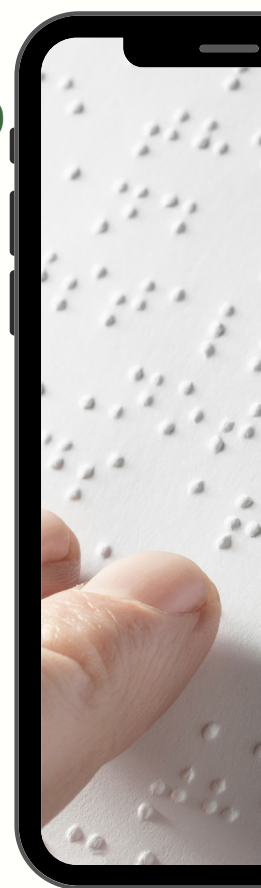


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE
ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

ALINE APARECIDA NASCIMENTO FRAZÃO

**A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO APOIO AO ENSINO DO
ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL:
UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO EM UMA ESCOLA
FILANTRÓPICA DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS**





PPGEEB

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, PESQUISA E
INTERNACIONALIZAÇÃO (AGEUFMA)
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS – CCSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
(PPGEEB)

ALINE APARECIDA NASCIMENTO FRAZÃO

**A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO APOIO AO ENSINO DO ESTUDANTE COM
DEFICIÊNCIA VISUAL:** uma proposta de intervenção em uma escola filantrópica do
município de São Luís

São Luís
2020

ALINE APARECIDA NASCIMENTO FRAZÃO

A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO APOIO AO ENSINO DO ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL: uma proposta de intervenção em uma escola filantrópica do município de São Luís

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) da Universidade Federal do Maranhão na Área de concentração: Ensino da Educação Básica, linha de pesquisa Educação Especial, como requisito para obtenção de grau de mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Livia da Conceição Costa Zaqueu.

São Luís
2020

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo (a) autor (a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Frazão, Aline Aparecida Nascimento.

A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO APOIO AO ENSINO DO ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL: uma proposta de intervenção em uma escola filantrópica do município de São Luís / Aline Aparecida Nascimento Frazão. - 2020.

264 f.

Orientador (a): Lívia da Conceição Costa Zaqueu.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica / CCSO, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

1. Deficiência visual. 2. Estudante. 3. Formação Continuada de professores. 4. Tecnologia Assistiva. I. Zaqueu, Lívia da Conceição Costa. II. Título.

ALINE APARECIDA NASCIMENTO FRAZÃO

A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO APOIO AO ENSINO DO ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL: uma proposta de intervenção em uma escola filantrópica do município de São Luís

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) da Universidade Federal do Maranhão na Área de concentração: Ensino da Educação Básica, linha de pesquisa Educação Especial, como requisito para obtenção de grau de mestre em Educação.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Livia da Conceição Costa Zaqueu (Orientadora)
Doutora em Distúrbios do Desenvolvimento (PPGEEB/UFMA)

Prof.^a Dr.^a Elisa Maria dos Anjos (1^a Examinadora)
Doutora em Memória Social (PPGEEB/UFMA)

Prof. Dr. Francisco Adelson Alves Ribeiro (2^o Examinador – Membro Externo)
Doutor em Biotecnologia (IFMA - EBTT)

São Luís
2020

A Deus, pelo amor incondicional, pela oportunidade da vida. Ao meu esposo Jorge Luiz Frazão Moreira Filho, por todo amor, apoio, compreensão, amizade e parceria e ao meu filho Jorge Luiz Frazão Moreira Neto por todo amor e compreensão. Às minhas mães, Valéria Gonçalves Lima dos Santos, Tereza de Jesus dos Santos Nascimento e Maria Cleófas dos Santos Vieira, por todo empenho, dedicação, amor e cuidado. Aos meus familiares, especialmente aos meus irmãos e irmãs, primos, sobrinhos. À minha orientadora, Lívia da Conceição Costa Zaqueu, por toda amizade, carinho, zelo, por todas as oportunidades de crescer e aprender nesta caminhada. A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para este feito.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela oportunidade da vida e amor incondicional. A ele que possibilitou que eu pudesse compartilhar e viver pequenos e grandes momentos neste curso. A ti, Deus que enche o meu peito de alegria e faz pulsar vida, amor, paz e alegria pelo simples fato de saber que sou tua filha. E que me permitiu mais uma vez estudar, aprender e crescer na minha casa materna a Universidade Federal do Maranhão saindo do Curso de Graduação em Pedagogia e retornando ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB).

Agora é o momento de parar para lembrar todos aqueles que passaram por mais essa etapa importante da minha vida e que me ensinaram que um galo sozinho não tece uma manhã. É hora de trazer a memória tudo aquilo que hoje me constitui e me fez melhor do que seria sozinha. É hora de dizer a cada um a cada uma o quanto uma amizade verdadeira sustenta o Curso de uma vida. Por isso, é imprescindível repensar as lembranças.

A Profa. Dra. Livia da Conceição Costa Zaqueu, pelas orientações seguras, pelas discussões saudáveis, pela amizade, zelo e carinho para comigo, por ter aceitado compartilhar comigo esta conquista. Obrigada, Profa. Livia pela força e por me tratar sempre tão bem com muito esmero. És um exemplo de professora, amiga, conselheira, de mulher, de inspiração. Gratidão!

Cresci muito e aprendi muito ao longo desta caminhada. Sem dúvida, se algumas pessoas não me ajudassem, muito do que foi não teria sido e não continuaria sendo. Agradeço ao programa PPGEEB e a Universidade Federal do Maranhão, na pessoa do Coordenador, Prof. Dr. Antônio de Assis Cruz Nunes e da Profa. Dra. Vanja Dominices Coutinho Fernandes, por todo apoio, compreensão, pela amizade construída, pela luta e determinação na condição do nosso mestrado, pelo enriquecimento da Educação Básica no Estado do Maranhão.

A Banca examinadora, pelo carinho, pela disponibilidade, pelas arguições, sugestões e considerações por todo o empenho para concretização de mais esta etapa em minha vida, em especial, a Profa. Dr.^a Elisa Maria dos Anjos por ter acompanhado a pesquisa desde a pré-qualificação até a defesa, fazendo recomendações necessárias e pertinentes e ao Prof. Dr. Francisco Adelson Alves Ribeiro, por partilhar conosco este momento trazendo suas contribuições, gratidão!

A Escola de Cegos do Maranhão por ter permitido que esta pesquisa se desenvolvesse, em especial, a Gestora Maria Raimunda, as professoras que colaboraram com a minha pesquisa e fizeram com que ela acontecesse, em especial, Teresa Cristina Lindoso e Yasmin Cristina Lima e aos estudantes colaboradores da pesquisa.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Especial na Educação Básica (GEEPESP/UFMA), por todo apoio, por todas as horas de pesquisa e estudo, pelo incentivo e busca de enriquecimento desta pesquisa, por todo o crescimento na caminhada, em especial, a Cleomar Lima Pereira e Gínia Kenia Machado Maia, parceiras e companheiras com quem dividi bem de pertinho os bons e maus momentos dessa trajetória. A todos os professores (as) do PPGEED, que contribuíram na minha formação, que me ensinaram que o melhor professor é aquele que constrói a história da vida.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão (FAPEMA), pela concessão de recurso financeiro, todo o apoio e incentivo na disseminação de conhecimentos de partes dessa dissertação na 3ª Conferência Internacional de Educação e Educação a Distância em Barcelona – Espanha.

Agradeço especialmente a minha família que é a minha base, o meu alicerce, o meu impulso e a minha força. Ao meu esposo Jorge Luiz Frazão Moreira Filho, pela paciência, esforço, compreensão, dedicação, carinho e amor. Obrigada por me ajudar a crescer junto contigo e dividir esta caminhada comigo. Ao meu pequeno Jorge Luiz Frazão Moreira Neto, pela paciência, espaço e por me permitir concluir mais esta etapa da minha vida. As minhas mães, Tereza de Jesus dos Santos Nascimento, Valéria Gonçalves Lima dos Santos e Maria Cleófas dos Santos Vieira, por me tornarem gente, por me incentivarem a lutar por pelo que quero, por me ensinarem a ser alguém na vida. Obrigada mães, por todo amor que há no mundo, por me ensinarem a trilhar o caminho do bem e fazer sempre as melhores escolhas. Obrigada por tudo, minhas amigas, conselheiras e apoiadoras das conquistas. Aos meus irmãos, tios, primos e sobrinhos por toda a fraternidade, momentos de descontração, apoio, torcida e força. Em especial, a minha prima Barbara Raquel dos Santos Vieira por todo carinho e amizade.

Aos meus amigos que compartilharam esta alegria comigo, tanto do trabalho como da 3ª Turma do Mestrado, em especial, Derocy Dias Reis, Andressa Vieira Gonçalves, Josélia de Jesus Araújo Oliveira Braga, Daulinda Santos Muniz,

Kátia Regina Santos Castro, Otainan da Silva Matos, Alexandrina Colins Martins, Rosyene Conceição Soares Cutrim, amigos inseparáveis que me ajudaram muito ao longo desta caminhada. Obrigada por todas as aprendizagens e crescimento!

A todos que me ajudaram a realizar este trabalho mesmo sem que eu percebesse ou soubesse. A todos que fazem parte da minha história duplamente construída na Universidade Federal do Maranhão. Assim, agradeço a todos.

Muito Obrigada!

“A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos. Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar”.

Galeano (2007)

RESUMO

A presente pesquisa se realizou no período da Pandemia do *Corona Vírus Disease* (Covid-19) e teve por objetivo realizar uma intervenção pedagógica com professores com recursos de Tecnologia Assistiva visando à elaboração de um *e-book* para o ensino de estudantes com deficiência visual. A metodologia adotada foi a pesquisa aplicada por meio de intervenção na perspectiva da pesquisa participante com análise qualitativa. Os instrumentos utilizados foram: textos, fotografias, entrevistas estruturadas, questionários, observações participantes, roda de conversa, diário de campo, aplicativos de celular (*@voice*, *Braille Tutor*, *Be my eyes*, *Eye-D*), sintetizadores de voz (*Virtual Vision*, *NVDA*), *softwares* (Braille fácil, Prancha fácil, Dosvox, Balabolka), plataforma digital (*Google Meet*), *notebook* e *tablet*. Para análise e interpretação dos dados, foi utilizada a análise de conteúdo. Os resultados iniciais obtidos por meio de questionário realizado com os estudantes demonstraram que (75%), afirmaram que os professores utilizavam alguns recursos tecnológicos durante as aulas, quanto os recursos de Tecnologia mais utilizados pelos professores, o computador é apontado com (50%) de utilização. Em relação aos conceitos, aplicações e diversidade de recursos de Tecnologia Assistiva, os resultados dos questionários revelaram que (25%) dos estudantes conhecem os recursos no que se refere ao manuseio e utilidade. As entrevistas realizadas com os professores demonstraram a necessidade de uma melhor compreensão dos conceitos de Tecnologia Assistiva, manuseio e aplicabilidade na superação de barreiras comunicacionais, de acessibilidade e tecnológicas. Assim, foi possível confirmar que a Tecnologia Assistiva se constituiu em uma possibilidade dinâmica para o ensino dos estudantes com deficiência visual, como também para a atuação pedagógica dos professores. Esta investigação revelou a necessidade da implementação de políticas públicas de formação continuada na temática abordada para professores que atuam com estudantes com deficiência visual nas escolas públicas de São Luís-MA, com o intuito de contribuir com o acesso aos conteúdos e a participação nas tarefas propostas de maneira interativa.

Palavras-chave: Deficiência Visual. Tecnologia Assistiva. Estudante. Formação Continuada de Professores.

ABSTRACT

This research was carried out in the period of the Corona Virus Disease Pandemic (Covid-19) and aimed to carry out a pedagogical intervention with teachers with resources of Assistive Technology aiming at the elaboration of an e-book for teaching students with visual impairments. The methodology adopted was research applied through intervention from the perspective of participatory research with qualitative analysis. The instruments used were: texts, photographs, structured interviews, questionnaires, participant observations, conversation circle, field diary, mobile applications (@voice, Braille Tutor, Be my eyes, Eye-D), voice synthesizers (Virtual Vision, NVDA), software (Easy Braille, Easy Board, Dosvox, Balabolka), digital platform (Google Meet), notebook and tablet. For data analysis and interpretation, content analysis was used. The initial results obtained through a questionnaire carried out with the students demonstrated that (75%), stated that the teachers used some technological resources during the classes. Regarding the technology resources most used by teachers, the computer is pointed out with (50%) use. Regarding the concepts, applications and diversity of Assistive Technology resources, the results of the questionnaires revealed that (25%) of the students know the resources with regard to handling and utility. The interviews conducted with teachers demonstrated the need for a better understanding of Assistive Technology concepts, handling and applicability in overcoming communication, accessibility and technological barriers. Thus, it was possible to confirm that Assistive Technology was a dynamic possibility for teaching visually impaired students, as well as for the pedagogical performance of teachers. This investigation revealed the need to implement public policies for continuing education in the subject addressed for teachers who work with visually impaired students in public schools in São Luís-MA, in order to contribute to access to content and participation in the proposed tasks interactively.

Keywords: Visual Impairment. Assistive Technology. Student. Continuing Teacher Education.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 -	Escola Pesquisada – Parte Externa (faixada).....	109
Imagem 2 -	Escola Pesquisada – Quadra de Esportes.....	109
Imagem 3 -	Escola Pesquisada – Parte Interna.....	110
Imagem 4 -	Escola Pesquisada – Sala de Aula.....	110
Imagem 5 -	Recursos de Tecnologia Assistiva.....	119
Imagem 6 -	Estrutura do Produto Final – Caderno de Orientações Pedagógicas.....	120
Imagem 7 -	Momento de Formação com Professores.....	157
Imagem 8 -	Momento de Formação com Professores.....	157
Imagem 9 -	Momento de Formação com Professores.....	160
Imagem 10 -	Momento de Formação com Professores.....	160
Imagem 11 -	Momento de Formação com Professores.....	163
Imagem 12 -	Momento de Formação com Professores.....	163
Imagem 13 -	Momento de Formação com Professores.....	164
Imagem 14 -	Atividade de Português no Balabolka – 1.....	167
Imagem 15 -	Atividade de Português no Balabolka – 2.....	169
Imagem 16 -	Atividade de Matemática no Prancha Fácil.....	171
Imagem 17 -	Atividade de História no Braille Fácil.....	174
Imagem 18 -	Atividade de História no Braille Fácil – Leitura Braille.....	174
Imagem 19 -	Jogo da Força no Jogavox.....	176
Imagem 20 -	Manuseando o Braille Tutor.....	178
Imagem 21 -	Alfabeto braille no Braille Tutor.....	179

Imagem 22 -	Leitura de texto no <i>@voice</i>	180
Imagem 23 -	Atividade no <i>Blindtool</i> de leitura de imagens.....	182

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Caracterização de Perda Visual e Funcionalidade Visual.....	26
Quadro 2 -	Educação Especial e Níveis de Educação.....	27
Quadro 3 -	Paradigmas da Educação Especial.....	39
Quadro 4 -	Instituições Criadas a partir da década de 90 para pessoas com deficiência visual no Brasil.....	43
Quadro 5 -	Terminologia Adotada no Brasil.....	47
Quadro 6 -	Principais informações das produções selecionadas no Portal de Periódicos A – CAPES.....	94
Quadro 7 -	Principais informações das produções selecionadas no Portal de Periódicos B – CAPES.....	100
Quadro 8 -	Perfil Geral dos Estudantes com deficiência visual.....	125
Quadro 9 -	Dificuldades de Aprendizagem.....	126
Quadro 10 -	Demonstrativo do resultado da questão 4 aplicado aos estudantes para verificar o conhecimento dos recursos de Tecnologia Assistiva – Resultado 4.....	131
Quadro 11 -	Demonstrativo do resultado da questão 5 aplicado aos estudantes para identificar quais as dificuldades quanto ao uso da Tecnologia Assistiva – Resultado 5.....	133
Quadro 12 -	Demonstrativo do resultado da questão 9 aplicado aos estudantes para verificar como os professores organizam as aulas com a Tecnologia Assistiva – Resultado 9.....	137
Quadro 13 -	Compreensão sobre a Tecnologia Assistiva.....	141
Quadro 14 -	Desafios da Tecnologia Assistiva.....	145
Quadro 15 -	Contribuições da Tecnologia Assistiva.....	149
Quadro 16 -	Intervenção 1 – Tecnologias Educacionais e Tecnologia Assistiva com ênfase na deficiência visual.....	156

