



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Mestrado em Educação Tecnológica

Adrielle Ketlenn Fernandes de Alvarenga

**TECNOLOGIA ASSISTIVA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA: uma revisão integrativa da literatura**

Belo Horizonte

2024

Adrielle Ketlenn Fernandes de Alvarenga

**TECNOLOGIA ASSISTIVA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA: uma revisão integrativa da literatura**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Tecnológica (CEFET-MG), como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Área de Concentração: Linha IV: Tecnologias da Informação e Educação.

Orientadora: Prof^a Dr^a Márcia Gorett Ribeiro Grossi.

Belo Horizonte

2024

A473t Alvarenga, Adrielle Ketlenn Fernandes de
Tecnologia assistiva no contexto da educação profissional e tecnológica:
uma revisão integrativa da literatura / Adrielle Ketlenn Fernandes de
Alvarenga. – 2024.
104 f.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação
Tecnológica.
Orientadora: Márcia Gorett Ribeiro Grossi.
Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais.

1. Equipamentos de autoajuda para pessoas com deficiência – Teses.
2. Ensino profissional – Teses. 3. Tecnologia educacional – Teses. 4. Ensino
técnico – Teses. 5. Ensino – Teses. 6. Aprendizagem – Teses. I. Grossi,
Márcia Gorett Ribeiro. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas
Gerais. III. Título.

CDD 371.9045



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA - PPGET
Portaria MEC nº. 1.077, de 31/08/2012, republicada no DOU em 13/09/2012

ADRIELLE KETLENN FERNANDES DE ALVARENGA

**TECNOLOGIA ASSISTIVA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: uma revisão integrativa da literatura**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, em 4 de novembro de 2024, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação Tecnológica, aprovada pela Comissão Examinadora de Defesa de Dissertação constituída pelos professores:

Documento assinado digitalmente
gov.br **MARCIA GORETT RIBEIRO GROSSI**
Data: 04/11/2024 16:20:00-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Marcia Gorett Ribeiro Grossi – Orientadora
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Prof.^a Dr.^a Iomar Albuquerque Giffoni
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Documento assinado digitalmente
gov.br **LETICIA RIBEIRO LYRA**
Data: 04/11/2024 16:54:27-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Leticia Ribeiro Lyra

*Aos que, sem títulos ou diplomas, carregam na alma a nobreza
de um coração que ensina.*

AGRADECIMENTOS

O mestrado é um sonho que eu não sabia que tinha. Achava distante. Não era para mim. Mas, como tudo na vida, se é para ser seu, chega até você. Era para ser meu. Era para ser eu. E hoje, aqui está uma das maiores realizações da minha vida. Agradeço primeiramente a Deus, não porque é comum que os agradecimentos comecem assim, mas de alma e coração. A Deus, que realizou o desejo do meu coração, ao me permitir ingressar no mestrado e me capacitou, dia após dia, me sustentou e me fez chegar até aqui. Porque d'Ele, por Ele, para Ele são todas as coisas.

À minha mãe, por ter oferecido todo o suporte e cuidado necessários para que eu completasse essa jornada. Ela, que sempre incentivou que eu alçasse voos mais altos, a quem eu devo tudo que sou.

Ao meu marido, Pedro, por ser muito mais do que eu pedi ou imaginei. Por sempre buscar me fazer enxergar pela forma como me vê, alguém capaz de conquistar e alcançar. Obrigada por ser um lugar seguro e de paz. Obrigada por me motivar e por oferecer seu conhecimento sempre que eu me sentia perdida. Obrigada, obrigada, obrigada!

À minha orientadora, Márcia, alvo de todo o meu respeito e admiração. Obrigada por me acolher com tanto carinho, pela mão forte e calorosa, por me oferecer uma direção e por me fazer pertencer.

Ouvi dizer que o mestrado oferecia um ambiente hostil, nada propício a amizades, e, como uma grata surpresa, o que eu encontrei foi o oposto disso. Aos colegas do CEFET-MG e do AVA CEFET que fizeram a caminhada ser leve.

A todos os amigos, familiares e aos que, de alguma forma, contribuíram para essa realização, meu muito obrigada!

Para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis.

Para as pessoas com deficiências, a tecnologia torna as coisas possíveis.

(RADABAUGH, 1993, tradução nossa).

RESUMO

A presente pesquisa teve por objetivo analisar como tem acontecido o processo de ensino e aprendizagem dos alunos que dependem da Tecnologia Assistiva no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. Tal proposta justifica-se a partir da necessidade de entender como tem sido efetivado o ensino de alunos com necessidades especiais nos cursos profissionais e técnicos. Para isso, foi realizada uma pesquisa científica de natureza básica e abordagem qualitativa e, de acordo com o objetivo traçado, o tipo da pesquisa foi descritiva. Em relação aos procedimentos técnicos, adotou-se a revisão integrativa da literatura. Foram analisadas pesquisas localizadas nas bases de dados BDTD, SciELO e CAPES, por meio de busca combinada de descritores que abrangem a Tecnologia Assistiva e a Educação Profissional e Tecnológica com o recorte temporal de 2014 a 2023. Localizou-se, nas bases de dados, dez artigos científicos e sete dissertações de mestrado, totalizando dezessete pesquisas que compuseram esta revisão. Tais pesquisas foram submetidas à análise a partir de categorias que buscou identificar nos estudos suas características referentes ao ano de publicação, localização geográfica, periódico, instituição de origem, área do conhecimento, palavras-chave, metodologia empregada, objetivo, deficiências abordadas, TA abordadas e principais achados da pesquisa. Os resultados encontrados indicam que a Tecnologia Assistiva tem sido utilizada de forma insuficiente e superficial no que diz respeito a Educação Profissional e Tecnológica. Muitos educadores não possuem formação e conhecimento para utilizá-la, o que limita a eficácia da inclusão de alunos com deficiência nas práticas educacionais. Constatou-se também a uma compreensão superficial do conceito de Tecnologia Assistiva, o que restringe a exploração completa do seu potencial.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva. Educação Profissional e Tecnológica. Processos de Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

This research aimed to analyze how the teaching and learning process of students who depend on Assistive Technology took place in the context of Professional and Technological Education. This proposal is justified by the need to understand how the teaching of students with special needs has been carried out in professional and technical courses. For this, a basic scientific research with a qualitative approach was carried out and, in accordance with the objective outlined, the type of research was descriptive. Regarding the technical procedures, an integrative review of the literature was updated. Research located in the BDTD, SciELO and CAPES databases was discovered through a combined search of descriptors that cover Assistive Technology and professional and Technological Education with the time frame from 2014 to 2023. Ten Scientific Articles and seven Master's Dissertations were located in the databases, totaling these researches that composed this review. These studies were subjected to analysis based on categories that sought to identify the characteristics of the studies regarding the year of publication, geographic location, journal, institution of origin, area of knowledge, keywords, methodology used, objective, deficiencies addressed, AT addressed and main findings of the research. The results found demonstrate that Assistive Technology has been used insufficiently and superficially in Professional and Technological Education. Many educators do not have the training and knowledge to use it, which limits the effectiveness of including students with disabilities in educational practices. A superficial understanding of the concept of Assistive Technology was also found, which restricts the full exploration of its potential.

Keywords: Assistive Technology. Professional and Technological Education. Teaching and Learning Processes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pesquisas selecionadas	57
Figura 2 - Fluxograma PRISMA.....	58
Figura 3 - Palavras-chave.....	68
Figura 4 - <i>Framework</i> : deficiência visual.....	88
Figura 5 - <i>Framework</i> : deficiência auditiva	89
Figura 6 - <i>Framework</i> : deficiência motora.....	90
Figura 7 - <i>Framework</i> : deficiência intelectual.....	91
Figura 8 - <i>Framework</i> : múltiplas deficiências.....	92

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Tipos de deficiência	21
Gráfico 2 - Frequência das pesquisas por ano – 2014 a 2023	62
Gráfico 3 - Localização geográfica das pesquisas	63
Gráfico 4 - Qualis dos artigos analisados	64
Gráfico 5 - Distribuição das pesquisas	66
Gráfico 6 - Área do conhecimento	67
Gráfico 7 - Procedimento técnico	70
Gráfico 8 - Instrumentos de coleta de dados	70
Gráfico 9 - Deficiências abordadas	72
Gráfico 10 - Principais autores	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Marcos Legais referentes à Educação Especial e Inclusiva	33
Quadro 2 - O que pode ser Tecnologia Assistiva	36
Quadro 3 - Atribuições dos serviços de Tecnologia Assistiva.....	38
Quadro 4 - Classificação da TA	39
Quadro 5 - Tecnologia Assistiva no contexto da educação	43
Quadro 6 - Pesquisas analisadas	59
Quadro 7 -TA identificadas na análise	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado da busca.....	55
Tabela 2 - Resultado após a aplicação dos critérios de exclusão	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ARASAAC	<i>Aragonese Center of Augmentative and Alternative Communication</i>
ATIA	<i>Assistive Technology Industry Association</i>
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAA	Comunicação Aumentativa e Alternativa
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
CEFET	Centros Federais de Educação Tecnológica
CEFET-MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CNE/CEB	Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação
EaD	Ensino a Distância
EHMI	Exoesqueleto Humano para Membros Inferiores
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
EPTMN	Educação Profissional Técnica de Nível Médio
FM	Frequência Modulada
IBC	Instituto Benjamin Constant
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IF	Instituto Federal
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IFMA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
IFPE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
IFRN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
ISSN	<i>International Standart Serial Number</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
Libras	Língua Brasileira de Sinais
NAPNE	Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Especiais
NEE	Necessidades Educativas Especiais
NVDA	<i>Non Visual Desktop Acess</i>

ONU	Organização das Nações Unidas
PCD	Pessoa com Deficiência
PCS	<i>Picture Communication Symbols</i>
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
SCIELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SIBI	Sistema de Bibliotecas
SIMDEV	Sistema <i>Android</i> de Monitoramento Residencial para Deficientes Visuais
SNDP	Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência
TA	Tecnologia Assistiva
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TGD	Transtornos Globais do Desenvolvimento
TILS	Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais
TTY	Telefone com Teclado Teletipo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	21
1.1 Problema de pesquisa.....	24
1.2 Objetivos	24
1.2.1 Objetivo Geral	24
1.2.2 Objetivos Específicos	24
1.3 Justificativa.....	25
1.4 Estrutura da Dissertação	26
 CAPÍTULO 2 REFERENCIAL TEÓRICO	 27
2.1 Educação Especial e Inclusiva.....	27
2.1.1 Legislações pertinentes à Educação Especial e Inclusiva	30
2.2 Tecnologia Assistiva.....	34
2.2.1 Tecnologia Assistiva no contexto da Educação Especial e Inclusiva	42
2.3 Educação Profissional e Tecnológica	46
 CAPÍTULO 3 METODOLOGIA	 49
3.1 Abordagem da Pesquisa.....	49
3.2 Tipo da pesquisa	49
3.3 Procedimentos Técnicos	50
3.4 Instrumento de coleta de dados.....	51
3.5 Etapas da pesquisa	52
 CAPÍTULO 4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E SUAS ANÁLISES	 54
4.1 Resultados e análises da 1ª etapa da pesquisa.....	54
4.2 Resultados e análises da 2ª etapa da pesquisa.....	58
4.2.1 Análise do volume de produção	62
4.2.2 Análise da localização geográfica	63
4.2.3 Análise dos periódicos e instituições de ensino.....	64
4.2.4 Análise das áreas do conhecimento	66
4.2.5 Análise das palavras-chave.....	67
4.2.6 Análise das metodologias	69

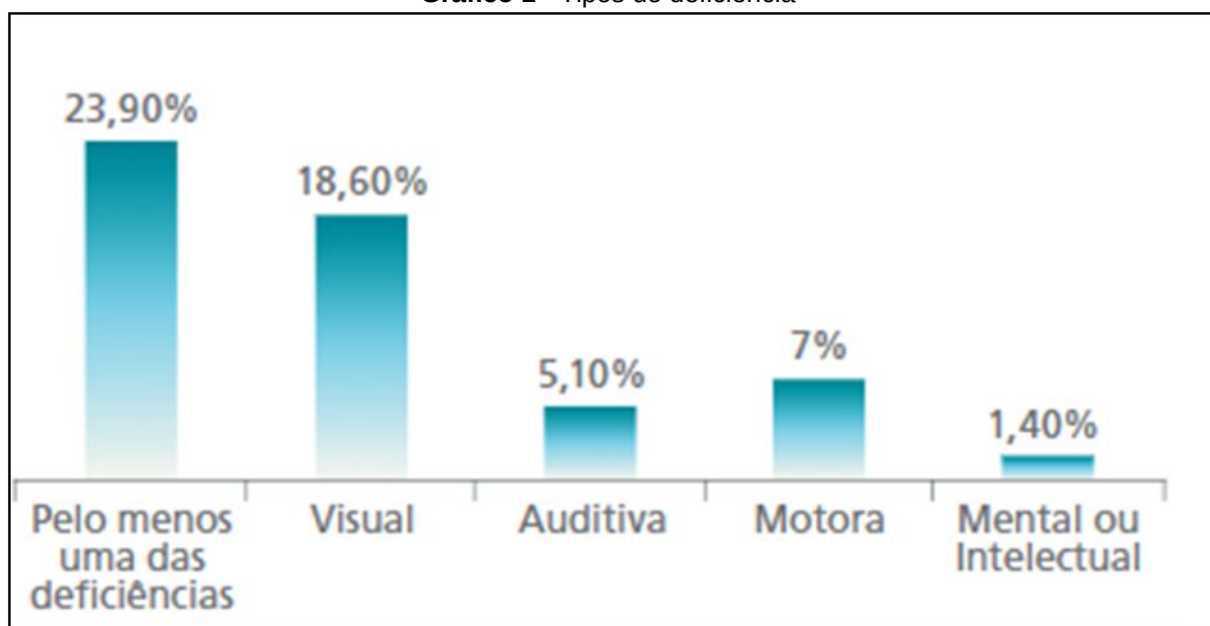
4.2.7 Análise das deficiências abordadas	71
4.2.8 Análise dos referenciais teóricos	73
4.2.9 Análise dos objetivos e principais achados.....	75
4.2.10 O uso da Tecnologia Assistiva na Educação Profissional e Tecnológica.....	80
4.3 <i>Framework</i> : como a Tecnologia Assistiva pode ser utilizada na educação	87
CAPÍTULO 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	97

CAPÍTULO 1 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.

A Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNDP) aponta que a predominância das deficiências variou de acordo com a natureza delas (BRASIL, 2012), como pode ser observado no Gráfico 1, o qual indica, para cada tipo de deficiência, a sua porcentagem de ocorrência.

Gráfico 1 - Tipos de deficiência



Fonte: BRASIL (2012).

Levando em consideração os dados apresentados no Gráfico 1, é de suma importância 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 n.º 7.612, de 17 de novembro de 2011, institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Plano Viver sem Limites (BRASIL, 2011a), 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, 2011a, *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, a fim de permitir sua maior participação e inclusão em contextos sociais. Bersch *et al.* (2010) complementam:

Apesar de uma legislação favorável e também da constituição de um comitê específico para tratar do tema da Tecnologia Assistiva no âmbito das políticas públicas podemos afirmar que no Brasil estamos ainda estruturando esta área de conhecimento, que apresenta uma grande demanda real de necessidades de recursos e serviços nacionais, por conta do elevado número de pessoas com deficiência desprovidas de atendimento e da tecnologia, necessários para ampliar suas condições de atividade e participação social (BERSCH *et al.*, 2010, p. 135-136).

Sendo assim, a TA se trata de uma área do conhecimento que visa 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; SCHIRMER, 2005). Sobre esse aspecto, as autoras pontuam:

Os recursos que favorecem a comunicação; a adequação postural e mobilidade; o acesso independente ao computador; a escrita alternativa; o acesso diferenciado ao texto; os projetos arquitetônicos para acessibilidade; os utensílios variados que promovem independência em atividades como alimentação, vestuário e higiene; o mobiliário e material escolar modificado; são exemplos e modalidades da TA (BERSCH; SCHIRMER, 2005, p. 88).

São muitas as dificuldades que as PCD enfrentam, no que tange à educação, e as tecnologias têm sido aliadas para sanar ou diminuir esses obstáculos. Sob essa perspectiva Bersch (2008) lembram que:

Podemos então dizer que o objetivo maior da TA é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho (BERSCH, 2008, p. 1).

A Constituição Federal, promulgada no dia 05 de outubro de 1988 (BRASIL, 1988), em seu artigo 205, aponta a educação como direito de todos os indivíduos, sem exceção. Tal direito deve ser incentivado pela sociedade a fim de promover o pleno desenvolvimento da pessoa. No artigo 206, a Constituição Federal trata, em seu I parágrafo, sobre a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola; e, no artigo 208, trata sobre o direito de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência.

Não faltam respaldos legais que se ocupam em afirmar a importância e o direito das PCD à Educação Inclusiva, que, segundo Guijarro (2005), tem como centro da atenção transformar a educação comum para eliminar as barreiras que limitam a aprendizagem e a participação dos alunos. A autora discorre:

O direito à educação não significa somente acesso a ela, como também, que essa seja de qualidade e garanta que os alunos aprendam. O direito à educação é também o direito a aprender e a desenvolver-se plenamente como pessoa (GUIJARRO, 2005, p. 9).

A respeito do eminente amparo legal no que tange à educação das PCD, conta-se com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996), a qual norteia e regulariza a educação brasileira. Em seu artigo 4º e III 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.

A mesma lei, em seu artigo 39, dispõe sobre os aspectos legais da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Garcia e Lima Filho (2004) asseveram que a EPT constitui um processo formativo integral que busca compreender a problemática social do jovem como sujeito de direitos e de ações na sociedade e que busca

contribuir para a sua inserção na vida adulta e no mundo do trabalho como cidadão e sujeito autônomo.

A conceituação da EPT está ligada ao registro, à sistematização, à compreensão e à utilização do conceito de tecnologia, histórica e socialmente construído, para fazer dele um elemento de ensino, de pesquisa e extensão (BASTOS, 2015). Araújo, Dias e Tomasi (2017) pontuam que a EPT apresenta uma visão voltada para o ensino técnico e o uso de tecnologia na educação, e pode ser eixo de diversas visões de educação, de trabalho, de produção científica, de filosofia da tecnologia ou também de desenvolvimento de metodologias.

No tocante à Educação Profissional, o Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004, elucida que ela será desenvolvida por meio de cursos e de programas de: I - qualificação profissional, inclusive formação inicial e continuada de trabalhadores; II - educação profissional técnica de nível médio; e III - educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação (BRASIL, 2004a).

1.1 Problema de pesquisa

A partir deste cenário, surgiu a pergunta que originou esta Dissertação de Mestrado: como as Tecnologias Assistivas têm sido utilizadas no contexto da Educação Profissional e Tecnológica?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar como tem acontecido o processo de ensino e aprendizagem dos alunos que dependem da Tecnologia Assistiva no contexto da Educação Profissional e Tecnológica.

1.2.2 Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral, almejando responder ao problema apresentado, esta pesquisa tem como objetivos específicos:

- 1) Mapear as pesquisas publicadas nos últimos 10 anos sobre o tema.

- 2) Compreender quais as deficiências identificadas nas pesquisas levantadas no objetivo específico nº 1.
- 3) Identificar como a Tecnologia Assistiva tem sido utilizada nas pesquisas levantadas no objetivo específico nº 1.
- 4) Verificar quais foram os tipos de Tecnologia Assistiva expostas nas pesquisas levantadas no objetivo específico nº 1.
- 5) Desenvolver um *Framework* que ilustre as possibilidades de uso da Tecnologia Assistiva no contexto educacional.

1.3 Justificativa

A Educação Profissional e Tecnológica do Brasil já enfrentou diversos percalços. Xavier e Fernandes (2019) confirmam que, desde o seu início, a EPT compõe um cenário contraditório na educação brasileira. Não obstante, é inquestionável a importância da EPT para a formação de uma sociedade equalitária. Sobre esse aspecto, Urbanetz e Bastos (2021) afirmam:

Sublinhamos a EPT como uma possibilidade contemporânea da e na educação nacional em criar condições concretas para o desenvolvimento do sujeito de forma integral, a fim de que este tenha maiores e melhores oportunidades de interferir em seu mundo social e politicamente (URBANETZ; BASTOS, 2021, p. 4).

No entanto, questiona-se como tem sido praticada a acolhida de alunos com necessidades especiais nos cursos profissionais e técnicos. Além disso, é de suma importância identificar qual o nível de preparo e de estudo formativo dos docentes frente à necessidade de inclusão dos PCD, uma vez que:

Apesar de a legislação brasileira apontar para o direito do cidadão com deficiência da concessão dos recursos de tecnologia assistiva dos quais necessita, estamos no início de um trabalho para o reconhecimento e estruturação desta área de conhecimento em nosso país. Inicial também é o estágio de incentivos à pesquisa e à produção nacional de recursos de TA, que venham a atender a grande demanda reprimida existente (BERSCH, 2008, p. 12).

Assim, a presente dissertação de mestrado, ao realizar o seu objetivo, que é analisar como tem acontecido o processo de ensino e aprendizagem dos alunos que dependem das TA no contexto da Educação Profissional e Tecnológica, conseguirá

responder à pergunta que o originou, porém ciente de que o assunto não se esgota facilmente. Remontando às indagações, em estudos previamente levantados, encontra-se o pensamento de Oliveira (2021):

Quando pensamos em TA podemos discorrer sobre várias possibilidades, desde uma adaptação de um lápis de escrever até em um programa de leitor de textos, por exemplo. A questão da inclusão historicamente trabalha com recursos destinados a promover uma qualidade de adaptação educacional para os alunos com deficiência. As TA ampliam e ajudam a promover a participação dos alunos com alguma NE nas salas de aula, garantindo a eles uma maior comodidade em relação ao uso (OLIVEIRA, 2021, p. 21).

A partir dessas ideias, torna-se necessário impulsionar o tema em questão e promover maiores discussões sobre as Tecnologias Assistivas no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. Por fim, identificar quais TA devem ser utilizadas, e de que maneira a aplicabilidade se tornaria mais eficaz. Dito isso, a intenção acadêmica de responder ou – mesmo não findando a questão –, de obter resultados proveitosos sobre o tema estudado é base para que essa pesquisa seja realizada.

1.4 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação de mestrado é dividida em cinco capítulos, sendo o primeiro capítulo a introdução, que apresenta o assunto abordado na pesquisa, a questão da pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos e a justificativa. No segundo capítulo, tem-se o referencial teórico, que aborda conceitos e explicações sobre o tema desta dissertação de mestrado. O terceiro capítulo é a metodologia e retrata a descrição dos métodos, a abordagem, as técnicas utilizadas e as etapas da pesquisa. No quarto capítulo, são apresentadas as análises dos dados e os resultados da pesquisa. No quinto capítulo, estão apresentadas as considerações finais. Por fim, encontram-se as referências utilizadas.

