

Acessibilidade e tecnologia assistiva no contexto da educação profissional e tecnológica

Marcia Gorett¹
Adrielle Ketlenn²

7

Resumo

O objetivo deste artigo foi analisar de que forma a acessibilidade tem sido implementada no processo de ensino e aprendizagem de alunos que dependem da Tecnologia Assistiva na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Para tal, foi realizada uma pesquisa em 2024 de abordagem qualitativa e do tipo descritiva. Quanto ao procedimento técnico, foi feita uma pesquisa bibliográfica na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e na *Scientific Electronic Library Online*. Dentre os resultados, destaca-se a falta de TA apropriadas e da carência de preparo pedagógico para apoiar alunos com deficiência por parte das instituições de ensino. Muitos educadores não possuem formação e conhecimento para utilizar a TA, o que limita a eficácia da inclusão de alunos com deficiência nas práticas educacionais. Assim, a acessibilidade física e a inclusão social, até então, são desafios significativos na EPT.

Palavras-chave

tecnologia assistiva; acessibilidade; educação tecnológica e profissional.

Recebido em: 06/03/2025

Aprovado em: 03/09/2025

¹ Doutora em Ciências da Informação pela UFMG. Mestre em Tecnologia pelo CEFET-MG. Especialista em Neuropsicopedagogia pela Nova Faculdade. Especialista em Controle de Processos pelo CEFET-MG. Graduada em Engenharia elétrica pela PUC Minas. Graduada no Programa Especial de Formação de Docentes pelo CEFET-MG. Professora titular do CEFET-MG, lotada no departamento de Educação e no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica. Membro da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED). Líder do grupo de pesquisa AVACEFETMG.

E-mail: marciagrossi@terra.com.br

² Mestre em Educação Tecnológica pelo CEFET-MG. Especialista em Psicopedagogia (UNIBF), atuou como professora do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental na Escola Infantil Trampolim. Pedagoga com aprofundamento em Ciências da Religião pela PUC-MG. Membro do grupo de pesquisa AVACEFETMG.

E-mail: adriellefernandes0@gmail.com

Accessibility and assistive technology in the context of vocational and technological education

Abstract

The objective of this article was to analyze how accessibility has been implemented in the teaching and learning process of students who depend on Assistive Technology in Vocational and Technological Education (ETP). To this end, a qualitative and descriptive research was conducted in 2024. As for the technical procedure, a bibliographical research was carried out in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, in the journal portal of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel and in the Scientific Electronic Library Online. Among the results, the lack of appropriate AT and the lack of pedagogical preparation to support students with disabilities on the part of educational institutions stand out. Many educators do not have the training and knowledge to use AT, which limits the effectiveness of including students with disabilities in educational practices. Thus, physical accessibility and social inclusion, until now, are significant challenges in ETP.

Keywords

assistive technology; accessibility; technological and professional education.

Introdução

A deficiência é um tema demandado por intermédio dos direitos humanos e, como tal, obedece ao princípio de que todo ser humano tem o direito de desfrutar de todas as condições necessárias para o desenvolvimento de seus talentos e aspirações (Brasil, 2012). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no censo demográfico de 2010, 23,9% da população residente no país possui pelo menos uma das deficiências investigadas: visual, auditiva, motora e mental ou intelectual. Passados 12 anos, o Censo demográfico de 2022, registra que no Brasil existem 14,4 milhões de pessoas com deficiência, o que “corresponde a 7,3% das 198,3 milhões de pessoas com dois anos ou mais de idade na população” (Agência IBGE, 2025, *online*). Ainda de acordo com o censo de 2022:

9

No total de pessoas com deficiência (14,4 milhões), a dificuldade funcional mais frequente foi a de enxergar, mesmo usando óculos ou lentes de contato, que atingia cerca de 7,9 milhões de pessoas. Em seguida, aparecia a dificuldade para andar ou subir degraus, mesmo com o uso de prótese ou outro aparelho de auxílio, contabilizando 5,2 milhões de pessoas (Agência IBGE, 2025, *online*).

Assim, é importante que os direitos de tais pessoas sejam resguardados a fim de que possam desfrutar de um viver integral e digno. Em vista disto, o Decreto nº 7.612, de 17 de novembro de 2011, institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Plano Viver sem Limites (Brasil, 2011), que, em seu artigo 3º, estabelece as seguintes diretrizes:

Art. 3º São diretrizes do Plano Viver sem Limite:

- I - garantia de um sistema educacional inclusivo;
- II - garantia de que os equipamentos públicos de educação sejam acessíveis para as pessoas com deficiência, inclusive por meio de transporte adequado;
- III - ampliação da participação das pessoas com deficiência no mercado de trabalho, mediante sua capacitação e qualificação profissional;
- [...]
- VIII - promoção do acesso, do desenvolvimento e da inovação em tecnologia assistiva (Brasil, 2011, *online*).

O referido Decreto, em seu VIII parágrafo, versa sobre os aspectos legais da Tecnologia Assistiva (TA), que, segundo Bersch *et al.* (2010), é compreendida como recursos, práticas, metodologias e estratégias aplicadas para diminuir

incapacidades funcionais da pessoa com deficiência e para promover habilidades no desempenho de tarefas pretendidas, para permitir sua inclusão em contextos sociais. Sendo assim, as TA podem proporcionar ou ampliar funções em pessoas com privações funcionais, ocasionadas por algum tipo de deficiência e, é composta por recursos e serviços, buscando maior eficiência e independência da Pessoa com Deficiência (PCD) na atividade em que se propõe fazer (Bersch, 2005).

A Constituição Federal, em seu artigo 206 e 1º parágrafo, trata da igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola; e, no artigo 208º, refere-se sobre o direito de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência. Outro amparo legal no que tange à educação das PCD é a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Brasil, 1996). Em seu artigo 4º e 3º parágrafo, alude à obrigatoriedade do atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino.

Entende-se que a inclusão de PCD no sistema educacional é um princípio fundamental para garantir equidade e acesso ao conhecimento. Logo, todas as modalidades de educação, incluindo a educação básica, superior e a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), devem ser estruturadas para atender às necessidades dessas pessoas. Nesta presente pesquisa a modalidade escolhida foi a EPT, devido ao fato de que essa desempenha um papel fundamental na formação de profissionais para o mercado de trabalho, promovendo o desenvolvimento de competências tecnológicas.

A partir deste cenário surgiu a questão: como as TA têm sido utilizadas no contexto da EPT? Para responder este questionamento foi realizada uma pesquisa que teve como objetivo analisar de que forma a acessibilidade tem sido implementada no processo de ensino e aprendizagem de alunos que dependem da TA na EPT.

Destaca-se que esta pesquisa é o recorte de uma dissertação de mestrado desenvolvida e defendida no Programa de Pós-Graduação no Centro Federal de

Referencial teórico

Educação Profissional e Tecnológica

A EPT é uma modalidade de educação prevista na legislação brasileira, a qual contempla cursos de qualificação, habilitação técnica, tecnológica e de pós-graduação. De acordo com o Art. 39 da Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008, a EPT está inserida nos diversos níveis e modalidades da educação, articulando-se com as dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia (Brasil, 2008).

Essa diretriz legal reforça o papel da EPT no atendimento aos objetivos da educação nacional, ao integrar formação acadêmica e preparação para o mundo do trabalho de maneira indissociável, dessa forma “a educação profissional e tecnológica, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, integra-se aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia” (Brasil, 2008, online).