Quadro 17 -	Intervenção 2 – Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual.....	159
Quadro 18 -	Intervenção 3 – Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual – Aplicativos para celular.....	162
Quadro 19 -	Planejamento 1 – Balabolka no Ensino de Português 1.....	166
Quadro 20 -	Planejamento 2 - Balabolka no Ensino de Português 2.....	168
Quadro 21 -	Planejamento 3 – Prancha Fácil no Ensino de Matemática.....	170
Quadro 22 -	Planejamento 4 – Leitura textual no Braille Fácil.....	173
Quadro 23 -	Planejamento 5 – Jogavox na aprendizagem.....	175
Quadro 24 -	Planejamento 6 – Braille Tutor: Desvendando o alfabeto braille.....	177
Quadro 25 -	Planejamento 7 - @Voice na leitura de textos.....	179
Quadro 26 -	Planejamento 8 – <i>Blindtool</i> leitura de imagens em Inglês.....	181

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Demonstrativo da Terminologia.....	99
Gráfico 2 -	Relação quanto ao tipo de Deficiência.....	103
Gráfico 3 -	Demonstrativo do resultado da questão 1 do questionário aplicado aos estudantes para identificar a utilização de alguma tecnologia pelos professores – Resultado 1.....	127
Gráfico 4 -	Demonstrativo do resultado da questão 2 do questionário aplicado aos estudantes para identificar o conhecimento da Tecnologia Assistiva – Resultado 2.....	129
Gráfico 5 -	Demonstrativo do resultado da questão 3 do questionário aplicado aos estudantes para identificar quais os recursos os professores tem utilizado nas salas de aula – Resultado 3.....	130
Gráfico 6 -	Demonstrativo do resultado da questão 6 do questionário aplicado aos estudantes para identificar a importância do uso da Tecnologia Assistiva pelo professor – Resultado 6.....	134
Gráfico 7 -	Demonstrativo do resultado da questão 7 do questionário aplicado aos estudantes para verificar se conseguem aprender por meio de Tecnologia Assistiva com jogos – Resultado 7.....	135
Gráfico 8 -	Demonstrativo do resultado da questão 8 do questionário aplicado aos estudantes para verificar se consideram importante que os jogos deixam a aula mais prazerosa – Resultado 8.....	136

LISTA DE SIGLAS

ADA – *American Disabilities Act*

AEE – Atendimento Educacional Especializado

AGEUFMA – Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós-Graduação e Internacionalização

ASDEVIMA – Associação dos Deficientes Visuais do Estado do Maranhão

AVDs – Atividades de Vida Diária

BV – Baixa Visão

CAP – Centro de Apoio Pedagógico aos Deficientes Visuais do Estado do Maranhão

CBB – Comissão Brasileira de Braille

CCSO – Centro de Ciências Sociais

CE – Centro de Ensino

CEP – Comitê de Ética e Pesquisa

CF – Constituição Federal

CNE – Conselho Nacional de Educação

CONEP – Conselho Nacional de Educação

COVID-19 – *Corona Vírus Disease* - 2019

DA – Dificuldade de Aprendizagem

DV – Deficiência Visual

ECA – Estatuto da Criança e do Adolescente

ESCEMA – Escola de Cegos do Maranhão

FDNC – Fundação Dorina Nowill para Cegos

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

GPS – Sistema de Posicionamento Global

IBC – Instituto Benjamin Constant

IES – Instituições de Ensino Superior

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LBI – Lei Brasileira de Inclusão

MA – Maranhão

MEC – Ministério da Educação

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PEA – Programa Escola Acessível

PNEE – Plano Nacional de Educação Especial

PPGEEB – Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica

SECADI – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão

SEDUC – Secretaria Estadual de Educação

SEMED – Secretaria Municipal de Educação

SUEESP – Supervisão de Educação Especial

SRM – Sala de Recursos Multifuncionais

TA – Tecnologia Assistiva

UFMA – Universidade Federal do Maranhão

UNESCO – Organização das nações unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância

URE – Unidade Regional de Educação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	19
2	O ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL E SUAS NECESSIDADES DE APRENDIZAGENS.....	24
2.1	Trajetória da Educação de Pessoas com deficiência visual no Mundo.....	29
2.1.1	A Educação de Pessoas com deficiência visual no Brasil.....	39
2.1.2	A Educação de Pessoas com deficiência visual no Maranhão.....	47
3	FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA ATENDIMENTO AO ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	50
3.1	Atendimento Educacional Especializado (AEE) - Deficiência Visual.....	58
3.2	Serviços de Apoio à inclusão de estudantes com deficiência visual (Transcritores, Revisores, Audiodescritores e Ledores).....	65
4	AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO APOIO AO ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL	73
4.1	Tecnologia Assistiva (TA).....	77
4.1.1	Tecnologia Assistiva para Estudantes com deficiência visual.....	82
5	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	105
5.1	Tipo de Pesquisa.....	106
5.1.1	Descrição dos métodos de abordagem e de procedimentos.....	106
5.2	Caracterização do Local da Pesquisa.....	108
5.3	Participantes da pesquisa.....	111
5.4	Crítérios de inclusão e exclusão dos participantes da pesquisa.....	111
5.4.1	Crítérios de Inclusão.....	111
5.4.2	Crítérios de Exclusão.....	112
5.5	Proposta da Intervenção.....	112
5.6	Instrumentos de Produção e Coleta de dados.....	113
5.7	Forma de Análise e Interpretação dos dados.....	114
5.8	Riscos e benefícios.....	116
5.9	Impactos Esperados.....	116
5.10	Considerações Éticas.....	117
5.11	Caderno de Orientações Pedagógicas: Descrição do Produto da	

	Pesquisa.....	117
6	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	122
6.1	Identificação e Caracterização dos estudantes participantes.....	124
6.2	Entrevistas com as Professoras que atuam no ensino de estudantes com deficiência visual.....	140
6.2.1	A – Compreensão da Tecnologia Assistiva.....	141
6.2.2	B – Desafios da Tecnologia Assistiva.....	145
6.2.3	C – Contribuições da Tecnologia Assistiva.....	149
6.3	Intervenção Pedagógica: Construção de estratégias de intervenção com professores com uso de recursos de Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual, planejamento e execução da intervenção proposta.....	152
6.4	Avaliação dos participantes sobre os impactos da intervenção e a produção do caderno de orientações pedagógicas (produto).....	183
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	189
	REFERÊNCIAS.....	191
	APÊNDICES.....	204
	APÊNDICE I – Ficha de Identificação.....	205
	APÊNDICE II – Roteiro de Entrevistas.....	207
	APÊNDICE III – Termo de Assentimento – TA.....	210
	APÊNDICE IV – Termo de Consentimento aos Pais e/ou Responsáveis.....	212
	APÊNDICE V – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ao Docente.....	214
	APÊNDICE VI – Caderno de Orientações Pedagógicas.....	216
	ANEXOS.....	253
	ANEXO I – Ofício para concessão de espaço para realização da pesquisa.....	254
	ANEXO II – Ofício de autorização para realização da pesquisa.....	255
	ANEXO III – Autorização Comitê de Ética.....	258

1 INTRODUÇÃO

“O sonho pelo qual brigo exige que eu invente em mim a coragem de lutar ao lado da coragem.”

(Paulo Freire)

Nos últimos tempos, as pessoas com deficiência visual têm usufruído de meios, instrumentos e recursos tecnológicos que lhes permitem alcançar melhor acesso a informação e qualidade de vida que minimizam/compensam as restrições decorrentes da falta de visão e sua autonomia pessoal em diferentes áreas, tais como: educação, saúde, trabalho, cultura, esporte e lazer, entre outros (BRASIL, 2006).

A aquisição de recursos tecnológicos modifica o estilo de vida, as interações e as condutas sociais ao inovar hábitos e atitudes em relação à educação, ao lazer e ao trabalho, à vida familiar e comunitária, isto fez com que o uso de tecnologias digitais por pessoas com deficiência visual se tornasse tão ou mais revolucionário que a própria invenção do Sistema Braille, que pode ser incorporado e otimizado pelos meios informatizados (SÁ, 2017).

Ao utilizar a rede computacional como um meio de educação, o estudante passa a ser o ator de sua própria aprendizagem, sendo o papel do professor o de mediador no processo ensino-aprendizagem. Assim, o estudante pode explorar novas possibilidades de aprendizagem tendo o professor como guia em seu percurso de conhecimento (SÁ, 2017).

Para obter um eficiente desempenho educacional do estudante com deficiência visual era necessário que ele dominasse alguns materiais básicos, indispensáveis no processo ensino – aprendizagem, como: a reglete e a punção (conjunto de instrumentos que permite a produção da escrita em braille), o sorobã (ábaco utilizado no Japão, China e Rússia para cálculos aritméticos), os textos transcritos em braille e o gravador. Nesse sentido, o cego deveria também, na medida do possível, dominar o uso da máquina de datilografia Perkins braille (ANDRADE, 2007).

Os recursos de Tecnologia Assistiva (TA) surgem com a finalidade de melhorar, otimizar o tempo de aprendizagem dos estudantes com deficiência visual, assim como melhorar a capacidade de comunicação, interação e assimilação de conteúdos, pelo fácil manuseio e por serem dispositivos acessíveis a todos

(BERSH, 2017). Nesse sentido, vale evidenciar que os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos estudantes com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos (BRASIL, 2006).

A Tecnologia Assistiva (TA) é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão (BERSH, 2017).

Ao longo dos tempos a educação de pessoas com deficiência visual ficou restrita ao aprendizado e uso do sistema braille, no qual esses estudantes fazem leituras utilizando somente as pontas dos dedos. A partir do uso da Tecnologia Assistiva houve um grande salto na educação e inclusão dessas pessoas, tendo em vista a expansão das matrículas nas escolares regulares e atendimento educacional especializado (BRASIL, 2010). Por outro lado, a comunicação ficou restrita somente entre pessoas com deficiência visual, visto que a grande maioria, nem a família, nem os professores que o cego encontra no decorrer da vida escolar, não sabem o braille nem estão preparados para trabalhar com os recursos necessários para a comunicação escrita (BRASIL, 2006).

A origem do interesse da pesquisa se deu a partir da inquietação quanto as informações sobre Tecnologia Assistiva disponíveis e acessíveis aos professores, que por desconhecerem e não saberem utilizá-las acabam recorrendo aos métodos tradicionais do ensino, tais como: uso de reglete e punção para produção de escrita e leitura em braille, que demanda tempo e acaba por ocasionar um déficit na aprendizagem dos estudantes com deficiência visual por conta do tempo de distribuição dos livros em braille. Nesse aspecto, esse processo demanda tempo e nem sempre chega às mãos do estudante de forma hábil para que ele acompanhe o capítulo em que está o professor da sala comum, frente a essas questões, além da necessidade de pesquisas nessa área, surge o interesse na condução de uma investigação na referida temática.

Diante das considerações destacadas até aqui, pretende-se dar continuidade às investigações sobre o uso da Tecnologia Assistiva como recursos facilitadores do processo de ensino dos estudantes com deficiência visual. Além disso, outra razão da escolha do referido tema se deu por conta da minha formação

como Graduada em Pedagogia e também por ser professora de um Centro de Apoio Pedagógico para pessoas com deficiência visual. E aliando a minha formação acadêmica, meu percurso profissional e minha inquietação em pesquisar e aprender, nos impulsionamos para produzir saberes e fazeres que busquem contribuir no processo de ensino estudantes com deficiência visual.

Espera-se que a pesquisa possa oferecer aos professores que atuam no atendimento educacional ao estudante com deficiência visual algumas formas de ampliar suas aulas a partir do uso de novas metodologias com Tecnologia Assistiva, assim como a busca por mais aprendizagens e experiências e vivenciar tudo isso por meio de um curso de pós-graduação em nível de mestrado profissional se tornou uma satisfação pessoal.

Diante do exposto, a presente dissertação apresenta como ponto de partida a seguinte problemática central: De que forma utilizar a Tecnologia Assistiva no apoio ao ensino de estudantes com deficiência visual com o intuito de elaborar um *e-book* com orientações pedagógicas para os professores?

A presente pesquisa foi realizada na Escola de Cegos do Maranhão (ESCEMA), os participantes da pesquisa foram quatro estudantes com deficiência visual e duas professoras da sala de comum. Fez-se necessário elencar alguns questionamentos: Como os professores compreendem no processo de ensino a Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual? Como os professores poderão desenvolver a aprendizagem de estudantes com deficiência visual por meio da Tecnologia Assistiva? Como esta investigação poderá construir um caderno de orientações pedagógicas em forma de *e-book* sobre a Tecnologia Assistiva para os professores da Escola de Cegos do Maranhão?

Frente a isso, tivemos como objetivo geral, realizar uma intervenção pedagógica com professores por meio de recursos de Tecnologia Assistiva visando à elaboração de um *e-book* para o ensino de estudantes com deficiência visual.

E os seguintes objetivos específicos: (1) Identificar se há a utilização da Tecnologia Assistiva pelos professores no processo de ensino de estudantes com deficiência visual; (2) Averiguar o uso de recursos de Tecnologia Assistiva no ensino de estudantes com deficiência visual nas práticas pedagógicas dos professores; (3) Construir com os professores estratégias de intervenção com a Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual; (4) Produzir um Caderno de Orientações

Pedagógicas em forma de *e-book* sobre a Tecnologia Assistiva para os professores da Escola de Cegos do Maranhão.

Ao constataremos que vivemos repletos de inovações e desenvolvimento na área tecnológica e que estas estão sendo fundamentais no auxílio às pessoas com deficiência visual para terem uma relação de igualdade perante a sociedade e possibilitem uma vida com mais autonomia, urge uma investigação que priorize o uso da Tecnologia Assistiva no processo de ensino do estudante cego como forma de subsidiar a formação do professor (DEMO, 2009).

É necessário compreender a necessidade do desenvolvimento de ações no sentido de favorecer, proporcionar e incluir os estudantes com deficiência visual no ambiente social e educacional. Assim, colocar em evidência as potencialidades dos estudantes com deficiência visual, melhorar a independência, aumentar a interação social e auxiliar nas tarefas cotidianas e ainda, elaborar propostas de ensino por meio de aplicativos inovadores que proporcionem aos estudantes com deficiência visual ampliação da comunicação, mobilidade, habilidades de seu aprendizado, trabalho e integração com a família, amigos e sociedade, é crucial.

A dissertação foi organizada em sete seções, a saber: a primeira seção, denominada de Introdução, em que fazemos uma breve apresentação sobre o tema, o interesse pelo mesmo, os questionamentos da problematização e em seguida os objetivos a serem alcançados, e por fim apresenta-se a estrutura da dissertação.

A segunda seção apresenta o estudante com deficiência visual e suas necessidades de aprendizagens, apresentando uma breve trajetória sobre a educação das pessoas com deficiência visual no mundo, no Brasil e no Maranhão, trazendo em seu bojo o percurso de concepções, paradigmas, os atendimentos, a legislação e políticas públicas para educação de estudantes com deficiência visual. Tem como aporte teórico para fundamentar o estudo autores como: Andrade (2007), Bardin (2002), Bersch (2017), Borges (1996), Damiani (2012), Demo (2000), Rincker (2017), Sassaki (2002), Bueno (2007), Mazzotta (2005), Januzzi (2001), Costa (2004), Trivinos (1995), e em documentos oficiais ONU (2006), LDB (1996), CF (1988), LBI (2015), PNEE (2008).

Na terceira seção intitulada de: A Formação de Professores para o Atendimento ao estudante com deficiência visual mostrando a configuração atual do atendimento educacional especializado para o atendimento de estudantes com deficiência visual assim como os profissionais atuantes na área.

Na quarta seção: a Tecnologia Educacional no apoio ao estudante com deficiência visual traz abordagens sobre como as Tecnologias Educacionais se tornaram aliadas no processo educativo de estudantes com deficiência visual com ênfase na Tecnologia Assistiva.