CAPÍTULO 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, estão apresentadas as teorias que embasaram esta dissertação de mestrado, apresentam-se conceitos que auxiliaram na compreensão do objeto de estudo da presente pesquisa. Foram considerados os referenciais sobre a Educação Especial e Inclusiva e sobre a Tecnologia Assistiva e suas relações com a Educação Especial e Inclusiva. Para melhor contextualização, também foram considerados os conceitos da Educação Profissional e Tecnológica.

2.1 Educação Especial e Inclusiva

Historicamente, 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). Dessa forma:

Observa-se que um consenso social pessimista, fundamentado essencialmente na ideia de que a condição de 'incapacitado', 'deficiente', 'inválido' é uma condição imutável, levou à completa omissão da sociedade em relação à organização e serviços para atender às necessidades individuais específicas dessa população (MAZZOTA, 2005, p.16).

Ainda, segundo o autor, 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. Recorrendo a Mazzota (2005) novamente:

Uma investigação sobre estas medidas mostra que até o final do século XIX diversas expressões eram utilizadas para referir-se ao atendimento educacional aos portadores de deficiência: Pedagogia dos Anormais, Pedagogia Teratológica, Pedagogia Curativa ou Terapêutica, Pedagogia da Assistência Social e Pedagogia Emendativa (MAZZOTA, 2005, p.16).

No dia 12 de setembro de 1854, Dom Pedro II, mediante o Decreto Imperial n.º 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 n.º 1.320, passou a chamar-se *Instituto Benjamin Constant* (IBC) (BRASIL, 1891). Foi também Dom Pedro II que, por meio da Lei n.º 839, de 26 de setembro de 1857, fundou, ainda no Rio de Janeiro, o *Imperial Instituto dos Surdos-Mudos* (BRASIL, 1857)¹. 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).

Segundo Lima (2006), a Educação Especial surge por meio de um projeto de educação para todos. O Ministério da Educação, em trabalho conjunto com a Secretaria de Educação Especial (2008), expõe que, durante longo período, prevaleceu a concepção de que a educação especial, quando organizada de maneira paralela à educação comum, adequava-se melhor à aprendizagem dos estudantes que apresentavam deficiência, problemas de saúde ou quaisquer diferenças em relação à estrutura estabelecida pelos sistemas educacionais. Essa perspectiva teve uma influência duradoura na história da educação especial, resultando em práticas que enfatizavam os aspectos ligados à deficiência em detrimento da dimensão pedagógica.

Glat e Blanco (2007) reiteram 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.

¹ A referida lei imperial, foi alterada pela Lei n.º 3.198, de 6 de julho de 1957, denominando, em novo nome, o Instituto Nacional de Educação de Surdos (BRASIL, 1957).

Ao longo do tempo, o desenvolvimento de estudos no campo da educação, aliado à defesa dos direitos humanos, tem conduzido alterações nos conceitos, nas legislações e nas práticas pedagógicas, promovendo a reestruturação do ensino regular e especial (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO; SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 2008).

É ainda com Glat e Blanco (2007) que se ressalta que, 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. Nesse caso, a Educação Especial atua de forma articulada ao ensino regular, direcionando esforços para atender às necessidades educacionais especiais desses alunos.

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).

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

É oportuno salientar que 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).

A educação inclusiva tem sido caracterizada como um “novo paradigma”, que se constitui pelo apreço à diversidade como condição a ser valorizada, pois é benéfica à escolarização de todas as pessoas, pelo respeito aos

diferentes ritmos de aprendizagem e pela proposição de outras práticas pedagógicas, o que exige ruptura como o instituído na sociedade e, conseqüentemente, nos sistemas de ensino (MANTOAN; PRIETO, 2022, p. 40).

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.

2.1.1 Legislações pertinentes à Educação Especial e Inclusiva

A Constituição Federal de 1988, lei suprema do Brasil que se encontra no topo do ornamento jurídico, dispõe, em seu artigo 205, sobre o direito de todos – sem exceção – à educação, a fim de promover o pleno desenvolvimento da pessoa. Ademais, a Constituição institui como um dos princípios para o ensino a igualdade de condições de acesso e a permanência na escola (artigo 206, inciso I) e aponta, como dever do Estado, prover acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um (artigo 208, inciso V) (BRASIL, 1988). Legalmente, o atendimento especializado deve estar presente em todos os níveis de ensino, abarcando da Educação Infantil à Universidade (MANTOAN, 2015).

Em 1994, aconteceu na Espanha a *Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: acesso e qualidade*, que resultou na Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994). Por meio desta, definiu-se:

Todos os países-membros, participantes das convenções que originaram as referidas declarações, deveriam elaborar políticas públicas, para que as escolas comuns recebessem todas as crianças, jovens e adultos, independentemente de suas diferenças, devendo, ainda, lhes ser ofertada uma educação de qualidade, entendida como aquela que viabilizaria oportunidades para o desenvolvimento de suas capacidades, promovendo, assim, suas inserções social e laboral (SOUZA; OLIVEIRA, 2021, p. 23).

A LDB n.º 9.394/1996, a qual define e regulamenta a educação brasileira com base na Constituição Federal, preconiza, no artigo 59, que:

Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: (Redação dada pela Lei n.º 12.796, de 2013).

I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;

II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;

III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

IV - educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;

V - acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (Brasil, 1996, *online*).

A Resolução CEB/CNE² n.º 2, de 11 de setembro de 2001, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica no Brasil (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2001). Essa legislação representa um marco importante ao reconhecer e assegurar o direito à educação inclusiva para todos, garantindo o atendimento às necessidades educacionais especiais dos estudantes. Com base nessas diretrizes, o sistema educacional brasileiro busca promover a inclusão de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

A referida normativa orienta as instituições de ensino quanto à implementação de práticas pedagógicas inclusivas, adaptação de currículos, formação de professores e oferta de recursos e serviços de apoio, visando proporcionar uma educação de qualidade, equitativa e inclusiva para todos os alunos, independentemente de suas diferenças.

Posto isto, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, da Organização das Nações Unidas (ONU), ratificada no Brasil como Emenda Constitucional, pelos Decretos Legislativos n.º 186, de 9 de julho de 2008 (BRASIL, 2008a), e Executivo n.º 6.949, de 25 de agosto de 2009 (BRASIL, 2009), também

² CEB/CNE são abreviações de Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação.

estabelece que os países signatários devem garantir um sistema educacional inclusivo em todos os níveis de ensino (MANTOAN, 2015).

A Educação Especial e Inclusiva também é disposta pelo Decreto n.º 7.611, de 17 de novembro de 2011, que reitera a garantia de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis, sem discriminação e tendo como base a igualdade de oportunidades (artigo 1, inciso I). O mesmo artigo assegura o direito à aprendizagem ao longo de toda vida – não somente no Ensino Regular – (inciso II). O referido Decreto ainda expõe o dever do Estado para com as pessoas público-alvo da Educação Especial e Inclusiva, assegurando a não exclusão do sistema educacional e a adoção de medidas de apoio efetivas, em ambientes que maximizem o desenvolvimento social e acadêmico do indivíduo (artigo 1, incisos III e VI) (BRASIL, 2011b).

Também no ano de 2011, foi implementado o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Viver sem Limite, por meio do Decreto n.º 7.612, de 17 de novembro. A proposta do Viver sem Limite é que o Governo Federal, estados, Distrito Federal e municípios façam com que a Convenção aconteça na vida das pessoas, por meio da articulação de políticas governamentais de acesso à educação, à inclusão social, atenção à saúde e acessibilidade (BRASIL, 2011c). Fazem parte das diretrizes do Plano Viver Sem Limite os seguintes aspectos: a garantia de um sistema educacional inclusivo (artigo 3, inciso I); a ampliação da participação das pessoas com deficiência no mercado de trabalho, mediante sua capacitação e qualificação profissional (artigo 3, inciso III); e a promoção do acesso, do desenvolvimento e da inovação em tecnologia assistiva (artigo 3, inciso VIII) (BRASIL, 2011a).

Sobre este tópico, a Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015, institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) que proclama o direito das PCD à educação inclusiva em todos os níveis de aprendizado e ao longo de toda vida (artigo 27). A referida lei também aponta o dever do Estado de possibilitar pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, materiais didáticos, de equipamentos e recursos de Tecnologia Assistiva (artigo 28, inciso V) (BRASIL, 2015). Acerca do que foi exposto, Bersch (2017), destaca que:

Apesar de a legislação brasileira apontar para o direito do cidadão com deficiência e concessão dos recursos de tecnologia assistiva dos quais necessita, estamos no início de um trabalho para o reconhecimento e estruturação desta área de conhecimento em nosso país (BERSCH, 2017, p. 12).

Destacando-se algumas das legislações pertinentes à Educação Especial e Inclusiva, é importante ressaltar o que expõe Guijarro (2005) ao apontar que o direito à educação vai além de ter acesso a ela, mas é imperativo que ela seja de qualidade e que os alunos aprendam efetivamente. O direito à educação é também o direito de se desenvolver integralmente como pessoa. Apoiado nas legislações apresentadas, o Quadro 1, organizado por ordem crescente de publicação, sintetiza os Marcos Legais referentes à Educação Especial e Inclusiva.

Quadro 1 - Marcos Legais referentes à Educação Especial e Inclusiva

Marco Legal	Ano	Síntese das diretrizes do Marco Legal para a Educação Especial e Inclusiva
Constituição Federal	1988	Discorre sobre o direito de todos à educação, estabelece a igualdade de oportunidades para acesso e continuidade na educação como um dos fundamentos do ensino e aponta como dever do Estado prover acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um.
Declaração de Salamanca	1994	Demanda que os Estados assegurem que a educação de pessoas com deficiências seja parte integrante do sistema educacional.
Lei de Diretrizes de Bases da Educação	1996	Define que os sistemas de ensino deverão assegurar aos educandos com necessidades educacionais especiais um currículo que atenda às suas necessidades, terminalidade específica, professores capacitados, educação para o trabalho e acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais.
Resolução CNE/CEB n.º 2	2001	Reconhece e assegura o direito à educação inclusiva para todos, garantindo o atendimento às necessidades educacionais especiais dos estudantes.
Decreto Legislativo n.º 186	2008	Aprova o texto da Convenção sobre os direitos das Pessoas com Deficiência que por sua vez estabelece que os países signatários devem garantir um sistema educacional inclusivo em todos os níveis de ensino.
Decreto Executivo n.º 6.949	2009	Também aprova o texto da Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência e reafirma a universalidade, a indivisibilidade, a interdependência e a interrelação de todos os direitos humanos, bem como a necessidade de garantir que todas as pessoas com deficiência os exerçam plenamente, sem discriminação.
Decreto n.º 7.611	2011	Reitera a garantia de um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e expõe o dever do Estado para com as pessoas

		público-alvo da Educação Especial e Inclusiva, assegurando a não exclusão do sistema educacional.
Decreto n.º 7.612	2011	Implementa o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Viver sem Limite, que por sua vez garante um sistema educacional inclusivo, a ampliação da participação das pessoas com deficiência no mercado de trabalho e a promoção do acesso, do desenvolvimento e da inovação em tecnologia assistiva.
Lei n.º 13.146	2015	Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência que proclama o direito das PCD à educação inclusiva em todos os níveis de aprendizado e ao longo de toda vida.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

2.2 Tecnologia Assistiva

A Tecnologia Assistiva 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).

Em 16 de novembro de 2006, foi instituído, pela Portaria n.º 142, o agora extinto Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) (BRASIL, 2006). Essa nomenclatura (Ajudas Técnicas) foi o termo anteriormente utilizado para o que hoje se entende como Tecnologia Assistiva. Galvão Filho *et al.* (2009) apontam que o CAT propôs que os termos *Tecnologia Assistiva*, *Ajudas Técnicas* ou *Tecnologia de Apoio*, por ora, continuassem a ser utilizados como sinônimos.

O referido Comitê de Ajudas Técnicas (2007) conceitua a TA como 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 à participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. Sobre o papel da TA, Galvão Filho (2013) pontua que:

As limitações de indivíduo com deficiência tendem a se tornar uma barreira para o processo de significação do mundo por meio da mediação do outro. Dispor de recursos de acessibilidade, a chamada Tecnologia Assistiva, seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem e desenvolvimento proporcionados pela cultura (GALVÃO FILHO, 2013, p. 20).

Manzini (2005) contribui afirmando que podemos associar a Tecnologia Assistiva a uma bengala usada por idosos para proporcionar conforto e segurança no momento de andar, a um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou até mesmo a um veículo adaptado para uma pessoa com deficiência física. Acrescendo, o Decreto n.º 5.296, de 02 de dezembro de 2004, artigo 61, expõe que:

Consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida (BRASIL, 2004b, *online*).

Por conseguinte, entende-se que a TA atua como instrumento de mediação instrumental para a formação das PCD como sujeitos de seus processos, por meio de sua interação com o mundo, conforme elucida Galvão Filho (2013) ao citar os instrumentos de mediação pela concepção sócio-histórica do desenvolvimento humano, proposta por Vygotsky (1994).

A *Assistive Technology Industry Association* (ATIA) define a Tecnologia Assistiva como “qualquer item, peça de equipamento, programa de *software* ou sistema de produto que é usado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais de pessoas com deficiências” (ASSISTIVE TECHNOLOGY INDUSTRY ASSOCIATION, [20--], *online*). O Quadro 2 foi confeccionado para apresentar as definições de TA.

Quadro 2 - O que pode ser Tecnologia Assistiva

TA pode ser de baixa tecnologia: placas de comunicação feitas de papelão ou feltro felpudo.
TA pode ser de alta tecnologia: computadores de propósito especial.
TA pode ser <i>hardware</i> : próteses, sistemas de montagem e dispositivos de posicionamento.
TA pode ser <i>hardware</i> de computador: interruptores especiais, teclados e dispositivos de apontar.
TA pode ser <i>software</i> de computador: leitores de tela e programas de comunicação.
TA pode ser materiais de aprendizado inclusivos ou especializados e auxílios curriculares.
TA pode ser <i>software</i> curricular especializado.
TA pode ser muito mais – dispositivos eletrônicos, cadeiras de rodas, andadores, suportes, <i>software</i> educacional, elevadores elétricos, suportes para lápis, rastreadores de olhar e cabeça, e muito mais.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de *Assistive Technology Industry Association ([20--])*, tradução nossa.

Em contribuição, o Decreto n.º 3.298, de 20 de dezembro de 1999, qualifica a Tecnologia Assistiva como o conjunto de elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de permitir-lhe superar as barreiras da comunicação e da mobilidade e de possibilitar sua plena inclusão social (artigo19) (BRASIL, 1999). O mesmo texto expõe como itens de direito:

- I - próteses auditivas, visuais e físicas;
- II - órteses que favoreçam a adequação funcional;
- III - equipamentos e elementos necessários à terapia e reabilitação da pessoa portadora de deficiência;
- IV - equipamentos, maquinarias e utensílios de trabalho especialmente desenhados ou adaptados para uso por pessoa portadora de deficiência;
- V - elementos de mobilidade, cuidado e higiene pessoal necessários para facilitar a autonomia e a segurança da pessoa portadora de deficiência;
- VI - elementos especiais para facilitar a comunicação, a informação e a sinalização para pessoa portadora de deficiência;
- VII - equipamentos e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa portadora de deficiência;
- VIII - adaptações ambientais e outras que garantam o acesso, a melhoria funcional e a autonomia pessoal; e
- IX - bolsas coletoras para os portadores de ostomia (BRASIL, 1999, *online*).

Bersch (2008), ratificando o conceito de Tecnologia Assistiva, expõe que a TA se refere a todo o arsenal de recursos e de serviços que contribuem para proporcionar qualidade de vida e inclusão às PCD. Entende-se como recurso todo e qualquer item, equipamento, produto ou sistema utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência, como, por exemplo, uma simples bengala ou até mesmo um complexo sistema computadorizado. Os serviços, por sua vez, são contemplados por profissionais de diversas áreas, com o intuito de auxiliar as PCD a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos (BERSCH; SARTORETTO, 2022, *online*). Sobre este aspecto, Bersch (2017) explica que:

Todo o trabalho desenvolvido em um serviço de TA deverá envolver diretamente o usuário e terá como base o conhecimento de seu contexto de vida, a valorização de suas intenções e necessidades funcionais pessoais, bem como a identificação de suas habilidades atuais. A equipe de profissionais contribuirá com a avaliação do potencial físico, sensorial e cognitivo do usuário; com o conhecimento a respeito dos recursos de TA disponíveis no mercado ou que deverão ser projetados para uma necessidade particular (BERSCH, 2017, p. 13).

Em sua pesquisa, Bersch (2009) aponta as seguintes atribuições dos serviços de Tecnologia Assistiva, de acordo com o Ministério da Educação dos Estados Unidos (2000 *apud* BERSCH, 2009), como está sintetizado no Quadro 3.

Quadro 3 - Atribuições dos serviços de Tecnologia Assistiva

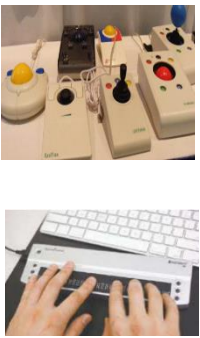
A avaliação das necessidades de Tecnologia Assistiva para o indivíduo com deficiência, incluindo uma avaliação funcional do impacto da provisão de uma TA e de serviços apropriados para o indivíduo em seu contexto comum.
Um serviço que, através da compra, locação ou de outra modalidade, provê a aquisição de recursos de TA para pessoas com deficiência.
Um serviço que consiste na seleção, desenvolvimento, experimentação, customização, adaptação, aplicação, manutenção, reparo, substituição ou doação de recursos de TA.
Coordenação e uso das terapias necessárias, intervenções e serviços associados com educação e planos e programas de reabilitação.
Treinamento ou assistência técnica para um indivíduo com deficiência, ou quando apropriado, para membros da família, cuidadores, responsáveis ou representantes autorizados de tal indivíduo.
Treinamento ou assistência técnica para profissionais (incluindo indivíduos que provêm serviços de educação e reabilitação e entidades que fabricam ou comercializam recursos de TA), empregadores, serviços provedores de emprego e treinamento, ou outros indivíduos que provêm serviços para empregar, ou estão de outra forma, substancialmente envolvidos nas principais funções de vida de indivíduos com deficiência.
Um serviço que consiste na expansão da disponibilidade de acesso à tecnologia, incluindo tecnologia eletrônica e de informação para indivíduos com deficiências.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Ministério da Educação dos Estados Unidos (2000 *apud* Bersch, 2009, p. 51-52).

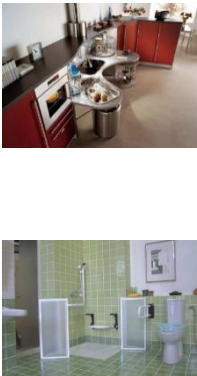
À vista disto, um serviço de Tecnologia Assistiva abrange diversas atribuições, tais como uma consultoria acerca de qual TA utilizar em determinada deficiência; treinamentos e assistência técnica para profissionais; para as pessoas com deficiência ou para seus familiares. Além de intervenções e prestação de serviços que objetivam promover a independência, inclusão e participação plena dos seus usuários na sociedade (BERSCH, 2009).

Destarte, Bersch e Tonolli (1998) contribuem para o tema com a classificação de TA, exposta no Quadro 4, que teve sua última atualização em 2017. Tal classificação é importante, pois promove a organização dessa área de estudo e contribui para a identificação dos recursos mais apropriados ao atendimento de uma necessidade funcional do usuário final. Os recursos de TA estão organizados e classificados de acordo com objetivos funcionais a que se destinam.

Quadro 4 - Classificação da TA

Categoria da TA	Descrição	Exemplos ³
<p>1</p> <p>Auxílios para a vida diária</p>	<p>Materiais e produtos para auxílio em tarefas rotineiras tais como comer, cozinhar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais, manutenção da casa, dentre outros.</p>	
<p>2</p> <p>CAA- Comunicação Aumentativa e Alternativa</p>	<p>Recursos, eletrônicos ou não, que permitem a comunicação expressiva e receptiva das pessoas sem a fala ou com limitações delas. São muito utilizadas as pranchas de comunicação com os símbolos <i>Aragonese Center of Augmentative and Alternative Communication</i> (ARASAAC), <i>SymbolStix</i>, <i>Widgit</i>, <i>Picture Communication Symbols</i> (PCS) ou <i>Bliss</i>, além de vocalizadores e <i>softwares</i> dedicados para este fim.</p>	
<p>3</p> <p>Recursos de acessibilidade ao computador</p>	<p>Equipamentos de entrada e saída (síntese de voz, Braille), auxílios alternativos de acesso (ponteiras de cabeça, de luz), teclados modificados ou alternativos, acionadores, <i>softwares</i> dedicados (síntese e reconhecimento de voz, dentre outros) que permitem às pessoas com deficiência acessarem com sucesso o computador.</p>	
<p>4</p> <p>Sistemas de controle de ambiente</p>	<p>Sistemas eletrônicos que permitem às pessoas com limitações moto-locomotoras controlar remotamente aparelhos eletroeletrônicos, sistemas de abertura de portas, janelas, cortinas e afins, de segurança, entre outros, localizados nos ambientes doméstico e profissional.</p>	

³ Todas as figuras do quadro foram retiradas da fonte: Bersch (2017, p. 5-11).

<p>5</p> <p>Projetos arquitetônicos para acessibilidade</p>	<p>Adaptações estruturais e reformas na casa e/ou ambiente de trabalho, através de rampas, elevadores, adaptações em banheiros entre outras, que retiram ou reduzem as barreiras físicas, facilitando a locomoção e o uso dessas áreas pela pessoa com deficiência.</p>	
<p>6</p> <p>Órteses e Próteses</p>	<p>Troca ou ajuste de partes do corpo, faltantes ou de funcionamento comprometido, por membros artificiais ou outros recursos ortopédicos (talas, apoios, dentre outros). Inclui-se os protéticos para auxiliar nos déficits ou limitações cognitivas, como os gravadores de fita magnética ou digital que funcionam como lembretes instantâneos.</p>	
<p>7</p> <p>Adequação Postural</p>	<p>Adaptações para cadeira de rodas ou outro sistema de sentar visando ao conforto e à distribuição adequada da pressão na superfície da pele (almofadas especiais, assentos e encostos anatômicos), bem como posicionadores e contentores que propiciam maior estabilidade e postura adequada do corpo através do suporte e posicionamento de tronco/cabeça/membros.</p>	
<p>8</p> <p>Auxílios de mobilidade</p>	<p>Cadeiras de rodas manuais e motorizadas, bases móveis, andadores, scooters e qualquer outro veículo utilizado na melhoria da mobilidade pessoal.</p>	
<p>9</p> <p>Auxílios para cegos ou com visão subnormal</p>	<p>Recursos que incluem lupas e lentes, Braille para equipamentos com síntese de voz, grandes telas de impressão, sistema de TV com aumento para leitura de documentos, impressoras de pontos Braille e de relevo para publicações, dentre outros. Incluem-se os animais adestrados para acompanhamento das pessoas no seu dia a dia.</p>	
<p>10</p>	<p>Auxílios que incluem vários equipamentos (infravermelho, frequência modulada (FM), aparelhos para surdez, telefones com teclado</p>	

Auxílios para surdos ou com déficit auditivo	— teletipo (TTY), sistemas com alerta tátil-visual, campainhas luminosas entre outros.	
11 Adaptações em veículos	Acessórios e adaptações veiculares que possibilitam o acesso e a condução do veículo, como arranjo de pedais, acessórios para guidão, rampas e elevadores para cadeiras de rodas, em ônibus, camionetas e outros veículos automotores modificados para uso de transporte pessoal.	 