No Brasil, a EPT tem um papel estratégico na promoção da inclusão social e na redução das desigualdades, especialmente quando ofertada em instituições públicas, como os Institutos Federais e Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs). Oliveira (2017, p. 73) completa “a EPT promove uma formação tida como omnilateral, apresentada como abrangente em todos os sentidos da vida, fazendo com que haja uma formação geral e uma educação profissional dos indivíduos nas mais variadas dimensões”.

Para Grinspun (2002) a ETP apresenta um posicionamento e um envolvimento com saberes que não acabam na escola, mas estão entrelaçados no pensar-refletir-agir. A autora percebe a EPT sobre vários enfoques: “do mundo da educação, do mundo do trabalho, da produção de conhecimentos, da necessidade de novas metodologias, ou da filosofia da tecnologia”.

Ressalta-se que “a inclusão das pessoas com deficiência na educação profissional e tecnológica (EPT) vem tendo importantes avanços nos últimos anos, tais como a implementação de políticas pública” (Trevisan, 2023, p. 1). O que indica que a EPT pode estar promovendo a formação integral para o mundo do trabalho para as pessoas com deficiência, tanto no acesso como na permanência em cursos tecnológicos.

Educação Especial e Inclusiva

12

Até o século XVIII, as anormalidades de origem genética eram atreladas às forças místicas e ao ocultismo e não havia bases científicas para refutar tais pensamentos provenientes do senso comum, e a ideia de diferenças individuais não era compreendida (Mazzota, 2005).

Mazzota (2005) lembra que foi principalmente na Europa que surgiram os primeiros movimentos de assistência às pessoas com deficiência que acabaram por repercutir em medidas educacionais. Estas medidas educacionais se expandiram para os Estados Unidos, Canadá e mais adiante para outros países, incluindo o Brasil. No século XIX, inspirados nas experiências concretizadas na Europa e nos Estados Unidos, alguns brasileiros iniciaram a organização de serviços para atendimento a cegos, a surdos, a deficientes mentais e a deficientes físicos (Alvarenga, 2024).

A autora apresenta que no dia 12 de setembro de 1854, Dom Pedro II, mediante o Decreto Imperial nº 1.428, fundou, na cidade do Rio de Janeiro, o *Imperial Instituto de Meninos Cegos* (Brasil, 1854) que, mais tarde, em 24 de janeiro de 1891, pelo Decreto nº 1.320, passou a chamar-se *Instituto Benjamin Constant* (IBC) (Brasil, 1891). Foi também Dom Pedro II que, por meio da Lei nº 839, de 26 de setembro de 1857, fundou, no Rio de Janeiro, o *Imperial Instituto dos Surdos-Mudos* (Brasil, 1857). Em ambos os Institutos, posteriormente foram instaladas oficinas para a aprendizagem de ofícios, como: oficinas de tipografia, encadernação e tricô para cegos e oficinas de sapataria, encadernação, pautação e douração para os surdos (Mazzota, 2005). Sobre a Educação Especial, o autor expõe:

Na primeira metade do século XX, portanto, até 1950, havia quarenta estabelecimentos de ensino regular mantidos pelo

poder público, sendo um federal e os demais estaduais, que prestavam algum tipo de atendimento escolar especial a deficientes mentais. Ainda, catorze estabelecimentos de ensino regular, dos quais um federal, nove estaduais e quatro particulares, atendiam também alunos com outras deficiências. No mesmo período, três instituições especializadas (uma estadual e duas particulares) atendiam deficientes mentais e outras oito (três estaduais e cinco particulares) dedicavam-se à educação de outros deficientes (Mazzota, 2005, p. 31).

Glat e Blanco (2007) afirmam que a Educação Especial se configura como um sistema de ensino paralelo e segregado, voltado para o atendimento especializado de indivíduos com deficiências, distúrbios de aprendizagem e altas habilidades. Esse sistema caracteriza-se como um serviço especializado por agrupar profissionais, técnicas, recursos e tecnologias específicas para atender a cada uma destas áreas (Alvarenga, 2024).

Na perspectiva da abordagem educacional inclusiva, a Educação Especial passa a integrar a proposta pedagógica da escola para abranger alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação (Glat; Blanco, 2007). Nesse caso, a Educação Especial atua de forma articulada ao ensino regular, direcionando esforços para atender às necessidades educacionais especiais desses alunos (Alvarenga, 2024).

Para a autora, concernente à Educação Inclusiva, está prevista a inserção escolar de forma radical, completa e sistemática, sendo assim, todos os alunos devem frequentar as salas de aula do ensino regular. As escolas inclusivas atendem todos os alunos sem discriminar ou trabalhar à parte com alguns deles (Mantoan, 2015). Em consonância com a autora, Neto *et al.* (2018) afirmam:

A Educação Inclusiva se configura na diversidade inerente à espécie humana, buscando perceber e atender as necessidades educativas especiais de todos os sujeitos-alunos, em salas de aulas comuns, em um sistema regular de ensino, de forma a promover a aprendizagem e o desenvolvimento pessoal de todos (Neto *et al.*, 2018, p. 89).

Nesse sentido, a inclusão afirma o direito à diferença nas escolas, e desconstrói o sistema atual de significação escolar excludente, normativo e elitista (Mantoan, 2015). Posto isto, a inclusão é produto de uma educação plural, democrática e transgressora. Alvarenga 2024) completa que incluir é não deixar ninguém de fora da escola comum e ensinar a todos os alunos, indistintamente.

A inclusão escolar não se restringe meramente ao cumprimento da obrigação legal de matricular e manter alunos com necessidades educacionais especiais em classes comuns. Nesse sentido, a inclusão escolar tem como objetivo valorizar e reconhecer a diversidade como condição humana que favorece a aprendizagem (Mantoan; Prieto, 2022).

Na Educação Inclusiva, deve ser possível o acesso e a permanência de todos os alunos; e os mecanismos de seleção e de discriminação precisam ser substituídos por procedimentos de identificação e de remoção das barreiras para a aprendizagem (Glat; Blanco, 2007). A inclusão é um imperativo do Estado que deve atingir a todos sem distinção.

Tecnologia Assistiva no contexto da Educação Especial e Inclusiva

A TA é uma expressão nova e se trata de um conceito em processo de construção e sistematização (Galvão Filho; García, 2012) a qual se caracteriza por uma ampla gama de equipamentos, de serviços, de estratégias e de práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências (Cook; Hussey, 1995). Uma tecnologia pode ser considerada assistiva no contexto educacional quando tem por objetivo:

Romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; quando percebemos que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrita ou inexistente (Bersch, 2017, p.12).

Bersch (2017) pontua que, no campo educacional, pode haver uma dificuldade de distinção entre TA e tecnologia educacional e, para sanar as possíveis dúvidas, a autora sugere que sejam feitas três perguntas:

1^a) A TA está sendo utilizada por um aluno que enfrenta alguma barreira em função de sua deficiência e essa coopera na superação desta barreira?

- 2^a) A TA apoia o aluno na realização de uma tarefa, possibilitando sua participação autônoma no desafio educacional?
- 3^a) Sem esta TA o aluno estaria em desvantagem ou não poderia participar?

