.

Em relação aos resultados das entrevistas realizadas com os discentes com deficiência visual é possível afirmar que o uso de computador em sala de aula tem sido determinante para o aprendizado daqueles que têm esse recurso disponível, bem como o auxílio de seus professores. No entanto, a falta de Atendimento Educacional Especializado para alguns alunos ainda é um problema, pois essa carência no atendimento interfere no processo de escolarização desses sujeitos.

Por fim, as pesquisas mostraram que mesmo diante das políticas públicas voltadas para a educação especial e inclusiva, a presença desses alunos no ensino regular revelou que é preciso garantir além do acesso, a permanência em todos os níveis e modalidades, assegurando-lhes o aprendizado e êxito no desenvolvimento educacional.

## 6. Considerações finais

Diante dos estudos analisados é possível afirmar que ainda há pouco entendimento sobre o termo tecnologia assistiva e principalmente em relação ao seu uso no processo de ensino e aprendizagem. Existe ainda, a carência desses recursos nas escolas, em salas regulares e Sala de Recursos Multifuncionais (SRM), em que acontece o Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Os recursos de tecnologias assistivas derrubam as barreiras de locomoção, comunicação, autonomia e aprendizado de estudantes com deficiência visual, conseqüentemente a falta de acessibilidade por meio desses recursos dificulta o aprendizado do aluno e o convívio no ambiente escolar, aumentando sua exclusão.

Existem apontamentos em todas as pesquisas para ineficácia de políticas de inclusão de alunos com deficiência visual. A falta de formação docente para o uso de recursos de tecnologia assistiva aparece como um dos principais entraves para o ensino e inclusão.

Destaca-se ainda, que as pesquisas realizadas nesse campo de discussão ainda são escassas, ao buscar sobre o uso de tecnologia assistiva em escolas do campo, não foram encontradas pesquisas específicas sobre o termo.

A educação inclusiva não pode se limitar apenas à garantia da matrícula no ensino regular, ela deve perpassar um espaço de garantia de direitos e práticas educativas efetivas, com atendimento educacional que contemple as especificidades individuais dos alunos com deficiência para que seja possível superarmos o processo histórico marcadamente excludente.

## REFERÊNCIAS

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência**. Porto Alegre: CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2006.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Especial. Brasília, DF. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>

BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)

BRASIL. **Resolução n.2, de 28 de abril de 2008**. Estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo. Brasília, DF: MEC/ CNE/CEB, 2008.

CALDART, Roseli Salete. **Concepção de Educação do Campo. Síntese produzida para exposição sobre a Licenciatura em Educação do Campo (texto-fala)**. POA: ENDIPE, 29 de abril de 2008.

CORRÊA, Daniel Rodrigues. **Formação de professores na Amazônia bragantina: um estudo sobre o PNAIC e a prática pedagógica em classes multisseriadas**. Educação, Instituto de Ciências da Educação, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

FRAZÃO, Aline Aparecida Nascimento. **A tecnologia assistiva como apoio ao ensino do estudante com deficiência visual: uma proposta de intervenção em uma escola filantrópica do município de São Luís**. - Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica / CCSO, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 264 f. 2020.

FERNANDES, A. P. C. S. **A escolarização da pessoa com deficiência nas comunidades ribeirinhas da Amazônia Paraense**. 2015. 280 f. Tese –Doutorado em Educação Especial, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2015.

FELICETTI, Suelen Aparecida. SANTOS, Elaine Maria dos. **Tecnologias assistivas, cegueira e baixa visão, paralisia cerebral: uma revisão da literatura**. R. Tecnol. Soc., Curitiba, v. 12, n. 24, p. 1-26, jan./abr. 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa** Editora Atlas. São Paulo. 4.ed. 2002.

HAGE, Salomão Antônio Mufarrej. CRUZ, Renilton. SILVA, Hellen Socorro de Araújo. Movimento de Educação do Campo no Brasil e no Estado do Pará: uma história de protagonismo que se afirma no enfrentamento à precarização e regulação. **Seminário, Documentação, Memória e História da Educação no Brasil.** Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, dez -2015.

KUSS, Paulo Fernando. **Análise da inclusão das crianças cegas na educação regular: um olhar para a tecnologia assistiva.** Dissertação de Mestrado em Educação. Itajaí (SC), 107f. 2016.

MACHADO, Rosângela. Educação Inclusiva: Revisar e Refazer a Cultura Escolar. In: **O desafio das diferenças nas escolas.** MANTOAN, Maria Teresa Eglér. (organizadora). – Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MONTEIRO, Angélica Ferreira Bêta. **O uso de tecnologia assistiva para a inclusão do aluno com deficiência visual: um estudo de caso no município de Queimados, RJ** – Niterói: Dissertação – (Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão) – Universidade Federal Fluminense, 253f. 2015.

NASCIMENTO, Ricardo Augusto Lins do. **O impacto dos recursos de tecnologia assistiva na educação e inclusão da pessoa com deficiência visual.** – Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Grande Dourados. 130f. 2015. MS

OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno de. Educação inclusiva em escolas multisseriadas do campo na Amazônia: um olhar para as práticas dos professores. Campinas, 2012.

SEVERINO. Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 1 ed. –São Paulo: Cortez, 2013.

SÁ, Elizabet Dias de. CAMPOS, Izilda Maria de. SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento Educacional Especializado: deficiência visual.** SEESP / SEED / MEC Brasília/DF – 2007.

<sup>i</sup> **Nome Completo, ORCID:**  
Três instâncias institucionais

Minicurrículo em até 3 linhas.

Contribuição de autoria: em que esse autor colaborou com o texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0000000000000000>.

E-mail: [fulano@gmail.com](mailto:fulano@gmail.com)

ii **Nome Completo**, ORCID:

Três instâncias institucionais

Minicurrículo em até 3 linhas.

Contribuição de autoria: em que esse autor colaborou com o texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0000000000000000>.

E-mail: [fulano@gmail.com](mailto:fulano@gmail.com)

iii **Nome Completo**, ORCID:

Três instâncias institucionais

Minicurrículo em até 3 linhas.

Contribuição de autoria: em que esse autor colaborou com o texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0000000000000000>.

E-mail: [fulano@gmail.com](mailto:fulano@gmail.com)

iii **Nome Completo**, ORCID:

Três instâncias institucionais

Minicurrículo em até 3 linhas.

Contribuição de autoria: em que esse autor colaborou com o texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0000000000000000>.

E-mail: [fulano@gmail.com](mailto:fulano@gmail.com)

iv **Nome Completo**, ORCID:

Três instâncias institucionais

Minicurrículo em até 3 linhas.

Contribuição de autoria: em que esse autor colaborou com o texto.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0000000000000000>.

E-mail: [fulano@gmail.com](mailto:fulano@gmail.com)