Fonte: Elaborado pela autora (2024), baseado em Bersch e Tonolli (1998).

Conforme ilustrado no Quadro 4, a Tecnologia Assistiva é adaptada às exigências específicas das PCD que a utilizam. Entre as onze categorias de TA identificadas, estão incluídos materiais de auxílio para atividades diárias, que facilitam a execução independente de tarefas rotineiras. Para indivíduos com restrições na fala, a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) proporciona meios para uma comunicação eficaz, tanto na emissão quanto na recepção de mensagens.

Os recursos de acessibilidade ao computador e os sistemas de controle de ambiente permitem que pessoas com deficiência acessem com sucesso o computador e controlem remotamente aparelhos eletroeletrônicos, sistemas de abertura de portas, janelas, cortinas, entre outros. Ainda no âmbito da Tecnologia Assistiva, ganham destaque os projetos arquitetônicos voltados para a acessibilidade, as órteses e próteses, além dos dispositivos de auxílio à mobilidade, que compreendem quaisquer meios de transporte projetados para facilitar a locomoção individual.

Neste contexto, a adequação postural refere-se às modificações realizadas em cadeiras de rodas ou outros sistemas de assento, visando otimizar o suporte e o conforto. Quanto às adaptações em veículos, estas compreendem a instalação de dispositivos e modificações estruturais que facilitam o acesso e a operação do

veículo por indivíduos com deficiência. Adicionalmente, as categorias de Tecnologia Assistiva também englobam auxílios para cegos ou com visão subnormal e auxílios para surdos ou com déficit auditivo.

Bersch (2017) ressalta que a Tecnologia Assistiva deve ser entendida como recurso do usuário e não como recurso do profissional, isso implica seu direcionamento de forma que ela sirva à pessoa com deficiência que necessita desempenhar funções do cotidiano de forma independente. Por exemplo: a bengala assiste o cego ou a pessoa com dificuldade de locomoção, a cadeira de rodas possibilita que o deficiente físico chegue ao local que necessita.

A autora também elucida sobre as diferenças entre a TA e outras tecnologias, como as usadas na área da saúde, visto que a TA tem por objetivo facilitar e qualificar a atividade dos profissionais em procedimentos de avaliação e intervenção terapêutica. A TA também se difere das tecnologias educacionais, uma vez que, pode-se considerar, a título de exemplo que um aluno com deficiência física nos membros inferiores pode facilmente utilizar um computador com o mesmo objetivo dos outros colegas: pesquisar na web, construir textos, entre outras funções. O computador serve a este aluno da mesma forma que serve aos demais e, por isso, neste caso, não se caracteriza como Tecnologia Assistiva. No próximo tópico, discutiremos de maneira mais aprofundada essa dinâmica.

2.2.1 Tecnologia Assistiva no contexto da Educação Especial e Inclusiva

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 distinção entre TA e tecnologia educacional, e para sanar as possíveis dúvidas, a autora sugere que sejam feitas três perguntas:

I. O recurso está sendo utilizado por um aluno que enfrenta alguma barreira em função de sua deficiência e o recurso coopera na superação desta barreira?

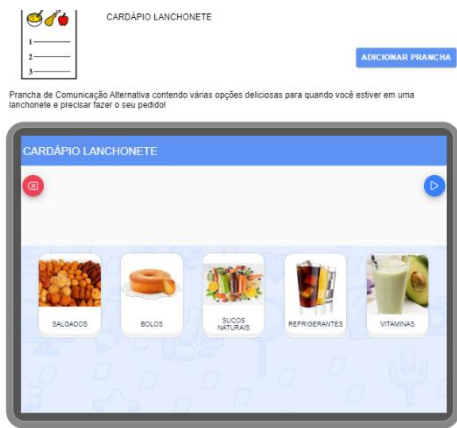
II. O recurso apoia o aluno na realização de uma tarefa possibilitando sua participação autônoma no desafio educacional?

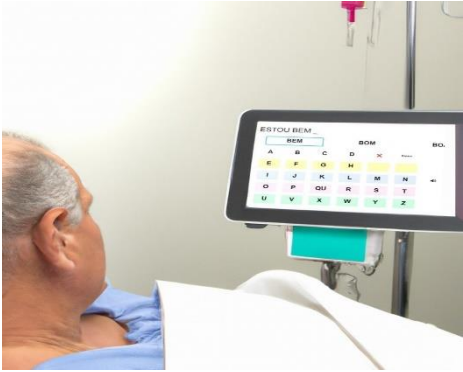
III. Sem este recurso o aluno estaria em desvantagem ou não poderia participar?

Se a resposta para as três questões for positiva, pode-se chamar a ferramenta de Tecnologia Assistiva, mesmo que ela também se refira a uma tecnologia educacional comum. “Dizemos que é Tecnologia Assistiva 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).

O Quadro 5 apresenta exemplos de Tecnologia Assistiva que viabilizam a inclusão do estudante em atividades escolares, sem cujo suporte, o aluno com deficiência não conseguiria participar:

Quadro 5 - Tecnologia Assistiva no contexto da educação

Recurso	Descrição	Imagem
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.	

<p>TelepatiX - <i>Software</i> para Comunicação Soletrada</p>	<p>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,</p> <p>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.</p>	
<p>Colibri – Mouse de Cabeça sem Fios</p>	<p>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.</p>	

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

Conforme apresentado no Quadro 5, a aplicação da Tecnologia Assistiva 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 estudantes que apresentam deficiências físicas ou intelectuais.

O *software Expressia* foi programado para viabilizar a comunicação de estudantes 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 ferramenta de Tecnologia Assistiva que habilita pessoas com limitações motoras a operarem computadores e dispositivos móveis a partir de movimentos de cabeça.

Como aponta Bersch (2013a), antes de providenciar um recurso de 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. Sobre este aspecto, a autora apresenta:

- A pessoa (o aluno):

Deve-se criar a oportunidade de o aluno manifestar, de forma bem clara e objetiva, quais são os problemas que ele pretende ver resolvidos, no sentido de ter ampliada a sua participação no ambiente e nos desafios propostos a todos na escola. Quais são os interesses e prioridades do aluno neste sentido? Deveremos também realizar uma observação sobre as condições pessoais do aluno no que diz respeito à sua condição (habilidade e dificuldades) físicas, sensorial, intelectual, emocional etc.

- O contexto:

Recursos humanos disponibilizados (ou não); Recursos materiais disponíveis ou ausentes; Acessibilidade ambiental e de comunicações; Qualidade de conhecimentos da equipe e como ela consegue aplicá-los na busca de acessibilidade e participação do aluno. Gestão de tempo dos profissionais para realização de ações em parceria (AEE [Atendimento Educacional Especializado], sala comum, gestão, demais parceiros). Como são estas parcerias efetivamente?

- A tarefa:

Com base no plano de aula do professor da sala comum e na observação das tarefas que ele propõe ao grupo de alunos perceberemos “que tarefa” está organizada de maneira a proporcionar uma “participação parcial”, ou uma “não participação do aluno” com deficiência. Sobre as barreiras que limitam a participação do aluno é que vamos intervir. A TA deverá ser então introduzida com o objetivo de ampliar a participação do aluno neste desafio/tarefa, de forma que ele realize as mesmas atividades e junto com seus colegas. Para identificação de barreiras à participação, o professor especializado deverá observar seu aluno na sala de aula comum e no momento da realização das tarefas propostas à turma (BERSCH, 2013a, p.2).

Galvão Filho (2013) discorre sobre as múltiplas possibilidades de recursos 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 recursos podem ser utilizados desde a Educação Infantil até a Educação Profissional.

2.3 Educação Profissional e Tecnológica

A Educação Tecnológica é muito antiga na realidade brasileira, tendo seu início datado de 1909 pelo então ensino técnico, que objetivava formar artífices, ou seja, mão de obra (GRINSPUN, 2001). Os autores Xavier e Fernandes (2019) pontuam que os estudos sobre a EPT revelam que o início do século XX foi marcado pelo esforço de organização da formação profissional, a fim de preparar operários para o exercício profissional.

A criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), em 1942, e do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), em 1946, e posteriormente de todo o sistema S, formado por instituições do setor produtivo, demonstra a inclinação governamental de repassar à iniciativa privada a tarefa de preparar mão de obra qualificada para o mercado de trabalho (XAVIER; FERNANDES 2019).

Em 30 de junho de 1978, foi assinada a Lei n.º 6.545 (BRASIL, 1978) criando os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), que segundo Bastos (2015), promoviam uma modalidade inovadora de educação, a fim de formar jovens e de reciclar profissionais, abrigando três níveis integrados de ensino: o técnico de 2º grau, o tecnólogo e a engenharia industrial, todos eles acompanhados da formação de docentes.

Todavia, o autor supramencionado pontua que, apesar de sua longa experiência, o ensino técnico-profissional no Brasil, vem sentindo, ao longo dos tempos, “carências no que tange ao aprofundamento sistemático de seus conteúdos pragmáticos, considerando-se sobretudo o papel importante que desempenha no cenário tecnológico e industrial do país” (BASTOS, 2015, p. 55).

Em 1996, a nova LDB foi promulgada, a qual ratificou e trouxe direcionamentos à EPT. Essa lei segue conduzindo a referida modalidade de ensino no país. A lei 9.394/96 dispõe que a EPT se integra aos diferentes níveis e modalidades de educação e às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia (artigo 39) (BRASIL, 1996).

Posto isso, é importante atentar para o que apresenta o Decreto n.º 5.154, de 23 de julho de 2004, que regulamenta a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTMN) até os dias de hoje, expondo como deve ser a sua funcionalidade. Tal decreto aponta que a articulação entre a EPTMN e o Ensino Médio deve acontecer de forma: integrada, concomitante ou subsequente (artigo 4, §1º, incisos I, II e III). O referido decreto expõe que os cursos de Educação Profissional Técnica de nível médio e os cursos de Educação Profissional Tecnológica de graduação conduzem à diplomação após sua conclusão (artigo 7), entre outros direcionamentos (BRASIL, 2004a).

Associado a isso, a Lei n.º 11.741 (BRASIL, 2008b), de 16 de julho de 2008, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da Educação Profissional Técnica de nível médio, da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e da Educação Profissional e Tecnológica. A mesma lei alude:

§1º Os cursos de educação profissional e tecnológica poderão ser organizados por eixos tecnológicos, possibilitando a construção de diferentes itinerários formativos, observadas as normas do respectivo sistema e nível de ensino.

§ 2º A educação profissional e tecnológica abrangerá os seguintes cursos:

I – de formação inicial e continuada ou qualificação profissional;

II – de educação profissional técnica de nível médio;

III – de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação (BRASIL, 2008b, *online*).

Ao que tange o papel da EPT, Grinspun (2001) afirma que ela forma o indivíduo para viver no mundo tecnológico, de uma forma mais crítica e mais humana e objetiva à aquisição de conhecimentos necessários, à formação profissional, assim como às questões contextuais da tecnologia, como a invenção e a inovação tecnológica.

Na perspectiva de Bastos (2015), a EPT se posiciona simultaneamente no campo da educação e qualificação, da ciência e tecnologia, do trabalho e produção como processos interdependentes na compreensão e construção do progresso social. Para o autor “a educação tecnológica está orientada também para o mundo do trabalho, no que ele possui de determinante ao saber, ao fazer, ao como fazer e ao saber fazer” (BASTOS, 2015, p. 62).

Neste sentido, Grinspun (2001) expõe que a função da EPT é formar um indivíduo mais crítico e consciente para marcar o seu tempo com a possibilidade de

construir novas tecnologias, além de fazer uso da crítica e da reflexão sobre a utilização destas novas tecnologias de forma mais precisa e humana e proporcionar condições de conviver com o outro e de participar da vida em sociedade.

Conforme apontam Araújo, Dias e Tomasi (2017) a EPT objetiva entender quais os novos papéis que o homem exerce na sociedade e suas novas relações sociais. Os autores afirmam que a “Educação Tecnológica propõe uma visão voltada para o ensino técnico ou o uso de tecnologia nos processos educacionais [...] e existe a inclinação em ligá-la ao ensino profissionalizante ou a educação técnica” (ARAÚJO, DIAS e TOMASI, 2017, p. 63).

A EPT existe por si só, não visa dividir o homem pelo trabalho e pelo saber fazer das técnicas. É uma educação de um todo: parceira da tecnologia a qual é companheira da educação, ambas unidas para construir o destino histórico do homem sem dominação e escravidão aos meios tecnológicos (BASTOS, 2015).

Para Grinspun (2001), a Educação Tecnológica pode ser colocada diante de vários pontos de vista: do mundo da educação, do trabalho, da produção, de conhecimentos, da necessidade de novas tecnologias ou da filosofia da tecnologia. Sendo assim, sua relevância está relacionada à formação da cidadania, oferecendo a esses cidadãos os requisitos básicos para viver em uma sociedade em constante transformação. Por fim, pode-se afirmar que a EPT se baseia na concepção de uma educação transformadora e progressista.

CAPÍTULO 3 METODOLOGIA

Neste capítulo está apresentada a descrição dos métodos, a abordagem e as técnicas que foram utilizados na realização desta dissertação de mestrado.

3.1 Abordagem da Pesquisa

Para a elaboração desta dissertação de mestrado, foi utilizada a pesquisa de abordagem qualitativa. A abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas (MYNAYO, 2008, p. 22). Sendo assim, quantificar não foi uma preocupação, mas sim compreender e analisar as relações sociais de um fato pesquisado. Para a autora:

O método qualitativo é adequado aos estudos da história, das representações e crenças, das relações, das percepções e opiniões, ou seja, dos produtos das interpretações que os humanos fazem durante suas vidas, da forma como constroem seus artefatos materiais e a si mesmos, sentem e pensam (MINAYO, 2008, p. 57).

3.2 Tipo da pesquisa

A presente pesquisa de mestrado é do tipo descritiva. “Essa, tem por objetivo estudar as características de um grupo” (GIL, 2002, p. 52). Oliveira (2007) explana que a pesquisa descritiva vai além do experimento e procura analisar algum fato ou fenômeno, realizando uma descrição mais detalhada ou uma análise mais profunda da realidade pesquisada. Sendo assim, trata-se de uma pesquisa abrangente, com um planejamento mais rigoroso em relação a métodos e técnicas, para que os dados sejam coletados.

De acordo com Gil (2002), o propósito principal das pesquisas descritivas é detalhar as qualidades específicas de uma população ou evento, ou ainda, definir as conexões existentes entre diferentes variáveis. O mesmo autor aponta que, dentro do âmbito das pesquisas descritivas, destacam-se os estudos focados em analisar as propriedades de um determinado grupo, incluindo sua composição por idade,

gênero, origem, grau de instrução, condição de saúde física e mental, entre outros aspectos.

Desse modo, esta pesquisa é do tipo descritiva, uma vez que nesta investigação “o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 52). Os referidos autores apontam que, em estudos descritivos, observam-se, documentam-se, analisam-se, categorizam-se e interpretam-se os dados sem qualquer intervenção direta do pesquisador.

3.3 Procedimentos Técnicos

Segundo Zanella (2013), as técnicas são um meio de auxiliar a pesquisa, um instrumento específico na coleta e na análise de dados. Gil (1999) caracteriza as diversas formas de controle de todas as variáveis envolvidas no processo, como delineamento da pesquisa. Sobre este assunto, o autor pontua:

Podem ser definidos em dois grupos de delineamentos: aqueles que se valem das chamadas fontes de "papel" e aqueles cujos dados são fornecidos por pessoas. No primeiro grupo estão a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. No segundo grupo estão a pesquisa experimental, a pesquisa *ex-post-facto*, o levantamento, o estudo de campo e o estudo de caso (GIL, 1999, p. 65).

Os autores Prodanov e Freitas (2013) definem os procedimentos técnicos como o sistema por meio do qual os dados necessários para a pesquisa são obtidos. Gil (2002) complementa trazendo a classificação das pesquisas com base nos procedimentos técnicos ou metodológicos:

[...] é muito útil para o estabelecimento de seu marco teórico, ou seja, para possibilitar uma aproximação conceitual. Todavia, para analisar os fatos do ponto de vista empírico, para confrontar a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa (GIL, 2002, p. 43).

Nesta dissertação de mestrado, o procedimento técnico utilizado foi a revisão integrativa da literatura que apoiado em Mendes, Silveira e Galvão (2008), objetiva construir uma ampla compreensão de um fenômeno, com base em dados anteriores, possibilitando a síntese do estado atual de um determinado tema, além da

identificação de lacunas que necessitam ser preenchidas com a publicação de novas pesquisas. As autoras descrevem que:

A revisão integrativa da literatura consiste na construção de uma análise ampla da literatura, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de futuros estudos (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008, p. 760).

Mendes, Silveira e Galvão (2008) indicam que a revisão integrativa da literatura acontece de forma sistemática e ordenada e que contribui para o conhecimento do assunto investigado. Posto isto, as autoras apresentam etapas para a execução de uma revisão integrativa de literatura. Na primeira etapa, há a identificação do tema e a seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa. Na segunda etapa, faz-se estabelecimento de critérios para inclusão e para exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura. Na terceira etapa ocorre a definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e a categorização dos estudos. Na quarta etapa, acontece a avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa e na quinta etapa, faz-se a interpretação dos resultados. E, por fim, há a sexta etapa, que consiste na apresentação da revisão/síntese do conhecimento (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008, p. 761).

Moreira (2004) destaca que a revisão de literatura aponta os avanços, os retrocessos ou pontos incipientes de uma determinada área do conhecimento científico, além de propiciar informações para situar a amplitude e a importância do problema em questão. Além disso, identifica e explora potenciais respostas para desafios semelhantes e apresenta alternativas de abordagens que têm sido empregadas para resolver determinado problema.

3.4 Instrumento de coleta de dados

Para a coleta de dados foram utilizadas as pesquisas produzidas e publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), bem como as pesquisas publicadas 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 no primeiro semestre de 2024.

3.5 Etapas da pesquisa

Esta pesquisa de mestrado foi realizada em três etapas, a saber:

1ª 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.

Foi realizada a leitura preliminar dos títulos, dos resumos e das palavras-chave das pesquisas selecionadas, por meio da busca, considerando que foram eliminadas:

- Pesquisas e Artigos Científicos duplicados.
- As Dissertações, Teses e Artigos Científicos sobre Tecnologia Assistiva, mas não no contexto da Educação Profissional e Tecnológica ou sobre a Educação Profissional e Tecnológica, mas não no contexto da Tecnologia Assistiva.
- Pesquisas e Artigos Científicos que não estiverem escritos na língua portuguesa.
- Dissertações, Teses e Artigos Científicos que não estejam compreendidas entre o espaço temporal de 2014 a 2023.
- Pesquisas e Artigos Científicos que fogem ao tema.

A 1ª etapa desta Dissertação de Mestrado foi realizada no primeiro semestre de 2023.

2ª etapa: Leitura das pesquisas selecionadas na 1ª etapa e o fichamento para a coleta de dados, discriminando as seguintes categorias:

1. Tipo (Tese, Dissertação ou Artigo Científico).
2. Título.
3. Pesquisador.

4. Ano de defesa ou publicação do artigo científico.
5. Periódico do artigo científico.
6. Universidade na qual a pesquisa de mestrado ou de doutorado foi desenvolvida.
7. Região geográfica na qual a pesquisa foi publicada.
8. Área do conhecimento.
9. Palavras-chave.
10. Objetivo geral.
11. Principais referências utilizadas.
12. Metodologia utilizada.
13. Deficiências abordadas.
14. TA identificadas.
15. Principais resultados encontrados.

O desenvolvimento da 2ª etapa desta revisão se deu no segundo semestre de 2023.

3ª etapa: Desenvolvimento de um *Framework* com o escopo de sistematizar as TA de acordo com as deficiências apresentadas e analisadas na 2ª etapa.

O *Framework* foi elaborado entre o final do primeiro semestre de 2024 e o início do segundo semestre desse mesmo ano.

CAPÍTULO 4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E SUAS ANÁLISES

4.1 Resultados e análises da 1ª etapa da pesquisa

A coleta dos dados foi realizada em dois momentos. No primeiro momento, os descritores foram utilizados junto ao operador booleano *AND* nos portais BDTD, SciELO e CAPES. No portal IBICT, foram aplicados os filtros data e assunto. Nos demais, foi aplicado apenas o filtro data. Durante a busca, foram analisados os títulos, os resumos e as palavras-chave das pesquisas identificadas nas bases de dados. Os estudos que não abordavam conjuntamente Tecnologia Assistiva e Educação Profissional e Tecnológica foram excluídos. Nesse momento, também foram excluídas as pesquisas duplicadas, que não estavam em língua portuguesa e as que fugiam ao tema.

Assim sendo, foram localizados o total de 301 estudos. Sendo esses, 144 no portal BDTD, um no SciELO e 156 no portal da CAPES. Na tabela 1, está apresentada a relação dos portais e o número de pesquisas localizadas de acordo com cada descritor.

Tabela 1 - Resultado da busca

BUSCA REALIZADA ENTRE: 01 DE MARÇO DE 2024 E 30 DE ABRIL DE 2024	DESCRIPTOR	BTD	SCIELO	CAPES
	Tecnologia Assistiva AND Educação Técnica	0	1	32
	Tecnologia Assistiva AND Educação Profissional	8	0	65
	Tecnologia Assistiva AND a EPT	1	0	7
	Tecnologia Assistiva AND Educação Profissional Tecnológica	8	0	7
	Tecnologia Assistiva AND Educação Profissional e Tecnológica no Ensino Médio	0	0	0
	Ajudas técnicas AND Educação Profissional e Tecnológica	0	0	9
	Tecnologia Assistiva AND Educação Tecnológica	127	0	36
	TOTAL	144	1	156
301 PESQUISAS LOCALIZADAS ATRAVÉS DA BUSCA NOS PORTAIS				

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

No segundo momento, foram aplicados os critérios de exclusão, em que foram excluídas 286 pesquisas. Na tabela 1, está apresentado o resultado das buscas após aplicados os critérios de exclusão.