Se a resposta para as três questões for positiva, pode-se chamar TA, mesmo que ela também se refira a uma tecnologia educacional comum. “Dizemos que é TA quando percebemos que retirando o apoio dado pelo recurso, o aluno fica com dificuldades de realizar a tarefa ou é excluído da participação” (Bersch, 2017, p. 12).

15

O Quadro 1 apresenta exemplos de TA que viabilizam a inclusão do aluno em atividades escolares, sem cujo referido suporte, o aluno com deficiência não conseguiria participar.

Quadro 1 - TA no contexto da educação

TA	Descrição	Imagen
Teclado Inteligente Multifuncional - TiX	O TiX permite que pessoas com qualquer limitação motora controlem qualquer computador, <i>smartphone</i> ou <i>tablet</i> com apenas onze teclas sensíveis ao toque, que podem ser acionadas até mesmo pelo piscar dos olhos.	
Expressia - Software de Comunicação Alternativa e Atividades Adaptadas	O Expressia permite a comunicação de pessoas com dificuldades de fala por meio de imagens e fotos, além de simplificar a criação, adaptação e personalização de atividades para pessoas com dificuldades de aprendizagem. Em qualquer computador, celular ou <i>tablet</i> , é possível montar ou editar pranchas de comunicação alternativa e atividades audiovisuais de associação, pareamento ou contação de histórias.	
TelepatiX - Software para Comunicação Soletrada	Pessoas com limitações severas de movimento e de fala podem se comunicar com as pessoas ao redor até pelo piscar dos olhos, usando o TelepatiX. Pela câmera do próprio celular, <i>tablet</i> ou computador, o TelepatiX reconhece o piscar dos olhos do utilizador, permitindo-o escolher as letras e palavras em um teclado virtual por varredura. O aplicativo completa palavras, vocaliza frases e aprende sozinho o seu vocabulário frequente.	

Colibri – Mouse de Cabeça sem Fios	Com o Colibri, pessoas com deficiências motoras usam computadores e dispositivos móveis com movimentos da cabeça. O Colibri capta movimentos da cabeça para controlar o ponteiro do mouse com precisão. Os cliques podem ser feitos automaticamente após a parada do ponteiro, ou com gestos, como o piscar de olhos ou a contração da bochecha. O sensor também percebe a inclinação lateral da cabeça e outros gestos.	
------------------------------------	--	---

Fonte: Elaborado baseado em TiX Tecnologia Assistiva (2024).

O Quadro 1 evidencia como recursos de TA são fundamentais para promover a inclusão de alunos com deficiência no contexto da educação, ao oferecerem alternativas de participação ativa em atividades educacionais. Cada TA apresentada responde a diferentes tipos de limitações motoras e comunicacionais, ampliando significativamente as possibilidades de expressão, aprendizagem e interação desses alunos. Percebe-se que a aplicação da TA no ambiente educativo oferece amplas possibilidades de intervenção. Um exemplo disso é o Teclado Inteligente Multifuncional, uma ferramenta educacional projetada para estimular o desenvolvimento motor e cognitivo de alunos que apresentam deficiências físicas ou intelectuais.

O *software Expressia* foi programado para viabilizar a comunicação de alunos com deficiência intelectual, com transtorno de déficit de atenção e com problemas de articulação verbal. Por outro lado, indivíduos com restrições graves de movimento e de fala têm a possibilidade de interagir com outros, por meio de simples piscadas, utilizando o *TelepatiX*. Esse *software* identifica o piscar de olhos do usuário, permitindo-lhe selecionar letras e palavras em um teclado virtual. Já o Colibri, é uma TA que habilita pessoas com limitações motoras a operarem computadores e dispositivos móveis a partir de movimentos de cabeça.

Assim, pode-se afirmar que sem essas tecnologias, muitos alunos teriam muita dificuldade em participar efetivamente das experiências escolares, o que reafirma a importância da TA como um recurso pedagógico indispensável para a equidade e a acessibilidade na educação.

Como aponta Bersch (2013), antes de providenciar uma TA, é necessário que sejam feitas certas ponderações sobre a pessoa que irá utilizá-lo, sobre o contexto

no qual está inserido e sobre a tarefa a ser realizada, a fim de definir a melhor tecnologia a ser proposta.

Galvão Filho (2013) discorre sobre as múltiplas possibilidades de TA de baixo custo que podem ser utilizados em sala de aula de acordo com as Necessidades Educativas Especiais (NEE) de cada aluno, como suportes para visualização de textos ou livros; fixação do papel ou caderno na mesa com fitas adesivas; engrossadores de lápis confeccionados de forma artesanal; substituição da mesa por pranchas de madeira ou acrílico fixadas na cadeira de rodas, entre outras alternativas. É profícuo salientar que tais TA podem ser utilizadas desde a Educação Infantil até a Educação Profissional (Alvarenga, 2024).

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e do tipo descritiva. Quanto ao procedimento técnico foi feita uma pesquisa bibliográfica na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), com um recorte temporal de 10 anos (2014 a 2023). Vale ressaltar que essa busca foi realizada em 2024, sendo dividida em quatro etapas, a saber:

1^a etapa: levantamento do *corpus* que foi composto da quantidade de pesquisas (Dissertações de Mestrado, Teses de Doutorado e Artigos Científicos), selecionadas a partir de uma busca nos portais utilizando oito descritores: *Tecnologia assistiva AND educação técnica; Tecnologia assistiva AND educação profissional; Tecnologia assistiva AND EPT; Tecnologia assistiva AND educação profissional tecnológica; Tecnologia assistiva AND educação profissional e tecnológica no ensino médio; Ajudas técnicas AND educação profissional e tecnológica; Tecnologia assistiva AND educação tecnológica; TA AND educação profissional e tecnológica.*

2^a etapa: verificação e seleção das pesquisas que realmente seriam analisadas.

3^a etapa: análise das pesquisas selecionadas na 2^a etapa.

4^a etapa: desenvolvimento de um *Framework* com o escopo de sistematizar as TA de acordo com as deficiências apresentadas nas pesquisas analisadas na 3^a etapa.

Apresentação dos dados e análises

Pesquisas identificadas

Foram identificadas 303 pesquisas. No entanto, 286 pesquisas foram excluídas pelos seguintes motivos: abordam a TA mas não a EPT, abordam a EPT mas não a TA, apareceram repetidas, não estavam na língua portuguesa, estavam fora da temática pesquisada. Assim, 17 foram selecionadas para análises.

18

Os tipos de deficiências apontados nas 17 pesquisas

Foram sete as deficiências abordadas nas pesquisas analisadas, sendo que em 39% das pesquisas aludem à deficiência visual, condição abrangente, que vai da cegueira à baixa visão (Gil, 2000). A deficiência auditiva é citada por 30% das pesquisas analisadas, seguida da deficiência motora, presente em 17% dos estudos. O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é citado em 5% das pesquisas, e, os Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) surgem em 3% das pesquisas. Embora o TEA seja considerado um TGD, nas pesquisas em que é mencionado, trata-se exclusivamente do TEA, razão pela qual optou-se por separá-lo do TGD nesta análise. A deficiência intelectual e o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) também são citados cada um em 3% das pesquisas cada.

Em 2012, a Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência divulgou, com base no censo demográfico de 2010 do IBGE, que 23,9% da população brasileira apresentou algum tipo de deficiência, sendo que a maioria (18,6%) apresentava deficiência visual, o que explica o maior foco de pesquisas científicas nessa área. A deficiência auditiva ocupou o segundo lugar, afetando 5,10% da população (Brasil, 2012).