Na quinta seção, apresentamos a metodologia da pesquisa, apontando o tipo de pesquisa, a abordagem, o procedimento, a caracterização do local da pesquisa, os participantes da pesquisa, os instrumentos que foram utilizados para produção e coleta de dados, assim como a forma de análise e interpretação dos mesmos, riscos e benefícios, impactos esperados, proposta de intervenção, o produto da pesquisa.

Na sexta seção, discorremos a apresentação e discussão dos resultados da pesquisa, nossos métodos de análise, os resultados esperados e inesperados, a Tecnologia Assistiva no processo de ensino de estudantes com deficiência visual, nossas intervenções nas Formações Continuadas com as professoras e as práticas com Tecnologia Assistiva com os estudantes que nos deram suporte e embasamento para a construção do nosso produto final que foi a elaboração de um caderno de orientações pedagógicas em forma de *e-book* sobre a Tecnologia Assistiva. E por fim, na sétima seção apresentamos ainda as nossas considerações finais nas quais fizemos alguns apontamentos sobre a pesquisa deixando nossas sugestões assim como descrevemos algumas limitações da pesquisa.

Esperamos que a presente pesquisa possa trazer contribuições para futuros estudos na área da Educação Especial, sobretudo no que se refere à formação de professores e suas contribuições no ensino dos estudantes com deficiência visual do Estado do Maranhão.

2 O ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL E SUAS ESPECIFICIDADES

*Eis o meu segredo: só se vê bem com o coração.
O essencial é invisível aos olhos. Os homens
esqueceram essa verdade, mas tu não a deves
esquecer. Tu te tornas eternamente responsável
por aquilo que cativas.*

Antoine de Saint-Exupéry

No que se refere ao aspecto clínico o estudante com deficiência visual é aquele que apresenta prejuízo parcial (de 40 a 60%) ou total da visão. Não são consideradas pessoas com deficiência visual àquelas que possuem doenças que comprometem a visão, tais como: miopia, astigmatismo ou hipermetropia, considerando que estas podem ser corrigidas com o uso de lentes ou em cirurgias (AMPUDIA, 2011).

A décima revisão da Classificação Estatística Internacional das Doenças e Problemas relacionados à Saúde (CID-10, 1996) refere que a deficiência visual é a perda total ou parcial, congênita ou adquirida da visão e se classifica em: Cegueira e Baixa Visão.

De modo geral, na definição da cegueira tem sido considerada a acuidade visual abaixo de 0,05 ou o campo visual menor que 10^0 . Enquanto, a baixa visão compreende a correção da acuidade visual em $<0,3$ e $\geq 0,05$ no melhor olho, ou ainda o campo visual $< 20^\circ$ no olho da melhor visão e melhor correção (BRASIL, 2008).

No Brasil, o último censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, levantou que 18,8% do total da população (199,3 milhões) possui deficiência visual e, desse total, 3,5% é acometida por deficiência visual grave (IBGE, 2012). Nesse citado censo, as deficiências foram classificadas por graus de severidade de acordo com a percepção dos próprios entrevistados. Neste aspecto, revelando algumas fragilidades em relação a identificação de pessoas com deficiência visual e outras deficiências na população brasileira.

Historicamente, a cegueira e seus significados têm sido destacados em determinados períodos da humanidade. Porém, o reconhecimento da baixa visão (visão subnormal) relacionado a abordagem clínica e educacional no uso da visão

residual é mais recente, tendo seu início no século XX (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2017).

Uma pessoa com baixa visão é assim considerada quando apresenta alteração da capacidade funcional da visão decorrente de inúmeros fatores isolados, tais como: baixa acuidade visual significativa, redução importante no campo visual, alterações corticais ou sensibilidade aos contrastes que podem interferir ou limitar o seu desempenho visual (BRASIL, 2008).

Cabe aqui destacar que a capacidade visual abrange alguns aspectos específicos da visão como: acuidade visual, visão binocular, campo visual, visão de cores e adaptação às diferentes luminosidades. Enquanto, a capacidade funcional da visão ou visão funcional refere-se à interação da percepção visual e do ambiente em níveis variáveis de iluminação de acordo com as atividades cotidianas em níveis de iluminação (BRASIL, 2008).

A legislação brasileira traz a terminologia e definição sobre a deficiência visual, o 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 com necessidades específicas e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências, o art. 4º do Decreto n.º 3.298, de 20 de dezembro de 1999, passam a vigorar os termos relativos à deficiência visual: **cegueira**, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; **a baixa visão**, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 1999; BRASIL, 2004).

O Decreto n.º 5.296 que trata da funcionalidade visual está fundamentado na CID-10, com exceção da medida do campo visual. A Organização Mundial da Saúde (OMS), em setembro de 2003, por meio de uma consultoria para o desenvolvimento de normas para caracterização de perda visual e funcionalidade visual, sugeriu o emprego combinado das classificações apresentadas na CID-10 e pelo Conselho Internacional de Oftalmologia, de acordo com o quadro abaixo (BRASIL, 2004). No quadro 1 abaixo, podemos ver essas normas de caracterização e funcionalidade visual.

Quadro 1 – Caracterização de Perda Visual e Funcionalidade Visual.

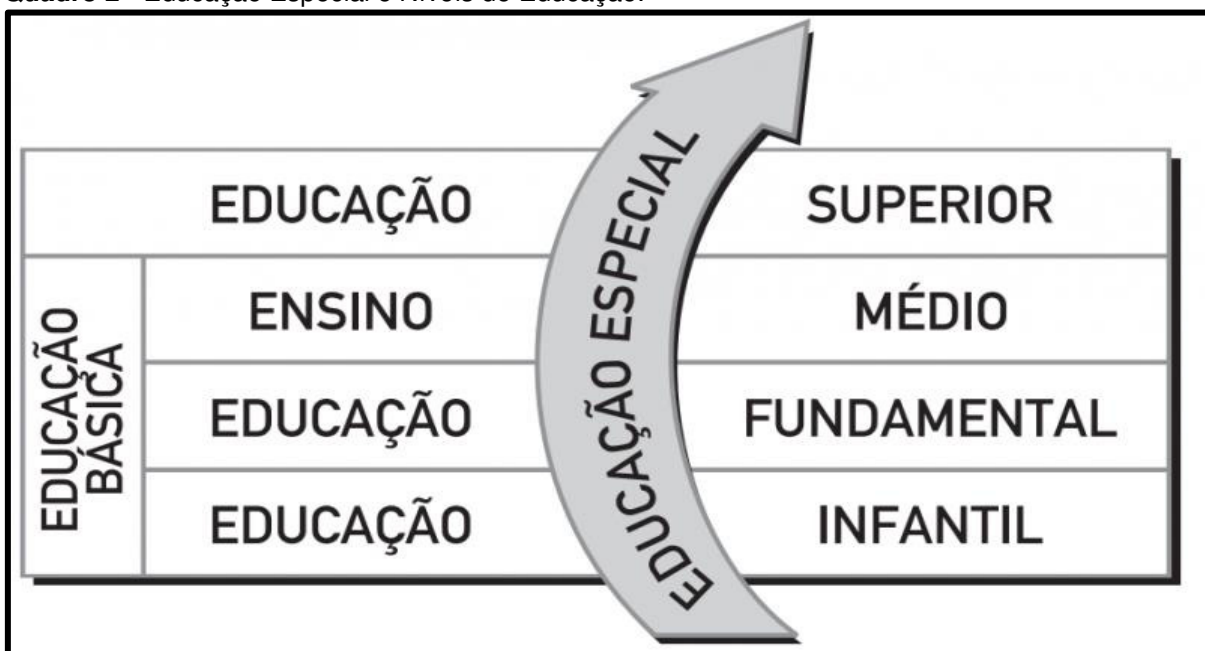
ACUIDADE VISUAL APRESENTADA CATEGORIAS	Menor que	Igual ou maior que
Deficiência visual leve ou ausência de deficiência visual 0		6/18 3/10 (0.3) 20/70
Deficiência visual moderada 1	6/19 3.2/10(0.3) 20/63	6/60 1/10 (0.1) 20/200
Deficiência visual grave 2	6/60 1/10 (0.1) 20/200	3/60 1/20 (0.05) 20/400
Cegueira 3	3/60 1/20 (0.05) 20/400	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)
Cegueira 4	1/60* 1/50 (0.02) 5/300 (20/1200)	Percepção de Luz
Cegueira 5	Percepção de Luz	
9	Indeterminado ou não especificado	

Fonte: <https://sistemacbo.com/eoftalmo/details/68/pt-BR>.

A atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996), em seu artigo 5º, define a educação especial e oferta de ensino para as pessoas com necessidades especiais:

Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais (BRASIL, 1996, p.18).

A partir da publicação da LDBEN acima citada, a educação especial é compreendida como uma modalidade da educação que perpassa todos os níveis, modalidades e etapas de ensino como vemos no quadro 2 abaixo:

Quadro 2 - Educação Especial e Níveis de Educação.

Fonte: Secretaria de Educação Especial - SEESP/MEC, (2006)/ (Série : Saberes e práticas da inclusão).

Embora a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional utilize o termo portador de necessidades especiais, atualmente a Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015, também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, conceitua a expressão pessoa com deficiência como sendo aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade (BRASIL, 1996; BRASIL, 2015).

Ao longo dos anos diferentes terminologias foram utilizadas para designar às pessoas com deficiência, tais como: diferentes, loucos, doidos, criaturas divinas, excepcionais, deficiente, portadores de deficiência, portadores de necessidades especiais, pessoas com necessidades especiais (CARVALHO, 2004). No entanto, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2006), assinada pelo Brasil e ratificada pelo Congresso Nacional, acabou por oficializar o termo “pessoas com deficiência”. Atualmente a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) e o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM – 5) consideram o público-alvo da educação especial como Pessoas com

Necessidades Específicas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2008; *AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION*, 2013).

É importante salientar que três princípios e fundamentos são imprescindíveis no processo de ensino a estudantes com deficiência visual, tais como: o respeito às características perceptuais e de integração sensorial, a integração das ações na vida do estudante e o respeito ao nível de funcionamento visual (MARQUES; MENDES, 2014). Assim, considerando essas questões o estudante com deficiência visual tem direito a usar materiais adaptados, como livros didáticos transcritos para o braille, soroban, reglete e punção para escrever durante as aulas ou uso de máquina Perkins (BRASIL, 2008).

O processo de alfabetização em braille das crianças com cegueira total ou graus severos de deficiência visual é simultânea ao processo de alfabetização das demais crianças na escola, mas com o suporte essencial do Atendimento Educacional Especializado (AEE) (AMPUDIA, 2011). Para os estudantes com deficiência visual é imprescindível o acréscimo das complementações curriculares específicas em que são propostos os acréscimos de áreas/conteúdos denominados: Orientação e Mobilidade, Atividades da Vida Diária, Escrita Cursiva, Soroban, Estimulação Visual (BRASIL, 2008).

Com o processo de inclusão das pessoas com deficiência visual na sala comum do ensino regular, houve a propagação e difusão do Sistema Braille como forma de inserção social e educacional das pessoas com deficiência visual. Neste aspecto, amparado pela trajetória de luta dessas pessoas, trazendo um novo olhar ao campo educacional com o desenvolvimento de pesquisas e avanços tecnológicos no atendimento aos estudantes com deficiência visual, como a Tecnologia Assistiva, conforme veremos nas seções seguintes.

2.1 Trajetória da Educação de Pessoas com deficiência visual no Mundo

Na história da humanidade, percebem-se, em diferentes momentos, diversas formas de padronização das pessoas de acordo com critérios estabelecidos pelas classes dominantes. Ocorreram diversas transformações nas atitudes dispensadas às pessoas com deficiência visual em relação a métodos, concepções e formas de atendimento, requer um mergulho histórico nas diversas sociedades, e, primordialmente, nas necessidades básicas que cada uma destas apresentava. Só observando a maneira como buscavam suprir essas necessidades é que se pode perceber como os homens construíram sua existência.

As sociedades primitivas buscando a adequação ao meio para melhor sobreviver gerou intolerâncias com o diferente e a seleção natural deixou a pessoa com deficiência relegada sem possibilidades de sobrevivência. As atitudes sociais frente a pessoas com cegueira e seus diferentes significados inserem-se na própria história da humanidade, sendo marcada por sentimentos de rejeição, preconceito, intolerância, religiosidade e ignorância (CARDOSO, 2003).

A legislação do mundo indiano estabelecia o sistema de castas na sociedade Hindu, também conhecido como código Manu, provavelmente elaborado entre os anos 200 a.C. e 200 d.C.. Este código, em seu artigo 612, fazia referência à proibição sucessória, sendo que as pessoas consideradas cegas, surdos, loucos [...], não tinham direito a herdar bens de suas famílias (ASSIS; PUSSOLI, 1992).

Foram encontrados relatos da Antiguidade ao início da Idade Moderna que este período foi caracterizado como mítico em referência as pessoas cegas. Uma vez que a crença da época considerava que esta condição era uma desgraça. No entanto, vale destacar que a concepção mística da deficiência visual ainda se constata na época atual, levando em consideração que algumas pessoas no senso comum ainda pensam que as pessoas com deficiência visual não possuem capacidade para realizar determinadas tarefas e quando realizam são denominados de seres superdotados (FRANCO; DIAS, 2004).

A história nos mostra que a sociedade antiga contemplava a rejeição e o sacrifício da pessoa cega, que naquela época era considerada inútil para o trabalho, não atendendo às exigências daquela sociedade. Dessa forma, o infanticídio das crianças que nasciam cegas era frequente, bem como o abandono dos que haviam

perdido a visão na idade adulta, os quais ficavam entregues à própria sorte (BENAZZI, 2015).

Na Grécia antiga, as crianças com deficiência nas cidades de Atenas e Esparta eram abandonadas nas montanhas, enquanto que na Roma Antiga elas eram jogadas nos rios. Em aspectos gerais, a história nos revela que as pessoas cegas nas comunidades primitivas e na antiga Prússia eram severamente torturadas e condenadas à morte, pois acreditava-se que estas pessoas eram possuídas por espíritos malignos, configurando a pessoa cega em objeto de temor religioso (BENAZZI, 2015).

Em outras sociedades primitivas como as tribos nômades e a sociedade hebraica, a cegueira era considerada um castigo infligido pelos deuses e a pessoa cega levava o estigma do pecado cometido por ele, por seus pais, seus avós ou por algum outro membro da tribo. Assim, estas pessoas eram mortas ou abandonadas, por isso nessas sociedades quase não se constatava a presença de pessoas cegas. Algumas tribos nômades abandonavam estas pessoas em locais que apresentavam perigo de sobrevivência para elas, como jaulas animais ferozes ou nas tribos inimigas. De modo geral, para o povo hebreu, pessoas com deficiência como coxo, cego ou corcunda era consideradas indignas, detentoras de poderes oriundos dos demônios, cujas impurezas e pecados expressavam-se pelas “marcas” (FRANCO; DIAS, 2004).

Em contrapartida, o Egito ficou conhecido na idade antiga, como o país das pessoas cegas, sendo assim chamado por Hesíodo, tendo em vista a alta prevalência da cegueira, devido ao clima quente e à poeira da região. Referências à cegueira e às doenças nos olhos foram encontradas em *papirus* e os médicos que cuidavam dos olhos se tornaram famosos na região do mediterrâneo (MOTTA, 2008).

Há relatos que na Grécia Antiga, Homero, o grande trovador cego, escritor de *Ilíada* e *Odisseia*, acabou morrendo na miséria, recitando seus versos pela cidade. É possível constatar que para os gregos, a ausência da visão assumia uma conotação negativa, comparando-a aos sacrilégios e aos adúlteros. Entretanto, algumas pessoas cegas, na Grécia, eram veneradas como profetas, porque o desenvolvimento dos outros sentidos era considerado como milagre dos Deuses (MOTTA, 2008; BENAZZI, 2015).

Por outro lado, em Roma, o procedimento mais comum era o de eliminação das pessoas cegas. No entanto, algumas dessas pessoas se tornaram letradas, advogados, músicos e poetas. Um fato a citar diz respeito a Cícero, orador e escritor romano, há relatos de que ele aprendeu Filosofia e Geometria com um tutor cego, chamado Diodotus. Porém, a grande maioria dessas pessoas vivia sem acesso a garantia de seus direitos básicos, na mais completa penúria, recebendo alimentos e roupas dados como esmola, nesse sentido a histórica destaca que, os meninos cegos se tornavam escravos e as meninas cegas se tornavam prostitutas (MOTTA, 2008).