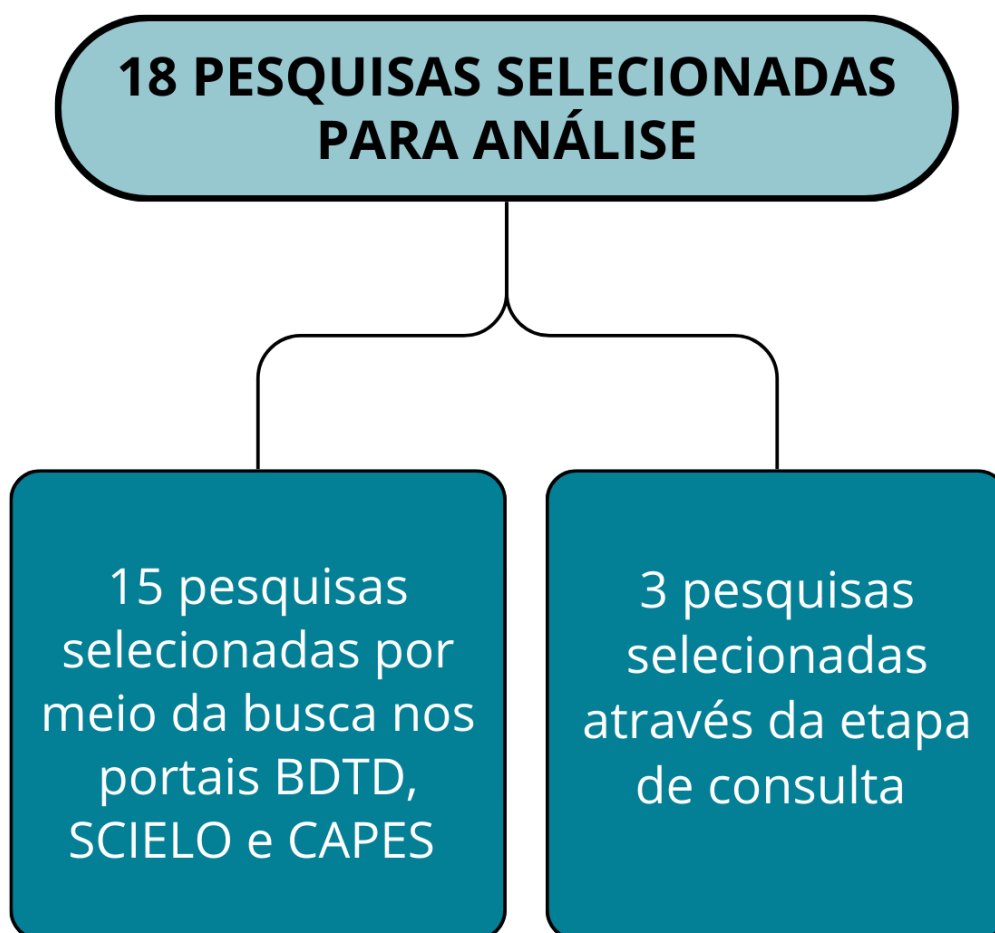
Tabela 2 - Resultado após a aplicação dos critérios de exclusão

BDTD: 144 SCIELO: 1 CAPES: 156
Excluídos por abordar TA mas não a EPT: 240
Excluídos por abordar a EPT mas não a TA: 6
Excluídos por repetição: 27
Excluídos por não estar em português: 3
Excluídos por fugir ao tema: 10
PESQUISAS SELECIONADAS PARA ANÁLISE: 15

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

Para a seleção das pesquisas, também foi realizada a *etapa de consulta*, que consiste em buscar fontes adicionais de dados. Nesta presente dissertação de mestrado, optou-se por consultar as listas de referências das pesquisas selecionadas a partir das buscas nas bases de dados. Foram analisados todos os títulos das pesquisas que estavam nas listas de referências e os que continham alguns dos descritores foram selecionados para a leitura dos resumos e das palavras-chave, posteriormente, sendo submetidos aos critérios de exclusão. Ao final desse processo, foram inclusas três fontes adicionais à mostra, como apresentado na Figura 1.

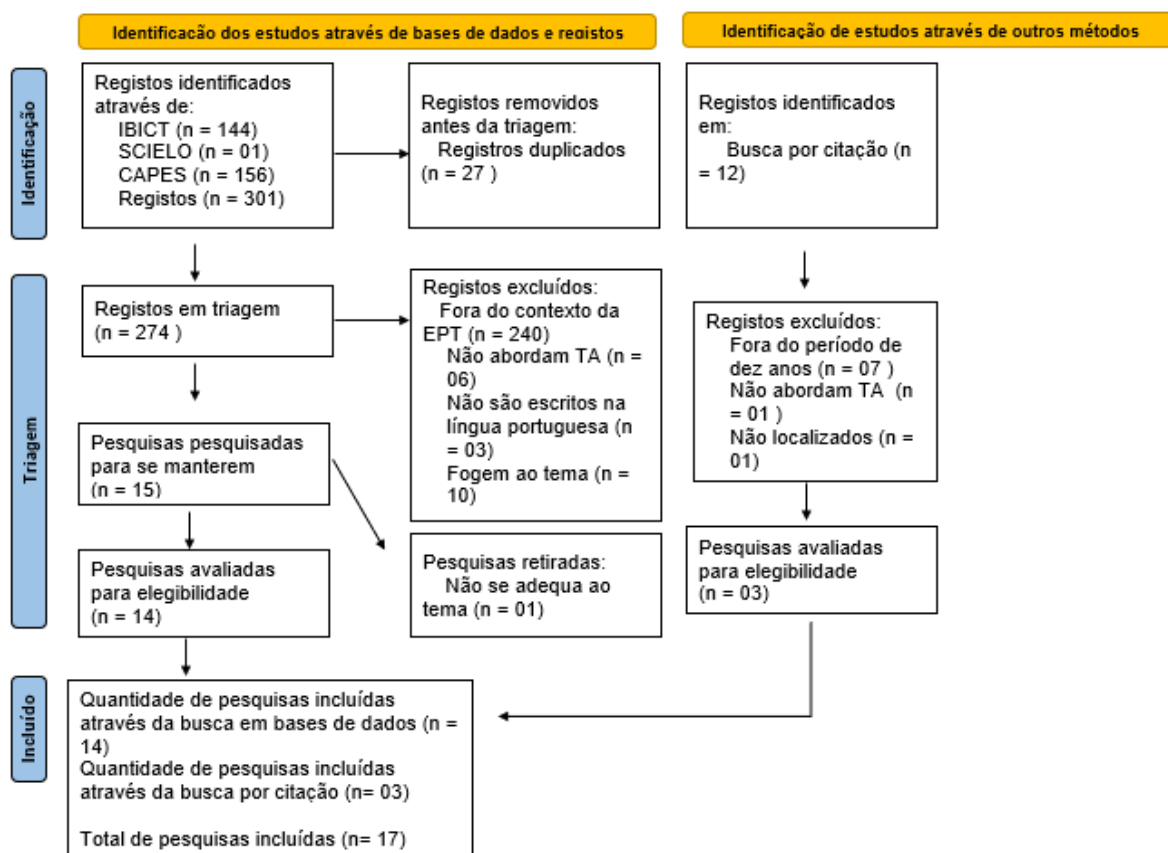
Figura 1 - Pesquisas selecionadas



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

A seguir, a Figura 2 apresenta um fluxograma de busca e de seleção dos estudos seguindo os passos do protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020. Tal protocolo caracteriza-se como um guia de redação científica que busca aumentar o rigor metodológico de Revisões Sistemáticas de Literatura (PAGE, 2022).

Figura 2 - Fluxograma PRISMA



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

As 18 pesquisas selecionadas para análise foram coletadas e armazenadas em formato digital. Essas foram lidas na íntegra e catalogadas em uma planilha eletrônica, por meio do *Microsoft Excel 365*, discriminando as categorias citadas no capítulo 3.2. Vale salientar que foram selecionados 11 Artigos Científicos, 7 Dissertações de Mestrado e nenhuma Tese de Doutorado. Após a leitura integral das pesquisas, um artigo foi excluído por não preencher os critérios de inclusão; logo, passam a ser 10 Artigos Científicos. Posto isto, foram selecionadas 17 pesquisas para compor a amostra desta revisão.

4.2 Resultados e análises da 2ª etapa da pesquisa

O Quadro 6 apresenta, em ordem cronológica, as 17 pesquisas que integraram a análise desta revisão, as quais estão especificadas com a identificação do(s) autor(es), título, ano de publicação, tipo (Artigo Científico ou Dissertação de

Mestrado) e periódico (no caso dos Artigos Científicos) ou universidade (quando Dissertação de Mestrado).

Quadro 6 - Pesquisas analisadas

Autor(es)	Título da pesquisa	Ano da defesa	Tipo	Periódico	Universidade
BEZ M.R.; OLIVEIRA S.; WEBER L.; CRUZ J. B.; SARDAGNA H. V.	Centro de referência em Tecnologia Assistiva para a Educação Profissional.	2014	Artigo Científico	<i>Ingeniería e Innovación</i>	-
RAMOS, I. S. C.	O uso da Tecnologia Assistiva na Educação Física escolar, em uma perspectiva lúdica: desafios e possibilidades.	2015	Dissertação de Mestrado	-	Universidade Federal da Bahia
NASCIMENTO, R. A. L.	O impacto dos recursos de Tecnologia Assistiva na educação e inclusão da pessoa com deficiência visual.	2015	Dissertação de Mestrado	-	Universidade Federal da Grande Dourados
HEIDRICH, R. O.; ESPANHOL, E. K.; LISBÔA, V. B. G.; OLIVEIRA, S.	Tecnologia Assistiva para a inclusão de pessoas com deficiência na Educação Profissional.	2016	Artigo Científico	Revista Prâxis	-
ALENCAR, L. K.	Políticas públicas de inclusão de pessoas com deficiência na Educação Profissional: ações e possibilidades no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.	2017	Dissertação de Mestrado	-	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
GROSSI, M. G. R.; SILVIA, L. C.; COSTA, M. A. B.	Tecnologias Assistivas nos ambientes virtuais de aprendizagem dos cursos técnicos a distância do CEFET-MG: quais as possibilidades?	2017	Artigo Científico	Cadernos de Pós-Graduação	-

SOUZA, J. L.; JUNIOR, D. L.; PEREIRA, M. C.	Profissionalização do deficiente visual na área de instalações elétricas prediais.	2018	Artigo Científico	Revista de Ciência e Tecnologia	-
SANTOS, K. G.; CARVALHO, K. A.	Acessibilidade e Tecnologia Assistiva em bibliotecas universitárias: estudo de caso no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.	2020	Artigo Científico	Revista Ibero- Americana de Ciência da Informação	-
SILVA, F. S.	A inclusão escolar de discentes com deficiência física: contribuição para uma <i>práxis</i> inclusiva no Instituto Federal do Maranhão a partir do desenvolvimento de um aplicativo educacional.	2020	Dissertação de Mestrado	-	Instituto Federal do Maranhão
ABREU, J. M. S.	Percepções de estudantes com deficiência sobre integração, acessibilidade e inclusão no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – <i>Campus Recife</i> .	2020	Dissertação de Mestrado	-	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
SILVA, Q. P.; MENDES, N. F. O.; SANTOS, S. K. S. L.	Tecnologia Assistiva no processo de ensino- aprendizagem de surdos.	2020	Artigo Científico	Revista Principia	-
RAMOS, A.; KANAANE, R.	A inclusão da pessoa com deficiência no ensino técnico profissionalizante com o uso da Tecnologia Assistiva fomentando o trabalho e o crescimento econômico conforme o oitavo objetivo de desenvolvimento sustentável.	2020	Artigo Científico	Revista Ibero- Americana de Ciência da Informação	-

LIMA, L. A. A.	O (des)uso das tecnologias assistivas na educação a distância no contexto da educação profissional.	2022	Dissertação de Mestrado	-	Centro Universitário Internacional Uninter
SANTOS, J. C. A. S.	Inclusão dos estudantes com deficiência visual na Educação Profissional e Tecnológica no IFPE.	2022	Dissertação de Mestrado	-	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
SILVA, D. N.	Ensino de Física inclusivo e a EPT: um estudo no contexto das Tecnologias Assistivas.	2022	Artigo Científico	-	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
SARDENBERG, T.; MAIA, H.	Tecnologia Assistiva no curso técnico de revisão de textos no sistema Braille.	2023	Artigo Científico	Educação em foco	-
SOUZA, A. G.; SANTOS, L. A. S.; SOUZA, I. A. R.; TAVARES, A. M. B. N.; ARAÚJO, J. M. O.	A formação para docentes da rede federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica: como adequar estratégias de ensino significativas para atender às necessidades dos estudantes com TEA?	2023	Artigo Científico	Revista Foco	-

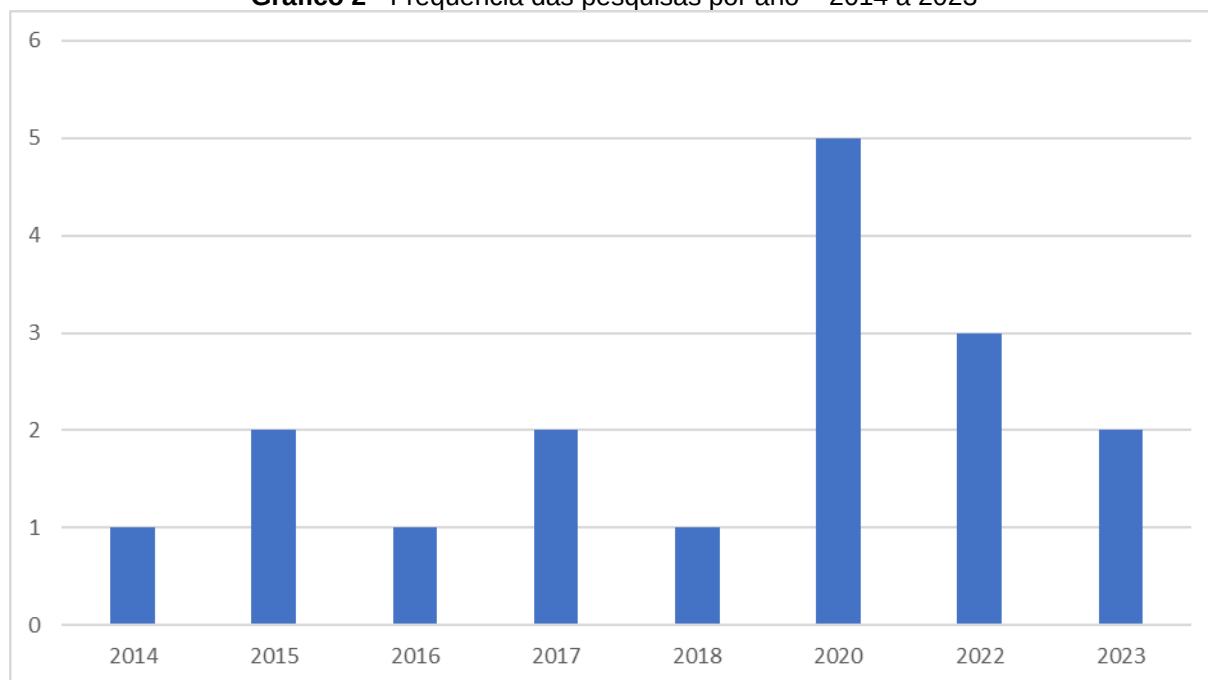
Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos dados de pesquisa.

A seguir, serão apresentados dados descritivos referente às pesquisas analisadas nesta Revisão de Literatura. Os Artigos Científicos e Dissertações de Mestrado serão avaliados a partir do ano de publicação, localização geográfica, periódico, instituição de origem, área do conhecimento, palavras-chave, metodologia empregada, objetivo, deficiências abordadas, TA abordadas e principais achados da pesquisa.

4.2.1 Análise do volume de produção

A primeira parte da análise das pesquisas leva em consideração o ano de publicação destas. O Gráfico 2 apresenta a frequência das pesquisas durante o período investigado.

Gráfico 2 - Frequência das pesquisas por ano – 2014 a 2023



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

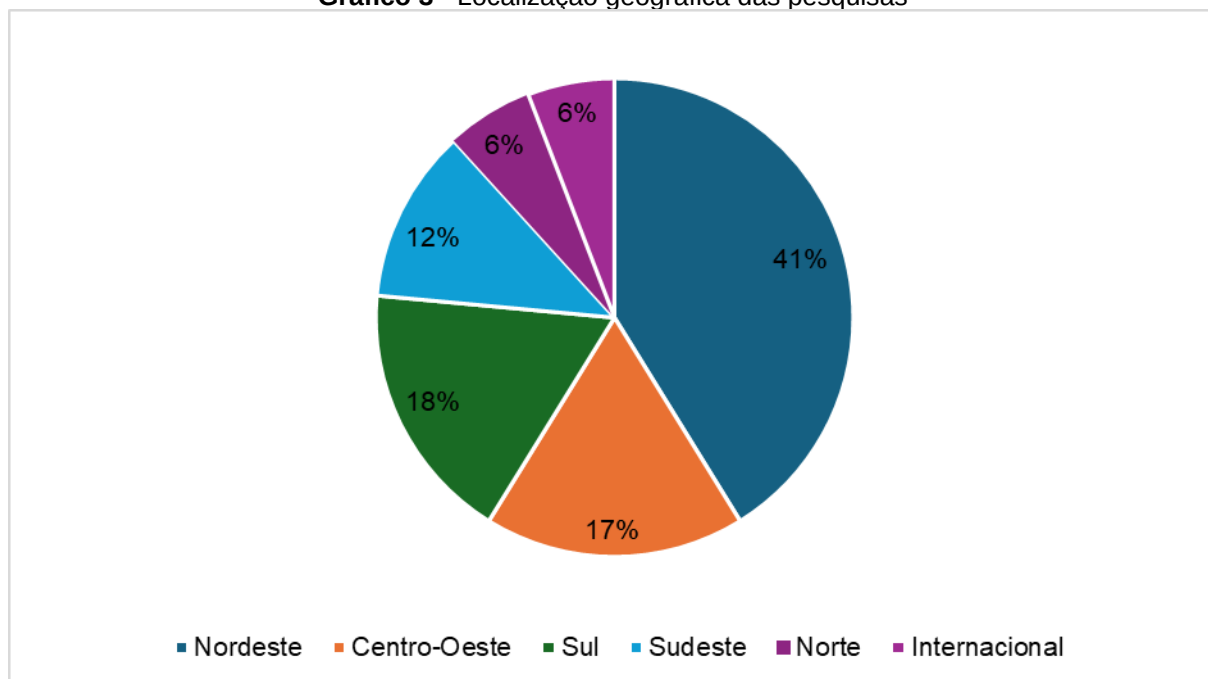
Ao analisar a evolução da frequência das pesquisas, nota-se maior volume de produção no ano de 2020, correspondendo a 29% ($n=5$) do total de pesquisas revisadas. Vale salientar que, em 6 de novembro de 2019, foi implementado o Decreto n.º 10.094, que dispõe sobre o Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva (BRASIL, 2019). Subsequentemente, o ano de 2022 apresentou 17% ($n=3$) das pesquisas, seguido pelos anos 2015, 2017 e 2023, com 12% ($n=2$) cada do valor total desta amostra. Os anos de 2014, 2016 e 2018 apresentaram a menor incidência de publicações e representam 6% ($n=1$) das pesquisas. Os anos de 2019 e 2021 não apresentaram nenhuma pesquisa publicada dentro dos critérios de inclusão desta Revisão de Literatura. Conjecturou-se- que a redução no número de publicações em 2021 estivesse relacionada à pandemia do vírus Covid-19. No

entanto, Garcia (2023) afirma que a produção científica no Brasil em 2021 foi 7,4% maior do que em 2022, refutando assim a hipótese inicial.

4.2.2 Análise da localização geográfica

Quanto à localização geográfica das pesquisas, representada no Gráfico 3, identificou-se que 41% (n=7) das pesquisas foram desenvolvidas na região Nordeste do país, seguida das regiões Centro-Oeste e Sul, que compõem 17% (n=3) das pesquisas cada. O Sudeste brasileiro corresponde a 12% (n=2) das pesquisas. Já a região Norte a 6% (n=1) do valor da amostra. Uma pesquisa foi publicada em um periódico da Colômbia e representa 6% (n=1) da amostra, no entanto, o *locus* desta mesma pesquisa é o Rio Grande do Sul.

Gráfico 3 - Localização geográfica das pesquisas



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

Em busca realizada no banco de Dissertações e Teses no portal do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Pará, percebeu-se que os resultados desta revisão validam a baixa ocorrência de pesquisas sobre o tema na região Norte. A busca foi realizada na aba *biblioteca* do portal, utilizando o filtro para Teses, Dissertações e Artigos. Foram usados os descritores Educação

Profissional e Tecnológica e Tecnologia Assistiva, no entanto, nenhum dos termos apresentou resultados.

De acordo com dados do IBGE (2022), 10,3% da população nordestina possui algum tipo de deficiência, um índice superior ao das demais regiões do país. Esse cenário potencializa a demanda por soluções educacionais inclusivas e o desenvolvimento de TA voltadas para atender essa parcela significativa da população.

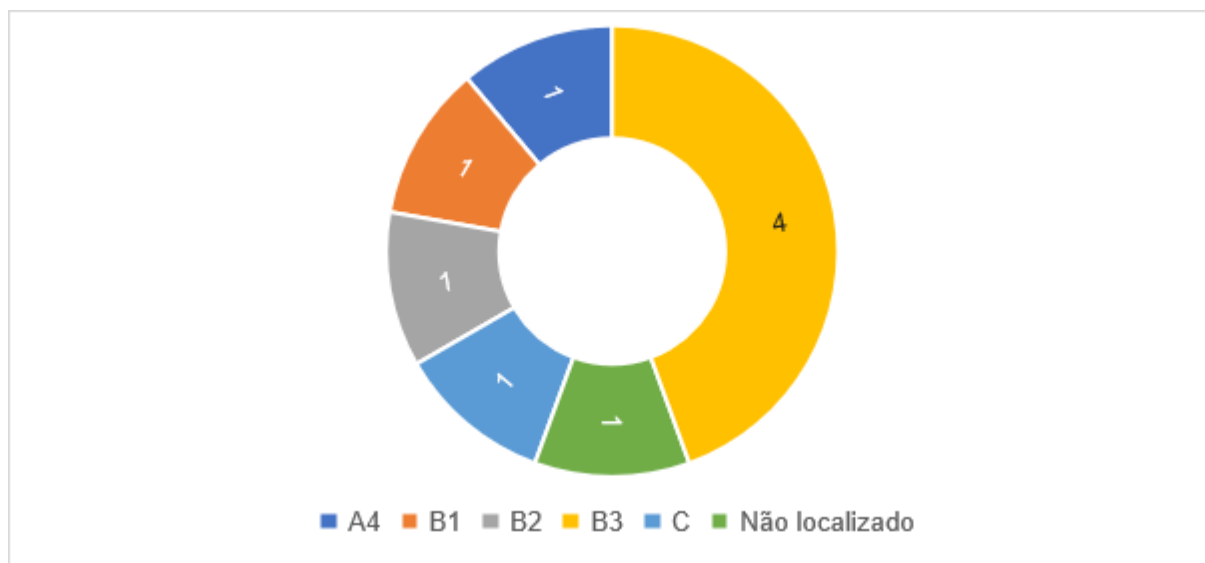
4.2.3 Análise dos periódicos e instituições de ensino

Nesse ponto, será realizada a análise dos periódicos, considerando os Artigos Científicos. No caso das Dissertações de Mestrado, que totalizam sete, a análise será centrada nas instituições de origem. Entretanto, a publicação de Silva (2022), embora classificada como um Artigo Científico, não foi veiculada a um periódico, pois foi apresentada no curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Docência para a Educação Tecnológica. Portanto, neste caso, a análise será focada na instituição de origem. Mendes, Silveira e Galvão (2008) apontam que:

Embora a inclusão de múltiplos estudos com diferentes delineamentos de pesquisas possa complicar a análise, uma maior variedade no processo de amostragem tem o potencial de aumentar a profundidade e abrangência das conclusões da revisão (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008, p. 760).

