

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: RECURSOS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E AUDITIVA

ASSISTIVE TECHNOLOGIES: RESOURCES FOR VISUALLY AND HEARING IMPAIRED PEOPLE

TECNOLOGÍAS ASISTITIVAS: RECURSOS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL Y AUDITIVA

Letícia Aparecida Alves de Lima¹ 0000-0002-8439-3029
André Luiz Moscaleski Cavazzani² 0000-0003-1512-3639
Marcus Vinicius Gonçalves da Silva³ 0000-0003-2145-0871

¹Fundação Bradesco – Manaus, Amazonas, Brasil; lealveslima26@gmail.com

²Centro Universitário Internacional – Curitiba, Paraná, Brasil; andre.ca@uninter.com

³Faculdade de Tecnologia Senac – Manaus, Amazonas, Brasil; marvin.gsilva@gmail.com

RESUMO:

No Brasil, ainda são verificadas barreiras que impedem a acessibilidade de pessoas com deficiência na educação, e as Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) podem ser utilizadas como meio de ampliar novas possibilidades na organização do processo de ensino e aprendizagem. Grande parte dessas barreiras advém da carência de recursos tecnológicos, da inobservância à legislação vigente, e na forma como a sociedade se organiza, ignorando as diversas demandas de sua população. Nesse contexto, este artigo objetiva identificar quais tecnologias assistivas têm sido utilizadas por pessoas com deficiência. Para tanto, o estudo se alicerça em uma metodologia de natureza exploratória e abordagem qualitativa, conduzida a partir de uma pesquisa bibliométrica. Os resultados evidenciam a existência de tecnologias assistivas que visam contribuir com acessibilidade de alunos com deficiência visual e auditiva na educação e que podem auxiliar os docentes nas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: educação. tecnologias educacionais. deficiência visual. deficiência auditiva. docentes.

ABSTRACT:

In Brazil, there are still barriers that prevent the accessibility of people with disabilities in education, and Information and Communication Technologies (ICT) can be used as a means of expanding new possibilities for organizing the teaching and learning process. Most of these barriers stem from the lack of technological resources, non-compliance with current legislation, and the way society organizes itself, ignoring the diverse demands of its population. In this context, this article aims to identify the assistive technologies that have been used by people with disabilities. Therefore, the study is based on a methodology of an exploratory nature and a qualitative approach, conducted from a bibliometric research. The results show the existence of assistive technologies that aim to contribute to the accessibility of students with visual and hearing impairments in education, and that can help teachers in pedagogical practices.

Keywords: education. educational technology. visually impaired. hearing impaired. teachers.

RESUMEN:

En Brasil, existen barreras que impiden la accesibilidad de las personas con discapacidad en la educación, y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden utilizarse

como un medio para ampliar nuevas posibilidades para organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. La mayoría de estas barreras provienen de la falta de recursos tecnológicos, incumplimiento de la legislación vigente, y en la forma en que la sociedad se organiza, ignorando las diversas demandas de su población. En este contexto, este artículo tiene como objetivo identificar qué tecnologías de asistencia han sido utilizadas por personas con discapacidad. Por lo tanto, el estudio se basa en una metodología de carácter exploratorio y de enfoque cualitativo, realizado a partir de una investigación bibliométrica. Los resultados muestran la existencia de tecnologías asistivas que han contribuido a la accesibilidad de los estudiantes con discapacidad visual y auditiva en la educación, y que pueden ayudar a los docentes en las prácticas pedagógicas.

Palabras clave: educación. tecnologías educativas. discapacidad visual. discapacidad auditiva. maestros.

Introdução

Pensar na adequação das instituições de ensino, visando atender as necessidades especiais dos discentes, implica estabelecer um diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento a fim de desenvolver e promover soluções para os problemas educacionais, e outros condizentes com as necessidades desses sujeitos visando a inclusão desse grupo.

Intrínsecas ao estudo da acessibilidade estão as Tecnologias Assistivas (TA), as quais desempenham um papel preponderante no processo de ensino e de aprendizagem, ao buscar promover qualidade de vida e inclusão social de seus usuários (BERSCH; PELOSI, 2006).

Desse modo, os docentes devem estar atentos para as características individuais dos alunos, a fim de conciliar o uso dos recursos pedagógicos de acessibilidade existentes aos objetivos educacionais pretendidos no desenvolvimento das atividades. No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas (BRASIL, 2007, p. 3), compreende a TA como a

[...] área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Com isso, repensar a produção das TA no cenário educacional é um modo privilegiado de visualizar tais instrumentos e potencializar o desenvolvimento da aprendizagem dos educandos, assim como um mecanismo para desarranjar preconceitos históricos de práticas pedagógicas ultrapassadas (CONTE; BASEGIO, 2015).

Assis e Abranches (2021) revelam que decorrente da pandemia causada pelo Covid-19, houve um aumento na utilização de ensino remoto, dado que as plataformas digitais foram o principal suporte tecnológico para a mediação pedagógica. Nesse contexto, se fez necessário

repensar a concepção de novos modelos pedagógicos com o uso de recursos tecnológicos, a fim de balizar os caminhos a serem percorridos em momentos de transição paradigmática.

O Ensino Remoto Emergencial (ERE) ou ensino virtual buscou oferecer alternativas para dar prosseguimento às atividades educacionais, e conservar os vínculos entre os estudantes e a escola, mediante o uso das TIC, integradas ao processo de ensino-aprendizagem (BARBOSA; REIS, 2020).

No atual contexto, este estudo busca respostas para a seguinte questão: Quais tecnologias assistivas têm dado suporte às pessoas com deficiência no processo educacional? Esse posicionamento instigou o interesse de investigar a relação existente entre as temáticas acessibilidade e tecnologias assistivas.

Para tanto, o artigo se encontra estruturado em cinco seções. Na seção introdutória apresenta-se o campo de investigação, descrevendo as tecnologias assistivas, os aspectos relacionados às pessoas com deficiência e a acessibilidade. Na segunda seção descreve-se o percurso metodológico utilizado para atingir o objetivo da pesquisa. A terceira seção dedica-se a apresentar os resultados da pesquisa. E, por último, são feitas as considerações finais, descritas as limitações encontradas no percurso da pesquisa e as recomendações para estudos futuros.