A Idade Média denota que a cegueira era utilizada como castigo ou como ato de vingança. Neste período era utilizada como pena judicial, aplicada como castigo para crimes nos quais havia participação dos olhos, como crimes contra a divindade e faltas graves às leis de matrimônio (BENAZZI, 2015).

O referido autor acima citado revela que a preocupação social dos religiosos com as pessoas com deficiência visual, já existia desde o século V, no qual ele constatou ter sido fundada a primeira comunidade para pessoas com deficiência visual, por São Lineu, na França. O autor ainda destaca que, no século XI foram criados quatro hospitais para estas pessoas, por Guilherme, o Conquistador, tendo como objetivo expiar o pecado por ter se casado com uma pessoa da mesma família.

Um fato de destaque na época foi que Basílio II, Imperador de Constantinopla, no século XI, depois de ter vencido os búlgaros, ordenou que fossem retirados os olhos de seus 15 mil prisioneiros, fazendo com que regressarem para a sua pátria. No entanto, um em cada cem homens teve um olho conservado para que pudessem servir de guia dos demais (MOTTA, 2008).

Outro aspecto importante a salientar se refere as primeiras referências às pessoas cegas, no século XII no Reino Unido, perto de Londres, aberto por William Elsing, no qual se destaca a criação de um refúgio para homens cegos, considerados como mendigos que viviam da caridade alheia. Já em 1260, constata-se que Luís XIII fundou, em Paris, um asilo destinado exclusivamente para pessoas cegas, com objetivo de atender 300 soldados franceses que tiveram seus olhos arrancados (BENAZZI, 2015).

Motta (2008) aponta que mais atenção foi dada às pessoas pobres e deficientes com a publicação da lei "*The Poor Law Act*", lavrada em 1601, que

mencionava, os pobres, os incapazes e os cegos, prevendo abrigo e suporte para estas pessoas. A partir desta data em diante e por mais uns duzentos anos, as pessoas cegas viveram em suas casas ou em instituições, os chamados "*asylums*", contando com algum suporte dos governantes. Vale ressaltar que o conceito da cegueira para o mundo oriental não tinha o mesmo significado do ocidente.

Os povos germânicos impunham a cegueira aos perjuros, traidores e falsificadores de moeda. Para os bizantinos e merovíngios era o castigo imposto aos agitadores políticos. A cegueira como pena era executada pondo diante dos olhos do paciente uma barra de ferro aquecida ao rubor, ou queimando com ferro o globo ocular ou extraíndo-o por incisão ou com os dedos, entre os bizantinos (BENAZZI, 2015).

Bruno (1999) destaca que nas culturas hebraica, árabe e hindu, o fundamental era a audição, pois a fonte suprema da verdade é uma divindade invisível, que só poderia interagir com o homem pela palavra. Saber ouvir era extremamente importante. Nessas culturas, as pessoas cegas eram valorizados, possuidores do dom divino e de grande sabedoria.

A Bíblia apresenta trechos sobre a cura das pessoas cegas que sempre esteve ligada à remissão e à confissão dos pecados. O Evangelho dignifica o cego, em Mateus 10.46 Jesus cura o cego pela sua fé dizendo: "Vai a tua fé te salvou. E logo viu, e seguiu a Jesus pelo caminho" (BÍBLIA, 2016). Barasch (2001) aponta que a Bíblia reflete o pensamento cultural da idade antiga em relação à cegueira, que influenciou artistas e escritores da época e também colaborando para manter o círculo vicioso do preconceito. O cristianismo vem romper com toda a filosofia e cultura do ocidente e oriente, incorporando um novo modo de pensar a natureza humana diferente. Desfaz-se, assim, o conceito de deficiência visual como pecado e exclusão do ser humano imperfeito; evidencia-se a não valorização do olhar físico dos sentidos, mas o da dimensão espiritual humana. Com o fortalecimento do Cristianismo, a situação das pessoas com deficiência se modificou, no qual todas foram consideradas filhas de Deus (BARASCH, 2001).

No período renascentista, as pessoas com deficiência visual passaram a ser tema de vários pintores. Podemos observar nos quadros: "Parábola dos Cegos", em que retrata uma cena em que vários cegos vão caindo em uma valeta, de autoria de Pieter Bruegel (1530 - 1569); "O Tocador de Alaúde", de Georges La Tour (1593 - 1652), no qual o pintor retrata um tocador de alaúde cego; "Os Cegos de Jericó", de

autoria de Nicolas Poussin, pintado no ano de 1651, no qual aparecem duas pessoas com deficiência visual sendo curados por Jesus (FIGUEIRA, 2003).

A filosofia humanística chega ao seu apogeu nos séculos XV e XVI com o avanço das ciências, a deficiência visual passou a ser compreendida como uma patologia, assim como surgem às primeiras preocupações educacionais relativas às pessoas com deficiência visual, perpassando os séculos seguintes. (CARDOSO, 2003).

No século XVI, algumas pessoas com deficiência visual se destacaram e pertenciam à nobreza ou à burguesia emergente. Ainda sem uma instrução que fosse especializada ou atendimento educacional, as condições inerentes ao seu status social permitiram aprendizagens e desenvolvimento de habilidades. São consideradas pessoas de destaque, no século XVII, Nicholas Sounderson, matemático e professor em Cambridge e Jacob de Netra, que criou sistema de letras em relevo; no século XVIII, Maria Thereza Von Paradis, concertista e John Metcalf, comerciante e engenheiro (HULL, 2000). Todavia, essas pessoas em destaque eram vistas como tendo talentos extraordinários, visto que não se acreditava que elas não poderiam realizar tal intento, desconfiando-se de certo modo de suas capacidades e da instrução educacional que receberam.

Benazzi (2015) revela que a cegueira era bastante comum na China entre os moradores do deserto. A música era uma alternativa para se ganhar a vida e até uma distração e, para isto, as pessoas com deficiência visual precisavam exercitar o ouvido e a memória. Cardoso (2003) aponta que os japoneses, desde os tempos mais remotos, desenvolveram uma atitude mais positiva com relação às necessidades das pessoas cegas, enfatizando a independência e a autoajuda. A música, a poesia, a religião e o trabalho com massagem eram as principais atividades dessas pessoas no Japão, além de serem contadores de histórias.

Tureck (2003) assinala que a história da educação das pessoas com deficiência visual tem proximidade com a das outras deficiências, ainda que em determinados momentos históricos fossem considerados seres dotados de poderes extraordinários. No entanto, são muitos os registros históricos que demonstram a superação da cegueira e a realização dessas pessoas nas diversas áreas do conhecimento.

O entendimento a respeito das especificidades da deficiência visual tornou-se mais aprofundado no século XVIII, surgindo os primeiros conhecimentos

anatomo-fisiológicos para a compreensão científica sobre o funcionamento do olho e do cérebro. Os séculos XVIII e XIX marcaram mudanças e um avanço na história das pessoas com deficiência visual (BENAZZI, 2015).

Tureck (2003) aponta que o primeiro livro sobre as pessoas com deficiência visual foi publicado na Itália descrevendo a cegueira e suas consequências, em 1646, escrito em forma de carta dirigida a Vicente Armani, foi traduzido para o francês, repercutindo mais na França do que na Itália. A instituição de cegos foi o tema de outra publicação, também na Itália, em 1670, escrita pelo jesuíta Lana Pérsia.

No século XVIII, foi publicado também um livro sobre o ensino de matemática para estudantes com deficiência visual por Jacques Bernoville. As questões historicamente postas ultrapassavam o interesse por estas pessoas em si, dirigindo-se aos aspectos relacionados ao conhecimento. A “Carta sobre os cegos para uso dos que veem”, da autoria de Diderot (1979), em meados do século XVIII, teve esse objetivo. O filósofo analisou o conhecimento de algumas pessoas com deficiência visual da época, investigando os processos de sua aquisição. Assim, outros filósofos como Locke, Condillac, Voltaire, escreveram sobre as pessoas com deficiência visual, ainda que não em obras específicas (TURECK, 2003).

É somente no século XVIII que as pessoas com deficiência visual passaram a receber cuidados que correspondiam às suas potencialidades com o surgimento dos institutos especializados. Bueno (2007) enfatiza que em relação à história da educação especial o padrão utilizado para balizamento da situação do cego na sociedade não é o resultado alcançado por eles, mas a existência ou não de instrução formal especializada. Merece destaque o fato de que às pessoas cegas não pertencentes à elite da época restou a luta para sobreviverem a custo de esmolas ou na caridade dos asilos (TURECK, 2003).

Consoante Bueno (2007) é no final do século XVIII que surgiu em Paris, a primeira escola de cegos, o Instituto Real dos Jovens Cegos, criada por Valentin Haüy, em 1784, tendo como objetivo a educação para retirar pessoas com deficiência visual da condição vexatória de mendigos, que perambulavam e perturbavam a ordem social, além de prepará-los profissionalmente para o mercado de trabalho. Portanto, foi um dos pioneiros a desenvolver trabalhos educacionais com estas pessoas, o qual tinha por objetivo provar que eles eram capazes de ler por meio do tato, utilizando leitura em relevo, sendo exemplo a ser seguido por

outros, pois logo após a criação desse instituto outras escolas surgiram em cidades como: Liverpool, Londres, Viena, Amsterdã, Berlim, Zurique, Boston e Nova Iorque, o *New York Institute for the Education of the blind*, em 1832.

Foi nesse contexto que em 1791, o Instituto Real dos Jovens Cegos foi transformado em instituição pública, com o caráter de escola. Foram muitas as lutas de Valentin Haüy para manter a instituição em funcionamento. Com a perda do objetivo inicial de escola, em 1791, após a Revolução Francesa, o Instituto para os Cegos de Nascimento passa a receber apenas cegos que pudessem trabalhar e em 1795, novamente o Instituto teve o nome modificado para: Instituto dos Trabalhadores Cegos, tornando-se praticamente uma escola industrial e asilo combinados (BUENO, 2007).

O surgimento da escola residencial apesar de refletir o ideal de educação para todos, respondeu fundamentalmente ao processo e paradigma da exclusão, que não atingia a todos. Às pessoas com deficiência visuais e surdas pobres era reservado um trabalho manual imbecilizante, um arremedo de salário quando muito ou senão um catre e um prato de comida. Os que não tiveram o infortúnio de nascerem pobres marca muito mais significativa do que a surdez e a cegueira, apesar de sofrerem limitações impostas por suas deficiências, puderam, contudo, usufruir da vida familiar e da riqueza produzida (BUENO, 2007).

A alfabetização das pessoas com deficiência visual em 1784, proposta por Valentin Haüy consistia em um sistema de letras em relevo, sendo esta tentativa inicial. Na ocasião o sistema em relevo apresentou alguns resultados, apesar das dificuldades no reconhecimento pelo tato das letras e devido a seu alto custo. Outro educador, Charles Barbier, em 1808, revela aos estudantes com deficiência visual do Instituto a escrita noturna. Consistia em um sistema codificado de pontos em relevo, utilizado para comunicação em campanhas militares. O sistema de Barbier era superior ao das letras em relevo, porém, ainda apresentava dificuldades aos estudantes com deficiência visual quanto a utilização as quais levaram a buscas de seu aprimoramento. (TURECK, 2003).

Vale aqui ressaltar a contribuição de um jovem cego, conhecido como Louis Braille, que diminuiu a cota de Barbier para seis pontos, tornando a sua decodificação possível num simples toque de dedo, alterando a correspondência pontos-sons da fala para pontos-escrita, eliminando, assim, os erros ortográficos inerentes ao sistema anterior criado por Barbier (BUENO, 2007).

Bueno (2007) assinala que o sistema adaptado por Braille foi aceito pelos estudantes com deficiência visual do Instituto Real dos Jovens Cegos e ensinado fora do horário normal das aulas, pois, oficialmente não fora reconhecido. É importante enfatizar a grandiosidade de Louis Braille, não pelo sistema de leitura e escrita somente, como pela sua inteligência já manifestada desde a infância, quando se destacou na escola paroquial onde era estudante ouvinte. De estudante à professor no Instituto Nacional dos Jovens Cegos de Paris, estudou no *Collège de France*, tornou-se professor no próprio Instituto, além de músico reconhecido. Todavia, sua origem de filho de um seleiro sem condições econômicas para proporcionar-lhe educação marcou-o perante a sociedade da época a ponto de seguir a trajetória dos institucionalizados em que se tornou dependente da instituição criada para tornar as pessoas com deficiência visual independentes, residindo dentro de seus muros até o fim da vida (BUENO, 2007).

O Sistema Braille¹ é um processo de escrita e leitura baseado em 64 símbolos em relevo, resultantes da combinação de até seis pontos dispostos em duas colunas de três pontos cada chamada cela braille. Pode-se fazer a representação tanto de letras, como algarismos, sinais de pontuação, informática, música e química. Ele é utilizado por pessoas cegas ou com baixa visão e a leitura é feita da esquerda para a direita, ao toque de uma ou duas mãos ao mesmo tempo (COSTA, 2009).

Atualmente, o Sistema Braille tem sido utilizado em todo o mundo para o ensino de pessoas cegas, entretanto, o Sistema Braille só foi reconhecido após a morte de Louis Braille. Desde o período de criação, em 1824, até a morte de Louis Braille², em 1852, o Sistema Braille foi utilizado pelos estudantes com deficiência visual e seu autor lutou pelo seu reconhecimento sem obtê-lo. Essa resistência foi atribuída ao tradicionalismo dos educadores e à defesa dos materiais por eles criados, associados a outros elementos como: a restrição da escolaridade e a ênfase do Instituto como asilo-oficina, no início do século XIX; a aceleração do processo de industrialização que passou a exigir melhor nível de escolaridade (quando se

¹ Em julho de 2005, a Comissão Brasileira do Braille (CBB), respeitando a grafia original francesa e internacionalmente utilizada, recomendou o uso do termo com “b” minúsculo e dois “l”. Por decisões da CBB, o termo “Sistema Braille”, também utilizado para identificar a leitura tátil, foi considerado um nome próprio e, por isso, também deve-se respeitar o “B” maiúsculo.

² Sendo sobrenome de Louis Braille, inventor do sistema de leitura tátil e escrita para cegos e, como todo nome próprio, deve ser escrito sempre com letra maiúscula, respeitando sua grafia original.

destacou a superioridade do sistema braille sobre os demais); a absorção dos melhores estudantes como professores do Instituto (BUENO, 2007). Muitas pessoas cegas e educadores de muitos países visitaram o Instituto Real de Jovens Cegos, em Paris, tendo por consequência a criação de novas instituições educacionais para estudantes com deficiência visual (HEWARD; ORLANSKY, 2002).

Em 1832 foi criada a primeira escola norte-americana para pessoas com deficiência visual, antecedida do asilo para estas pessoas aberto em 1829, em Massachusetts, em 1837, foi inaugurada a primeira escola para estudantes com deficiência visual em Ohio, inteiramente subsidiada pelo governo e, em 1900, abriram-se as primeiras turmas especiais nas escolas públicas, fora do regime de internato. A tendência a integrar os estudantes com deficiência visual nas turmas regulares foi acelerada e, hoje em dia, as crianças com deficiência visual matriculadas nas escolas públicas estão parcial ou totalmente integradas em turmas regulares (TELFORD; SAWREY, 1984).