Os dados do censo demográfico de 2022, publicados pelo IBGE em 2023, não são comparáveis aos censos anteriores devido a mudanças metodológicas. O censo mais recente não trata de *deficiências*, mas de *dificuldades*. Segundo esse censo, a dificuldade mais comum é andar ou subir degraus, e afeta 3,4% da população, seguida pela dificuldade de enxergar - mesmo com óculos ou lentes de contato - presente em 3,1%. A dificuldade para ouvir - mesmo com o uso de aparelhos auditivos - aparece em sexto lugar e atinge 1,2% da população (IBGE, 2023).

O uso das TA apontadas nas 17 pesquisas

As pesquisas identificam uma variedade de TA com o potencial de promover a inclusão. Entre os mais citados estão os leitores de tela, *softwares* capazes de converter as informações exibidas na tela do computador em voz e possibilitam o acesso e a interação de pessoas com deficiência visual com o sistema. Os principais leitores de tela destacados nas pesquisas são: *Monitivox*, *Orca*, *Jaws*, *Non Visual Desktop Access (NVDA)* e *Virtual Vision*.

Outro *software* relatado nas pesquisas é o *Dosvox*. Esse sistema operacional permite que pessoas com deficiência visual utilizem computadores por meio de um sintetizador de voz, e se destaca por oferecer uma interface de comunicação acessível e amigável ao usuário. As pesquisas também abordam as lupas convencionais, instrumentos ópticos que ampliam imagens para possibilitar a observação de objetos ou superfícies pequenas com detalhes e, as lupas eletrônicas, dispositivos de *hardware* que ampliam a tela do computador.

No contexto da inclusão de pessoas surdas, os aplicativos e *softwares* de tradução instantânea em Libras também são amplamente mencionados, entre eles, o *Hand Talk* se destaca. O *Hand Talk* é uma plataforma que traduz simultaneamente conteúdos em português para a língua brasileira de sinais e visa promover a inclusão social de pessoas surdas.

A técnica de audiodescrição é uma TA abordada diversas vezes nas pesquisas e que consiste em traduzir imagens em palavras de forma que pessoas com deficiência visual possam ter acesso aos conteúdos visuais por meio de áudios. Ainda no contexto da deficiência visual, os teclados adaptados utilizam letras

grandes e em Braille para possibilitar o uso de computadores por pessoas com baixa visão e deficiência visual. As TA citadas anteriormente ganham destaque tanto por sua eficiência quanto pela acessibilidade em termos de custo financeiro. No Quadro 2, estão descritos todos as TA mencionadas nas 17 pesquisas.

Quadro 2 - TA identificadas na análise

DEFICIÊNCIA VISUAL	
Tecnologia Assistivas	Descrições
Ampliador de tela	Dispositivo que aumenta o tamanho das imagens e da fonte na tela. Funciona como uma lente de aumento ou lupa.
Apresentação tátil	Recursos adaptados para serem compreendidos pelo toque.
Audiolivros	Gravação em áudio de um livro, que pode ser uma versão completa ou abreviada do texto original.
Braille	Sistema de leitura tátil.
Braille fácil	Editor de textos para a transcrição e a impressão em Braille.
Braille falado	Conversão de braile em voz.
Bengala	Auxilia na mobilidade
Display Braille	Dispositivo que converte texto digital em Braille, para leitura tátil.
Dosvox	Sistema operacional que comunica com o usuário por meio de síntese de voz.
Guias videntes ou cão-guia	Auxílio na mobilidade e orientação para deficientes visuais.
Impressora Braille	Impressora que converte textos em Braille para leitura tátil.
Jaws	Leitor de tela.
Leitor de tela	Programas que convertem texto em áudio para acessibilidade digital.
LentePro	Lente para ampliação visual.
Mapa Tátil	Sistema de navegação que permite a orientação espacial por meio de estímulos táteis.
Lupa	Instrumento óptico que amplifica imagens.
Lupa eletrônica	Dispositivo para aumentar o tamanho de textos e imagens em tempo real.
Lynx	Navegador para leitura de texto na web.
Monitivox	Leitor de tela
Magic	Ampliador de tela.
Maxilupa	Dispositivo de ampliação maior do que lupas convencionais.
NonVisual Desktop Acess (NVDA)	Leitor de tela.
OpenBook	Programa de leitura de texto com voz.
Orca	Leitor de tela.
Player de livros eletrônicos	Dispositivo que permite ouvir audiolivros
Pocket Reader	Dispositivo que converte textos impressos em digitais, lendo-os em voz alta.
Programas de reconhecimento de voz	Conversão de voz em texto para navegação e escrita sem necessidade de teclado.
Régua em relevo	Dispositivo tátil para medições
Rhermoform	Reproduz materiais didáticos em relevo.
Scanner leitor portátil	Dispositivo que converte textos impressos em áudio ou texto digital.
Sistema Android de Monitoramento Residencial para Deficientes Visuais (SIMDEV)	Proporciona maior segurança e autonomia no ambiente doméstico.
Sistema Letra	Programa de apoio à leitura.

Soroban	Instrumento para cálculo
Teclado em Braille	Teclado adaptado para pessoas cegas ou com baixa visão.
Técnicas de audiodescrição	Recurso que descreve o conteúdo visual de um filme ou evento para pessoas cegas ou com baixa visão.
Videomagnificadores	Aparelhos que ampliam e projetam textos em tela.
<i>Virtual Vision</i>	Leitor de tela.
<i>Voice Mail</i>	Recurso de correio de voz para acessibilidade.

DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Tecnologias Assistivas	Descrições
Aparelhos auditivos	Dispositivo eletrônico que amplifica sons.
<i>Closed Caption</i>	Legenda em tempo real para vídeos.
Dicionário de português-Libras	Ferramenta para aprender e traduzir entre o português e a Libras.
Dicionário técnico de sinais em Libras	Orienta a comunicação técnica em Libras em diferentes áreas.
TILS (Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais)	Serviço que traduz texto ou fala em Libras.
Torpedo em Libras	Sistema de comunicação via mensagens de texto em Libras.
Tradução instantânea para língua de sinais	Ferramenta que traduz instantaneamente para Libras.
Troca de vídeo mensagem	Aplicativo de comunicação por vídeo em Libras.
VLibras4	Plataforma para tradução automática de conteúdos digitais em Libras.