Conforme representado no Gráfico 4, a qualidade dos Artigos Científicos desta revisão foi avaliada tendo por base a classificação do *Qualis*-Periódicos. O *Qualis*-Periódicos é um sistema utilizado para avaliar a qualidade dos trabalhos científicos produzidos nos programas de pós-graduação das instituições de ensino superior no Brasil. Essa avaliação é voltada especificamente para os artigos publicados em periódicos científicos. Para tal finalidade, foi consultada a Plataforma Sucupira, local onde estão armazenadas as informações sobre o *Qualis*-periódicos. O *Qualis*-Periódicos é classificado em oito níveis, do A1, que indica o maior fator de impacto, ao A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C, com o peso zero. A classificação adotada foi a do quadriênio 2017-2020, por ser a mais recente. A busca foi realizada por meio do *International Standard Serial Number* (ISSN) da revista.

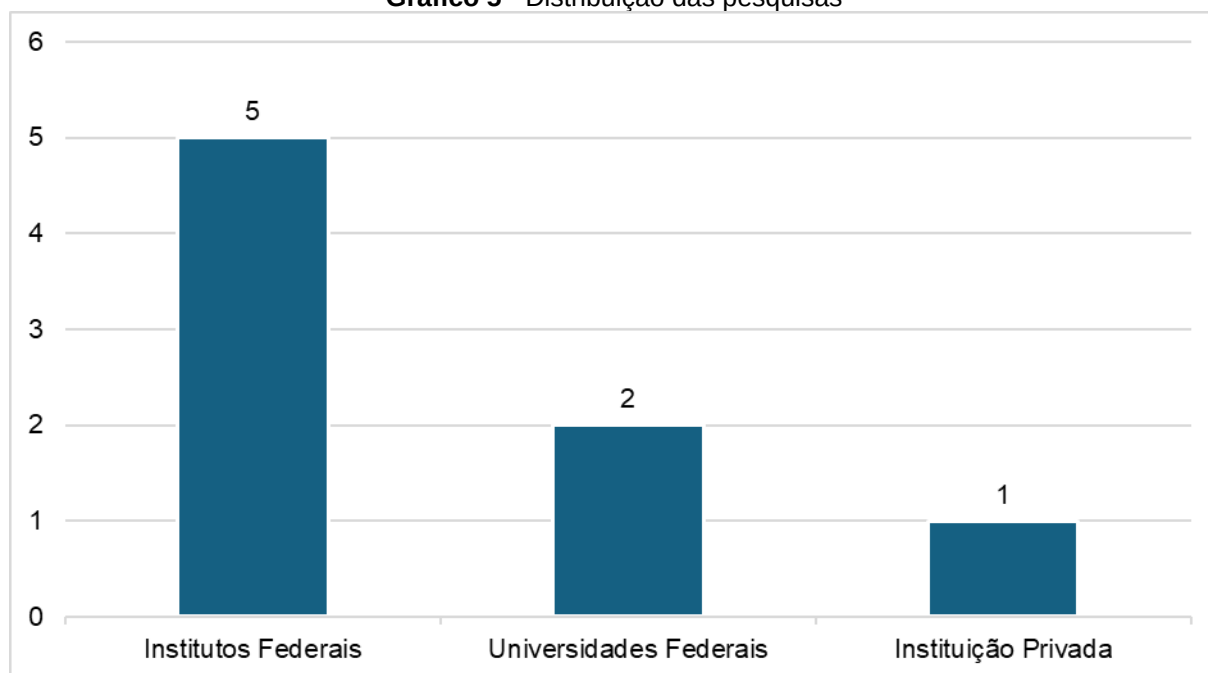
Gráfico 4 - Qualis dos artigos analisados



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

Entre as revistas que publicaram os artigos que compõem esta revisão, 45% (n=4) estão classificadas como B3, 11% como A4, B1, B2 e C (n=1) cada e 11% (n=1) não possuem os dados cadastrados no *Qualis-Periódicos*, trata-se da revista colombiana *Ingeniería e Innovación*.

O Gráfico 5 apresenta a distribuição das pesquisas analisadas com base nas instituições de ensino às quais estão vinculadas. Ele ilustra a representatividade de cada instituição no conjunto de dados e destaca o volume de trabalhos oriundos de universidades federais, institutos federais e instituições privadas. Essa análise é fundamental para avaliação do panorama acadêmico e da produção científica no campo investigado nesta revisão.

Gráfico 5 - Distribuição das pesquisas

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

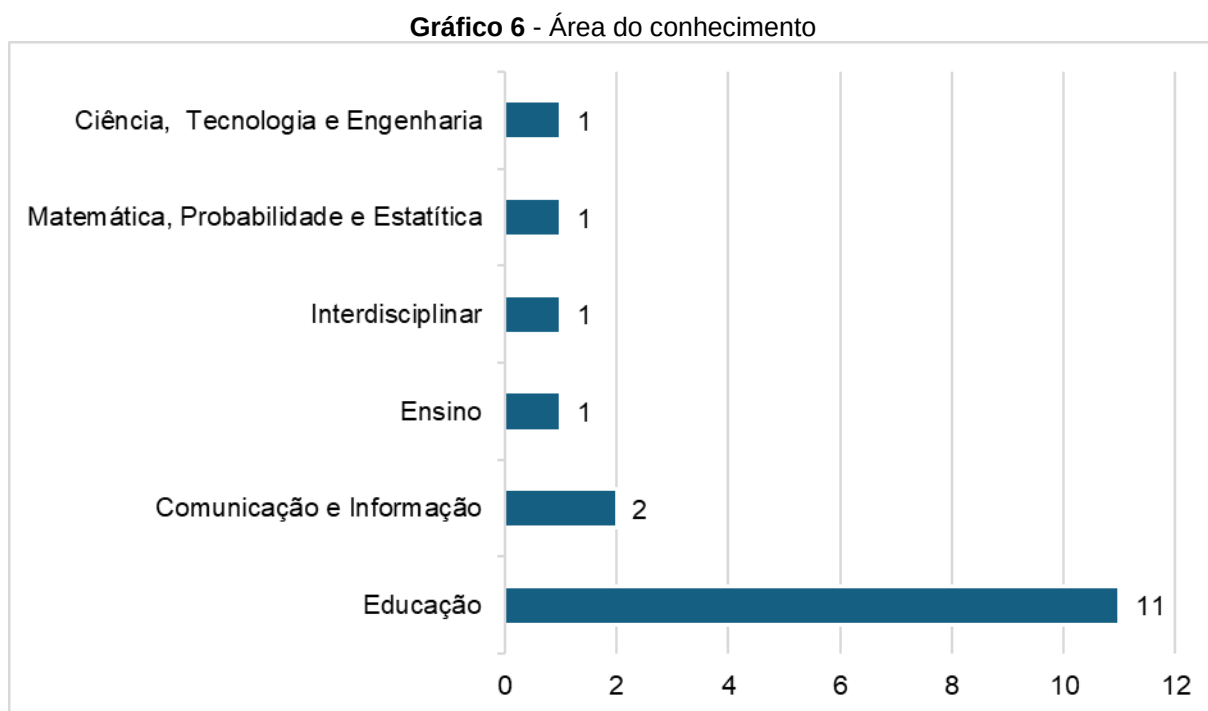
Não houve duplicidade de publicações entre as instituições. A maioria das pesquisas, 63% (n=5), foi realizada em Institutos Federais, enquanto 25% (n=2) foram publicadas por Universidades Federais. Apenas 12% (n=1) das publicações ocorreram em uma instituição de ensino superior privada, um indicativo de que, nesse campo específico de pesquisa, o protagonismo é claramente das instituições públicas.

Uma possível hipótese para o protagonismo das instituições públicas, especialmente dos Institutos Federais, nas pesquisas sobre o uso da Tecnologia Assistiva na Educação Profissional e Tecnológica, está diretamente relacionada ao papel central dos IFs na oferta desse tipo de educação. Como os Institutos Federais são as principais instituições responsáveis pela EPT no Brasil, é natural que estes tenham maior interesse em investigar como as TA são utilizadas em seu contexto de ensino.

4.2.4 Análise das áreas do conhecimento

Em relação às áreas do conhecimento das pesquisas analisadas, a maioria dos Artigos Científicos foram publicados em periódicos da área da Educação,

conforme ilustrado no Gráfico 6. Quanto às Dissertações de Mestrado e ao artigo de Silva (2022), foi considerada a área do programa em que foram publicados, sendo todos pertencentes à área da Educação.



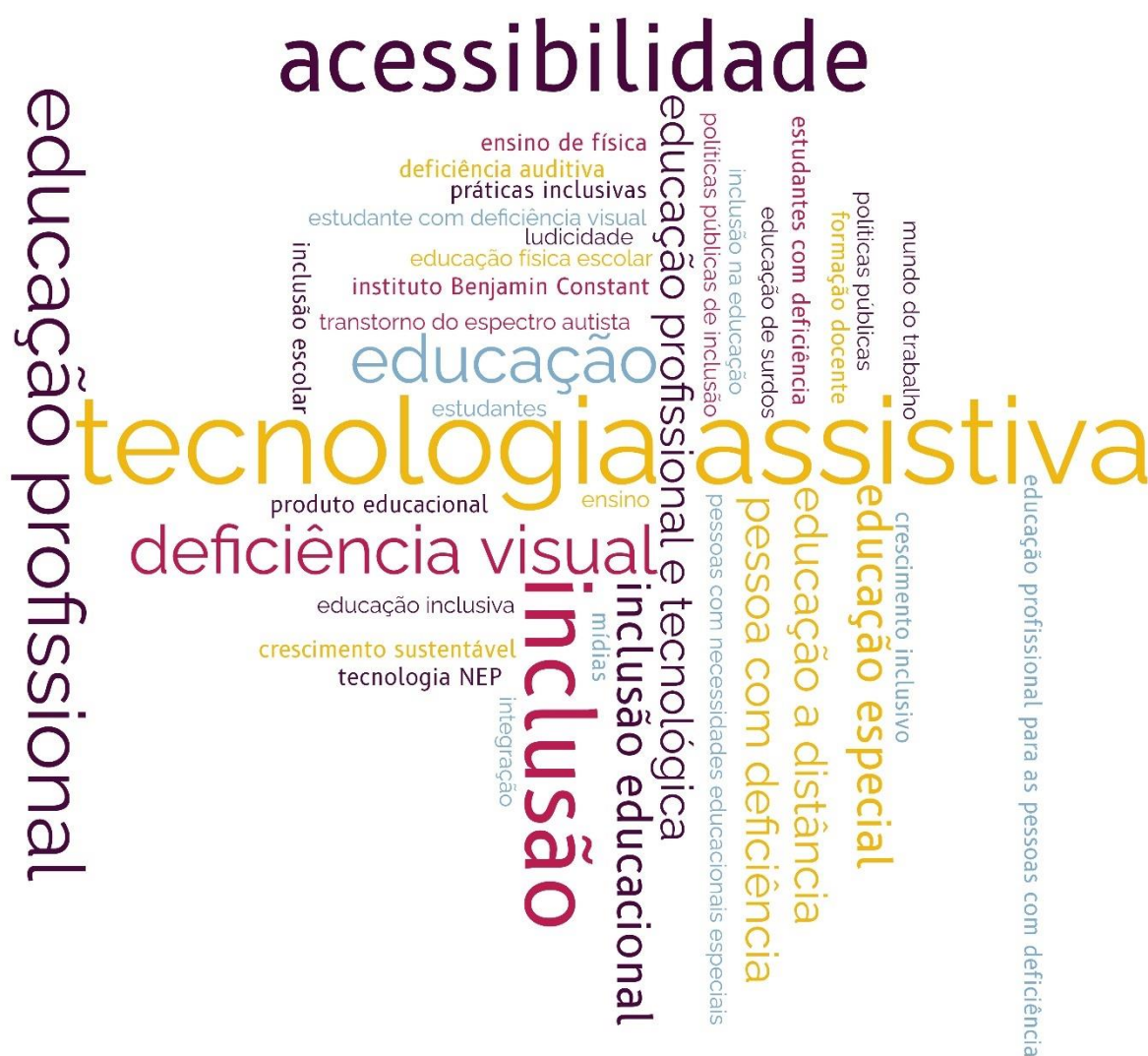
Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos dados de pesquisa.

Logo, as pesquisas concentradas na área da Educação correspondem a 64% (n=11) do total. No entanto, existe uma diversidade de outras cinco áreas do conhecimento compondo o conjunto da amostra. A área da Comunicação e Informação aparece com 12% (n=02) dos estudos, enquanto Ensino, Matemática/Estatística, Ciência/Tecnologia/Engenharia e Interdisciplinar apresentam 6% (n=01) cada. Desse modo, uma vez que o foco da análise é entender o uso da TA na educação, é esperado que a maioria das pesquisas se concentre nessa área. Já a diversidade nas outras áreas do conhecimento, reflete a natureza multifacetada da Tecnologia Assistiva.

4.2.5 Análise das palavras-chave

As palavras-chave das pesquisas analisadas estão ilustradas na Figura 3, por meio de uma nuvem de palavras, criada por meio do site <www.wordclouds.com>. A nuvem de palavras é uma representação visual de palavras ou termos em que o tamanho de cada termo reflete sua frequência relativa no conjunto de dados analisado.

Figura 3 - Palavras-chave



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

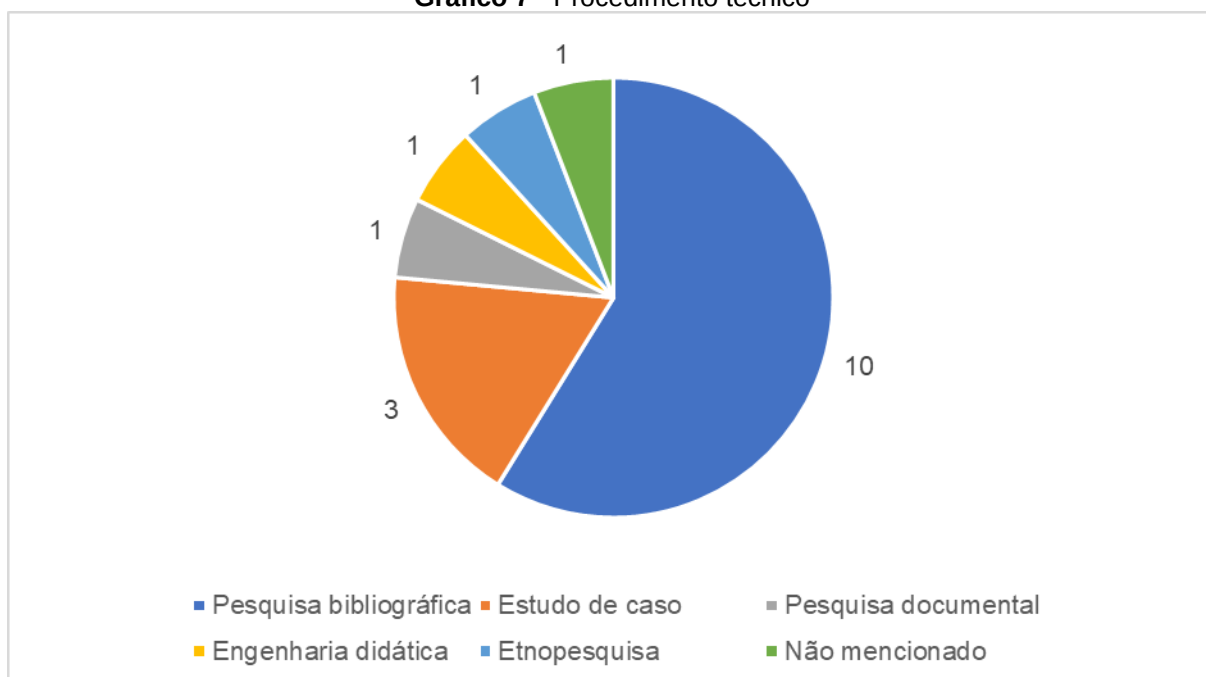
É importante pontuar que o termo *tecnologia assistiva* está presente como palavra-chave em onze das pesquisas, seguido por *educação profissional*, que ocorre em sete pesquisas. Esses dados confirmam que as pesquisas incluídas na amostra são pertinentes à temática desta revisão. Os termos *acessibilidade*, *educação profissional* e *tecnológica* e *inclusão* são presentes em quatro pesquisas

cada. Já os termos *educação* e *deficiência visual* são encontrados em três pesquisas, enquanto *educação a distância*, *educação especial*, *inclusão educacional*, e *pessoa com deficiência* estão presentes em duas pesquisas cada. Os demais termos são mencionados em apenas uma pesquisa.

A análise das palavras-chave reforça a pertinência das pesquisas em relação ao tema central da revisão, uma vez que *Tecnologia Assistiva* aparece como palavra-chave em 64% das pesquisas. O segundo termo com maior recorrência, *Educação Profissional*, presente em 41% das pesquisas, demonstra a relevância do contexto educacional específico, justificando o recorte sobre o uso da TA na EPT. Já os termos *acessibilidade* e *inclusão* são fundamentais no debate sobre o uso das TA na educação. O fato de a *deficiência visual* estar em evidência entre as palavras-chave indica o seu protagonismo nas pesquisas desta revisão de literatura.

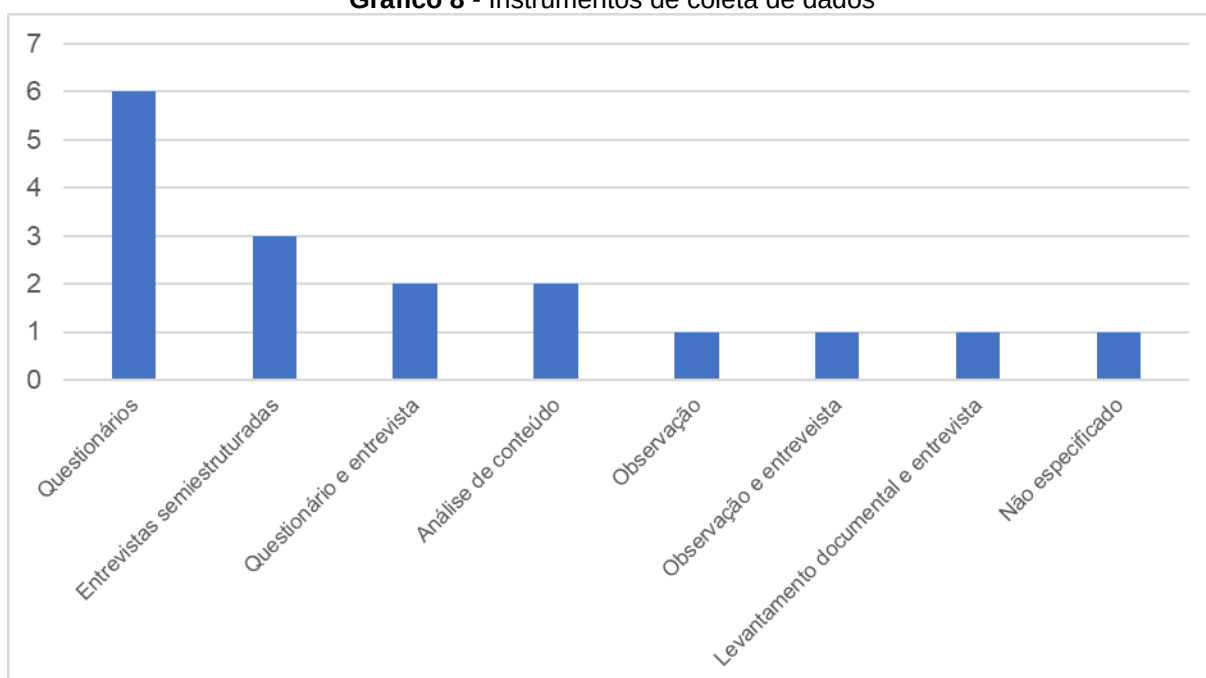
4.2.6 Análise das metodologias

Em relação à metodologia das pesquisas analisadas, como apresentado no Gráfico 7, 59% (n=10) foi adotada a pesquisa bibliográfica como procedimento técnico. Dentro desse grupo, estão incluídas: duas bibliográficas e documentais, uma bibliográfica e de campo, uma bibliográfica e pesquisa ação, uma bibliográfica e estudo de caso e uma bibliográfica, documental e de campo. Além disso, 17% (n=3) utilizaram o estudo de caso como procedimento técnico, e 6% utilizaram a pesquisa documental, a engenharia didática e a etnopesquisa-formação com uma ocorrência (n=1) cada. Bez *et.al* (2014) não mencionam a metodologia empregada no artigo científico, portanto, para não haver conjecturas, optou-se por classificá-la como *não mencionada*. A referida pesquisa representa 6% (n=1) da amostra total.

Gráfico 7 - Procedimento técnico

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

Quanto à abordagem das pesquisas, verifica-se que 88% (n=15) são de natureza qualitativa, 6% (n=1) adotam uma metodologia mista (qualitativa e quantitativa), e 6% (n=1) não especificaram a abordagem utilizada. O Gráfico 8 apresenta os instrumentos de coleta de dados dentro dessas abordagens feitas nas pesquisas analisadas.

Gráfico 8 - Instrumentos de coleta de dados

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

Em relação aos instrumentos de coleta de dados, 35% (n=6) utilizaram questionários, 17% (n=3) empregaram entrevistas semiestruturadas, 12% (n=2) realizaram análise de conteúdo, e 12% (n=2) utilizaram questionários e entrevistas de forma combinada. Além disso, 6% das pesquisas adotaram observação, 6% usaram simultaneamente entrevistas e observação, e 6% combinaram levantamento documental e entrevistas, sendo um estudo (n=1) para cada uma dessas combinações. Uma pesquisa, representando 6% (n=1) da amostra, não especificou o instrumento de coleta de dados utilizado.