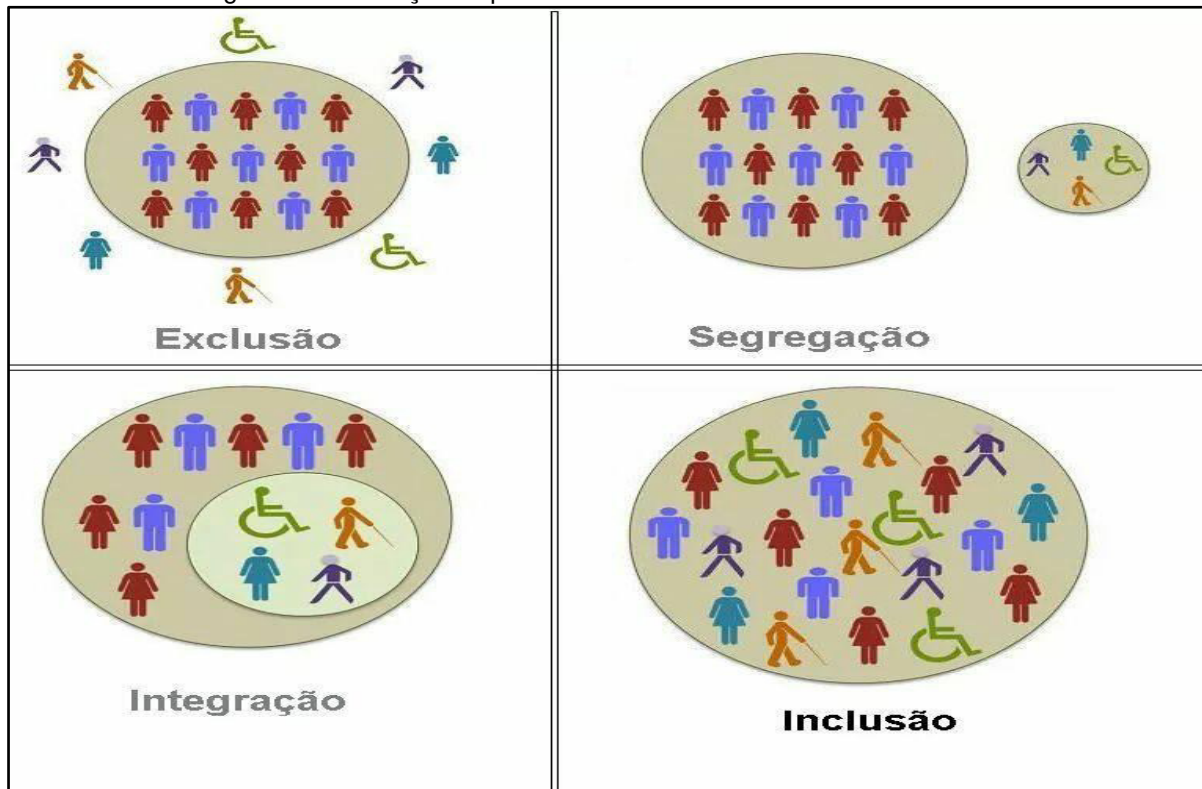
A educação de crianças com deficiência visual em salas com crianças videntes foi prevista pelos pioneiros na educação de pessoas com deficiência visual, particularmente a citação do discurso proferido por Samuel Gridley Howe, quando da fundação do internato de Batávia, no Estado de Nova York, em setembro de 1866, no qual previu o declínio dos internatos e a crescente aceitação desses estudantes nas escolas regulares. Nos Estados Unidos, as classes especiais próprias para estudantes com deficiência visual modificaram-se com o tempo para classes especiais cooperativas e salas de recuperação (SCHOLL, 1975).

Podemos perceber a mudança de paradigma neste momento da história da educação das pessoas com deficiência visual passando da exclusão para integração em que as matrículas eram realizadas inicialmente na classe especial, passando a existir a participação dos estudantes nas salas comuns do ensino regular em alguns períodos e em determinadas atividades, as salas de recuperação passaram a funcionar como apoio. Essas modalidades de organização escolar para educação de crianças com deficiência visual tiveram a ampliação do atendimento com o programa itinerante, garantindo-lhes os auxílios adaptados. Este serviço abriu a possibilidade do estudante frequentar a escola do seu bairro e do professor da sala comum receber o apoio necessário (HEWARD; ORLANSKY, 2002). Bueno (2007) destaca que a falta de conhecimento e entendimento sobre o tema, acaba

resultando em uma limitação das oportunidades que são oferecidas às pessoas cegas e com baixa visão.

Após a 2ª Guerra Mundial com a publicação da Declaração Universal dos Direitos Humanos, é que se começa a pensar no atendimento às pessoas com deficiência visual na escola regular. Nas décadas de 60 e 70 estruturaram-se leis e programas de atendimento educacional que visavam favorecer a integração do estudante cego na escola regular e no mercado de trabalho. A ONU instituiu o Ano e a Década da Pessoa Portadora de Deficiência, em 1981 abrindo espaço nos meios de comunicação para uma maior conscientização da sociedade (BENAZZI, 2015; ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1981). A década de 90 passou a se chamar de a “era da inclusão”, um novo paradigma que demarca a época até hoje, em que as exigências não se referem apenas aos direitos da pessoa com deficiência à integração social, mas ao dever da sociedade de se adaptar às diferenças (SASSAKI, 1998).

No decorrer da história, as pessoas com deficiência visual se deparam com transformações em suas concepções, foram imaginadas e pensadas de diversas formas, perpassando os paradigmas educacionais variando de cultura para cultura e refletindo crenças, valores e ideologias de cada época vivenciada. Na trajetória da Educação Especial destacando a educação das pessoas com deficiência visual tivemos paradigmas que marcaram os fatos históricos, como podemos observar no quadro 3 a seguir:

Quadro 3 - Paradigmas da Educação Especial.

Fonte: http://www.deficienciavisual.pt/txt-O_lugar_do_outro.htm

2.1.1 A Educação de Pessoas com deficiência visual no Brasil

A educação de pessoas com deficiência visual no Brasil é tema de diversas pesquisas em função de sua importância para o estabelecimento de fundamentos para a área de Educação Especial no Brasil no que tange a tal público-alvo. Autores como Mazzotta (2005), Jannuzzi (2001), Zeni (2005), trouxeram contribuições para o campo, mas com base em análise cuidadosa de fontes documentais ainda não exploradas. Desta forma, as discussões sobre essas questões ainda não estão consolidadas e estão abertas a novas contribuições, daí a importância deste estudo.

A primeira tentativa de sistematização da educação de estudantes com deficiência visual, no Brasil, ocorreu por meio de um projeto apresentado à Assembleia Geral Legislativa na sessão de 29 de agosto de 1835, pelo deputado Cornélio Ferreira França. De acordo com Zeni (2005), tal projeto previa um professor de primeiras letras para surdos e pessoas com deficiência visual, em cada província da nação, concedendo o direito do ensino primário a todos os cidadãos, dispostos

na Lei de 15 de outubro de 1827. O projeto não foi aprovado e a educação das pessoas com deficiência visual só se consolidou em 1854, graças ao sonho e à atuação de José Álvares de Azevedo e José Francisco Xavier Sigaud.

Nascido no dia 2 de dezembro de 1796, em Marselha, França, José Francisco Xavier Sigaud chegou ao Rio de Janeiro em 1820. Foi secretário da Sociedade Real de Medicina de Marselha e criou um jornal médico chamado *Ascrepiades*, que circulou na França entre 1823 a 1825, naturalizou-se brasileiro em 1854 (ZENI, 2005).

José Álvares de Azevedo era brasileiro nasceu no dia 8 de abril de 1834 no Rio de Janeiro, cego de nascença, inteligente e filho de uma família abastada do Rio de Janeiro, foi enviado à França com 10 anos de idade, para estudar na única instituição especializada no ensino de pessoas com deficiência visual do mundo o Real Instituto dos Meninos Cegos de Paris, em agosto de 1844. Estando em Paris teve contato com uma tecnologia que viria a revolucionar não só a vida dele como a de pessoas com deficiência visual de todo o mundo, o Sistema Braille de leitura, criado pelo educador francês Louis Braille, em 1825. Álvares de Azevedo foi educado no *Institut National des Jeunes Aveugles*, onde aprendeu o Sistema Braille. Decidiu iniciar uma verdadeira cruzada ao retornar ao Brasil em 1850, em prol das pessoas que expostas à exclusão social pelo fato de não enxergarem e buscou subsídios para criar, na Corte, um instituto semelhante ao francês (MAZZOTTA, 2005).

Na tentativa de lutar pela criação de uma escola nos mesmos moldes daquela em que ele havia estudado na França, José de Azevedo voltou ao Brasil determinado a disseminar o braille, aos 16 anos. Assim, começou a dar palestras nas casas de família e nos salões da corte, escreveu e publicou artigos nos principais jornais da época sobre a importância de pessoas com deficiência visual terem o seu próprio código de leitura e foi mais além, tomou para si a tarefa de ensinar estes estudantes a ler e escrever, tornando-se não só pioneiro na introdução do Sistema Braille no Brasil como também o primeiro cego a exercer a função de professor no País (ZENI, 2005). Exercendo a profissão de ser professor de uma moça chamada Adélia Sigaud que Álvares de Azevedo encontrou a oportunidade de mudar, definitivamente, a história da educação de pessoas com deficiência visual brasileira. Adélia era filha do médico da Corte Imperial, Dr. Francisco Xavier Sigaud, por meio dele, o jovem professor conseguiu uma audiência com o Imperador Pedro

II, que ficou vivamente impressionado com a demonstração do Sistema Braille. Na ocasião, Álvares de Azevedo apresentou a proposta de se criar no Brasil uma escola semelhante à de Paris (BRASIL, 2016). O progresso de Adélia Sigaud fez com que seu pai, que era médico da Câmara Imperial, apresentasse José Álvares de Azevedo ao Imperador. De acordo com o autor, o interesse do monarca pelo projeto do Instituto permitiu que fosse estruturada sua primeira forma de organização. As respostas do Ministro do Império, a quem a instrução pública estava subordinada, foram, contudo, demoradas (ZENI, 2005).

O Referido autor acima citado destaca que o Governo só teve a iniciativa de instalar, na Corte, um instituto para cegos, a partir da chegada do novo ministro, Luiz Pedreira de Couto Ferraz, em 6 de setembro de 1853. O autor afirma que a demora do Senado em conceder autorização para o Governo criar um instituto para cegos fez com que este funcionasse em caráter “não oficial”, de março a setembro de 1854. Finalmente, por meio do Decreto nº 1.428, de 12 de setembro de 1854 foi oficialmente fundado o Imperial Instituto dos Meninos Cegos na cidade do Rio de Janeiro, tendo sido inaugurado, solenemente, no dia 17 de setembro do mesmo ano, na presença do Imperador, da Imperatriz e de todo o Ministério, sem, contudo, o comparecimento de José Álvares de Azevedo, que falecera seis meses antes, em 17 de março (ZENI, 2005).

Com o aumento da demanda de estudantes vindos de todos os estados brasileiros pelos seus cursos, exigiu novas instalações, foi projetado e construído o prédio atual, em etapas, a primeira, a partir de 1890, após a Proclamação da República. A mudança definitiva para o majestoso prédio de estilo neoclássico localizado na antiga Praia da Saudade, hoje Praia Vermelha, aconteceu no dia 26 de fevereiro de 1891, poucos meses antes do decreto que mudou novamente o nome da instituição para Instituto Benjamin Constant, que permanece até hoje (BRASIL, 2016). A Instituição teve o seu nome alterado, a partir de 1891, para Instituto Benjamin Constant, uma homenagem ao republicano Benjamin Constant Botelho de Magalhães, o seu terceiro diretor (ZENI, 2005).

O Instituto Benjamin Constant foi fechado em 1937 para a conclusão da 2ª e última etapa do prédio e reabriu as portas em 1944. Em setembro de 1945, criou seu curso ginásial, que veio a ser equiparado ao do Colégio Pedro II em junho de 1946. Abriram-se portas das escolas secundárias e universidades aos estudantes

com deficiência visual que saíam do IBC aptos a prosseguir nos estudos e preparados para a vida e mercado de trabalho (JANNUZZI, 2001).

Apesar de a história oficial do Instituto reafirmar a sua existência pelas ações de José Álvares de Azevedo, em consonância com os interesses de Sigaud e do Imperador, é possível inferir que já houvesse um projeto ou uma intenção por parte do Governo Imperial para a criação de um instituto como esse (JANNUZZI, 2001).

Após a fundação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1856, também foi criado, no Rio de Janeiro, o Imperial Instituto dos Surdos Mudos. É possível que a constituição desses dois espaços, tendo como referência instituições francesas, fizesse parte de um projeto de modernização da sociedade, de suas instituições e da própria Corte que tinha como modelo Paris. A fundação de institutos educacionais e de amparo às pessoas com deficiência poderia ser um dos passos nesse sentido, com o intuito de aproximar toda a dinâmica do Rio de Janeiro aos padrões franceses, ainda que essa aproximação estivesse impregnada pelas características e pelas especificidades do ensino e da sociedade nos trópicos (JANNUZZI, 2001).

Sobre esse momento histórico no Rio de Janeiro o autor Sevcenko (1983) discute a inserção compulsória do Brasil na Belle Époque, apontando que historicamente o Rio de Janeiro estava em plena modernização, desejava-se uma cidade cosmopolita. A modernização do Rio de Janeiro estava baseada nos anseios da elite, era uma tentativa de se implantar um agressivo cosmopolitismo, intimamente identificado como o cotidiano da vida parisiense, numa tentativa de inserir a cidade no contexto da *Belle Époque* (SEVCENKO, 1983).

Tureck (2003) assinala que o ensino em toda a instituição foi dividido em instrução literária e instrução prática e profissional. A instrução literária dividida em primária com cinco anos e secundária com sete. No ensino prático e profissional eram ministradas as matérias: estudo completo de música vocal e instrumental, inclusive estudo de órgão; afinação de piano, órgão e harmônio; arte tipográfica no sistema de pontos; arte de encadernação; ofícios de torneiro, cigarreiro, charuteiro, empalhador, colchoeiro, tapeceiro etc.; todos os trabalhos de cordoaria; fabrico de escovas de diversas espécies, esteiras, tapetes, cestas etc.; quaisquer outros ofícios, artes e indústrias que venham a ser reconhecidos de utilidade para as

peças com deficiência visual. Estas matérias seriam distribuídas gradual e sucessivamente pelos doze anos do curso literário (TURECK, 2003; ZENI, 2005).

Em muitos estados brasileiros criaram-se instituições semelhantes, tanto para pessoas com deficiência visual como para pessoas com outras deficiências, a característica principal dessas instituições era o internato, retirando-se do convívio social indivíduos que não necessitavam ser isolados pelo incipiente processo produtivo (BUENO, 2007), além de atenderem a um restrito número dessas pessoas. As instituições abaixo mostradas no quadro 4, recém-inauguradas, seguiram os moldes pedagógicos do Instituto Benjamin Constant, que era, até o momento, a única no atendimento para estudantes com deficiência visual no Brasil, vejamos:

Quadro 4 - Instituições criadas a partir da década de 90 para pessoas com deficiência visual no Brasil.

1926	• Fundação do Instituto São Rafael, em Belo Horizonte;
1927	• Fundação, em São Paulo, do Instituto para Cegos Padre Chico;
1935	• Fundação, em Porto Alegre, do Instituto Santa Luzia;
1936	• Fundação, em Pernambuco, do Instituto dos Cegos;
1942	• Fundação, em Uberaba, do Instituto de Cegos do Brasil Central (ICBC);
1942	• Fundação, em Salvador, do Instituto de Cegos da Bahia;
1944	• Fundação, em Curitiba, do Instituto Paranaense dos Cegos.

Fonte: FRANCO; DIAS, 2007; GATTI, 2016; MAZZOTTA, 1996.

A Fundação para o Livro do Cego no Brasil, instituição especializada particular foi criada em 1946, com o objetivo de distribuir, produzir e disseminar os livros em braille, que, posteriormente, passou a ser chamada de Fundação Dorina Nowill. Por meio de muita luta política e pela Lei n.º 2.268, de 14 de julho 1954, consegue a isenção de impostos e taxas federais para edição de livros em braille e a partir desse marco, a Fundação Dorina Nowill quebra a hegemonia do Instituto Benjamin Constant, abrindo-se outra porta para a produção de materiais e livros e para o processo de alfabetização de pessoas com deficiência visual (BRASIL, 2009).

Registra-se que até o final da década de 1940, a educação para estudantes com deficiência visual era oferecida por meio de um atendimento educacional segregado, ou seja, em instituições especializadas (MAZZOTTA, 2005). No entanto, as primeiras experiências de estudantes com deficiência visual na sala

comum do ensino regular tiveram início na década de 1950, especificamente nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro (MAZZOTTA, 2005).