DEFICIÊNCIA MOTORA

Tecnologias Assistivas	Descrições
Apontador de cabeça digital	Tecnologia que permite controlar o cursor do mouse com os movimentos da cabeça, útil para pessoas com limitações motoras severas.
Bengala	Auxilia na mobilidade.
Equipamentos de auxílio de mobilidade como <i>Stair Track</i> e <i>Evacu-Trac</i>	Sistemas que ajudam pessoas com deficiência física a se moverem em escadas de emergências.
EHMI (Exoesqueleto Humano para Membros Inferiores)	Dispositivo que auxilia a locomoção para pessoas com paralisia ou dificuldades motoras severas.
<i>Games Adaptados</i>	Jogos adaptados para pessoas com deficiência motora.
<i>Joystick</i>	Dispositivo adaptado para controle de computadores ou videogames, usado por pessoas com limitações motoras.
Mouses especiais	Adaptados para pessoas com mobilidade limitada nas mãos.
Órteses e próteses	Dispositivos para substituição ou auxílio a partes do corpo.
Painel organizacional	Ferramenta adaptada para facilitar a organização e comunicação para pessoas com limitações motoras.
Prancha Fácil	Dispositivo para facilitar a comunicação de pessoas com deficiência motora severa. Permite a seleção de palavras ou imagens por meio de apontadores.
Recursos de acessibilidade ao computador	Adaptadores para controle do teclado, mouse e softwares acessíveis.
<i>Revo Foot II</i>	Prótese ortopédica de baixo custo para amputados de membro inferior.
Sistema de comunicação por meio do movimento ocular	Tecnologia de comunicação alternativa para pessoas com deficiência motora severa. Permite o controle de dispositivos por meio dos olhos.
Sistema de motorização independente aplicado à cadeira de rodas sem propulsão	Proporciona maior autonomia para pessoas que dependem de cadeira de rodas.
Sistemas de controle de ambiente	Tecnologia para controle de eletrônicos e ambientes.
Software operações matemáticas de contagem	Desenvolvido para facilitar a aprendizagem de matemática para pessoas com dificuldades motoras ou cognitivas.



Suportes para canetas, livros e de alimentação	Dispositivos para facilitar o manuseio de objetos.
DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	
Tecnologias Assistivas	Descrições
Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA)	Intervenção que visa melhorar as habilidades de comunicação de pessoas com dificuldades de comunicação.
<i>EveMax</i>	<i>Software</i> de apoio educacional.
<i>Intellikeys</i>	Teclado adaptado com diversas funções educacionais.
MÚLTIPLAS DEFICIÊNCIAS	
Tecnologias Assistivas	Descrições
Aplicativos de celulares como retorno de voz e leitor autônomo	Acessibilidade digital, pode ser usado por pessoas com deficiências visuais e motoras.
Bengala	Acessório para o auxílio no caminhar, usada por pessoas com dificuldades na locomoção e deficiência visual.
Mobilidade em veículos	Adaptações para pessoas com deficiência física ou múltipla.
Programas de reconhecimento de voz	Acessível para pessoas com deficiência visual ou motora, permite o controle de dispositivos e escrita sem o uso de teclados tradicionais.
<i>Scanner</i> de mesa	Usado por pessoas com deficiência visual e motora, escaneia textos para serem lidos ou convertidos em áudio.
<i>Handtalk</i>	Tradutor de Libras para surdos, mas auxilia também quem tem deficiência visual e precisa de suporte em leitura.
Prancha Fácil	<i>Software</i> de comunicação para pessoas com deficiência motora e TEA.
Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA)	Conjunto de estratégias e ferramentas usadas para complementar ou substituir a fala, auxilia pessoas com deficiência intelectual e TEA.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

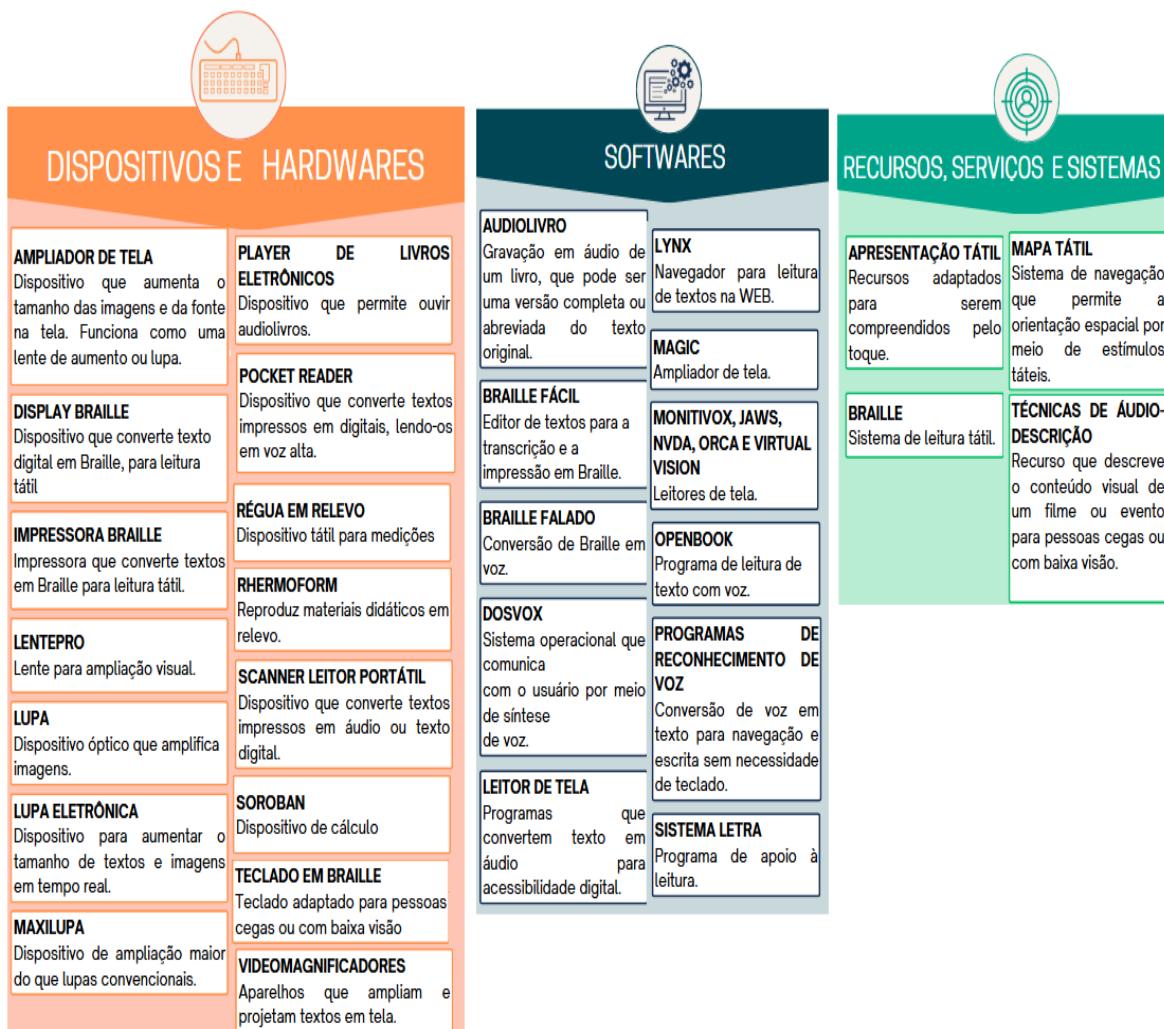
O Quadro 2 revela a diversidade e a complexidade das TA e ressalta que ela abrange desde soluções mecânicas simples até dispositivos e *softwares* complexos. O fato de várias tecnologias se repetirem em diferentes categorias também destaca sua versatilidade. Porém, um ponto relevante que foi observado nas 17 pesquisas é a carência de informações sobre TA, tanto entre os professores e os alunos com deficiência. Muitas vezes, esses alunos utilizam as TA sem ter conhecimento sobre o que são ou qual a importância para sua inclusão, o que acaba limitando o pleno aproveitamento do potencial das TA.