Observa-se uma ampla diversidade de procedimentos técnicos e de instrumentos metodológicos adotados. A maioria das pesquisas utilizou a pesquisa bibliográfica em combinação com outros métodos. Essa constatação aponta para a predominância de um método que busca fundamentação teórica em estudos já existentes, embora este seja complementado por outros tipos de procedimentos técnicos em alguns casos. Referente à abordagem das pesquisas, a maioria é de natureza qualitativa, o que reflete uma ênfase em dados mensuráveis e análises objetivas.

4.2.7 Análise das deficiências abordadas

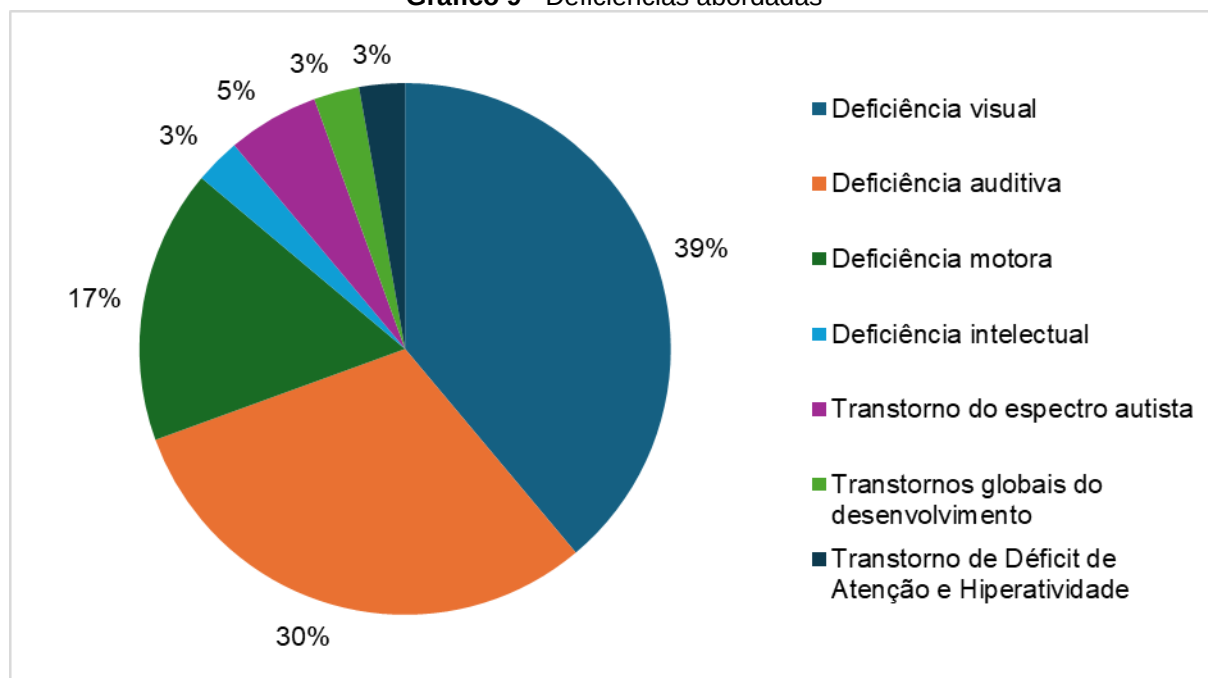
São sete as deficiências abordadas nas pesquisas revisadas. Algumas pesquisas, como a de Bez *et al.* (2014), Ramos (2015), Heidrich *et al.* (2016), Alencar (2017), Grossi; Silva e Costa (2017), Santos e Carvalho (2020), Abreu (2020), Silva (2020), Lima (2022) e Sardenberg e Maia (2023), aludem a mais de uma deficiência. Outras, como a de Ramos e Kanaane (2020) e Silva (2022), não abordam especificamente nenhuma deficiência. A Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015, em seu 2º artigo, caracteriza a PCD:

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, *online*).

Nesta revisão, 39% das pesquisas (n=14) aludem à deficiência visual, condição abrangente, que vai da cegueira à baixa visão (GIL, 2000). A deficiência

auditiva é citada por 30% (n=11) das pesquisas analisadas, seguida da deficiência motora, presente em 17% (n=06) dos estudos. O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é citado em 5% (n=2) das pesquisas, enquanto os Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) surgem em 3% (n=1) 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 em 3% das pesquisas (n=1) cada. O Gráfico 9 ilustra os dados mencionados acima.

Gráfico 9 - Deficiências abordadas



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

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 a maioria (18,6%) com 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). Já 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 levantamento, a dificuldade mais comum entre os

brasileiros 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 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2023).

4.2.8 Análise dos referenciais teóricos

Entre os autores e obras que formam a base teórica das pesquisas analisadas, destaca-se Rita Bersch, mencionada em onze delas. Rita Bersch é uma autora de relevância no campo da Tecnologia Assistiva, com ênfase particular na educação inclusiva e acessibilidade. Em seus trabalhos, Bersch defende que a Tecnologia Assistiva deve ser usada não apenas para compensar as limitações dos estudantes, mas também para ampliar suas capacidades e incentivar uma participação mais ativa e significativa no processo educativo (BERSCH, 2005).

Dentre as publicações da autora, destaca-se o estudo *Introdução à Tecnologia Assistiva* (BERSCH, 2013b), citado em quatro das pesquisas analisadas. Na referida publicação, a autora explora o conceito, os objetivos e as classificações da TA, além disso discute a legislação brasileira relacionada ao tema. Também é citada, em quatro pesquisas, a publicação de Bersch e Tonolli (1998), que apresenta a classificação completa da TA, incluindo recursos e serviços. Segundo os autores, essa classificação é importante, pois proporciona a organização desta área do conhecimento com a finalidade de promover estudo, pesquisa, desenvolvimento, organização de serviços, catalogação e a formação de um banco de dados de TA.

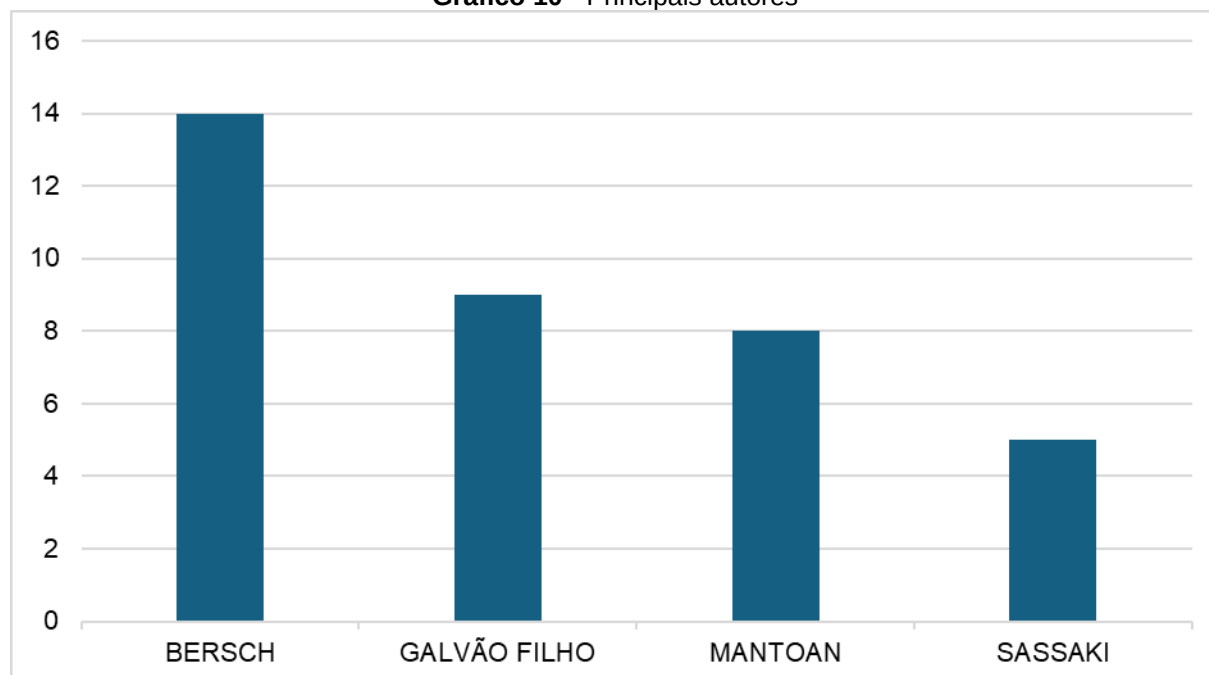
Ainda no âmbito da Tecnologia Assistiva, o estudo *A Tecnologia Assistiva: de que se trata?* de Teófilo Alves Galvão Filho, publicado no livro *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*, é referenciado em cinco pesquisas analisadas nesta revisão. Esse estudo aborda o conceito da TA e examina como essas tecnologias contribuem para a inclusão social e educacional de indivíduos com necessidades especiais (GALVÃO FILHO, 2009). Galvão Filho aponta como a TA pode ser aplicada no ambiente educacional -para permitir que alunos com deficiência tenham acesso equitativo ao aprendizado - e oferece ainda um amplo repertório de pesquisas que exploram desde aspectos teóricos até aplicações práticas da Tecnologia Assistiva.

Nas pesquisas analisadas, as obras de Maria Teresa Eglér Mantoan se sobressaem na temática da inclusão. Seus estudos abordam, sobretudo, a relevância de garantir uma educação que acolha todos os estudantes, independente de suas capacidades ou limitações. A autora sustenta que a escola regular deve ser o ambiente onde as diferenças são reconhecidas e apreciadas, rejeitando qualquer forma de segregação ou exclusão. Nesta revisão, se destaca o título *Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como Fazer?* (MANTOAN, 2003), presente em quatro das pesquisas analisadas. Nesta obra, a autora versa sobre a definição e sobre o conceito de inclusão, além de apontar práticas e estratégias para o fazer inclusivo.

Ainda no campo da inclusão, Romeu Kazumi Sassaki também é referenciado de forma recorrente nas análises realizadas. Em seus trabalhos, o autor alude ao conceito e à terminalidades acerca da educação inclusiva. Sassaki (2006) aborda a inclusão como um processo que vai além da mera integração e discute como uma sociedade pode ser transformada para que, a despeito de suas condições físicas, sensoriais, intelectuais ou sociais, todos tenham oportunidades iguais.

Nesse contexto, o Gráfico 10 ilustra os autores que compuseram o maior número de referenciais teóricos nas pesquisas analisadas:

Gráfico 10 - Principais autores



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

Em resumo, Bersch (2013), destaca-se pela ênfase no uso da Tecnologia Assistiva não apenas para compensar limitações, mas também para ampliar as capacidades dos estudantes, sendo a autora mais referenciada. Galvão Filho (2009) contribui com uma visão abrangente sobre o impacto dessas tecnologias na inclusão social e educacional, enquanto Mantoan (2003) reforça a necessidade de uma educação verdadeiramente inclusiva, que rejeite a segregação. Por fim, Sasaki aborda a inclusão como um processo de transformação social, destacando a importância de oportunidades iguais para todos. A presença recorrente desses autores nas pesquisas evidencia a relevância de suas contribuições para a temática desta revisão.

4.2.9 Análise dos objetivos e principais achados

A seguir, serão apresentados, na íntegra, os objetivos das pesquisas que compõem esta revisão de literatura, juntamente com uma síntese dos principais achados e dos desafios identificados em cada um dos estudos.

A Dissertação de Mestrado de Lima (2022), objetiva analisar o uso das Tecnologias Assistivas nos cursos de Programas de Aprendizagem, de uma instituição de Educação Profissional, na modalidade da Educação a Distância (EaD). Em sua obra, a autora aponta a escassez de pesquisas que relacionem diretamente a TA com a Educação Profissional. Lima (2022) destaca que os educadores entrevistados na pesquisa não possuem formação adequada para trabalhar com alunos com deficiência, nem para o uso de TA. A pesquisa também indica que a maioria dos estudos que abordam a Tecnologia Assistiva tem como foco a deficiência visual, corroborando os achados desta revisão de literatura, explicitados no subcapítulo 4.2.7.

A pesquisa de Santos (2022) também se trata de uma Dissertação de Mestrado e tem como objetivo compreender a relação ensino e aprendizagem na inserção do estudante com deficiência visual no ambiente da Educação Profissional e Tecnológica. Além disso, propõe-se a discutir as políticas públicas voltadas a estas pessoas, bem como sua inclusão na sociedade por meio do trabalho no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) – *Campus* Recife. Os achados da pesquisa apontam dificuldades relacionadas à acessibilidade física no IFPE – *Campus* Recife que afetam diretamente os alunos

com deficiência, os quais relataram a presença de obstáculos para o acesso às dependências da instituição, desde a chegada aos blocos até o acesso à sala de aula, aos banheiros e às quadras. Santos (2022) também discorre sobre a falta de acesso e de informação sobre a TA na instituição, complementando a percepção de Lima (2022) sobre a falta de preparação para uso de TA, tanto no ensino presencial quanto na EaD.

Por sua vez, o Artigo Científico de Silva (2022) visa investigar a aproximação entre os trabalhos presentes nas revistas *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica* e *Educação Profissional e Tecnológica em Revista*, no período de 2020 a 2022, buscando traçar um panorama sobre a temática da Educação Profissional e do Ensino de Física Inclusivo com ênfase nas Tecnologias Assistivas. O autor aponta uma evidente falta de estudos que explorem a relação entre a TA e Educação Profissional, semelhante ao observado por Lima (2022). A pesquisa também defende que a inclusão não se concretiza devido à falta de interesse ou de dedicação dos professores em aprofundar o conhecimento e a prática no uso de TA.

Neste viés, Nascimento (2015) em sua Dissertação de Mestrado, busca investigar o impacto da Tecnologia Assistiva na educação e na inclusão de pessoas com deficiência visual. Em sua pesquisa, o autor aponta a falta de conhecimento sobre TA, visto que muitos dos entrevistados, apesar de utilizarem tais recursos, desconhecem o termo Tecnologia Assistiva. Nascimento (2015) destaca que a adoção da Tecnologia Assistiva mediada pela informática acaba por substituir o uso do *braille*, uma vez que a TA proporciona uma comunicação mais direta e acessível entre os alunos com deficiência visual e os professores.

Ademais, a Dissertação de Mestrado de Ramos (2015) objetiva analisar, junto aos professores de Educação Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) – *Campus* de Barreiras, as possibilidades do uso da Tecnologia Assistiva, em uma perspectiva lúdica, em suas práticas pedagógicas. A autora enfatiza que, apesar de uma formação inicial deficiente e de barreiras materiais e físicas, os professores de Educação Física do IFBA/*Campus* de Barreiras já utilizavam algumas ferramentas de TA, mesmo sem conhecer o conceito desta. Esse ponto sustenta a percepção de que a TA pode enriquecer as práticas pedagógicas, mas que é necessário aprimorar o conhecimento e os recursos disponíveis. A ênfase no potencial lúdico da TA destaca uma abordagem criativa e

prática que complementa o impacto, observado por Nascimento (2015), do uso da Tecnologia Assistiva.

Sardenberg e Maia (2023) buscam, por meio do Artigo Científico, investigar como o conceito de Tecnologia Assistiva está presente no Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio de Revisão de Textos no Sistema Braille, oferecido pelo Instituto Benjamin Constant. Sardenberg e Maia (2023), apresentam uma visão específica da TA como serviço, focada na produção de materiais adaptados para alunos com deficiência visual. No entanto, a pesquisa também aponta uma superficialidade quanto ao entendimento do conceito de TA, o que limita a amplitude do potencial da tecnologia. Esse ponto está em sintonia com os desafios observados por Ramos (2015) e Nascimento (2015), que destacam a falta de uma compreensão profunda sobre TA.

A pesquisa de Ramos e Kanaane (2020), busca identificar a visão do docente sobre a inclusão da pessoa com deficiência, no ensino técnico profissionalizante, a partir da utilização das Tecnologias Assistivas. Os resultados evidenciam que a maioria dos professores participantes da pesquisa está desatualizada e com conhecimento insuficiente sobre TA, similar às descobertas de Nascimento (2015), que também identificou uma lacuna de conhecimento, e de Ramos (2015), Silva (2022) e Lima (2022), que relataram a formação deficiente dos docentes acerca do tema.

O Artigo Científico de Santos e Carvalho (2020) visa investigar a aplicação das políticas públicas de inclusão no Sistema de Bibliotecas (SIBI) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). A pesquisa evidencia a acessibilidade parcial nas bibliotecas, devido à falta de interação entre o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Especiais (NAPNE), alunos e bibliotecas. A TA tem sido fornecida de modo insuficiente, e os bibliotecários carecem de treinamento sobre essas tecnologias. Entretanto, o estudo aponta avanços, como o acolhimento dos alunos com NEE e a adaptação dos prédios para acessibilidade.

Com o intuito de apresentar o projeto do Centro de Referência em Tecnologia Assistiva para a Educação Profissional da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, o Artigo Científico de Bez *et.al* (2014) revela a carência regional de uma instituição que promova a aplicação da TA no ensino técnico, e destaca a dificuldade de inserção das PCD no mercado de trabalho. Os dados da

pesquisa evidenciam que a maioria das pessoas com deficiência encontra oportunidades em postos de trabalho com baixa remuneração. Em busca realizada, não foram encontradas informações sobre a efetivação do Centro de Referência em Tecnologia Assistiva para a Educação Profissional da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha. No dia 28 de março de 2024, um *e-mail* foi enviado aos autores solicitando detalhes sobre o andamento do projeto, mas não houve retorno.

O Artigo Científico de Grossi; Silva e Costa (2017) busca verificar se as Tecnologias Assistivas desenvolvidas para os portadores de deficiência visual e/ou auditiva estão incorporadas ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) dos cursos técnicos a distância do CEFET-MG e como os profissionais envolvidos nesses cursos percebem a questão da acessibilidade em suas rotinas acadêmicas. A pesquisa aponta que a acessibilidade para alunos com deficiência visual e auditiva nos cursos a distância não está adequadamente implementada, apesar de existir empenho por parte da equipe de profissionais que atuam nesses cursos. As autoras evidenciam a necessidade de uma sondagem dos alunos com deficiência no momento do ingresso na instituição de ensino, bem como identifica a carência na oferta de TA por parte do CEFET-MG.

A fim de buscar as demandas em TA existentes em cursos de Educação Profissional e desenvolver propostas para a criação de recursos de Tecnologia Assistiva que auxiliem na inclusão das pessoas com deficiência nessa modalidade de ensino, o Artigo Científico de Heidrich *et al.* (2016) evidencia a falta de recursos apropriados e a carência de preparo pedagógico para apoiar os alunos com deficiência. Uma das dificuldades latentes apresentadas pelos autores está relacionada à apropriação de conceitos e à compreensão de termos técnicos referentes às atividades profissionais, por parte dos alunos com deficiência intelectual, além da defasagem de comunicação entre alunos surdos e intérpretes em relação aos termos técnicos. A pesquisa também aponta a falta de preparo dos professores para lidar com as demandas dos alunos com deficiência, sendo essa uma questão recorrente nos estudos analisados nesta revisão. Os autores indicam a necessidade de estratégias para integrar a TA e educadores no processo educacional.

Por sua vez, o Artigo Científico de Silva, Mendes e Santos (2020) busca identificar a importância da Tecnologia Assistiva na educação de surdos em uma

instituição de ensino da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Assim como no estudo de Heidrich *et al.* (2016), o resultado da pesquisa constata um descompasso entre a percepção dos gestores e dos professores sobre o uso da TA e o que realmente ocorre na prática. As entrevistas revelam uma falta de clareza e entendimento sobre o conceito da TA e sobre como essa deve ser aplicada, o que é uma barreira para a sua utilização.

A pesquisa de Souza *et al.* (2023) visa contribuir para o desenvolvimento de possibilidades pedagógicas no campo da Educação Profissional, voltando-se, de modo específico, para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com Transtorno de Espectro Autista, tendo como metodologia a utilização das denominadas Tecnologias Assistivas. O Artigo Científico abordou a possibilidade de implementar a tecnologia assistiva *Prancha Fácil* no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – *Campus* Currais Novos, mas devido à pandemia da COVID-19, o projeto não foi efetivado.

Já a pesquisa de Souza, Junior e Pereira (2018) também se trata de um Artigo Científico e objetiva apresentar uma análise do processo de formação de um deficiente visual no tocante à aprendizagem de conceitos e processos relativos às instalações elétricas prediais por meio de uma sequência didática. O estudo demonstra como a TA pode ser utilizada efetivamente para capacitar pessoas com deficiência visual em atividades técnicas e profissionais. Comparado com as demais pesquisas, ele se destaca por apresentar um caso de sucesso na aplicação prática da TA, na qual a metodologia implementada permitiu ao aluno adquirir conhecimentos relevantes para o mercado de trabalho.

Em sua Dissertação de Mestrado, Abreu (2020) busca compreender as condições de acessibilidade e o processo de integração e/ou inclusão materializado no IFPE – *Campus* Recife, a partir das percepções de estudantes com deficiência. A pesquisa conclui que os estudantes com deficiência não estão plenamente incluídos no *campus* analisado. Foram encontrados entraves como a dificuldade de acesso físico às instalações, a falta de intérpretes de Língua Brasileira de Sinais (Libras) e uma comunicação insuficiente com alunos surdos. Além disso, o estudo aponta que os professores não estão preparados para trabalhar com alunos com deficiência e que não existe um suporte adequado por parte da instituição.

Por sua vez, a Dissertação de Mestrado de Alencar (2017) busca analisar as políticas de educação inclusiva implantadas no Brasil, com ênfase nos processos

inclusivos de pessoas com deficiência à Educação Profissional, na Rede Federal de Educação Profissional Tecnológica, no período de 2010 a 2015, com foco na implantação dessas políticas no IFRN. A referida pesquisa aponta que o IFRN tem potencial para ser um centro de excelência na inclusão de pessoas com deficiência. A autora destaca a produção de uma TA nomeada como *Crab* que se trata de um veículo para cadeirantes que permite o acesso à areia da praia, fruto de pesquisa dos discentes do IFRN. O potencial observado na criação de TA por servidores e estudantes da instituição revela a construção de tecnologias comprometidas e conscientes em relação às questões sociais, voltadas para a inclusão de pessoas com deficiência.