Lemos (2000) argumenta que com relação aos aspectos históricos da educação dos estudantes com deficiência visual no Brasil, no período anterior a 1946, quando do início da Fundação para o Livro do Cego no Brasil, até aquela época, o atendimento educacional prestado tinha como foco aspectos intelectual de instruções e de conhecimentos. Neste aspecto, além do ensino musical e profissional não havia preocupação com atitudes, maneirismos e posturas das pessoas com deficiência visual, o que dificultava em muito a sua inclusão social. Veiga (2014) em sua obra aponta que a instrução ofertada pelas instituições especializadas era desprovida de significados e não atendia às especificidades dos estudantes com deficiência visual. A orientação preconizava somente a instrução, nada de educação.

Outra instituição destinada ao atendimento educacional a estudantes com deficiência visual que vale destacar é o Instituto Paranaense de Cegos foi fundado em Curitiba no ano de 1939, a partir de uma iniciativa de um grupo de pessoas liderado pelo Dr. Salvador de Maio, eleito o primeiro presidente desse Instituto (TREVISAN, 2000). Dessa maneira, o objetivo de trabalho nessa citada instituição estava relacionada à habilitação e reabilitação de pessoas cegas e com visão reduzida, oferecendo até os dias atuais um sistema de internato e semi-internato, serviços de psicologia e assistência social.

As primeiras experiências de inclusão de estudantes com deficiência visual nas salas comuns do ensino regular ocorreram em 1950, em duas escolas uma em São Paulo e outra no Rio de Janeiro. Neste sentido, Lemos, (2000) vem afirmar que houve a centralização das ações nas capitais, em detrimento da grande população do interior do país. Cabe ressaltar que, a proposta educacional para estudantes com deficiência visual, do Centro Nacional de estudante do Instituto Benjamin Constant, e, posteriormente do Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) propusera que a criança cega e sem comorbidades fosse encaminhada para alfabetização por meio do Sistema Braille em classe especial, após essa aquisição seria integrada na sala comum do ensino regular (BRASIL, 2006).

No ano de 1973, em pleno período da ditadura militar, foi criado por meio do Decreto n.º 72.425, o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP), que teve como objetivo ampliar o atendimento aos "excepcionais" termo utilizado na

referida época. Outras instituições como o Instituto Benjamin Constant e o Instituto Nacional de Surdos passaram a estar vinculados a esse centro. A CENESP se configurou na época como uma grande conquista para a educação especial no Brasil, assim, a partir daí as ações na área passaram a considerar a educação especial como um todo. No ano de 1990, a CENESP foi extinta, em seu lugar, com surgimento da nova Secretaria Nacional de Educação Básica (SENEB), e nesta nova estrutura, criou-se o Departamento de Educação Supletiva e Especial (DESE), cujas competências não se relacionavam às especificidades da Educação Especial (BRASIL, 2008).

No Estado de São Paulo, em 1987, foi criada a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo dando início ao atendimento educacional integrado aos estudantes com deficiência visual nas salas de recursos, termo utilizado na época para se referir a Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) e das unidades de ensino itinerante. Entretanto, a Secretaria reconhecia a insuficiência dos serviços para atender a todos os estudantes com deficiência visual. No Estado do Paraná, em janeiro de 1940, foram iniciadas as aulas de alfabetização no Instituto Paranaense de Cegos, com apoio do professor Erasmo Piloto, originando a Escola de Alfabetização Benjamin Constant.

Cabe aqui destacar que, a escola de Alfabetização Benjamin Constant cresceu e foram cedidos professores estaduais para nela atuarem, assim constituiu-se a Escola Isolada do Instituto Paranaense de Cegos. Neste cenário, em 1975, o nome foi mudado para Escola de braille Professor Máximo Asinelli, em homenagem a um dos seus professores e diretor educacional. Alguns anos mais tarde e prestando mais uma homenagem, o nome novamente foi mudado e a instituição passou a denominar-se Escola de braille Professor Osny Macedo Saldanha. Em 1998, adequando-se à Lei n.º 9394/96, atual LDBEN, passou a chama-se Escola de Educação Especial Professor Osny Macedo Saldanha. Autorizada a oferecer 1ª a 4ª série do ensino fundamental, desde 1978, essa escola possui atualmente dezenove estudantes regulares, além de outros em atividades complementares uma vez que frequentam escola comum (MAZZOTTA, 2005).

O Ministério da Educação (MEC) criou a Secretaria de Educação Especial (SEESP) no ano de 1992. Esta secretaria SEESP fomentava políticas públicas na área da educação especial, ou seja, iniciando as tentativas de se colocar os devidos pingos nos "i", (inclusão) (CARVALHO, 2004). Ainda na década de 1990, surge um

dos marcos para educação especial brasileira, a Lei n.º 9.394/96 que traz um capítulo específico, o capítulo V, três artigos (artigos 58, 59 e 60) para a educação especial. O artigo 58 descreve:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013).

§ 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular.

§ 3º A oferta de educação especial, dever constitucional do Estado, tem início na faixa etária de zero a seis anos, durante a educação infantil.

§ 3º A oferta de educação especial, nos termos do caput deste artigo, tem início na educação infantil e estende-se ao longo da vida, observados o inciso III do art. 4º e o parágrafo único do art. 60 desta Lei. (Redação dada pela Lei nº 13.632, de 2018) (BRASIL, 2018, s/p).

A partir dos aspectos destacados até aqui, constata-se que o processo de inclusão no Brasil se deu forma gradual, efetivamente surgiu em 2011, a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade (SECAD), por meio do decreto n.º 7.690, de 2 de março de 2012, sendo assim, foi criada a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI). Neste contexto, começa a se configurar a inclusão educacional no cenário internacional. Fruto dos acordos internacionais dos quais o Brasil passou a ser signatário, foram criadas várias frentes pedagógicas como: criação do Programa Salas de Recursos Multifuncionais, capacitações de professores além da criação de fundos específicos para acessibilidade junto ao Plano de Articulação (PAR), Educação Infantil 100% Inclusiva, as casas de inclusão, o Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB) do contra turno, na lei n.º 7.611 de 2011 entre outras resoluções que vão estruturar a educação especial e a educação de pessoas com deficiência visual no Brasil (BRASIL, 2006, BRASIL 2008, BRASIL, 2011).

No panorama de quebra de paradigmas encontramos também as diferentes terminologias adotadas durante os tempos e espaços. Em cada período da história são utilizadas palavras em que significados estão relacionados com os valores vivenciados em cada época. Para percorremos a trajetória da Terminologia utilizada no Brasil, elaboramos o seguinte quadro 5 baseado em um artigo publicado

pelo autor Romeu Sassaki no ano de 2014 no qual ele versa sobre como chamar as pessoas que têm deficiência, conforme constata-se abaixo (SASSAKI, 2014):

Quadro 5 – Terminologia Adotada no Brasil.

PERÍODO	TERMINOLOGIA
Começo da história até o Século XX	Inválidos
Século XX até 1960	Incapacitados/Incapazes
1960 à 1980	Defeituosos/ Deficientes/ Excepcionais
1980 à 1988	Pessoas deficientes
1988 à 1993	Pessoas Portadores de Deficiência
1993 à 1999	Pessoa com Necessidade Especial/Especial
2000 à 2017	Pessoas com Deficiência

Fonte: Dados da autora (2020).

No quadro 5 acima, podemos observar que a partir do ano 2000 começa a se utilizar a terminologia pessoas com deficiência, os movimentos mundiais de pessoas com deficiência já sinalizaram quanto à questão do termo “pessoas com deficiência”, em todos os idiomas. Esse termo faz parte do texto da Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência, adotado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2006, ratificado com equivalência de emenda constitucional no Brasil por meio do Decreto Legislativo n.º 186 e promulgado pelo decreto n.º 6.949 em 2009 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2006; BRASIL, 2009). Em se tratando da pessoa com deficiência visual Romeu Sassaki (2002) destaca que é termo considerado incorreto e estigma se referir à pessoa cega como ceguinho como era tratado nos tempos remotos, o termo correto a se utilizar para se referir a pessoa cega é deficiência visual em casos de pessoas com cegueira total ou baixa visão e cega no caso de cegueira total.

2.1.2 A Educação de Pessoas com deficiência visual no Maranhão

Os autores Bueno (2007), Jannuzzi (2001), Mazzotta (2005) e Ferreira (2003), apontam as características da Educação Especial Brasileira que também estão presentes na trajetória da Educação Especial do Maranhão.

A Educação Especial no Maranhão foi oficializada com o Projeto Plêide em 1969, cujo objetivo era promover a educação de crianças, adolescentes e adultos excepcionais, assim como o aperfeiçoamento e treinamento de pessoal para o campo de ensino especial. O setor das pessoas com deficiência visual visava “Oferecer condições de se desenvolverem integralmente, dentro de sua limitação, na sociedade, na família e na comunidade” (MARANHÃO, 1969).

No ano de 1964, é que no estado do Maranhão foi criada a Escola São João, financiada pela Loja Maçônica de São Luís, e que posteriormente veio se chamar Escola de Cegos do Maranhão (ESCEMA) instituição filantrópica, em São Luís (CASTRO, 2003) e mediante ao Projeto Plêide, criado em 1969, com a finalidade de promover a educação de jovens e adultos excepcionais, bem como, o aperfeiçoamento e treinamento de pessoal para o campo de ensino especial (CARVALHO, 2004).

Com as experiências de inserção do estudante com deficiência nas classes comuns do ensino regular no Brasil, houve a necessidade da criação, na década de 60, dos serviços de ensino itinerante e de sala de recursos (BRASIL, 1995), serviços esses, que não supriram efetivamente as necessidades educacionais específicas dos estudantes com deficiência visual, considerando as inúmeras dificuldades enfrentadas por eles na integração escolar. Isto fez com que pais e professores de São Paulo reivindicassem uma proposta de atendimento pleno a esses estudantes (SANTOS, 2007).

As reivindicações dos movimentos sociais compostos por pessoas cegas e suas famílias deram origem, em 1994, ao Projeto do Centro de Apoio Pedagógico para o Atendimento às Pessoas com deficiência visual (CAP), em São Paulo (PAIM, 2002). O Projeto consistia em garantir aos estudantes com deficiência visual (cegos e baixa visão) acesso aos recursos específicos necessários ao seu atendimento educacional como uma unidade de apoio pedagógico e suplementação didática ao sistema de ensino regular (PAIM, 2002).

O Ministério da Educação (MEC), considerando a carência de locais específicos para prestar atendimento educacional especializado aos estudantes com deficiência visual, por meio da Secretaria de Educação Especial, responsabilizou-se pelo Projeto, ampliando-o em 27 Unidades Federadas (SANTOS, 2007), dentre estas, a do Maranhão, fundado pelo Governo do Estado, no ano de 2001, na cidade de São Luís - MA (COSTA, 2004). Assim temos o marco da educação dos

estudantes com deficiência visual no Maranhão, fato que ocorre concomitantemente com a história de toda a educação especial no Estado.

Os documentos oficiais nacionais vieram a fortalecer a educação especial no Maranhão tais como: em 1973, a criação do Centro Nacional de Educação Especial, em 1978 a criação da Seção de Educação Especial pelo Decreto n.º 6.838/78, subordinado à Coordenação de Ensino de 1º grau, em 1995 a Divisão de Ensino Especial com a Divisão de Ensino Supletivo subordinada à Coordenadoria de Ensino Especial pelo Decreto n.º 14.422/95, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva foi um documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial n.º 555, de 5 de junho de 2007 (BRASIL, 2010). Assim como, em 2001, são criadas as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial (CNE/CEB n.º 2/2001), que ampliam o caráter da educação especial para a realização do atendimento educacional especializado (BRASIL, 2008; BRASIL, 2001, BRASIL 2010).

A trajetória de educação de pessoas com deficiência visual no Estado do Maranhão nos mostra alguns avanços em relação à educação inclusiva. No entanto, podemos perceber que ainda há um caminho a percorrer, todos os estudantes devem ser tratados iguais, independente de suas condições, pois a educação é direito de todos. Assim, para que haja uma escola inclusiva é preciso que a sociedade perceba que ela é de todos, e que todos são dela, as pessoas devem ser consideradas como participantes e parceiros da construção da sociedade em que vivem. Assim, para que haja uma educação para todos é necessário que haja uma sociedade para todos.

3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ATENDIMENTO AO ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL

“A Educação Especial sem Especialista, traduz em mim um sentimento de viver a prática da educação inclusiva e especial no dia a dia”.

(Mauri Alves da Silva)

A formação de professores no Brasil para atuar no atendimento aos estudantes com deficiência visual visa qualificar e fortalecer o processo formativo tanto inicial quanto continuado para que tenham condições de assumir salas de aula e sala de recursos multifuncionais lidando com as necessidades educativas específicas de cada estudante. Deste modo, fazendo com que a cada movimento e quebra de paradigmas sejam modificados com ações de ordem legais com vistas à superação de diversas barreiras, servindo como suporte para que essa formação promova a inclusão no contexto escolar.

É oportuno compreender que a formação de professores para o atendimento educacional aos estudantes com deficiência visual deverá ocorrer de forma contextualizada. Neste sentido, esse processo formativo deverá respeitar a individualidade de cada estudante e seus estilos de aprendizagem, pois compreende-se que cada estudante aprende de uma forma. Assim, o processo de aprendizagem desses estudantes poderá ocorrer a partir das relações com os pares e o professor o mediador nesse processo. Nessa perspectiva, professores com competências específicas para o ensino desses estudantes com deficiência visual são essenciais para construir sistemas educacionais inclusivos que constituem o meio mais eficaz para combater a segregação e consequente, exclusão educacional (PERRENOUD, 1999).

Na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), vislumbramos uma educação inclusiva, a partir do reconhecimento e valorização da diversidade como fator de enriquecimento do processo educacional, provocando mudanças na escola e na formação docente. Com esses princípios, entendemos que os sistemas educacionais deverão propor uma reestruturação da educação que beneficie todos os estudantes, embora, esse documento estabelece um público-alvo da educação especial para fins de aquisição de recursos e serviços educacionais específicos (BRASIL, 2008).

Com a publicação do documento PNEEPEI, constatamos algumas mudanças referentes aos locais de atendimento educacional para os estudantes público-alvo da educação especial (pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação), que passaram a ser matriculados na sala comum do ensino regular para receberem o apoio da sala de recursos multifuncional ainda dos centros e núcleos de atendimento de referência (BRASIL, 2008). Essas mudanças trouxeram uma nova possibilidade de atuação aos professores da educação especial refletindo na sua formação inicial que o habilite para o exercício da docência em diferentes níveis de ensino (BRASIL, 2008).

O papel do professor de Educação Especial segundo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva (PNEEPEI) vincula-se ao combate das práticas de exclusão cristalizadas na escola, por meio da valorização da diversidade e do favorecimento de experiências educativas entre todos os estudantes (BRASIL, 2008).

No entendimento mais amplo da formação do professor da Educação Especial compreendemos que esta formação deverá possuir uma complementaridade com cursos de formação específica que colaboram para a elaboração de estratégias com metodologias, diagnóstico, planejamento e organização do processo inclusivo ampliando com isso as possibilidades das instituições de ensino (BRASIL, 1996).

A formação inicial de professores para atuarem de forma específica na inclusão está disposta na declaração de Salamanca que diz:

Nas escolas práticas de treinamento de professores, atenção especial deveria ser dada à preparação de todos os professores para que exercitem sua autonomia e apliquem suas habilidades na adaptação do currículo e da instrução no sentido de atender as necessidades especiais dos alunos, bem como no sentido de colaborar com os especialistas e cooperar com os pais (UNESCO, 2004, p.10).

O professor da educação especial precisa de um aporte teórico que lhe ofereça suporte para os processos inclusivos na escola, com vistas a desenvolver práticas pedagógicas que garantam o sucesso e a permanência de estudantes na escola. O professor da educação especial precisa se reconhecer enquanto profissional da educação especial inclusiva e se enxergar enquanto sujeito ativo de todo o processo de inclusão (BRASIL, 2008).