Framework: como a TA pode ser utilizada na educação

Para a elaboração do *framework* foram incluídas apenas as TA de caráter pedagógico, identificadas nas 17 pesquisas analisadas. Por exemplo, uma bengala auxilia na mobilidade do aluno em todos os espaços sociais, inclusive na escola, no entanto não é considerada uma TA de caráter especificamente pedagógico.

Para facilitar a visualização do leitor, o *Framework* está apresentado de forma segmentada, por deficiência indicada e por tipo, considerando *softwares*, dispositivos/hardwares e recursos/serviços/sistemas. A Figura 1 apresenta o fragmento do *Framework* referente à deficiência visual.

Figura 1 - Framework: deficiência visual



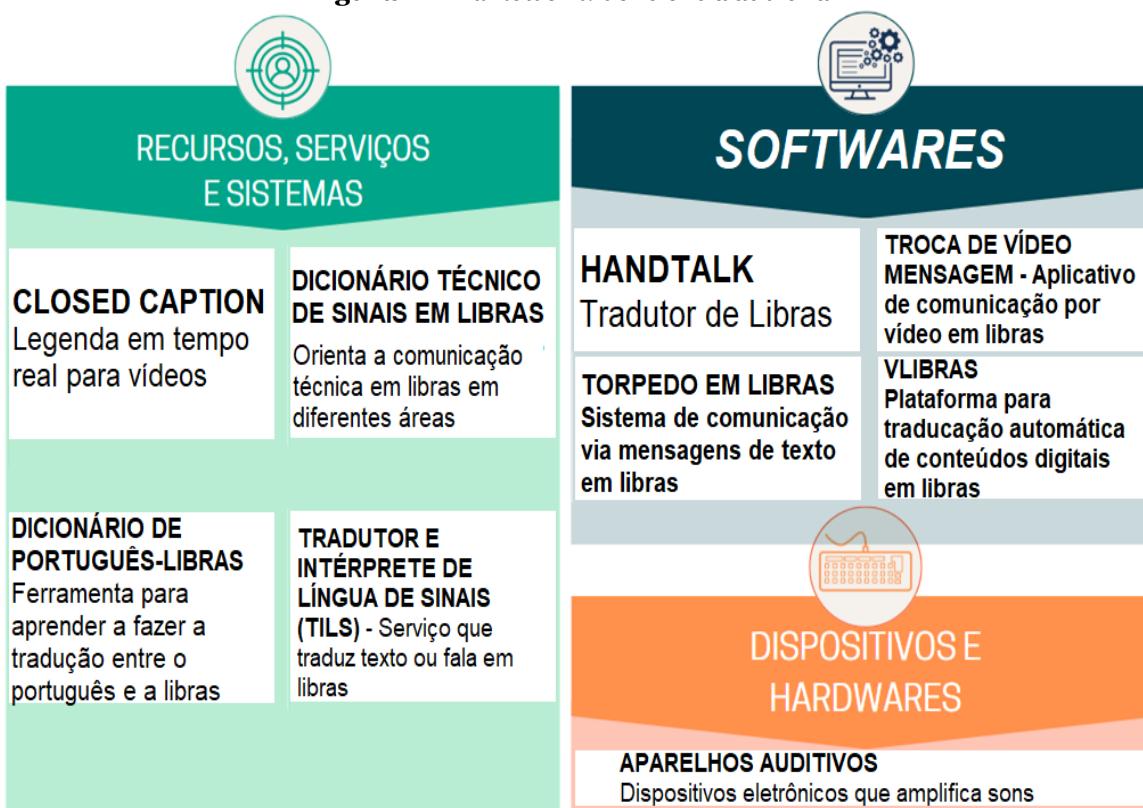
23

Fonte: Elaborado a partir dos dados de pesquisa (2024).

Observam-se também recursos táteis, como Braille, Impressora Braille, *Display Braille* e Mapa Tátil, que auxiliam na leitura, escrita e orientação tátil. O *Framework* também inclui Audiolivros, *Player* de Livros Eletrônicos e Programas de Reconhecimento de Voz, que oferecem soluções para a conversão de texto em áudio e facilitam a comunicação e, Teclado em Braille e o Scanner Leitor Portátil, que oferecem suporte para cálculos, digitação e conversão de textos impressos.

A Figura 2 apresenta opções de TA para a deficiência auditiva.

Figura 2 - Framework: deficiência auditiva



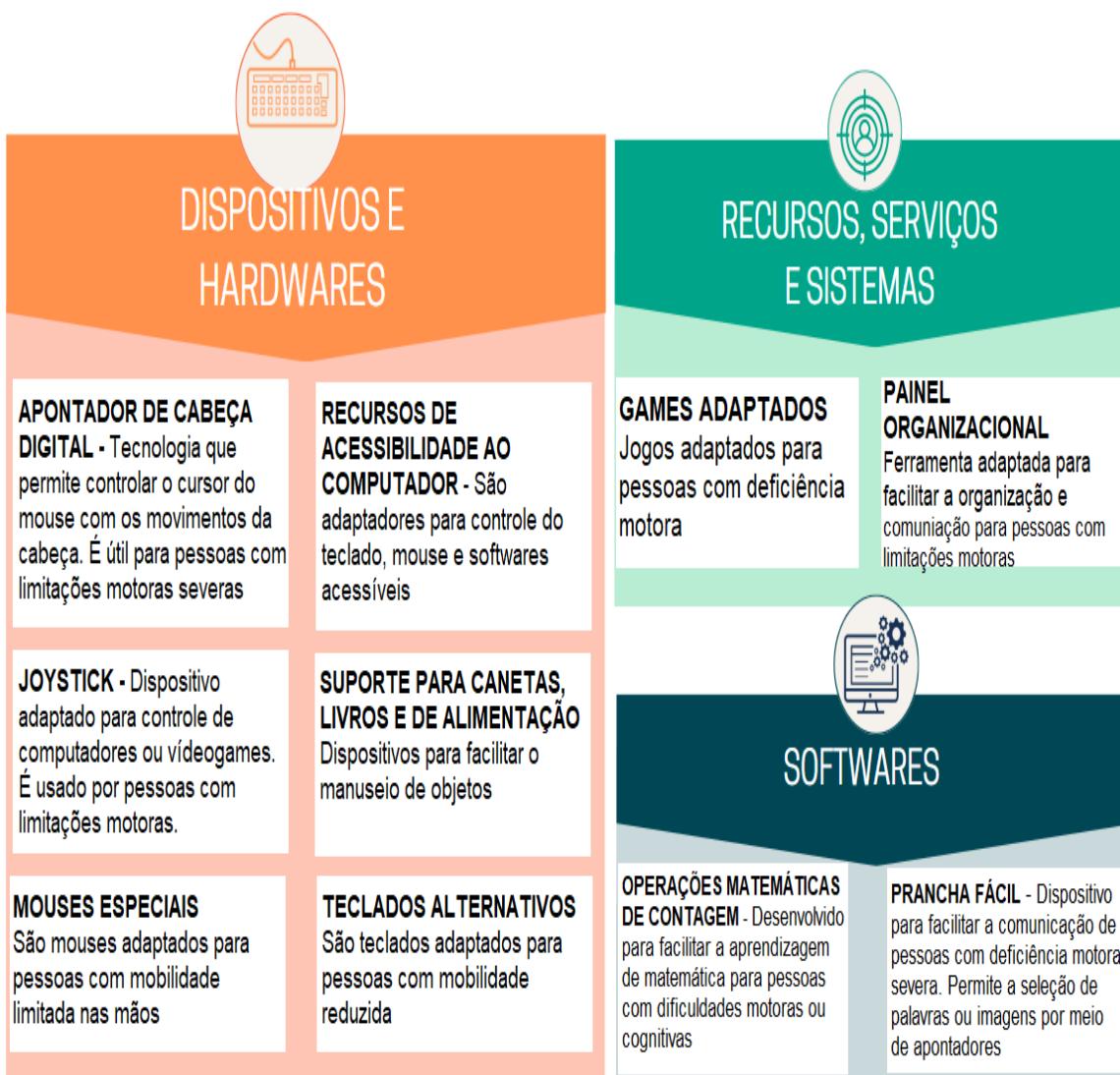
24

Fonte: Elaborado a partir dos dados de pesquisa (2024).