Tecnologias Assistivas

Vivemos em uma sociedade onde as tecnologias têm originado novos instrumentos que visam acelerar a comunicação, modificar a produção, e as relações humanas em suas atividades. Tais acontecimentos têm gerado efeitos sociais que merecem a atenção das instituições de ensino e de seus profissionais. Nesse contexto,

[...] as tecnologias ampliam as possibilidades de ensino para além do curto e delimitado espaço de presença física de professores e alunos na mesma sala de aula. A possibilidade de interação entre professores, alunos, objetos e informações que estejam envolvidos no processo de ensino redefine toda a dinâmica da aula e cria novos vínculos entre os participantes. (KENSKI, 2012, p. 88).

Entretanto, estudos recentes (SANTO; LIMA, 2020; LOUREIRO; CAVALCANTI; TAVARES, 2019; CHILINGUE, 2018) apontam que a maioria dos professores, ainda que entendam a importância do uso das tecnologias em suas atividades, não sabem como integrá-las à sua prática educacional, e expressam a necessidade de uma formação continuada para aprenderem a utilizar os recursos tecnológicos.

No entanto, as diversas possibilidades de uso desses recursos tecnológicos não podem simplesmente se resumir ao treinamento dos educadores, mas devem levá-los ao uso crítico

desses recursos, a fim de inseri-los nas práticas educacionais melhorando o processo pedagógico. Para Kenski (1996, p. 143),

[...] as informações vêm de forma global e desconexa através dos múltiplos apelos da sociedade tecnológica. A escola precisa aproveitar essa riqueza de recursos externos, não para reproduzi-los em sala de aula, mas para polarizar essas informações, orientar as discussões, preencher as lacunas do que não foi aprendido, ensinar os alunos a estabelecer distâncias críticas com o que é veiculado pelos meios de comunicação.

Desde os idos da década de 1990, a autora aponta para a necessidade de as instituições de ensino investirem e disponibilizarem as TIC para seus educandos, e que o educador aprenda a utilizar essas tecnologias para desenvolver trabalhos diversificados, enriquecendo sua prática pedagógica e motivando os educandos a aprenderem com métodos inovadores. Entretanto, se passaram mais de 30 anos e o uso das TIC como método por instituições e docentes ainda é bastante incipiente. Kenski (2015) entende que os professores precisam conhecer e sentirem-se confortáveis com o uso das tecnologias, cujo processo de inclusão no cotidiano é contínuo, de médio a longo prazo, e envolve sua apropriação.

Assim, por meio da interatividade pedagógica colaborativa entre professores e alunos, as TIC propiciam a “[...] construção do conhecimento compartilhado entre os aprendentes, valorizando as trocas de informações para o alcance dos objetivos de aprendizagem” (BARBOSA, 2012, p. 93). A despeito das TIC na Educação Inclusiva,

Tecnologia e inclusão estabelecem um diálogo favorável para avanços educacionais, pois representam elementos catalisadores de mudanças na escola. [...] Os estabelecimentos de fatores desencadeadores de transformações na escola encontram reflexos diretos no processo de formação dos professores, pois colocam em destaque as duas deficiências. (SCHLÜNZEN JUNIOR, 2012, p.121-122).

Em relação à acessibilidade na educação, para que possa existir igualdade de acesso aos conhecimentos, os alunos com deficiência necessitam e, ao mesmo tempo, carecem do uso das TA para garantir seu avanço nas práxis educacionais, tal como, de professores com atitudes conscientes e transformadoras (PAMPLONA, 2016).

Para a Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2009a), as TA englobam diferentes recursos que visam eliminar ou mitigar as barreiras nos processos de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência, sendo uma área do conhecimento

[...] de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade

reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2009a, p. 11).

As instituições de ensino devem agir de forma proativa, sem procrastinação, colocando em uso os equipamentos e programas existentes, acessíveis a toda a comunidade educacional. As experiências vivenciadas servirão de referência pessoal e política para reivindicar mais e melhores tecnologias nas escolas e, conseqüentemente, despertar para as suas possibilidades pedagógicas.

Depreende-se que as TIC, em particular o uso das TA por alunos com deficiência, devem ser pautadas em modelos didático-pedagógicos que insiram o aluno como protagonista de sua própria aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018).

Pessoas com deficiência

A Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência (Brasil, 2001), conhecida como Convenção da Guatemala, no seu artigo 1º, define deficiência como “[...]uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social” (BRASIL, 2001, on-line).

Mais adiante, a Resolução nº 04/2009, do Conselho Nacional de Educação, instituiu as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica, modalidade Educação Especial. O artigo 2º dessa Resolução descreve que o AEE tem como função

[...] complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua Aprendizagem. (BRASIL, 2009b, p. 1).

A Resolução também define que os alunos considerados público-alvo da educação especial são aqueles com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação, conforme as definições constantes da Tabela 1.

Tabela 1 - Público-alvo da Educação Especial

| Público-alvo | Descrição |
|--|--|
| Alunos com deficiência | Aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial. |
| Alunos com transtornos globais do desenvolvimento | Aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou |

estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com autismo clássico, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância (psicoses) e transtornos invasivos sem outra especificação.

Alunos com altas habilidades/superdotação

Aqueles que apresentam um potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, liderança, psicomotora, artes e criatividade.

Fonte: adaptado de Brasil (2009b).

Quanto aos tipos de deficiência, elas são definidas e caracterizadas no Glossário da Educação Especial, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2020), conforme se observa na Tabela 2.

Tabela 2 - Tipos de Deficiência

| Tipos de Deficiência | Características |
|--------------------------------|---|
| Deficiência Física | Consiste na alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções. |
| Deficiência Auditiva | Consiste na perda bilateral, parcial ou total, de 41 (quarenta e um) decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz. |
| Surdez | Consiste na perda auditiva acima de 71 (setenta e um) dB, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz. |
| Deficiência Visual | Consiste na perda total ou parcial de visão, congênita ou adquirida, variando o nível ou a acuidade visual da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none">▪ Baixa visão: acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores.▪ Cegueira: acuidade visual igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; ausência total de visão até a perda da percepção luminosa. |
| Deficiência Intelectual | Caracteriza-se por alterações significativas, tanto no desenvolvimento intelectual como na conduta adaptativa, na forma expressa em habilidades práticas, sociais e conceituais. |
| Deficiência Múltipla | Consiste na associação de duas ou mais deficiências. |

Fonte: adaptado de INEP (2020).