Com o objetivo de desenvolver um aplicativo educacional de informação, orientação e auxílio à inclusão escolar de discentes com deficiência física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – *Campus São Luís Monte Castelo*, Silva (2020) apresenta, em sua Dissertação de Mestrado, o aplicativo *InfluIFMA*, que busca informar e orientar os discentes com deficiência física sobre as práticas realizadas no IFMA – *Campus São Luís Monte Castelo*. No entanto, apesar da criação do aplicativo, a pesquisa evidencia algumas lacunas importantes. Observou-se que há pouca divulgação e informação disponíveis sobre as práticas e ações voltadas para a inclusão, especialmente em relação aos serviços prestados pelo NAPNE no *campus*. Isso sugere que, embora o aplicativo tenha sido desenvolvido com uma função clara de apoio, a comunicação institucional sobre inclusão ainda é insuficiente.

4.2.10 O uso da Tecnologia Assistiva na Educação Profissional e Tecnológica

Neste momento, será apresentado como a Tecnologia Assistiva tem sido utilizada na Educação Profissional e Tecnológica com base nas pesquisas avaliadas, destacando as TA mais utilizadas. Além disso, será fornecida uma lista abrangente de todas as TA mencionadas nos estudos.

O uso da Tecnologia Assistiva na Educação Profissional e Tecnológica tem ocorrido de forma restrita, principalmente devido à falta de formação e conhecimento adequado por parte do corpo docente. As pesquisas destacam a escassez de recursos apropriados e a insuficiência de preparo pedagógico para apoiar estudantes com deficiência. Além disso, observa-se que as instituições não têm

adotado uma postura efetiva em relação à implementação das TA. De acordo com as pesquisas, até mesmo o quesito acessibilidade tem sido insuficiente, prejudicando a mobilidade dos alunos com deficiência.

Outro ponto relevante é a carência de informações sobre TA, tanto entre os docentes quanto entre os próprios alunos com deficiência, que são potenciais usuários dessas tecnologias. Muitas vezes, esses estudantes utilizam recursos de TA sem ter conhecimento sobre o que são ou qual a importância desses recursos e serviços para sua inclusão, o que acaba limitando o pleno aproveitamento do potencial das TA. No entanto, a análise destaca que, quando bem empregadas, as TA desempenham um papel fundamental no processo educacional dos alunos com deficiência e eliminam barreiras educacionais, comunicativas, atitudinais e sociais.

As pesquisas identificam uma variedade de recursos e serviços 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*.

Seguindo essa linha, outro *software* amplamente 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. Da mesma forma, as pesquisas abordam tanto as lupas convencionais, instrumentos ópticos que ampliam imagens para possibilitar a observação de objetos ou superfícies pequenas com detalhes, quanto as lupas eletrônicas, dispositivos de *hardware* que ampliam instantaneamente 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 um recurso de TA abordado 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. Em tese, a audiodescrição transforma o conteúdo visual em verbal. 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. Os recursos de Tecnologia Assistiva citados anteriormente ganham destaque tanto por sua eficiência quanto pela acessibilidade em termos de custo financeiro.

A seguir, no Quadro 7, estão descritos todos os recursos ou serviços de TA mencionadas nas pesquisas, além de uma síntese de utilização da TA. Estas estão discriminadas por deficiências, sendo elas a deficiência visual, a deficiência auditiva, a deficiência motora, a deficiência intelectual e a múltiplas deficiências.

Quadro 7 -TA identificadas na análise

DEFICIÊNCIA VISUAL	
Tecnologia Assistiva	Descrição
Amplificador 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 braille em voz.
Bengala	Auxilia na mobilidade
<i>Display</i> Braille	Dispositivo que converte texto digital em Braille, para leitura tátil.
<i>Dosvox</i>	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.
<i>Jaws</i>	Leitor de tela.
Leitor de tela	Programas que convertem texto em áudio

	para acessibilidade digital.
<i>LentePro</i>	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.
<i>Monitivox</i>	Leitor de tela
<i>Magic</i>	Amplificador de tela.
<i>Maxilupa</i>	Dispositivo de ampliação maior do que lupas convencionais.
<i>NonVisual Desktop Access (NVDA)</i>	Leitor de tela.
<i>OpenBook</i>	Programa de leitura de texto com voz.
Orca	Leitor de tela.
Player de livros eletrônicos	Dispositivo que permite ouvir audiolivros
<i>Pocket Reader</i>	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
<i>Rhernoform</i>	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	
Tecnologia Assistiva	Descrição
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	
Tecnologia Assistiva	Descrição
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.
Games Adaptados	Jogos adaptados para pessoas com deficiência motora.
Joystick	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 <i>softwares</i> acessíveis.
Revo Foot II	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.
Teclados alternativos	Teclado adaptados para pessoas com mobilidade reduzida.

DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	
Tecnologia Assistiva	Descrição
CAA (Comunicação Alternativa e	Intervenção que visa melhorar as habilidades de comunicação de pessoas com

Aumentativa)	dificuldades de comunicação.
<i>EveMax</i>	<i>Software</i> de apoio educacional.
<i>Intellikeys</i>	Teclado adaptado com diversas funções educacionais.

MÚLTIPLAS DEFICIÊNCIAS	
Tecnologia Assistiva	Descrição
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
CAA (Comunicação Alternativa e Aumentativa)	Conjunto de estratégias e ferramentas usadas para complementar ou substituir a fala, auxilia pessoas com deficiência intelectual e TEA.

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

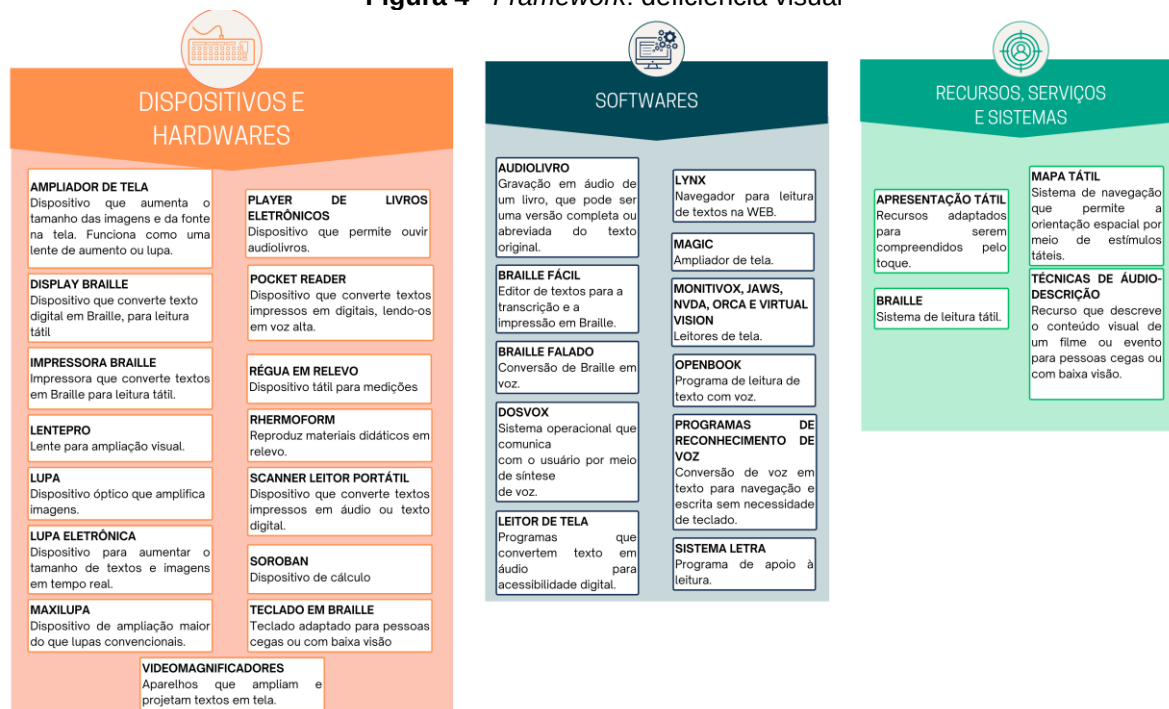
O Quadro 7 revela a diversidade e a complexidade das TA e ressalta que ela abrange desde soluções mecânicas simples até dispositivos e *softwares* complexos. O fato de várias tecnologias se repetirem em diferentes categorias também destaca sua versatilidade.

4.3 *Framework*: como a Tecnologia Assistiva pode ser utilizada na educação

Para explorar as potencialidades da Tecnologia Assistiva no contexto educacional, foi desenvolvido um *Framework*. Em sua elaboração, foram incluídas apenas as TA de caráter estritamente pedagógico, identificadas nas pesquisas analisadas nesta revisão de literatura. Por exemplo, uma bengala auxilia na mobilidade do estudante em todos os espaços sociais, inclusive na escola, no entanto não é considerada uma TA de caráter especificamente pedagógico. É profícuo destacar que os *Frameworks* podem diferir em função e em abordagem. No que se refere à função, eles podem tanto explicar como alcançar um objetivo específico (*know-how*) quanto descrever uma situação particular (*know-what*). De acordo com Biagiotti (2021), um *Framework* eficaz deve ser claro e de fácil compreensão. O estilo do *Framework* varia de acordo com a sua funcionalidade, o aqui apresentado nesta Dissertação de Mestrado tem o objetivo de auxiliar professores e alunos a identificar quais TA podem ser integradas ao processo educativo, a fim de promover uma inclusão educacional eficaz.

Para facilitar a visualização do leitor, o *Framework* será apresentado de forma segmentada, por deficiência indicada e por tipo, considerando *softwares*, dispositivos/*hardwares* e recursos/serviços/sistemas. A Figura 4 apresenta o fragmento do *Framework* referente à deficiência visual.

Figura 4 - Framework: deficiência visual

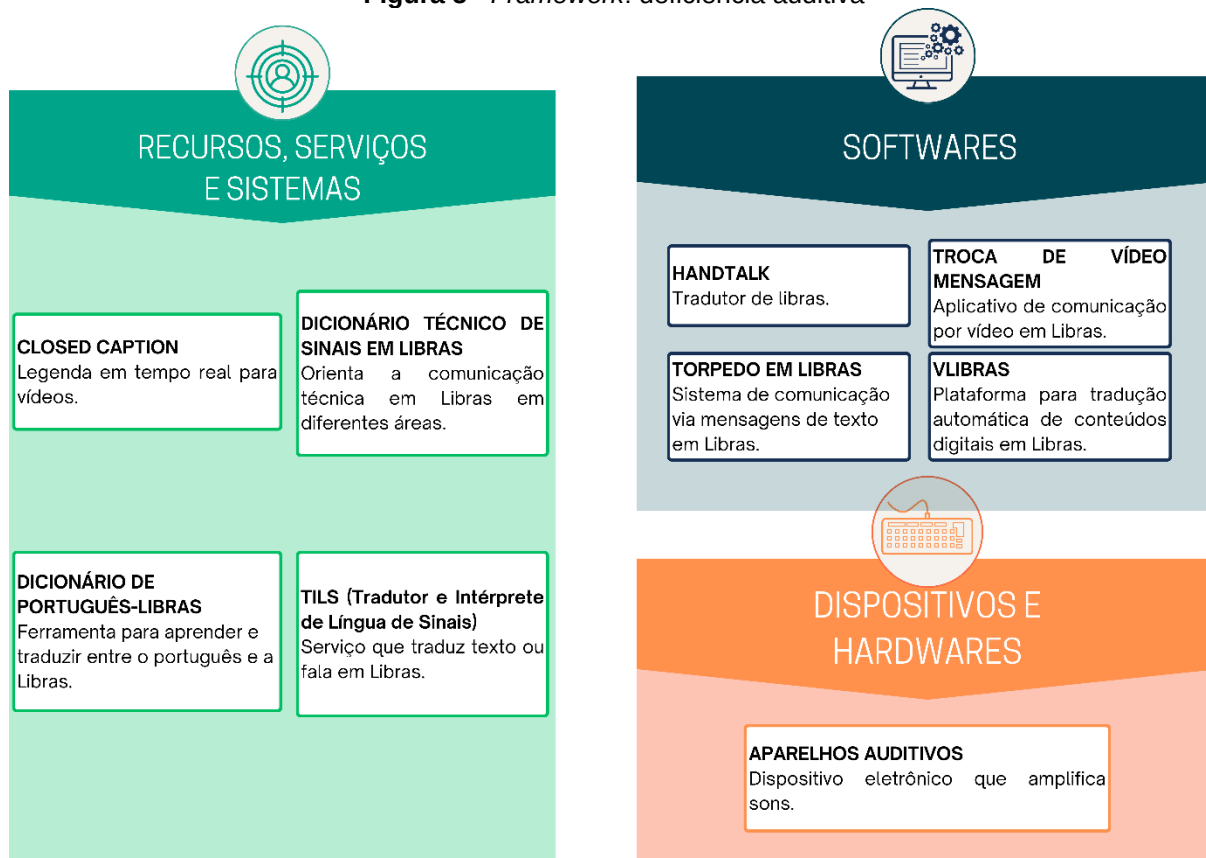


Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos dados de pesquisa.

O Framework de TA para a deficiência visual inclui dispositivos como o Ampliador de Tela, o LentePro, a Lupa Eletrônica e Videomagnificadores, que ajudam indivíduos com baixa visão a visualizar textos e imagens com clareza. A fim de possibilitar a leitura e conversão de texto, são destacados softwares como Jaws, NVDA, OpenBook e Virtual Vision, que transformam texto digital em áudio, tornando-o acessível para pessoas com deficiência visual. 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. Além do Soroban, Teclado em Braille e o Scanner Leitor Portátil, que oferecem suporte para cálculos, digitação e conversão de textos impressos.

A seguir, a Figura 5 apresenta opções de Tecnologia Assistiva úteis para a deficiência auditiva.

Figura 5 - Framework: deficiência auditiva

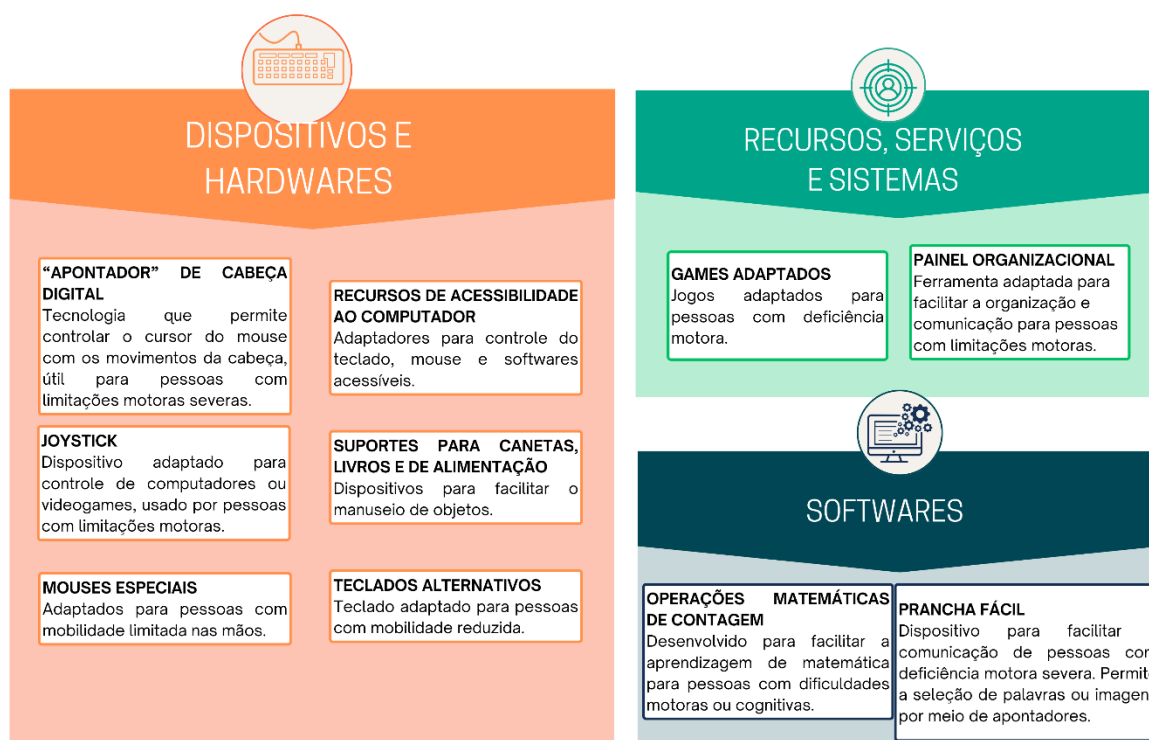


Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos dados de pesquisa.

Conforme ilustrado, entre as TA em contexto educacional para a deficiência auditiva, encontra-se o Aparelho Auditivo o qual amplifica sons e melhora a percepção auditiva. Já o *Closed Caption* fornece legendas em tempo real para vídeos, tornando o conteúdo audiovisual acessível. 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. Por sua vez, o TILS e a Tradução Instantânea para Língua de Sinais oferecem serviços e ferramentas que traduzem texto ou fala em Libras de forma instantânea. Pode-se observar também a Troca de Vídeo Mensagem e o *VLibras* que oferecem soluções de comunicação por vídeo e tradução automática de conteúdos digitais em Libras, respectivamente.

A Figura 6, apresentada abaixo, ilustra as TA em contexto educacional para a deficiência motora.

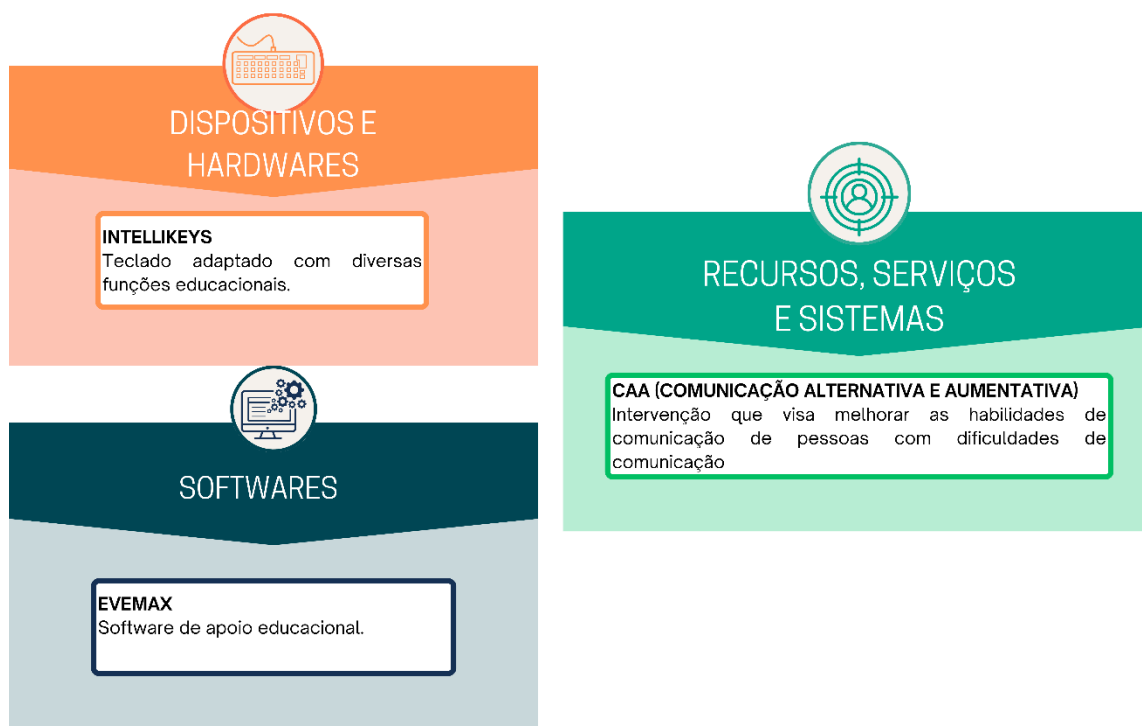
Figura 6 - Framework: deficiência motora



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

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. É importante ressaltar os recursos de acessibilidade específicos que adaptam teclados, *mouses* bem como os suportes para canetas e livros que possibilitam a participação dos alunos em vivências pedagógicas diversas. Ainda nesse viés, a Figura 7 ilustra as alternativas de TA para a deficiência intelectual.

Figura 7 - Framework: deficiência intelectual

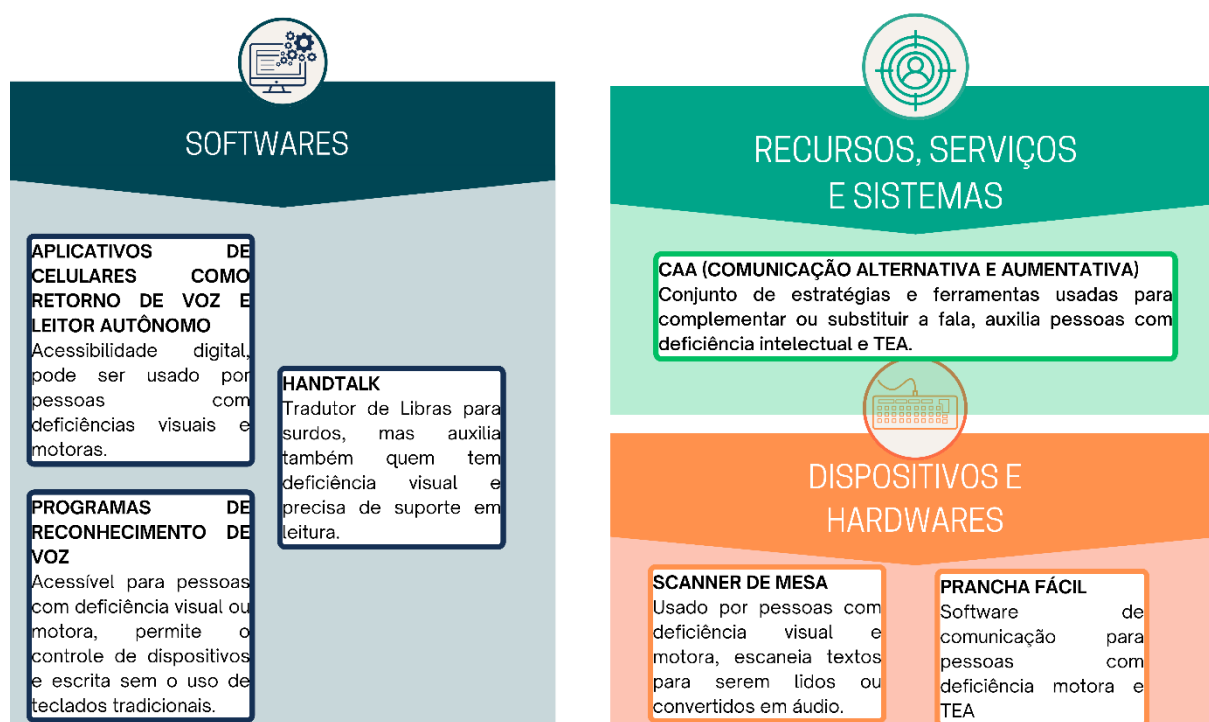


Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos dados de pesquisa.

A CAA é uma intervenção que melhora significativamente 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.