Na profissão de ser e estar professor na modernidade, temos um professor bem diferente do professor do passado, nos dias atuais o professor moderno, necessita a cada dia se aperfeiçoar em sua prática docente, assim especializa-se mais em áreas com características fundamentais próprias. O professor no exercício de sua profissão adquire uma função social muito mais nítida e exigente. Perrenoud (1999) aponta que formar um professor implica entender a importância do papel da docência, devendo-se propiciar um aprofundamento científico-pedagógico que venha capacitar o aluno-professor a enfrentar questões fundamentais da escola, tal como ser uma instituição social, com função social e uma destas questões é o processo de inclusão.

A formação inicial e continuada dos professores da educação especial e inclusiva tanto dos que trabalham em salas comuns, como na sala de recursos multifuncionais ou como os que trabalham nos centros e núcleos supõe que estes profissionais aperfeiçoem a ação-reflexão-ação, continuamente, de modo que possam aprender com sua própria prática e experiência, compartilhando-a com os colegas, participando de cursos de formação, especialização e rompendo com uma visão individualista de capacitação e de prática pedagógica (BRASIL, 2008).

Pimenta (2016) nos esclarece que a identidade não é um dado imutável, nem externo que possa ser adquirido. Entretanto, segundo a autora é um processo de construção do sujeito historicamente situado em uma determinada sociedade. Neste aspecto a profissão de professor, surge a partir da interação em um determinado contexto e momento histórico, como resposta a necessidades que estão postas pelas sociedades, adquirindo um estatuto de legalidade. Compreendemos que alguns materiais dirigidos aos professores enfatizam a informação como elemento central da sua formação. Assim, a aquisição de alguns conceitos é fundamental nesse processo, refletido em cada realidade escolar e na experiência de cada profissional da Educação.

Perrenoud (1999) aponta que o trabalho de articulação de conceitos com as situações vivenciadas é um processo cotidiano e sistemático. Não acontece de uma vez por todas, podendo se dar somente por meio da análise da vivência de cada profissional em seu fazer diário. O referido autor ainda destaca que caso não se leve em conta o caráter processual da formação desses profissionais, corre-se o risco de desprezar o conhecimento e a experiência prévia que cada um traz consigo.

É coerente compreender que no processo de ensino aos estudantes com deficiência visual, os professores têm um papel fundamental na construção de uma escola que valorize as possibilidades destes estudantes para atuarem com competências educacionais inclusivas (PERRENOUD, 1999).

Com o propósito de atuar na Educação Especial e Inclusiva o professor precisará possuir alguns requisitos específicos tais como: ser graduado em curso que o habilite para a docência, formação inicial e ter formação continuada específica para a Educação Especial (BRASIL, 2006). Esse profissional deverá dar continuidade ao seu processo formativo para assumir processos de escolarização de estudantes com deficiência visual.

Em conformidade com as questões apontadas até aqui, os cursos de formação de professores devem oferecer conteúdos que permitam conhecimentos amplos que se reflitam em práticas pedagógicas consistentes e que possam atender às necessidades educativas especiais dos estudantes que delas precisam, assim como se apresentam nas outras modalidades da educação.

Fleuri (2009) reflete a formação inicial e continuada dos professores que atuam na educação especial e inclusiva, destacando que a formação docente não é o único aspecto a ser considerado em relação aos professores, é preciso se levar em conta suas histórias de vida e suas experiências socioeducacionais e o conjunto de saberes adquiridos a partir dessas vivências que também formam e dão sentido à formação adquirida academicamente.

Tardif (2014) nos esclarece que um professor de profissão não é somente alguém que aplica conhecimentos produzidos por outros, não é somente um agente determinado por mecanismos sociais. Na perspectiva do autor o professor é um ator no sentido forte do termo, isto é, um sujeito que possui conhecimentos e um saber-fazer provenientes de sua própria atividade e a partir dos quais ele a estrutura e a orienta.

Assim como nos orienta Tardif, na citação acima, o professor é agente ativo dentro de um processo de Educação que propicia ao estudante uma posição crítica e calcada em valores que valorizam as diferentes opiniões e as diferenças do alunado. Neste sentido, o progresso profissional é constante e equivalente ao estudo e capacitação de cada professor (TARDIF, 2014).

Os saberes necessários para que o professor possa atuar na educação especial inclusiva são inúmeros e dependem do conhecimento das especificidades

dos estudantes como deficiência, transtornos do espectro autista, altas habilidades/superdotação, tais como: cursos de formação específica em Libras, Língua Portuguesa na modalidade escrita como segunda língua, Sistema Braille, Sorobã, Orientação e Mobilidade, utilização de recursos ópticos e não ópticos para estudantes com deficiência visual e baixa visão, Intervenção Precoce, Tecnologia Assistiva, Atividades de Vida Autônoma, Desenvolvimento de processos mentais, adequação e produção de materiais didáticos e pedagógicos, Programas de Enriquecimento Curricular, Desenvolvimento de Processos Mentais Superiores entre outros, entretanto, estes saberes que os professores da educação especial devem possuir estão para além dos inúmeros cursos de formação específicas (BRASIL, 2008; BRASIL, 2015).

Na Modalidade de ensino Educação Especial compreendemos que o professor deve possuir além dos conhecimentos específicos pertinentes à educação especial uma formação mais que necessária na oferta qualificada de ensino às pessoas público-alvo da educação especial. Sabemos que são inúmeros os conhecimentos específicos que o professor deve possuir e manter atualizados já acima mencionados. O olhar especializado e atento faz com que o professor tenha uma noção muito mais precisa das possibilidades e dificuldades do estudante e de suas próprias possibilidades (BRASIL, 2008).

A Política da Educação Especial na Perspectiva Inclusiva (2008) aponta que a formação do professor deve ser um processo contínuo, que perpassa pela sua prática com os estudantes, a partir do trabalho transdisciplinar com uma equipe permanente de apoio. É preciso valorizar e considerar o saber de todos os profissionais da educação no processo de inclusão. Não basta apenas incluir o estudante, mas repensar os contornos da escola e a que tipo de Educação estes profissionais têm se dedicado, para compreender os motivos pelos quais muitas crianças e adolescentes não conseguem encontrar um lugar na escola (BRASIL, 2008).

Mosquera (2012) vai relatar que quando os professores recebem estudantes público-alvo da educação especial, alguns encontram dificuldades em adaptar conteúdos, materiais e metodologias para o ensino destes estudantes. Neste sentido, o autor enfatiza que ocorre a fragmentação do ensino frente as dificuldades dos professores em ministrar os conteúdos curriculares propostos para suas disciplinas (BRASIL, 2008).

Com relação aos saberes e experiências profissionais que professores devem possuir autores como Perrenoud (1999), Contreras (2002), Tardif (2014), fazem diversos apontamentos que refletem a atuação direta com os estudantes com deficiência visual. Perrenoud (1999), afirma que o professor deve ter como compromisso a promoção da aprendizagem e do desenvolvimento de todos os estudantes como característica principal de construção da sua identidade, considerando e respeitando as diferenças decorrentes de questões socioculturais, étnicas, linguísticas e, também, de problemas de ordem física, sensorial ou intelectual.

Ao passo que Contreras (2002) diz que só é possível realizar juízos e decisões profissionais quando se dispõe de um conhecimento profissional do qual extrair reflexões, ideias e experiências com os que se pode elaborar tais decisões. Quando o professor se apropria do conhecimento que é pertinente à função que está exercendo, ele consegue realizar este juízo, pois o estudante está ali para adquirir conhecimentos dos mais variados possíveis. A preparação técnica do professor da educação especial precisa ter como eixo condutor uma proposta básica voltada para a indissociabilidade da teoria e prática, pois muitos conhecimentos são adquiridos com a prática junto aos estudantes com necessidades educacionais específicas.

Tardif (2014) afirma que os saberes profissionais dos professores são plurais, compósitos e heterogêneos, pois trazem à tona, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e manifestações do saber-fazer e do saber-ser bastante diversificados e provenientes de várias fontes.

Um dos pilares que chamam a atenção em Tardif (2014) é o saber fazer e utilizar recursos é um dos pilares primordiais na formação do professor inclusivo, é preciso aprender a fazer os recursos e aproveitá-los de forma mais acessível a todos os estudantes, lembrando sempre dos sete princípios do desenho universal e considerando também, que os recursos didáticos podem ser naturais (elementos como água, pedra, animais); pedagógicos (maquete, brinquedos, jogos); tecnológicos (aparelho de DVD e CD, celulares, braille falado, computador com sintetizador de voz) e culturais (museus, bibliotecas públicas, jardins táteis).

O saber profissional está, de um certo modo, na confluência entre várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação (TARDIF, 2014, p. 98).

Imbernón (2010) aponta que as competências de saber estar que consiste em atribuir aos professores valores, sentimentos e competências que são fundamentais em qualquer profissão e em qualquer relacionamento interpessoal também são elementares na formação do professor inclusivo. O referencial que fundamenta o trabalho dos educadores de Sala de Recursos é preconizado na humanização da Educação, pois a perspectiva que desponta na grande maioria das escolas inclusivas é a de que as possibilidades estão muito além das dificuldades, nesse aspecto, é preciso aliar a humanização com as competências de saber estar.

Em aspectos gerais, o saber ser do professor está muito ligado aos vários papéis que ele necessita desempenhar enquanto professor da Sala de Comum e da Sala de Recursos Multifuncionais, no qual deve buscar incansavelmente um ambiente profundamente respeitoso e cordial que deverá deixar transparecer o companheirismo que é inerente à relação de estudante e professor, uma vez que um precisa do outro para dar forma a sua realidade pessoal, o professor em busca de realizar-se profissionalmente com o desenvolvimento e sucesso do estudante e, o estudante, por sua vez ter o desenvolvimento e sucesso desejados (NÓVOA, 2010).

Ao refletir sobre o caráter emergente da Educação Inclusiva e sua atuação enquanto profissional da Educação Especial o professor inclusivo vai construindo sua identidade. Cabe a responsabilidade de orientar os programas de trabalho ou planos de ação e analisar com o grupo ou professor da classe comum a habilidade de o estudante usar seu potencial e ensinar habilidades novas dentro de cada contexto de aprendizagem, cada classe, período, atividade extraclasse ou atividade envolvendo a comunidade escolar (MENDES, 2014).

Nóvoa (2010) revela que o professor moderno reconhece que por muito tempo os estudantes com necessidades específicas ficaram à margem da educação e assume sua responsabilidade enquanto agente de transformação por escolas inclusivas. E nesse processo de formação, entendida na dimensão social, deve ser tratada como direito, superando o momento das iniciativas individuais para aperfeiçoamento próprio, partindo da esfera pública.

A Educação Inclusiva, em sua abrangência educacional, social, política, econômica e cultural atua como um elo entre as múltiplas realidades de existência das pessoas, de maneira que consolida o direito e o dever para consigo e com o outro em sociedade. Desta forma, compreende-se que os processos de transformação da mentalidade individual e coletiva, no tocante às demandas

especiais das pessoas público-alvo da Educação Especial, são constituídos primeiro no interior dos sujeitos, para depois serem externalizados, discutidos, reformulados e moldados, na medida em que sirvam ao propósito maior de autoconhecimento do lugar e do espaço, da função e da finalidade, de cada ser humano e seus atravessamentos, assim como do conjunto de códigos culturais que lhe são próprios. Assim, o exercício de professor da educação especial e inclusiva envolve saberes específicos, os saberes pedagógicos e os saberes construídos nos espaços de experiência (TARDIF, 2014; BRASIL, 2008; PERRENOUD, 1999).

Para o autor David Rodrigues (2007), os professores que atuam na educação especial e inclusiva são chamados a ser proficientes no trabalho com grupos e uso de estratégias interativas. Adicionalmente, são ainda chamados a desenvolver todas estas novas estratégias numa perspectiva inclusiva. O referido autor afirma que o que se espera da intervenção dos professores é a promoção da equidade social e que, assim, recuse a exclusão tanto no acesso como no sucesso de qualquer estudante. Todo este trabalho, para ser eficaz, necessita ser desenvolvido em cooperação com outros docentes e técnicos, promovendo projetos de base interdisciplinar e com ligação à comunidade (RODRIGUES, 2007).

Rodrigues e Rodrigues (2011) apontam a necessidade de professores com o conhecimento adequado, com atitudes positivas e com um compromisso de levar adiante a reforma da Educação Inclusiva. Desta forma, é preciso que a Educação Inclusiva chegue aos cursos de formação de professores. Precisamos de cursos desenvolvidos sob valores Inclusivos para formar professores de Educação Inclusiva. Somente quando isso for possível é que teremos um valioso e decisivo fator que promova a equidade e a participação de todos os estudantes.

Diante das considerações feitas, é que apontamos que o professor moderno precisa ser um agente condutor do processo de transformação cultural, social, das políticas e práticas nos sistemas de ensino, propiciando caminhos possíveis de equidade, acesso, participação e aprendizagem a todos os estudantes, sem exceção.

3.1 Atendimento Educacional Especializado (AEE) – deficiência visual

O ano de 2008 é considerado um dos marcos históricos no Brasil sobre a educação especial, especificamente no que se refere a promulgação do primeiro Decreto que dispõe sobre a educação especial e o Atendimento Educacional Especializado (AEE) n.º 6.571 de 17 de setembro de 2008. Posteriormente este decreto foi revogado em 2011, pelo Decreto n.º 7.611, de 17 de novembro de 2011. Contando a efetivação do atendimento educacional especializado não aparece somente com o referido Decreto de 2008, pois constatamos ao longo da história em outros documentos oficiais da educação, tais como: a Constituição Federal (1988) e a LDBEN (1996). Neste sentido, ressalta-se a importância dos movimentos sociais na garantia do AEE nas escolas no apoio a inclusão dos estudantes público-alvo da educação especial (BRASIL, 2011; BRASIL, 2008).

É oportuno salientar que, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) é um serviço da Educação Especial de apoio à inclusão que é oferecido aos estudantes público-alvo da educação especial durante sua vida escolar. Este atendimento é oficialmente realizado na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) em turno oposto ao frequentado nas turmas comuns e tem como principal objetivo tentar eliminar as barreiras que possam obstruir o processo de escolarização dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, promovendo condições de acesso, participação e aprendizagem destes estudantes (BRASIL, 2011, BRASIL, 2008).

O AEE trata-se de um atendimento que se difere do ensino escolar e é indicado para complementar ou suplementar as especificidades dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação. O AEE deve estar disponível em todos os níveis da educação básica, preferencialmente em escolas de rede regular de ensino. De modo geral, o AEE deverá integrar a proposta pedagógica da escola, envolver a participação da família para garantir pleno acesso e participação dos estudantes público-alvo da educação especial no atendimento às necessidades específicas em consonância com as demais políticas de educação pública (BRASIL, 2008; BRASIL, 2011).

De acordo com as recomendações para que o professor possa atuar no Atendimento Educacional Especializado (AEE) a Resolução do MEC CNE/CEB n.º 2, de 11 de setembro de 2001, no artigo 18, (BRASIL, 2001) indica que o professor deve ter uma formação especializada. Essa formação se dá mediante o previsto nesta Resolução conforme expressa abaixo:

São considerados professores capacitados [...] aqueles que comprovem que, em sua formação, de nível médio ou superior, que foram incluídos conteúdos sobre educação especial adequado ao desenvolvimento de competências e valores para [...] perceber as necessidades educacionais especiais dos alunos e valorizar a educação inclusiva. Os professores especializados em educação especial deverão comprovar formação em cursos de licenciatura em Educação Especial ou em uma área específica [...] ou complementação de estudos de pós-graduação em área específica da educação especial (BRASIL, 2001, p.65).

Em consonância com as Diretrizes da Política de Educação Especial (2008), as funções do AEE são: identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos estudantes, considerando suas necessidades específicas (BRASIL, 2008). Assim como, o documento elaborado pelo MEC de **formação continuada para o atendimento especializado de estudantes com deficiência visual** norteia que as necessidades decorrentes de limitações visuais não devem ser ignoradas, negligenciadas ou confundidas com concessões ou necessidades fictícias (BRASIL, 2008).

O profissional do AEE deverá identificar as necessidades de estudantes disponibilizando o ensino de linguagens e de códigos específicos de comunicação e sinalização, oferecer Tecnologia Assistiva adquirindo, verificando a aplicabilidade e a funcionalidade, os efeitos, limites, possibilidades e identificando materiais como: (softwares, recursos e equipamentos tecnológicos), elaborar plano de atuação de atuação de AEE, orientar professores do ensino regular e famílias dos estudantes a utilizar os materiais e recursos, produzir materiais didáticos, pedagógicos e de acessibilidade de acordo com as necessidades dos estudantes, promover formação continuada para os professores do atendimento especializado e para os professores do ensino da sala comum do ensino regular (BRASIL, 2008).