No Brasil, vêm ocorrendo avanços no tocante à legislação e os documentos oriundos de órgãos educacionais, com vistas a promover o acesso dos alunos com deficiência, a utilização dos materiais didáticos e pedagógicos, dos espaços, dos mobiliários e equipamentos, e dos sistemas de comunicação e informação, porém, infelizmente, verifica-se que em muitas escolas a acessibilidade é reduzida a um simples espaço de socialização.

Acessibilidade

A acessibilidade foi regulamentada em etapas, desde a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), passando pelo Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), até se consolidar na Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (BRASIL, 2015), amplamente conhecida como Lei Brasileira de Inclusão. A LBI visa assegurar que todas as pessoas com deficiência tenham acesso à educação, à saúde, ao lazer e ao trabalho, entre outros direitos. No tocante à educação, a referida lei dispõe:

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

Parágrafo único. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação. (BRASIL, 2015, on-line).

Em suma, todos os sistemas educacionais devem assegurar não apenas o acesso de pessoas com deficiência à educação, mas também condições para que elas possam acompanhar seus cursos adequadamente. Com a promulgação da Lei de Acessibilidade (BRASIL, 2000), as instituições educacionais passaram a multiplicar seus esforços para atender adequadamente os alunos com necessidades especiais. O Censo Escolar, do ano de 2018, revelou que o número de estudantes com necessidades especiais aumentou 33,2% em relação a 2014, considerando-se o universo da escola regular. De acordo com a pesquisa, são 1,2 milhão de alunos com deficiência, altas habilidades e transtornos globais do desenvolvimento, enquanto no ano de 2014 o número era de 886.815 (EDUCAMAISSBRASIL, 2019).

A Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada pela ONU, em 30 de março de 2007, em Nova York, e ratificada pelo Decreto Federal nº 6.949 de 25 de agosto de 2009 (BRASIL, 2009c), estabelece em seu artigo 9º, item 1:

A fim de possibilitar às pessoas com deficiência viver com autonomia e participar plenamente de todos os aspectos da vida, os Estados Partes deverão tomar as medidas apropriadas para assegurar-lhes o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ou propiciados ao público, tanto na zona urbana como na rural.

Nota-se, entretanto, que o aparato legal não tem sido suficiente para mobilizar a sociedade brasileira no que se refere à inclusão. Nesse contexto, uma sociedade é acessível quando contempla seis quesitos básicos, descritos a seguir:

- Acessibilidade arquitetônica: não há barreiras ambientais físicas nas casas, nos edifícios, nos espaços ou equipamentos urbanos e nos meios de transporte individuais ou coletivos.
- Acessibilidade comunicacional: não há barreiras na comunicação interpessoal (face-a-face, língua de sinais), escrita (jornal, revista, livro, carta, apostila, incluindo textos em braile, uso do computador portátil) e virtual (acessibilidade digital).
- Acessibilidade metodológica: não há barreiras nos métodos e técnicas de estudo (escolar), de trabalho (profissional), de ação comunitária (social, cultural, artística etc.) e de educação dos filhos (familiar).
- Acessibilidade instrumental: não há barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de estudo (escolar), de trabalho (profissional) e de lazer ou recreação (comunitária, turística ou esportiva).
- Acessibilidade programática: não há barreiras invisíveis embutidas em políticas públicas (leis, decretos, portarias) e normas ou regulamentos (institucionais, empresariais etc.).
- Acessibilidade atitudinal: não há preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações. (VIVARTA, 2003, p. 24-25).

O Conselho Nacional de Educação (CNE), por meio da Resolução nº 4, de 02 de outubro de 2009, art. 2º, parágrafo único, considera recursos de acessibilidade na educação

[...] aqueles que asseguram condições de acesso ao currículo dos alunos com deficiência ou mobilidade reduzida, promovendo a utilização dos materiais didáticos e pedagógicos, dos espaços, dos mobiliários e equipamentos, dos sistemas de comunicação e informação, dos transportes e dos demais serviços. (BRASIL, 2009b, p. 1).

Nota-se que as barreiras que impedem a acessibilidade comunicacional, decorrente do precário investimento dos governos em sistemas de comunicação e informação, tem excluído as pessoas com deficiência do processo educacional. Assim, a acessibilidade é um processo complexo que deve ser respeitado e não minimizado.

Método

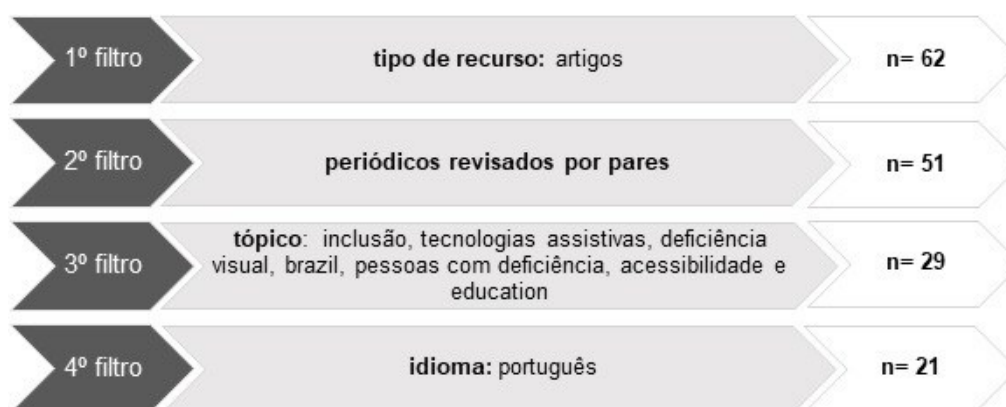
A metodologia adotada neste trabalho tem abordagem qualitativa e utiliza-se de uma pesquisa bibliométrica na coleta dos dados. Pesquisas com essas características não pretendem generalizar os resultados de maneira probabilística, podendo ser entendido como um conjunto de saberes interpretativos, que buscam descrever fenômenos, situações e contextos, explicando como são e se manifestam (COLLADO; LUCIO; SAMPIERI, 1997). Inicialmente, buscou-se descrever os conceitos e definições sobre as tecnologias assistivas, pessoas com deficiência e acessibilidade.

Na pesquisa bibliométrica, os dados foram extraídos de artigos localizados no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com recorte temporal entre os anos de 2016 e 2021. O Portal de Periódicos CAPES é uma biblioteca

virtual que reúne e disponibiliza às instituições de ensino e de pesquisa brasileiras, produções científicas nacionais e internacionais, e possui um acervo de mais de 45 mil títulos com textos completos e 130 bases referenciais.