Entre as TA em contexto educacional para a deficiência auditiva, encontra-se o Aparelho Auditivo o qual amplifica sons e melhora a percepção auditiva. Ferramentas como o Dicionário de Português-Libras e o Dicionário Técnico de Sinais em Libras ajudam na tradução e no aprendizado entre o português e a Libras. E, o TILS e a Tradução Instantânea para Língua de Sinais oferecem serviços e ferramentas que traduzem texto ou fala em Libras de forma instantânea.

A Figura 3 ilustra as TA em contexto educacional para a deficiência motora.

Figura 3 - Framework: deficiência motora



25

Fonte: Elaborado a partir dos dados de pesquisa (2024).

O *Framework* para deficiência motora aponta alternativas de TA com o intuito de potencializar a acessibilidade digital e a interação física para os alunos com limitações motoras, como os Mouses Especiais, Joysticks Adaptados, e os Games Adaptados que proporcionam acessibilidade ao uso de computadores, e promovem tanto a inclusão educacional quanto a inclusão digital. Ferramentas como o Painel Organizacional e a Prancha Fácil facilitam a organização e a comunicação.

A Figura 4 ilustra as alternativas de TA para a deficiência intelectual.

Figura 4 - Framework: deficiência intelectual



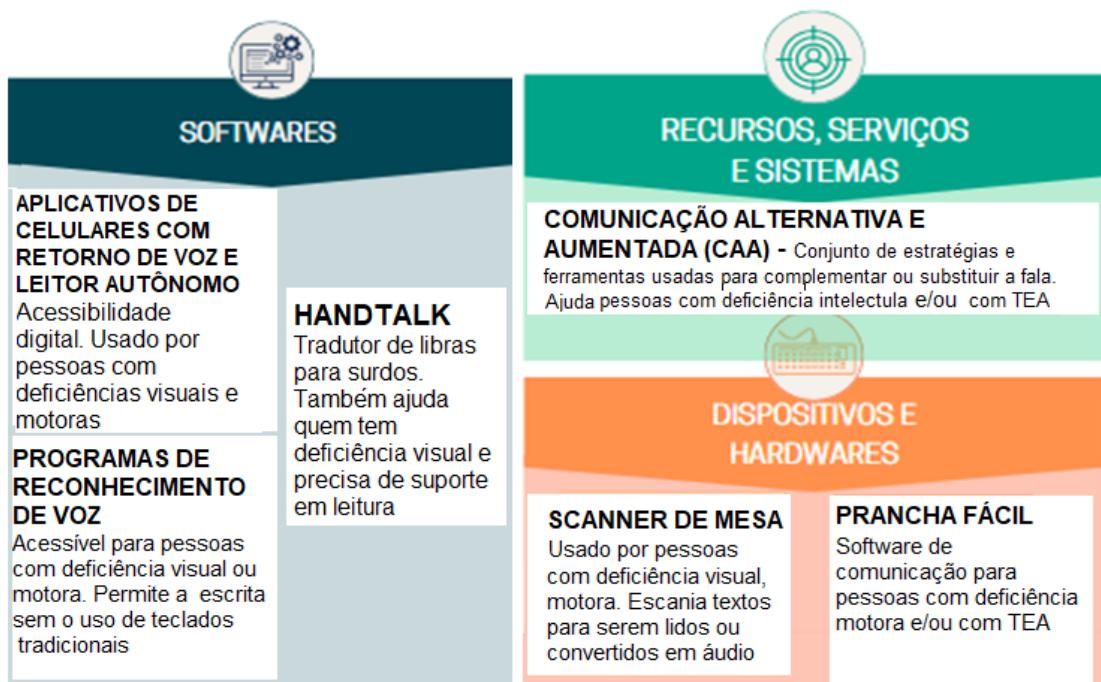
26

Fonte: Elaborado a partir dos dados de pesquisa (2024).

A CAA é uma intervenção que melhora as habilidades de comunicação de pessoas com dificuldades de fala ou de linguagem. Já o *EveMax* é um *software* de apoio educacional que auxilia no processo de aprendizado por meio de recursos adaptados. Por sua vez, o *Intellikeys* é um teclado adaptado, com diversas funções voltadas para a educação, que facilita o uso de computadores por pessoas com deficiência intelectual. Apesar da quantidade reduzida de tecnologias disponíveis, essas ferramentas desempenham um papel essencial na inclusão e no desenvolvimento educacional de indivíduos com deficiência intelectual.

A Figura 5 apresenta TA que podem ser utilizados em múltiplas deficiências, como o TEA, a deficiência visual, a deficiência auditiva, a deficiência motora e a deficiência intelectual.

Figura 5 - Framework: múltiplas deficiências



27

Fonte: Elaborado a partir dos dados de pesquisa (2024).

Aplicativos como retorno de voz e leitor autônomo permitem o uso de dispositivos por pessoas com deficiência visual e motora. Já o *scanner* de mesa converte textos em áudio, enquanto o *Handtalk* traduz Libras e auxilia a leitura para deficientes visuais. O Prancha Fácil facilita a comunicação para pessoas com deficiência motora e TEA. Por fim, temos a CAA, que viabiliza a comunicação de quem possui deficiência intelectual ou TEA.

Ressalta-se o papel fundamental da TA na inclusão de alunos com deficiência e reforça que essas oferecem autonomia, promovem a acessibilidade e facilitam a comunicação, a leitura e a escrita, além de ampliar as possibilidades de participação desses alunos no ambiente de ensino e aprendizagem. Conhecer e compreender o funcionamento dessas ferramentas é crucial para a correta implementação delas e possibilita uma inclusão ampla e efetiva, que é um direito de todos.

Considerações finais

Ao fim desta pesquisa, pôde-se responder à questão que a originou: como a TA tem sido utilizada no contexto da EPT? A resposta é que o uso da TA na EPT ainda é pouco explorado e, que grande parte dos educadores carece de formação e de

conhecimento necessários para aplicar a TA de maneira eficaz, o que compromete a acessibilidade e a inclusão efetiva de alunos com deficiência.

Por meio da análise das pesquisas, foram identificadas sete deficiências: deficiência visual, deficiência auditiva, deficiência física, TEA, TGD, deficiência intelectual e TDAH. No entanto, a maioria das pesquisas se concentra na deficiência visual, o que indica uma necessidade de ampliar o foco das pesquisas nessa temática para incluir outras deficiências.