Por fim, a Figura 8 apresenta recursos de TA que podem ser utilizados em múltiplas deficiências, como o TEA, a deficiência visual, a deficiência auditiva, a deficiência motora e a deficiência intelectual. Nas pesquisas analisadas nesta revisão de literatura, não se apresentaram TA específicas para o TEA, motivo pelo qual não se criou um *Framework* específico para este.

Figura 8 - Framework: múltiplas deficiências



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

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.

Por fim, é importante ressaltar o papel fundamental da Tecnologia Assistiva na inclusão de alunos com deficiência e reforçar que recursos e serviços de TA oferecem autonomia, promovem a acessibilidade e facilitam a comunicação, a leitura e a escrita, além de ampliar as possibilidades de participação desses estudantes 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. O objetivo da criação deste

*Framework*⁴ foi apresentar um panorama das possíveis utilizações das TA que podem ser implementadas no processo educativo. Buscou-se, também, orientar docentes e discentes sobre possibilidades de Tecnologia Assistiva.

⁴ O *Framework* pode ser consultado na íntegra e em alta resolução por meio de acesso virtual, por meio do *hiperlink*:

<https://drive.google.com/file/d/1RU9AAIc5jBVN8fQKk77efyznfrWzDT7x/view?usp=drive_link>.

CAPÍTULO 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim desta pesquisa, pôde-se responder à questão que a originou: como a Tecnologia Assistiva tem sido utilizada no contexto da Educação Profissional e Tecnológica? Constatou-se, então, que o uso da Tecnologia Assistiva na Educação Profissional e Tecnológica ainda é limitado e pouco aprofundado. Os estudos analisados apontam que grande parte dos educadores carece de formação e de conhecimento necessários para aplicar a TA de maneira eficaz, o que compromete a inclusão efetiva de estudantes com deficiência.

Tal resposta foi obtida por meio da realização dos objetivos gerais e específicos propostos seguindo percurso metodológico. O objetivo geral analisou como tem acontecido o processo de ensino e aprendizagem dos alunos que dependem da Tecnologia Assistiva no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. Ao dar início à pesquisa, foram apresentados os referenciais teóricos sobre a Educação Especial e Inclusiva e sobre a Tecnologia Assistiva e suas relações com a Educação Especial e Inclusiva. Também foram considerados os conceitos da Educação Profissional e Tecnológica.

A primeira etapa da pesquisa identificou, nas bases de dados BDTD, SciElo e CAPES Artigos Científicos, Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado que abordassem como a Tecnologia Assistiva tem sido utilizada na Educação Profissional e Tecnológica. Nesse processo, foram identificados 10 Artigos científicos e 7 Dissertações de Mestrado, totalizando 17 pesquisas.

Durante a segunda etapa, foi realizada a leitura na íntegra e a catalogação das pesquisas selecionadas, discriminando as categorias necessárias para a realização da análise, a saber: ano de publicação, localização geográfica, periódico, instituição de origem, área do conhecimento, palavras-chave, metodologia empregada, objetivo, deficiências abordadas, TA abordadas e principais achados da pesquisa. No decorrer dessa etapa, foi possível alcançar as respostas para os objetivos específicos desta Dissertação de Mestrado.

Ao considerar a evolução da frequência das pesquisas analisadas, observa-se que o maior volume de produção ocorreu em 2020. Em seguida, o ano de 2022 apresentou um número relevante de pesquisas, enquanto os anos de 2015, 2017 e 2023 tiveram uma produção intermediária. Já os anos de 2014, 2016 e 2018

registraram a menor quantidade de publicações. Não foram encontradas pesquisas publicadas em 2019 e 2021 que se enquadrassem nos critérios de inclusão desta Revisão de Literatura.

No tocante à distribuição geográfica das pesquisas, o maior número foi realizado na região Nordeste do Brasil. As regiões Centro-Oeste e Sul apresentaram quantidades intermediárias, enquanto a região Sudeste teve uma menor participação. Já a região Norte registrou o menor número de pesquisas. Além disso, uma pesquisa foi publicada em um periódico da Colômbia.

Vale destacar que a maior parte das pesquisas foi realizada em Institutos Federais, enquanto uma parcela menor foi publicada por Universidades Federais. Apenas uma pesquisa ocorreu em uma instituição de ensino superior privada, o que evidencia o claro protagonismo das instituições públicas nesse campo específico de pesquisa.

Quanto às áreas do conhecimento das pesquisas analisadas, a maioria dos artigos científicos foi publicada em periódicos da área de Educação, que compactua com o recorte desta revisão de literatura. Em relação às palavras-chave, observa-se que as pesquisas estão fortemente alinhadas com o tema central da revisão, já que *Tecnologia Assistiva* é uma palavra-chave em 64% dos estudos.

No que diz respeito ao contexto metodológico, identificou-se que as pesquisas, em sua maioria, utilizaram a pesquisa bibliográfica como procedimento técnico principal. Quanto à abordagem das pesquisas, apenas uma adotou uma abordagem mista, as demais são de natureza qualitativa. Quanto aos instrumentos de coleta de dados, a maioria das pesquisas utilizou questionários, enquanto outras optaram por entrevistas semiestruturadas, por análise de conteúdo ou por uma combinação de questionários e entrevistas. Algumas pesquisas empregaram observação, entrevistas e observação simultaneamente, ou uma combinação de levantamento documental e entrevistas.

Por meio da análise das pesquisas, foram identificadas 7 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.

A compilação de principais achados das pesquisas analisadas apontam para a escassez de pesquisas que relacionem diretamente a Tecnologia Assistiva com a

Educação Profissional e Tecnológica. Além disso, as pesquisas indicam uma compreensão superficial do conceito de Tecnologia Assistiva, 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 os recursos de Tecnologia Assistiva mais discutidos nas pesquisas. Isso se deve não apenas à sua funcionalidade, mas também à acessibilidade em termos de custo financeiro.

A revisão da literatura realizada aponta que a Tecnologia Assistiva tem sido utilizada de forma insuficiente e superficial no que diz respeito à Educação Profissional e Tecnológica. Pode-se constatar uma clara evidência da falta de recursos apropriados 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 são desafios significativos na EPT.

O *Framework* apresentado nesta Dissertação de Mestrado foi elaborado com o propósito de fornecer uma visão geral das diversas possibilidades de aplicação da Tecnologia Assistiva, 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 futuras pesquisas, recomenda-se a realização de outros estudos sobre o uso da Tecnologia Assistiva no contexto da Educação Profissional e Tecnológica, uma vez que o resultado desta análise aponta para uma carência de pesquisas sobre tema, especialmente teses de doutorado, visto que nenhuma foi encontrada durante a busca nas bases de dados. Além disso, recomenda-se explorar deficiências menos abordadas nos estudos analisados, como o TEA e a deficiência intelectual, que ainda carecem de informações, especialmente sobre as possibilidades oferecidas pela Tecnologia Assistiva.

REFERÊNCIAS

ABREU, Juliane Marques Santiago de. **Percepções de estudantes com deficiência sobre integração, acessibilidade e inclusão no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Recife**. 2020. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Olinda, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/254>. Acesso em: 02 mai. 2023.

ALENCAR, Ligyanne Karla de. **Políticas Públicas de inclusão de pessoas com deficiência na educação profissional: ações e possibilidades no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte**. 2017. 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/Q5QKzNfKVFPb6JnPqgWXrnd/>. Acesso em 02 mai. 2023.

ARAÚJO, J.; DIAS, M.; TOMASI, A. Educação Tecnológica: uma conexão entre a educação e a tecnologia. **Revista Eixo**, v. 6, n. 2, jul./dez. 2017. Disponível em: <http://revistaeixo.ifb.edu.br/index.php/RevistaEixo/article/view/455>. Acesso em: 05 mar. 2023.

ASSISTIVE TECHNOLOGY INDUSTRY ASSOCIATION. What is AT? *In*: ATIA. **AT Resources**. Chicago, [20--]. Disponível em: <https://www.atia.org/home/at-resources/what-is-at/>. Acesso em: 11 jan. 2024.

BASTOS, J. A. A educação tecnológica. *In*: Maclovio Corrêa da Silva. (Org.). **Conversando com a tecnologia: contribuições de João Augusto Bastos para a educação tecnológica**. UTFPR, 2015, p. 53-89.

BERSCH, R. **Designer de um serviço em Tecnologia Assistiva em escolas públicas**. 2009. 231 f. Dissertação (Mestrado em *Designer*) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/18299>. Acesso em: 12 mar. 2023.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2008.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2013b.

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, 2013a.

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. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/873>. Acesso em: 7 dez. 2022.

BERSCH, R.; SARTORETTO, M. L. Tecnologia Assistiva. In: BERSCH, Rita; SARTORETTO, Maria Lúcia. **Assistiva: tecnologia e educação**. 2022. Disponível em: <https://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acesso em: 11 dez. 2022.

BERSCH, R.; SCHIRMER, C. Tecnologia Assistiva no processo educacional. In: SORRI-BRASIL. **Ensaio Pedagógico**: 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.

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. **Tecnologia Assistiva**. 1998. Disponível em: https://web.archive.org/web/19990224000542/http://www.clik.com.br/ta_01.html. Acesso em: 1 dez. 2022.

BEZ, M. R.; OLIVEIRA, S.; WEBER, L.; CRUZ, J. B. da; SARDAGNA, H. V. Centro de referência em Tecnologia Assistiva para a educação profissional. **Ingeniería e Innovación**, Córdoba, vol. 2, n. 1, p. 142-154, jan./jun. 2014. Disponível em: https://www.academia.edu/52128723/Centro_de_refer%C3%A2ncia_em_tecnologia_assistiva_para_a_educa%C3%A7%C3%A3o_profissional_jun_2014_?uc-sw=15368196. Acesso em: 8 mai. 2023.

BIAGIOTTI, Breno de Almeida. **Framework conceitual para análise de Big Data Educacional em MOOCs**. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. 228 f. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_1af0685a7e220354ba68b090a24d72ae. Acesso em: 15 jul. 2024.

BRASIL. **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: 3 nov. 2022.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Brasília: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto n.º 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. **Decreto n.º 5.154, de 23 de julho de 2004.**

Regulamenta § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm. Acesso em: 8 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto n.º 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: 5 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Lei n.º 939, de 26 de setembro de 1857.** Fixa

despesa e orça receita para o exercício de 1858-1859. Coleção de Leis do Império do Brasil – 1857. Guanabara, RJ: p. 37, Vol. I, Tomo. XVIII, 1857. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LIM&numero=939&ano=1857&ato=4400TPB50MJRVt0db>. Acesso em: 26 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Justiça. **Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015.** Lei Brasileira

de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Ministério da Justiça, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 12 dez. 2022.

BRASIL. Ministério do Império e Negócios Estrangeiros. **Decreto n.º 1.428, de 12 de setembro de 1854.** Crea nesta Côrte 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, 2011c. Disponível em: https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/turismo-acessivel/Cartilha_Plano_Viver_sem_Limite.pdf. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto n.º 3.298, de 20 de dezembro de**

1999. Regulamenta a Lei n.º 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto n.º 5.296, de 2 de dezembro de 2004.**

Regulamenta as Leis n.º 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das

peessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República 2004b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 29 nov. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto n.º 6.949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto n.º 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2011b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto n.º 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, 2011a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7612.htm. Acesso em: 5 nov. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto n.º 10.094, de 6 de novembro de 2019**. Dispõe sobre o Comitê Interministerial de Tecnologia Assistiva. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d10094.htm. Acesso em: 15 jul. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.º 3.198, de 6 de julho de 1957**. Denomina Instituto Nacional de Educação de Surdo (INES) o atual Instituto Nacional de Surdos-Mudos. Guanabara, RJ: Presidência da República, 1957. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l3198.htm. Acesso em: 24 mar. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.º 6.545, de 30 de junho de 1978**. Dispõe sobre a transformação das Escolas Técnicas Federais de Minas Gerais, do Paraná e Celso Suckow da Fonseca em Centros Federais de Educação Tecnológica e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1978. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6545.htm. Acesso em: 10 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.º 11.741, de 16 de julho de 2008**. Altera dispositivos da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Brasília, DF: Presidência da República, 2008b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm. Acesso em: 10 dez. 2022.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Portaria n.º 142, de 16 de novembro de 2006. Institui o Comitê de Ajudas Técnicas. **Diário Oficial da União**: seção 2, Brasília, DF, n. 220, 17 nov. 2006. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=2&pagina=3&data=17/11/2006>. Acesso em: 8 dez. 2022.

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

BRASIL. Senado Federal. **Decreto Legislativo n.º 186, de 2008**. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Brasília, DF: Senado Federal, 2008a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/congresso/dlg/dlg-186-2008.htm. Acesso em: 15 dez. 2022.

COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS. Ata da Reunião VII, de dezembro de 2007. **Comitê de Ajudas Técnicas**, Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR), 2007. Disponível em: http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/comite_at.as. Acesso em: 8 dez. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Resolução**. CNE/CEB 2/2001. Brasília, Diário Oficial da União, 14 setembro 2001. Seção 1E, p. 39-40.

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

GALVÃO FILHO, T. L. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? *In*: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). **Conexões**: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade. 1. ed. Porto Alegre: Redes Editora, 2009, p. 207-235.

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.; AMORIM, A.; PARAGUAY, A. I. B. B.; BARBOSA, E. M. F.; SPELTA, L. L.; MARTINELLI, M. A.; BERSCH, R. C. R. Comissão Temática 1 – Conceituação e Estudo de Normas. *In*: Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Comitê de Ajudas Técnicas, Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009, p. 13-39. Disponível em: https://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf. Acesso em: 25 mar. 2023.

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

GARCIA, N. M. D.; LIMA FILHO, D. L. Politecnia ou educação tecnológica: desafios ao Ensino Médio e à educação profissional. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27.,

2004, Caxambu. **Anais eletrônicos** [...]. Caxambu: ANPEd, 2004. Disponível em: http://27reuniao.anped.org.br/diversos/te_domingos_leite.pdf. Acesso em: 9 nov. 2022.

GARCIA, Rafael. Produção científica brasileira caiu 7,4% no ano passado, a maior queda entre 51 países. **O Globo**, São Paulo, 24 jul. 2023. Brasil. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2023/07/24/producao-cientifica-brasileira-diminui-pela-primeira-vez.ghtml>. Acesso em: 12 jul. 2024.

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

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnica de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

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: Sette Letras, 2007, p. 15-34.

GRINSPUN, M. P. S. Educação Tecnológica. In: GRINSPUN, M. P. S (Org.). **Educação Tecnológica: desafios e perspectiva**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001, p. 25-73.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; SILVA, Lívia de Cássia; COSTA, Mariana Alves Batista da. Tecnologias Assistivas nos ambientes virtuais de aprendizagem dos cursos técnicos a distância do CEFET-MG: quais as possibilidades? **Cadernos de Pós-Graduação**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 121-144, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/cadernosdepos/article/view/7584>. Acesso: 05 mai. 2023.

GUIJARRO, Maria Rosa Blanco. Inclusão: um desafio para os sistemas educacionais. In: SORRI-BRASIL. **Ensaio Pedagógicos: construindo escolas inclusivas**. Brasília: MEC/SEESP, 2005, p. 7-14. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ensaiospedagogicos.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2023.

HEIDRICH, Regina de Oliveira; ESPANHOL, Elisabete Kops; LISBÔA, Vívian Boldt Guazzelli; OLIVEIRA, Sandra de. Tecnologia Assistiva para a inclusão de pessoas com deficiência na educação profissional. **Revista Práxis**, Novo Hamburgo, a. 13, v. 1, p. 75-85, 2016. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraxis/article/view/435>. Acesso: 6 mai. 2023.

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

LIMA, Letícia Aparecida Alves de. **O des(uso) das Tecnologias Assistivas na educação a distância no contexto da educação profissional**. 2022. 71 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional, Curitiba, 2022. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNINTER-3_56eb4bb2cfd3f5b6ebd105b9690d7122. Acesso em: 05 mai. 2023.

LIMA, P. A. **Educação Inclusiva e igualdade social**. São Paulo: Avercamp, 2006.

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

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.

MANZINI, E. J. Tecnologia Assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. *In*: SORRI-BRASIL. **Inclusão: um desafio para os sistemas educacionais**. Brasília: MEC/SEESP, 2005, p. 82-87.

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

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto e contexto - Enfermagem**, Florianópolis, n. 17, p. 758-764, out./dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ>. Acesso em: 11 nov. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO; SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Ministério da Educação, 2008.

MOREIRA, Walter. Revisão de literatura e desenvolvimento científico: conceitos e estratégias para confecção. **Janus**, Lorena, ano 1, n. 1, p. 19-30, jul./dez. 2004. Disponível em: files.cercomp.ufg.br/weby/up/19/o/Revis__o_de_Literatura_e_desenvolvimento_cient__fico.pdf. Acesso em: 24 abr. 2023.

NASCIMENTO, Ricardo Augusto Lins do. **O impacto dos recursos de Tecnologia Assistiva na educação e inclusão da pessoa com deficiência visual**. 2015. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação). – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/150>. Acesso em: 11 mai. 2023.

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. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/24091>. Acesso em: 5 mar. 2023.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

OLIVEIRA, Polliane de Jesus Dorneles. **A inclusão dos alunos com deficiência no CEFET-MG: a percepção docente**. 2021. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica). – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: https://sig.cefetmg.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=302. Acesso em: 15 fev. 2023.

PAGE, Matthew J.; MCKENZIE, Joanne E.; BOSSUYT, Patrick M.; BOUTRON, Isabelle; HOFFMANN, Tammy C.; MULROW, Cynthia D.; SHAMSEER, Larissa; TETZLAFF, Jennifer M.; AKL, Elie A.; BRENNAN, Sue E.; CHOU, Roger; GIANVILLE, Julie; GRIMSHAW, Jeremy M.; HRÓBJARTSSON, Asbjorn; LALU, Manoj M.; LI, Tianjing; LODER, Elizabeth W.; MAYO-WILSON, Evan; MCDONALD, Steve; MCGUINNESS, Luke A.; STEWART, Lesley A.; THOMAS, James; TRICCO, Andrea C.; WELCH, Vivian A.; WHITING, Penny; MOHER, David. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. Tradução de Taís Freire Galvão e Gustavo Magno Baldin Tiguman. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 2, p. 1-20, jul. 2022. Disponível em: <https://www.prisma-statement.org/translations>. Acesso em: 21 ago. 2024.

PASSERINO, Liliana Maria; PEREIRA, Ana Cristina Cypriano. Educação, inclusão e trabalho: um debate necessário. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 3, p. 831-846, jul./set. 2014. Disponível em: <http://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/236604/000922243.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 7 abr. 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RADABAUGH, Mary Pat. **Study on the financing of Assistive Technology devices of services for individuals with disabilities**: a report to the presidente and the congress of the United States. National Council on Disability, 1993.

RAMOS, Andrea; KANAANE, Roberto. A inclusão da pessoa com deficiência no ensino técnico profissionalizante com o uso da Tecnologia Assistiva fomentando o trabalho e o crescimento econômico conforme o oitavo objetivo de desenvolvimento sustentável. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, Brasília, v. 13, n. 2, p. 704-719, mai./ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/31640>. Acesso em: 14 mai. 2023.

RAMOS, Ingrid de Souza Cayres. **O uso da Tecnologia Assistiva na Educação Física escolar, em uma perspectiva lúdica:** desafios e possibilidades. 2015. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação). – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/23935>. Acesso em: 11 mai. 2023.

SANTOS, José Carlos Amaral Silva dos. **Inclusão dos estudantes com deficiência visual na educação profissional e tecnológica no IFPE – Campus Recife.** 2022. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Olinda, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpe.edu.br/xmlui/handle/123456789/786>. Acesso em: 09 mai. 2023.

SANTOS, Katia Gonçalves dos; CARVALHO, Keila Auxiliadora de. Acessibilidade e Tecnologia Assistiva em bibliotecas universitárias: estudo de caso no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 5-19, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://www.pbcib.com/index.php/pbcib/article/view/55191>. Acesso em: 14 mai. 2023.

SARDENBERG, Thiago; MAIA, Helenice. Tecnologia Assistiva no curso técnico de revisão de textos no sistema braile. **Educação em foco**, Belo Horizonte, ano 26, n. 50, p. 1-19, ago./dez. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/376057480_Tecnologia_Assistiva_no_Curso_Tecnico_de_Revisao_de_Textos_no_Sistema_Braille. Acesso em: 12 mai. 2023.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão:** construindo uma sociedade para todos. 7. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2006.

SILVA, Djaelson do Nascimento. **Ensino de Física inclusivo e a EPT:** um estudo no contexto das Tecnologias Assistivas. 2022. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cabedelo, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/handle/177683/2427>. Acesso em: 17 mai. 2023.

SILVA, Fernanda Souza da. **A inclusão escolar de discentes com deficiência física:** contribuição para uma *práxis* inclusiva no Instituto Federal do Maranhão a partir do desenvolvimento de um aplicativo educacional. 2020. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luís, 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/571465>. Acesso em: 03 mar. 2024.

SILVA, Queila Pahima da; MENDES, Núbia Flávia Oliveira; SANTOS, Sylvana Karla da Silva de Lemos. Tecnologia Assistiva no processo de ensino-aprendizagem de surdos. **Revista Principia – Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, João Pessoa, n. 50, p. 23-33, jul. 2020. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/571465>. Acesso em: 15 mai. 2023.

SOUZA, A. G.; SANTOS, L. A. S.; SOUZA, I. A. R.; TAVARES, A. M. B. N.; ARAÚJO, J. M. O. A formação para docentes da rede federal de Educação

Profissional, Científica e Tecnológica: como adequar estratégias de ensino significativas para atender às necessidades dos estudantes com TEA? **Revista Foco**, Curitiba, v. 16, n. 6, p. 1-21, 2023. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/2461>. Acesso em: 09 mai. 2023.

SOUZA, Jonas Luiz de; JUNIOR, Dejahyr Lopes; PEREIRA, Mauro Conti. Profissionalização do deficiente visual na área de instalações elétricas prediais. **Revista de Ciência e Tecnologia**, Boa Vista, v. 4, n. 6, n.p., 2018. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rct/article/view/4800>. Acesso em: 20 mai. 2023.

SOUZA, Sandra Freitas de; OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro. **Educação profissional inclusiva**: uma oportunidade para pessoas com deficiência. Petrópolis: Vozes, 2021.

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

URBANETZ, S. T.; BASTOS, E. N. M. Paulo Freire e a educação profissional técnica e tecnológica. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 16, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/16602>. Acesso em: 5 mar. 2023.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

XAVIER, T. R. T. M.; FERNANDES, N. L. R. Educação profissional técnica integrada ao Ensino Médio: considerações históricas e princípios orientadores. **Educitec**, Manaus, v. 5, n. 11, p. 101-113, jun. 2019. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/710>. Acesso em: 10 mar. 2023.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. reimp. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013.