Na busca, no campo <assunto> utilizou-se o descritor <acessibilidade> com o operador booleano “AND” e o descritor <tecnologias assistivas>, em qualquer – contém. Delimitou-se o período das publicações no período de 2016 a 2021, sendo localizados 65 documentos. A partir desse número foram realizadas quatro filtrações conforme ilustradas na Figura 1.

Figura 1 - Etapas de filtração dos documentos coletados



Fonte: elaboração própria.

Realizada a filtração, os 21 (vinte e um) artigos selecionados foram categorizados e analisados quanto ao objetivo do estudo, o caso pesquisado, a metodologia utilizada, as palavras-chaves, os tipos de deficiência, as tecnologias identificadas e os resultados das pesquisas.

Do exposto nesta seção, a abordagem neste trabalho tem abordagem qualitativa, pois têm-se o propósito de compreender e explicar fenômenos sociais, e utiliza-se de procedimentos técnicos como a pesquisa bibliométrica.

Resultados

Esta seção dedica-se a apresentar os resultados da pesquisa bibliométrica por meio do levantamento no Portal de Periódicos CAPES, realizado em 20 de setembro de 2021. Após as filtrações realizadas (Figura 1), procedeu-se a leitura dos resumos dos 21 (vinte e um) artigos, sendo realizada a extração de dez artigos, por não corresponderem aos temas concernentes à pesquisa, restando onze artigos, os quais foram relacionados na Tabela 3.

Tabela 3 - Pesquisa Bibliométrica: artigos científicos

| Nr | Título | Autor | Ano | Periódico |
|-----------|--|----------------------------------|------------|---|
| 1 | Inclusão no Ensino Superior e o uso de Tecnologias Assistivas: uma avaliação com base nas percepções de discentes de licenciatura | Rosa, Viçosa, Folmer e Salgueiro | 2020 | Revista Educação Especial |
| 2 | Análise e Diagnóstico da Acessibilidade no Moodle para Deficientes Visuais | Lemos, Cavalcante e De Almeida | 2020 | Holos |
| 3 | Inclusão de Pessoas com Deficiências Auditivas por meio do uso de um sistema para geração automática de legendas em tempo real em apresentações orais e de material de apoio | Menezes, Guimarães e Martins | 2020 | Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação |
| 4 | Acessibilidade em sites e portais eletrônicos: softwares e aplicativos de tradução da língua brasileira de sinais (libras) | Ayala e Santos | 2019 | Perspectivas em Diálogo |
| 5 | A Educação Especial nas Escolas do Campo: uma análise da estrutura física das salas de recursos multifuncionais de escolas do Piemonte da Diamantina/BA | Silva, Miranda e Bordas | 2019 | Revista Cocar |
| 6 | Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual | Bruno e Nascimento | 2019 | Educação & Realidade |
| 7 | Jogo didático para ensinar ciências com imagens para alunos cegos com auxílio da audiodescrição | Coltro e Dezinho | 2019 | Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade |
| 8 | TICS na Educação: o uso de software livre na promoção da acessibilidade | Medeiros e Queiroz | 2018 | Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica |
| 9 | Inclusão de pessoas com deficiência visual na Educação a Distância | Burci e Costa | 2018 | Acta Scientiarum Education (UEM) |
| 10 | Estudantes cegos na Educação Superior: o que fazer com os possíveis obstáculos? | Selau, Damiani e Costas | 2017 | Acta Scientiarum Education (UEM) |
| 11 | Tecnologia Assistiva e Inclusão de Estudantes com Paralisia Cerebral: um estudo preliminar | Vinente e Silva | 2016 | Colloquium Humanarum |

Fonte: dados de pesquisa (2021).

A seguir, os artigos foram categorizados e analisados quanto ao objetivo do estudo, o caso pesquisado, a metodologia utilizada, as palavras-chaves, os tipos de deficiência, as tecnologias identificadas e os resultados das pesquisas (Tabela 4).

Tabela 4 - Categorização e Análise dos Artigos

| | |
|---------------------------|--|
| Título | Inclusão no Ensino Superior e o uso de Tecnologias Assistivas: uma avaliação com base nas percepções de discentes de licenciatura |
| Autor, Ano | Rosa, Viçosa, Folmer e Salgueiro (2020) |
| Periódico | Revista Educação Especial |
| Objetivo do estudo | Avaliar as percepções dos discentes de licenciatura sobre a inclusão no Ensino Superior utilizando o áudio-texto como instrumento problematizador |
| Caso de estudo | Estudantes do curso de licenciatura de Ciências da Natureza |
| Método | Qualitativo e pesquisa-ação |
| Palavras-chaves | Formação docente. Práticas inclusivas. Problematização. |
| Deficiência | Visual |
| Tecnologias | Audiolivro |
| Resultados | O áudio-texto é uma boa ferramenta de inclusão pois está de acordo com as necessidades do aluno com deficiência e serve também como ferramenta complementar aos estudos. |
| Título | Análise e Diagnóstico da Acessibilidade no Moodle para Deficientes Visuais |
| Autor, Ano | Lemos, Cavalcante e De Almeida (2020) |
| Periódico | Holos |
| Objetivo do estudo | Analisar a acessibilidade para estudantes com deficiência visual em cursos na modalidade EaD. |
| Caso de estudo | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) |
| Método | Pesquisa-ação |
| Palavras-chaves | Acessibilidade no Moodle. WAVE. NVDA. Educação a Distância. Educação Inclusiva. |
| Deficiência | Visual |
| Tecnologias | Aplicativo WAVE (Web Accessibility Evaluation Tool) |
| Resultados | - O teste no aplicativo WAVE demonstra que o AVA não foi desenvolvido pensando em pessoas com baixa visão, mas buscando utilizar as cores que lembram a identidade visual dos próprios IF - Necessário que a infraestrutura, os materiais didáticos e o ambiente virtual estejam devidamente adaptados a todos que deles fazem uso. Independentemente se o usuário aluno esteja com alguma necessidade específica de acesso ou não. |
| Título | Inclusão de Pessoas com Deficiências Auditivas por meio do uso de um sistema para geração automática de legendas em tempo real em apresentações orais e de material de apoio |
| Autor, Ano | Menezes, Guimarães e Martins (2020) |
| Periódico | Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação |
| Objetivo do estudo | Desenvolver um sistema para criar legendas em tempo real da fala do interlocutor durante uma apresentação e de um material de apoio em formato textual da transcrição do áudio. |
| Caso de estudo | Aluno de graduação em Ciência da Computação e uma pesquisadora na área de Interação Humano-Computador |
| Método | Engenharia Reversa e Prototipação. |
| Palavras-chaves | Acessibilidade. Inclusão. Deficiência Auditiva. Sistema de Transcrição Automática |

| | |
|--------------------|--|
| Deficiência | Auditiva |
| Tecnologias | Transcrição de áudio em texto denominado Watson, da empresa IBM |
| Resultados | Desenvolvimento de uma ferramenta para transcrição automática de legendas em tempo real e de material de apoio em relação a uma apresentação oral com utilização de PowerPoint para apoiar pessoas com deficiências auditivas ou ouvintes. |