28

A compilação dos principais achados das pesquisas analisadas aponta para a escassez de pesquisas que relacionem diretamente a TA com a EPT. Além disso, as pesquisas indicam uma compreensão superficial do conceito de TA, o que restringe a exploração completa do seu potencial.

Verificou-se que os softwares *Leitores de Tela*, *Dosvox* e *Hand Talk*, a técnica de *audiodescrição*, além dos dispositivos como *teclados adaptados* e *lupas*, tanto convencionais quanto eletrônicas, são TA mais discutidos nas pesquisas. Isso se deve à sua funcionalidade e à acessibilidade em termos de custo financeiro.

Pode-se constatar uma clara evidência da falta de TA apropriadas e da carência de preparo pedagógico para apoiar alunos com deficiência por parte das instituições de ensino. Muitos educadores não possuem formação e conhecimento para utilizar a TA, o que limita a eficácia da inclusão de alunos com deficiência nas práticas educacionais. Constatou-se também que a acessibilidade física e a inclusão social ainda representam desafios significativos na EPT.

O *Framework* apresentado nas Figuras de 1 a 5 foi elaborado com o objetivo de fornecer uma visão geral das diversas possibilidades de aplicação da TA, as quais podem ser integradas ao processo educativo. Além disso, intentou-se oferecer orientação a professores e a alunos sobre as opções de uso e suporte das TA no contexto educacional.

Para finalizar, reforça-se a importância de inserir de forma sistemática e estruturada a discussão sobre EPT e seu compromisso com a formação cidadã, técnica e humana, deve assumir o protagonismo na promoção de práticas

pedagógicas inclusivas para garantir que todos os alunos, com ou sem deficiência, tenham acesso equitativo ao conhecimento. Assim, a efetiva integração da TA na EPT pode não apenas ampliar as oportunidades educacionais para pessoas com deficiência, mas também fortalecer o compromisso social da EPT.

Referências

AGENCIA IBGE. **Censo 2022**: Brasil tem 14,4 milhões de pessoas com deficiência. 2025. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/43463-censo-2022-brasil-tem-14-4-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia>. Acesso em: 13 jul. 2025.

ALVARENGA, Adrielle Ketlenn Fernandes de. **Tecnologia assistiva no contexto da educação profissional e tecnológica**: uma revisão integrativa da literatura. 2024. 114f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2017.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. 2005. Disponível em: <http://www.cedionline.com.br/artigota.html>. Acesso: 19 abr. 2024.

BERSCH, R. Recursos pedagógicos acessíveis: Tecnologia Assistiva (TA) e processo de avaliação nas escolas. **Tecnologia e Educação**, Porto Alegre, 2013.

BERSCH, R.; MORAES, H. S.; PASSERINO, L. M.; BATISTA, V.; AMARAL, F. G. Fatores humanos em TA: uma análise de fatores críticos nos sistemas de prestação de serviços. **Plurais Revista Multidisciplinar**, Salvador, v. 1, n. 2, p. 132-152, mai./ago. 2010.

BERSCH, R.; SCHIRMER, C. Tecnologia Assistiva no processo educacional. In: SORRI-BRASIL. **Ensaios Pedagógicos**: construindo escolas inclusivas. Brasília: MEC/SEESP, 2005, p. 87-92. Disponível em: portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ensaiospedagogicos.pdf. Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 939 de 26 de setembro de 1857**. Fixa Despesa e orçando a Receita para o exercício de 1858-1859. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/leimp/1824-1899/lei-939-26-setembro-1857-557839-publicacaooriginal-78539-pl.html>. Acesso em: 10 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 1.320, de 24 de janeiro de 1891**. Institui honras e homenagens a memória do eminente cidadão General de Brigada Benjamin Constant Botelho de Magalhães, altera a denominação do Imperial Instituto de Meninos Cegos, criado pelo Decreto Imperial (DIM) 1428, de 12/09/1854, para Instituto Benjamin Constant. Guanabara, RJ: Presidência da República, 1891. Disponível em:

<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=1320&ano=1891&ato=6f80TPR1UeFpXT535>. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008.** Altera dispositivos da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm. Acesso em: 15. Nov. 2022.

BRASIL. Ministério do Império e Negócios Estrangeiros. **Decreto nº 1.428, de 12 de setembro de 1854.** Crea nesta Corte hum Instituto denominado Imperial Instituto dos meninos cegos. Coleção de Leis do Império do Brasil – 1854. Guanabara, RJ, p. 295, Vol. I, 1854. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-1428-12-setembro-1854-508506-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Viver sem limite:** Plano Nacional da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-publicacoes/turismo-acessivel/Cartilha_Plano_Viver_sem_Limite.pdf. Acesso em: 16 dez. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 7.612, de 17 de novembro de 2011.** Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Plano Viver sem Limite. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7612.htm. Acesso em: 5 nov. 2023.

COOK, A. M.; HUSSEY, S. M. **Assistive Technologies:** Principles and Practices. St. Louis, Missouri. Mosby - Year Book, 1995.

BRASIL. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Cartilha do Censo 2010:** pessoas com deficiência. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012.

GALVÃO FILHO; T. L. Tecnologia Assistiva e educação. In: SOUZA, R. C. S.; BARBOSA, J. S. L. **Educação inclusiva, tecnologia e Tecnologia Assistiva.** Aracajú: Criação Editora, 2013, p. 13-36.

GALVÃO FILHO, T. L.; GARCÍA, J. C. D. **Pesquisa nacional de Tecnologia Assistiva:** instituto de tecnologia social. São Paulo: ITS BRASIL/MCTI-SECIS, 2012.

GIL, Marta. (Org.). **Deficiência visual.** Brasília: MEC Secretaria de Educação a Distância, 2000.

GLAT, R.; BLANCO, L. de M. V. Educação especial no contexto de uma educação inclusiva. In: GLAT, R. (Org.). **Educação inclusiva: cultura e cotidiano escolar**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007.

GRINSPUN, Míriam P. S. Zippin. **Educação Tecnológica** - Desafios e Perspectivas. 3ed, São Paulo: Cortez, 2002, 231p.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pessoas com deficiência**: 2022. Rio de Janeiro: IBGE/Coordenação de Pesquisa por Amostra de Domicílios, 2023.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Summus, 2015.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér; PRIETO, Rosângela Gavioli. **Inclusão escolar**: pontos e contrapontos. 7. ed. São Paulo: Summus, 2022.

MAZZOTA, Marcos José Silveira. **Educação especial no Brasil**: história e políticas públicas. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

NETO, A. O. S.; ÁVILA, E. G.; SALES, T. R. R.; AMORIM, S. S.; NUNES, A. K. F.; SANTOS, V. M. Educação Inclusiva: uma escola para todos. **Educação Especial**, v. 31, n. 60, p. 81-92, jan./mar. 2018.

OLIVEIRA, Eliane Silvestre. **A formação e as práticas pedagógicas dos professores que atuam nos cursos técnicos de nível médio na modalidade EaD na Rede e-Tec Brasil do CEFET-MG**. 2017. 154 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

TIX. Inovações em comunicação e acessibilidade. In: TIX. **Produtos**. Belo Horizonte, [2024]. Disponível em: <https://tix.life/produtos/>. Acesso em: 16 jan. 2024.

TREVISAN, S. Políticas de inclusão de estudantes com deficiência nos institutos federais do Rio Grande do Sul. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 49, e254398, 2023.