Título **Acessibilidade em sites e portais eletrônicos: softwares e aplicativos de tradução da língua brasileira de sinais (Libras)**

| | |
|---------------------------|--|
| Autor, Ano | Ayala e Santos (2019) |
| Periódico | Perspectivas em Diálogo |
| Objetivo do estudo | Apresentar as iniciativas de criação e organização de Softwares e aplicativos de tradução do português para a Língua Brasileira de Sinais (Libras) |
| Caso de estudo | Portais eletrônicos |
| Método | Descritivo, qualitativo, com procedimentos técnicos de revisão bibliográfica |
| Palavras-chaves | Língua Brasileira de Sinais. Tecnologias Assistivas. Softwares e aplicativos de tradução |
| Deficiência | Auditiva |
| Tecnologias | Software VLIBRAS. Hand Talk. ProDeaf. |
| Resultados | Os softwares de tradução colaboram em muitos aspectos com a vida diária das pessoas com surdez, porém são apenas conjecturas, e ainda se faz necessário reflexões mais profundas e principalmente que a própria comunidade surda avalie. |

Título **A Educação Especial nas Escolas do Campo: uma análise da estrutura física das salas de recursos multifuncionais de escolas do Piemonte da Diamantina/BA**

| | |
|---------------------------|---|
| Autor, Ano | Silva, Miranda e Bordas (2019) |
| Periódico | Revista Cocar |
| Objetivo do estudo | Conhecer a percepção dos professores acerca das condições físicas e materiais das Salas de Recursos Multifuncionais das escolas do campo. |
| Caso de estudo | Zona rural dos nove municípios pertencentes à região do estado da Bahia conhecida como Piemonte da Diamantina/BA |
| Método | Qualitativa, descritiva e o uso de <i>survey</i> |
| Palavras-chaves | Trabalho docente. Educação especial. Educação do campo |
| Deficiência | Necessidades educacionais especializadas |
| Tecnologias | ***** |
| Resultados | Sobre a oferta de Tecnologias Assistivas, 45,45% dos docentes consideraram a oferta como regular, 27,27% consideraram ruim e 27,27% bom. Nenhum professor considerou a oferta de T.A. excelente. Foi possível observar que houve uma pulverização entre as percepções, o que demonstra que há uma variação na oferta Tecnologias Assistivas nos municípios da região. |

Título **Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual**

| | |
|---------------------------|---|
| Autor, Ano | Bruno e Nascimento (2019) |
| Periódico | Educação & Realidade |
| Objetivo do estudo | Discutir a política nacional de inclusão digital e o impacto da Tecnologia Assistiva (TA) para a educação e a inclusão de pessoas com Deficiência Visual. |



| | |
|------------------------|--|
| Caso de estudo | Pessoas com deficiência visual, cegos e com baixa visão, de diferentes regiões brasileiras, com perfis diversificados, desde estudantes até profissionais com nível superior da área da tecnologia e informação. |
| Método | Qualitativo. <i>Survey</i> . |
| Palavras-chaves | Educação Inclusiva. Tecnologia Assistiva. Deficiência Visual. |
| Deficiência | Baixa visão e cegueira |
| Tecnologias | Dosvox e NVDA são os sistemas preferenciais adotado pelas pessoas com cegueira e baixa visão. E ainda, ORCA, JAWS e MecDaisy. |

| | |
|---------------|--|
| Título | Jogo didático para ensinar ciências com imagens para alunos cegos com auxílio da audiodescrição |
|---------------|--|

| | |
|---------------------------|--|
| Autor, Ano | Coltro e Dezinho (2019) |
| Periódico | Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade |
| Objetivo do estudo | Desenvolver uma metodologia de ensino de ciências para alunos cegos e teve o objetivo de potencializar o processo de comunicação e construção do conhecimento. |
| Caso de estudo | Grupo de pessoas das áreas de Ciências Biológicas, Letras, Pedagogia e Educação Física. |
| Método | Bibliográfico, documental e desenvolvimento de Tecnologia. |
| Palavras-chaves | Ensino de ciências. Tecnologia Assistiva. Cegos. Audiodescrição. Jogo. |
| Deficiência | Visual |
| Tecnologias | Jogo didático que faz uso de audiodescrição para o ensino de ciências com pessoas cegas utilizando imagens. |
| Resultados | Foi desenvolvido uma cartilha instrucional visando facilitar a construção do jogo pelos professores. |

| | |
|---------------|--|
| Título | TICS na Educação: o uso de software livre na promoção da acessibilidade |
|---------------|--|

| | |
|---------------------------|--|
| Autor, Ano | Medeiros e Queiroz (2018) |
| Periódico | Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica |
| Objetivo do estudo | Capacitar docentes em tecnologias assistivas utilizando software livre. |
| Caso de estudo | Escolas públicas municipais e estaduais da cidade de Currais Novos/RN. |
| Método | Pesquisa-ação |
| Palavras-chaves | Acessibilidade. Inclusão Social. Software livre. Tecnologia Assistiva. |
| Deficiência | Salas de Recursos Multifuncionais (SRMF) |
| Tecnologias | Sistema operacional Linux e softwares livres adicionais (Orca, Enable Viacam, Suíte VLibras) |
| Resultados | Existência de laboratórios ociosos e/ou máquinas contendo <i>softwares</i> piratas. |

| | |
|---------------|---|
| Título | Inclusão de pessoas com deficiência visual na Educação a Distância |
|---------------|---|

| | |
|---------------------------|--|
| Autor, Ano | Burci e Costa (2018) |
| Periódico | Acta Scientiarum Education (UEM) |
| Objetivo do estudo | Verificar como a educação a distância vem sendo percebida, segundo os artigos mapeados, sob o ponto de vista da inclusão dos estudantes com deficiência visual nos mais diversos cursos ofertados nessa modalidade, principalmente no Ensino Superior. |
| Caso de estudo | Educação Superior |
| Método | Pesquisa bibliográfica |

| | |
|------------------------|---|
| Palavras-chaves | Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Tecnologia Assistiva. Educação Superior no Brasil. Educação a Distância |
| Deficiência | Visual |
| Tecnologias | ***** |
| Resultados | Os principais desafios são a mediação do professor, sua formação, a acessibilidade dos ambientes virtuais de aprendizagem e o domínio do uso das tecnologias por parte de professores e estudantes. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Título | Estudantes cegos na educação superior: o que fazer com os possíveis obstáculos? |
| Autor, Ano | Selau, Damiani e Costas (2017) |
| Periódico | Acta Scientiarum |
| Objetivo do estudo | Analisar os obstáculos ou as dificuldades enfrentadas por cegos na educação superior |
| Caso de estudo | Sujeitos cegos egressos da educação superior. |
| Método | Qualitativo e estudo de caso. |
| Palavras-chaves | Psicologia da educação. Educação superior. Educação especial. |
| Deficiência | Visual |
| Tecnologias | ***** |
| Resultados da pesquisa | As políticas de acessibilidade e inclusão educacional devem ir além do programa Incluir, do Ministério da Educação (MEC). Devem ser desenvolvidas políticas institucionais de educação inclusiva por cada universidade, com metas e características próprias, que proponham articular toda a comunidade acadêmica, firmando um compromisso com a proposta inclusiva. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Título | Tecnologia Assistiva e Inclusão de Estudantes com Paralisia Cerebral: um estudo preliminar |
| Autor, Ano | Vinente e Silva (2016) |
| Periódico | Colloquium Humanarum |
| Objetivo do estudo | Analisar o uso da Tecnologia Assistiva enquanto facilitador no processo de inclusão escolar de crianças com paralisia cerebral. |
| Caso de estudo | Banco de Teses e Dissertações (CAPES). |
| Método | Bibliográfico. |
| Palavras-chaves | Educação Especial. Tecnologia Assistiva; Paralisia Cerebral. Políticas Públicas. |
| Deficiência | Paralisia Cerebral. |
| Tecnologias | ***** |
| Resultados da pesquisa | Gestores, docentes, familiares de pessoas com deficiência e demais profissionais da educação carecem de maior acesso às informações sobre a inclusão escolar e de especialização para atuação no Atendimento Educacional Especializado – AEE, proposto na Constituição Federal e na Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva e no Decreto 7.611/2011. |

Fonte: dados de pesquisa (2021).

Quantitativamente, percebe-se a baixa produção científica nacional relacionada aos temas que abarcam de forma conjunta os termos — **acessibilidade** e **tecnologias assistivas**. Esse resultado pode ser decorrente da delimitação da busca, realizada somente no Portal de

Periódicos CAPES, porém conforme observado, nas etapas de filtragem optou-se por analisar os artigos publicados no Brasil, e no idioma português.

No que tange às deficiências, a maioria das publicações tiveram como objeto de estudo as pessoas com deficiência visual. Esse achado corrobora dados apontados pelo IBGE (2012), as quais apontam que 6,2% da população brasileira têm algum tipo de deficiência, sendo que a deficiência visual é a mais representativa, expressa em 3,6% dos brasileiros, que possuem cegueira total ou baixa visão.

Em relação às TA, os estudos buscaram identificar ou desenvolver recursos para pessoas com deficiência, a fim de facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Os sistemas mais utilizados pelas pessoas com cegueira e baixa visão são Dosvox, NVDA, Orca, JAWS e MecDaisy. Na Tabela 5 são descritas as características dessas tecnologias.

Tabela 5 - Tecnologias Assistivas utilizadas por pessoas com deficiências visuais

| Tecnologia | Características |
|-------------------|--|
| DOSVOX | O DOSVOX é um sistema computacional, baseado no uso intensivo de síntese de voz, que se destina a facilitar o acesso de deficientes visuais a microcomputadores. Atualmente o projeto conta com mais de 100.000 usuários espalhados pelo Brasil, Portugal e América Latina. |
| NVDA | O NVDA (<i>NonVisual Desktop Access</i>) é um leitor de tela gratuito que permite às pessoas com deficiência visual a leitura de textos na tela do computador por meio de uma voz computadorizada. |
| ORCA | ORCA é o leitor de tela que vem pré-instalado na maior parte das distribuições Linux. O <i>software</i> foi desenvolvido para ajudar os deficientes visuais ou que não podem utilizar o mouse para ter acesso aos computadores. Ele possui integração com diversos <i>softwares</i> que suportam Tecnologias Assistivas, como LibreOffice, a plataforma Java e navegadores como Chrome e Firefox. |
| JAWS | O JAWS (<i>Job Access With Speech</i>), desenvolvido pela <i>Freedom Scientific</i> , é considerado o principal leitor de telas do mercado para plataforma Windows. O <i>software</i> permite aos usuários cegos ou com baixa visão o acesso a configuração e personalização do sistema, criação e edição de documentos no pacote de escritório Office e navegação em sites da internet, entre outras funcionalidades. Entretanto, seu custo inviabiliza o uso por grande parte das pessoas com deficiência visual. |
| MecDaisy | Desenvolvido pelo MEC, em parceria com o NCE/UFRJ, o formato Daisy - <i>Digital Accessible Information System</i> - é um padrão de digitalização de documentos utilizado para a produção de livros acessíveis. Além dos benefícios que o MecDaisy oferece às pessoas com deficiência visual ou física, no acesso à leitura sob a forma de áudio e texto digital, destaca-se a disponibilidade da metodologia para geração de livros neste padrão, que pode ser utilizada gratuitamente nas escolas e instituições de educação superior, para garantia da acessibilidade. |

Fonte: dados de pesquisa (2021).

Além das tecnologias acima descritas, outras têm sido utilizadas por pessoas com deficiência visual, a exemplo dos aplicativos móveis colaborativos. De Almeida e Ferreira (2021) relatam que além da carência de pesquisas sobre essas tecnologias, há um aparente

desconhecimento por parte dos desenvolvedores de *softwares* para a concepção e produção de aplicativos móveis para uso na educação.

Quanto ao uso das TA por pessoas com deficiências auditivas, as ferramentas VLibras, Hand Talk e Enable Viacam são as mais utilizadas por apresentarem as características descritas na Tabela 6.

Tabela 6 - Tecnologias Assistivas mais utilizadas por pessoas com deficiências auditivas

| Tecnologia | Características |
|----------------------|---|
| Vlibras | A suíte VLibras é um conjunto de ferramentas gratuitas e de código aberto que traduz conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) em português para Libras, tornando computadores, celulares e plataformas Web mais acessíveis para as pessoas surdas. O VLibras é o resultado de uma parceria entre o Ministério da Economia e a UFPB, através do Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital. |
| Hand Talk | O aplicativo Hand Talk traduz automaticamente textos e áudios para a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e para a Língua Americana de Sinais (ASL) por meio de inteligência artificial. O Hand Talk conta com <i>plugin</i> tradutor de <i>sites</i> , <i>softwares</i> de tradução em totens e o aplicativo de tradução |
| Enable Viacam | O Enable Viacam é um programa gratuito suportado pelo sistema operacional Windows e distribuições GNU/Linux. Para funcionar, o programa requer apenas uma Webcam conectada ao equipamento. Através do programa, o usuário pode controlar completamente o cursor do mouse, habilitar o teclado virtual padrão do sistema, posicionar a barra de rolagem da tela, e abrir e fechar programas. |

Fonte: dados de pesquisa (2021).

Os recursos das TA objetivam eliminar ou mitigar as barreiras de comunicação e as dificuldades de acesso aos materiais didáticos dos cursos disponibilizados nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. É notório o impacto das TIC no ambiente escolar e profissional, nas interações sociais e culturais, e como ferramentas promotoras da acessibilidade e inclusão social.

Ainda que não seja objeto deste estudo, cabe destacar a importância dos docentes no processo de inserção das tecnologias no ambiente educacional. Todavia, a formação docente nos seus diversos contextos deve ser abordada tanto por bases teóricas quanto práticas, a fim de possibilitar uma visão ampla dos recursos da informação e da comunicação.

Conclusões

Os resultados encontrados foram adequados para responder à questão norteadora do trabalho: Quais tecnologias assistivas têm dado suporte às pessoas com deficiência no processo educacional?

Por meio da pesquisa bibliométrica apurou-se que as TA mais utilizadas pelas pessoas com deficiência visual são o DOSVOX, NVDA, ORCA, JAWS e MecDaisy e, pelas pessoas com deficiências auditivas são o HAND TALK, VLibras e ENABLE VIACAM. Entretanto, verificou-se que o uso dessas TIC por parte das instituições educacionais e pelos docentes ainda é bastante limitado.

É inegável a importância das TIC na educação, porém cabe ressaltar que o papel do docente, das instituições, e o posicionamento dos alunos no centro do processo educacional são fatores de sucesso para uma acessibilidade efetiva (MARÍN-SUELVE; PARDO-BALDOVI; VIDAL-ESTEVE, 2022). Ao mesmo tempo, por mais promissor que seja o emprego de tecnologias, a aquisição e o uso estão constantemente sujeitos às limitações tanto de ordem econômica quanto social.

As TA identificadas neste trabalho são limitadas à pesquisa bibliométrica, e não devem ser compreendidas de forma prescritiva ou exclusiva, pois o emprego dos recursos tecnológicos depende da individualidade da pessoa com deficiência e do contexto social a qual se encontra inserida.

Assim, espera-se que os resultados apresentados possam ampliar o conhecimento da acessibilidade na educação e a necessidade da formação continuada dos docentes, além de despertar a comunidade escolar quanto a importância do uso das TA nos ambientes educacionais e virtuais de aprendizagem, a fim de auxiliar o processo de ensino dos alunos com deficiência visual e auditiva.

Referências

ASSIS, Mário dos Santos de; ABRANCHES, Sérgio Paulino. Modelos Pedagógicos para Educação a Distância: uma Revisão Sistemática. **EaD em Foco**, 11(1), 2021.
DOI:10.18264/eadf.v11i1.1581

AYALA, Luana Almeida; SANTOS, Reinaldo dos. Acessibilidade em sites e portais eletrônicos: softwares e aplicativos de tradução da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, 6(12), p. 99-113, 2019.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso. 2018.

BARBOSA, Cláudia Maria Arôso Mendes. A aprendizagem mediada por TIC: interação e cognição em perspectiva. **Associação Brasileira de Educação a Distância**, São Paulo, 11, p. 83-100, 2012.

BARBOSA, Jhocasta de Castro; REIS, Tamires Elaine Barbosa. Ensino Remoto e Necessidades Específicas: o papel da escola e das famílias. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, 6(10), p. 74871-74885, oct., 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n10-020

BERSCH, Rita; PELOSI, Miryam Bonadiu. **Portal de ajudas técnicas para educação:** equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física. Brasília, DF, ABPEE - MEC: SEESP, 2006.

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). Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

BRASIL. **Comitê de Ajuda Técnicas. Tecnologia Assistiva.** Brasília, DF: Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2009a, 138 p.

BRASIL. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009.** Câmara de Educação Básica. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Brasília, DF: Presidência da República, 2009b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf. Acesso em: 10 jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Brasília, DF: Presidência da República, 2009c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. **Ata VII Reunião.** Comitê de Ajudas Técnicas, Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.pdf. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. **Decreto nº 3.956, de 8 de outubro de 2001.** Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm. Acesso em: 20 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm. Acesso em: 25 abr. 2022.

BRASIL. [Constituição (1998)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 jun. 2022.

BRUNO, Marilda Moraes Garcia; NASCIMENTO, Ricardo Augusto Lins do. Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual. **Educação & Realidade**, 44 (1), 2019.

BURCI, Taissa Vieira Lozano; COSTA, Maria Luisa Furlan. Inclusão de pessoas com deficiência visual na educação a distância. **Acta Scientiarum Education**, 40(2), p. e32212, 2018. DOI: 10.4025/actascieduc.v40i2.32212

CHILINGUE, Marcelo Bustamante. **Acessibilidade no ambiente virtual de ensino aprendizagem MOODLE para deficientes visuais**. 2018. 165f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional em Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Rio de Janeiro, RJ, 2018.

COLTRO, Eduarda Maria; DEZINHO, Mariana. Jogo didático para ensinar ciências com imagens para alunos cegos com auxílio da audiodescrição. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, 6(12), p. 71-98, 30 out, 2019.

CONTE, Elaine; BASEGIO, Antônio Carlos. Tecnologias Assistivas: Recursos Pedagógicos para a Inclusão Humana. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, 24(2), p. 28-44, jul.-dez., 2015.

DE ALMEIDA, Isadora Rocha; FERREIRA, Deller James. Tecnologías educativas móviles colaborativas para estudiantes ciegos. Una revisión sistemática. **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC**, 20(2), 83-100, 2021. DOI: 10.17398/1695-288X.20.2.83

EDUCAMAISBRASIL. **Cresce o número de matrículas dos estudantes com necessidades especiais**. 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/cresce-o-numero-de-matriculas-dos-estudantes-com-necessidades-especiais>. Acesso em: 18 maio 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010**. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro, RJ, 2012.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Glossário da Educação Especial**. Brasília, DF, 2020.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2015.

KENSKI, Vani Moreira. Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem. *In: Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, SP: Papirus, 8ª ed., Coleção Papirus Educação, 2012.

KENSKI, Vani Moreira. O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias. *In: VEIGA, Ilma Passos. Didática: o ensino e suas relações*. Campinas, SP: Papirus, 1996. p. 127-147.

LEMOS, Elizama das Chagas; CAVALCANTE, Ilane Ferreira; DE ALMEIDA, Rosemary Pessoa Borges de. Análise e Diagnóstico da Acessibilidade no Moodle para Deficientes Visuais. *HOLOS*, 4, 1–23, 2020. DOI 10.15628/holos.2020.9219

LOUREIRO, Ana Cláudia; CAVALCANTI, Carolina Costa; TAVARES, Cristina Zukowsky. Concepções Docentes sobre o uso das Tecnologias na Educação. *RENOTE*, 17(3), 468–477, 2019. DOI 10.22456/1679-1916.99530

MARÍN-SUELVE, Diana; PARDO-BALDOVÍ, María Isabel; VIDAL-ESTEVE, María Isabel. Prácticas docentes en la escuela digital: la inclusión como reto. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa*, 21(1), 43-55, 2022. DOI 10.17398/1695-288X.21.1.43

MEDEIROS, Magnólia Maria; QUEIROZ, Maria Jane. TICS na Educação: o uso de software livre na promoção da acessibilidade. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, 1(14), p. e6875, 2018. DOI 10.15628/rbept.2018.6875

MENEZES, João Victor; GUIMARÃES, Marcelo de Paiva; MARTINS, Valéria Farinazzo. Inclusão de Pessoas com Deficiências Auditivas por meio do uso de um Sistema para Geração Automática de Legendas em Tempo Real em Apresentações Orais e de Material de Apoio. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 27 (3), 515-527, 2020.

PAMPLONA, Thaís Christovam. **Contribuições da tecnologia assistiva na aprendizagem on-line, de alunos da educação superior com deficiência física nos membros superiores**. 2016. 136f. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias). Centro Universitário Internacional (Uninter). Curitiba, PR, 2016.

ROSA, Carla Marielly; VIÇOSA, Cátia Silene Carrazoni Lopes; FOLMER, Vanderlei; SALGUEIRO, Andréia Caroline Fernandes. Inclusão no Ensino Superior e o uso de Tecnologias Assistivas: uma avaliação com base nas percepções de discentes de licenciatura. *Revista Educação Especial*, 33, p. e20/1–22, 2020. DOI: 10.5902/1984686X41129
SAMPIERI, Roberto Hernandez; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. *Metodología de la Investigación*. Ciudad de Mexico: McGraw Hill, 6 ed., 2014. Disponível em: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2022.

SANTO, Eniel do Espírito; LIMA, Tatiana Polliana Pinto de. Formação continuada para tecnologias digitais em tempos de pandemia: percepções docentes sobre o curso Google Sala de Aula. *Dialogia*, São Paulo, 36, p. 283-297, 2020. DOI: 10.5585/dialogia.n36.18355

SCHLÜNZEN JUNIOR, Klaus. Construção de ambientes digitais de aprendizagem: contribuições para a formação do professor. *In: GIROTO, Cláudia Regina Mosca; POKER, Rosimar Bortolini; OMOTE, Sadao (org.). As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas*. Marília: Cultura Acadêmica, 2012. p. 121-136.

SELAU, Bento; DAMIANI, Magda Floriana; COSTAS, Fabiane Adela Tonetto. Estudantes cegos na educação superior: o que fazer com os possíveis obstáculos? **Acta Scientiarum Education**, 39(4), p. 431-440, 2017. DOI: 10.4025/actascieduc.v39i4.28915

SILVA, Osni Oliveira Noberto da; MIRANDA, Theresinha Guimarães; BORDAS, Miguel Angel Garcia. A educação especial nas escolas do campo: uma análise da estrutura física das salas de recursos multifuncionais de escolas do Piemonte da Diamantina/BA. **Revista Cocar**, 13(27), 2019. DOI: 10.20873/uft.rbec.e5944

VINENTE, Samuel; SILVA, Ketlen Júlia Lima da. Tecnologia Assistiva e Inclusão de Estudantes com Paralisia Cerebral: um estudo preliminar. **Colloquium Humanarum**, 13(2), p. 109–118, 2016. DOI: 10.5747/ch.2016.v13.n2.h258

VIVARTA, Veet. **Mídia e deficiência**. Fundação Banco do Brasil, Brasília, DF, 184 p., 2003.

SOBRE OS AUTORES

Letícia Aparecida Alves de Lima. Mestra em Educação e Novas Tecnologias pela UNINTER. Orientadora Educacional e Pedagógica na Fundação Bradesco, Manaus, Amazonas, Brasil. Membro do grupo de pesquisa. Contribuição de autoria: participação em todas as etapas da pesquisa - <https://lattes.cnpq.br/6705888279112880>

André Luiz Moscaleski Cavazzani. Doutor em História Social pela USP. Docente no Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Educação e Novas Tecnologias, no Centro Universitário Internacional (UNINTER), Curitiba, Paraná, Brasil. Líder do grupo de pesquisa. Contribuição de autoria: participação em todas as etapas da pesquisa - <https://lattes.cnpq.br/2478425363350370>

Marcus Vinicius Gonçalves da Silva. Doutor em Administração pela PUCPR. Docente na Faculdade de Tecnologia Senac Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil. Contribuição de autoria: participação em todas as etapas da pesquisa - <https://lattes.cnpq.br/4352616650465977>

Como citar este artigo

LIMA, Letícia Aparecida Alves de; CAVAZZANI, André Luiz Moscaleksi; SILVA, Marcus Vinicius Gonçalves da. Tecnologias Assistivas: recursos para pessoas com deficiência visual e auditiva. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 19 n. 50, 2023. DOI: 10.22481/praxisedu.v19i50.11455