Estas orientações para os profissionais que atuam no AEE acima mencionadas se embasam nas recomendações do Ministério da Educação (MEC) e são supervisionadas pelo Núcleo de Diversidade. O Núcleo de Diversidade além de

dar suporte as Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), deve orientar e intervir junto aos profissionais de educação nas escolas para um melhor atendimento destes estudantes (BRASIL, 2008).

Em se tratando da oferta do AEE ao estudante com deficiência visual devemos levar em consideração que a deficiência visual compreende a cegueira e a baixa visão e por esta razão o atendimento deve ser realizado de forma singular para cada público-alvo (BRASIL, 2008).

No diz respeito ao AEE para estudantes com deficiência visual, em específico, aqueles com Baixa Visão, as autoras Sá, Campos e Silva (2007) afirmam que estes estudantes podem demonstrar preferências quanto às posições do material a ser visualizado, da cabeça e do olhar devido apresentarem grande oscilação da condição visual. As autoras chamam atenção para esta oscilação que provavelmente poderá estar relacionada ao estado emocional e/ou da posição em que se encontram e da iluminação natural ou artificial do ambiente. Vale destacar que alguns comportamentos e manifestações podem ser detectados no convívio com esses estudantes, tanto no contexto da sala de aula como em outros espaços da escola. Então, estes dados juntamente com os relatos dos estudantes e familiares poderão auxiliar no rastreio da Baixa Visão por meio de alguns indicativos como: o lacrimejamento dos olhos durante ou após a realização do esforço ocular; olhos vermelhos; a manifestação de visão dupla e embaçada; piscar os continuamente; movimento constante dos olhos para tentar enxergar qualquer coisa; sensibilidade à luz; tonturas; dores de cabeça; náuseas, atenção dispersa; tropeçar ou esbarrar em objetos e pessoas; esquivar-se de jogos ou brincadeiras ao ar livre e cautela excessiva ao se locomover (BRASIL, 2007).

Na escola, algumas atitudes e condutas de estudantes com baixa visão costumam ser confundidas ou mal interpretadas entre o ver e o não ver. Esses estudantes manifestam algumas dificuldades de percepção em determinadas circunstâncias, como objetos situados em ambientes mal iluminados, ambiente muito claro ou ensolarado, objetos ou materiais que não proporcionam contraste, objetos e seres em movimento, visão de profundidade, percepção de formas complexas, representação de objetos tridimensionais, e tipos impressos ou figuras não condizentes com o potencial da visão (BRASIL, 2007).

Ao se trabalhar com estudantes com baixa visão as autoras Sá, Campos e Silva (2007) sinalizam que se deve possibilitar por meio de intervenções

específicas a utilização plena do potencial de visão e dos sentidos remanescentes, bem como na superação de dificuldades e conflitos emocionais. Dessa forma, o professor no atendimento ao estudante com baixa visão deve despertar o seu interesse em utilizar a visão potencial, desenvolver a eficiência visual, estabelecer o conceito de permanência do objeto, e facilitar a exploração dirigida e organizada. As atividades realizadas devem proporcionar prazer e motivação, o que leva à intencionalidade e esta desenvolve a iniciativa e a autonomia, que são os objetivos primordiais da estimulação visual (BRASIL, 2007).

Sá, Campos e Silva (2007) destacam que para auxiliar o estudante com Baixa visão a escola precisa-se dispor de auxílio de Recursos Ópticos e Não-Ópticos.

Os Recursos ópticos são lentes de uso especial ou dispositivo que amplia a imagem da retina dependendo de cada caso ou patologia, é utilizada para visualizar objetos, ampliações de imagens ou escrita, tanto para perto quanto para longe. Os Recursos Ópticos são óculos bifocais ou monolulares, lupas manuais, de mesa e de apoio, telescópios, dentre outros, que devem ser prescrito pelo oftalmologista que definem quais são os mais adequados à condição visual do estudante (BRASIL, 2007, p.18).

Os Recursos Não-Ópticos são às adequações ou mudanças relacionadas ao mobiliário, à iluminação, recursos e ampliações para leitura e escrita, auxílio de informática e ampliações eletrônicas. Temos por exemplo alguns destes recursos que são o plano Inclinado, carteira adaptada com mesa inclinada para que o estudante possa realizar as atividades com estabilidade da coluna vertebral e melhor conforto visual; tipos ampliados, que são as ampliações de fontes, sinais e símbolos gráficos, apostilas; acessórios: suporte para livros, caneta de ponta porosa, lápis 4b ou 6b, cadernos com pautas pretas espaçadas, gravadores e guia de leituras ou tiposcópio; acetato amarelo diminui a incidência da claridade sobre o papel; chapéus e bonés ajudam a diminuir o reflexo da luz em diversos ambientes; softwares com magnificadores de tela e programas com síntese de voz; circuito fechado de televisão (CCTV), aparelho acoplado a um monitor de televisão que amplia até 60 vezes as imagem e as transfere para o monitor (BRASIL, 2007, p.19-20).

Com o propósito de ofertar o AEE com qualidade e direcionado as necessidades específicas aos estudantes com deficiência visual (cegos) devem ser priorizados os seguintes apoios e recursos: atividades de vida diária (AVD), Sistema Braille, informática aplicada à produção braille, recursos tecnológicos e informática aplicada à deficiência visual (software e sintetizadores de voz), adaptação de material impresso em tinta e produção braille, adaptação, produção, ampliação de livros didáticos, de literatura e de atividades que serão realizadas nas salas de

ensino comum, técnica de uso do soroban, orientação e mobilidade, escrita cursiva, grafia do nome e assinatura em tinta (BRASIL, 2010).

Consoante Silva (2012) afirma que o tato é considerado a principal forma de obtenção de informação para a pessoa cega. Diante desta questão apontada pelo autor, concordamos com a necessidade de que a discriminação tátil seja priorizada e treinada extensivamente na utilização de diversos materiais com diferentes aspectos e texturas com no intuito de promover a aquisição de conteúdos por meio do contato tátil realizado na interação do estudante com objetos e ambiente. Do mesmo modo que, a formação de conceitos ou nas atividades em sala comum, sempre que houver a dependência de representações visuais, estas deverão ser convertidas para representações táteis, nisto, consiste também o trabalho do profissional do AEE, que são as intervenções e orientações aos profissionais da escola, além das devidas adequações (BRASIL, 2010).

As experiências sensoriais proporcionadas pelos sentidos da audição, do tato, do paladar e do olfato são importantes canais de entrada de dados de informações que serão levados ao cérebro, por serem meios de comunicação com o mundo externo. É necessário se criar um ambiente que privilegia a convivência e a interação com diversos meios de acesso à leitura, à escrita e aos conteúdos escolares em geral. Assim como, desenvolver habilidades relativas à percepção corporal, percepção espacial, conceitos, discriminação tátil, discriminação auditiva, motricidade fina e ampla, bem como a discriminação visual. Por isso, faz-se necessário um trabalho de estimulação contínuo e consistente, no qual, áreas importantes necessitam ser aprimoradas. É oportuno destacar que a linguagem favorece o desenvolvimento cognitivo porque propicia o relacionamento entre as pessoas e proporciona os meios de controle do que está fora de alcance pela falta da visão. Refere-se a uma atividade complexa que engloba a comunicação e as representações, sendo um valioso instrumento de interação com o meio físico e social. (GIACOMINI, 2010).

No sentido de ampliar o atendimento ao estudante com deficiência visual recomenda-se que os professores tenham o domínio do alfabeto braille e de noções básicas do Sistema Braille que pode ser alcançado de forma simples e rápida, uma vez que a leitura será visual. Para tanto, compreendemos que um conhecimento mais aprofundado do Sistema Braille é necessário para os profissionais/professores

que realizam trabalhos de revisão, adaptação de textos e livros e de produção braille em geral, ofertado por meio de cursos de formação (BRASIL, 2010).

Em uma compreensão ampliada das tecnologias educacionais constatamos que elas vieram ampliar as possibilidades de produção e impressão de textos em braille. Assim, a escrita em relevo e a leitura tátil baseiam-se em componentes específicos no que diz respeito ao movimento das mãos, mudança de linha, adequação da postura e manuseio do papel. Esse processo requer o desenvolvimento de habilidades do tato que envolve conceitos espaciais e numéricos, sensibilidade, destreza motora, coordenação bimanual, discriminação, dentre outros aspectos. Dessa maneira, o aprendizado do Sistema Braille deve ser realizado em condições adequadas, de forma simultânea e complementar ao processo de alfabetização dos estudantes com deficiência visual (BRASIL, 2010).

Silva (2012) aponta que o Sistema Braille deve ser inserido de forma gradual no contexto escolar considerando as especificidades de cada estudante com deficiência visual. No que se refere à escrita do braille, é recomendada a utilização da reglete e o punção, mas também pode ser feita na máquina perkins, que possibilita maior rapidez, otimizando o processo de escrita. Entretanto, no Brasil ainda devido ao alto custo, inviabiliza a sua aquisição dos estudantes com deficiência visual oriundos de baixa renda. No Sistema Braille, o estudante passa por algumas etapas na aprendizagem da escrita tais como: etapa pré-braille, cuja sensibilidade tátil será desenvolvida e a etapa de noções de reversibilidade e lateralidade, pois a leitura braille é realizada da esquerda para a direita e a escrita na reglete é realizada da direita para a esquerda (SILVA, 2012; GIACOMINI, 2010).

Outro instrumento pedagógico que serve como auxílio ao ensino de estudantes com deficiência visual, é o Soroban, que é um instrumento utilizado para realizar operações matemáticas. Cabe destacar que, independente da idade da pessoa cega, da concepção pedagógica ou linha metodológica adotada pela escola, não se pode negligenciar o desenvolvimento integral, a utilização de técnicas e recursos específicos fundamentais ao êxito e eficácia do processo de aprendizagem da leitura-escrita pelo Sistema Braille (SILVA, 2012).

Outro serviço de apoio à inclusão de estudantes cegos que vale destacar aqui é a técnica de orientação e mobilidade, cabe ao professor especializado proporcionar o reconhecimento da escola respeitando o tempo necessário para cada estudante na exploração de todos os espaços para que aos poucos o estudante

construa o mapa mental do ambiente. Para reforçar esse reconhecimento sugere-se a construção de maquetes e plantas baixa em relevo junto com o estudante. O atendimento contempla o mover-se de forma orientada com segurança e independência por meio de conhecimento das técnicas de guia vidente, bengala e autoproteção, não somente no ambiente escolar, mas em outros espaços de vivência do estudante com deficiência visual. É importante lembrar que precisamos sempre usar todos os sentidos remanescentes, pois eles são fundamentais na aprendizagem (BRASIL, 2010).

Algumas atividades visuais para o ensino de estudantes com deficiência visual devem ser planejadas e adaptadas com antecedência e outras durante a sua realização por meio de descrição, informação tátil, auditiva, olfativa e qualquer outra referência que favoreçam a configuração do cenário ou do ambiente, como na exibição de filmes ou documentários, excursões e exposições. É recomendável apresentar um resumo ou contextualizar a atividade programada para esses estudantes, as atividades de educação física devem ser adaptadas com o uso de barras, cordas, bolas com guiso entre outras. O estudante deve ficar próximo do professor que recorrerá a ele para demonstrar os exercícios ao mesmo tempo em que ele aprende. (BRASIL, 2007).

Sá, Campos e Silva (2007) indicam que atividades que envolvem expressão corporal, dramatização, arte, música podem ser desenvolvidas com pouca ou nenhuma adaptação. Batista (2011) aponta que os estudantes com deficiência visual precisam de sistemas alternativos de acesso e produção de linguagem escrita, notação matemática, e outros tipos de notação como (mapas, gráficos, esquemas) e precisam de condições de acesso, o mais imediato possível, aos materiais escritos (livros, periódicos) o que vem sendo facilitado pelos recursos da informática.

Silva (2012) destaca a necessidade de se desenvolver as capacidades básicas, trata-se de proporcionar às pessoas com qualquer deficiência a oportunidade de desenvolver toda potencialidade tornando-se um ser autônomo, participativo, um homem com consciência de si mesmo. As habilidades básicas são trabalhadas a partir das potencialidades da criança, de seus pontos fortes. Contemplam, ainda, as dificuldades geradas pela cegueira ou baixa visão, podendo apresentar-se em níveis ou áreas diferentes do desenvolvimento.

Um dos grandes desafios da inclusão dos estudantes com deficiência visual é garantir uma educação de qualidade que permita a aquisição de conceitos, permanência e o sucesso escolar para que concluam todas as etapas da educação desde a educação básica ao ensino superior. O trabalho desenvolvido com estes estudantes deve integrar conhecimentos de uma forma global sobre aprendizagem, desenvolvimento e necessidades específicas.

3.2 Serviços de Apoio à inclusão de estudantes com deficiência visual (Transcritores, Revisores, Audiodescritores e Ledores)

A vida das pessoas com deficiência visual se tornou mais fácil desde a invenção do Sistema Braille. Com o braille, as crianças com deficiência visual conseguem ser alfabetizadas, pois essa é a única maneira de se alfabetizá-las corretamente. Mas para que todos tenham acesso aos livros em braille é preciso que pessoas façam a transcrição para esse código universal (BRASIL, 1998).

A Comissão Brasileira do Braille (CBB) foi criada em 26 de fevereiro de 1999, essa comissão elaborou um documento com **Normas para a Transcrição e a Produção de Textos em Braille**. Ainda de acordo com a Lei n.º 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, os textos transcritos para o braille, desde que sejam sem fins lucrativos, devem e podem ser distribuídos gratuitamente para as pessoas com deficiência visual sem que o autor precise autorizar (BRASIL, 1998).

O documento elaborado pela Comissão Brasileira do Braille (CBB) define algumas normas de padronização que os transcritores devem seguir como, por exemplo, a revisão do texto deve sempre ser feita por uma pessoa cega que domine o Sistema Braille. Os profissionais incumbidos da adaptação e da transcrição de textos para o braille, sem prejuízo de aspectos estéticos, devem preocupar-se com a funcionalidade da diagramação, objetivando maior velocidade de leitura e facilidade na localização de títulos, linhas, itens, notas e observações, etc., por parte do usuário de braille (BRASIL, 1998).

Na revisão de um texto produzido em braille, um profissional cego é necessário para discriminar os pontos em relevo, em casos de situações de dúvida sobre o efeito tátil que produzirá determinada apresentação da escrita braille, ele

poderá sanar para uma maior funcionalidade da percepção tátil. Atualmente, os estudantes com deficiência visual já conseguem estudar em escolas regulares, sem a necessidade de serem deslocadas para turmas especiais, graças às transcrições de livros didáticos e as Salas de Recursos Multifuncionais (SRM). Adaptação de conteúdos é essencial para a integração e a independência das pessoas com deficiência visual na sociedade (BRASIL, 1998).

Com a publicação das Normas Técnicas para a Produção de Textos em braille, em sua terceira edição, a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), do Ministério da Educação (MEC) disponibiliza uma publicação dirigida à definição e qualificação das diferentes etapas da produção de um livro em braille (BRASIL, 2010).

A transcrição de textos para o Sistema Braille, no que se refere à produção de obras sem fins lucrativos, encontra amparo legal na Lei n.º 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Portanto, a edição em braille de qualquer texto, quando sua finalidade for a distribuição gratuita para pessoas cegas, independe de autorização de quem detenha os direitos autorais autor(es) ou editora(s). Algumas entidades produtoras de livros em braille, por questões éticas, comunicam aos autores ou editoras a transcrição de suas obras para o Sistema Braille (BRASIL, 1998).

Segundo as Normas Técnicas para a produção de textos em braille (BRASIL, 2018) a produção em braille de qualquer texto requer procedimentos apropriados e compreende as seguintes etapas: (1) adaptação, (2) diagramação/formatação e transcrição, (3) Revisão, (4) impressão, encadernação e acabamento. Cada uma dessas etapas requer cuidados especiais, tais como: o uso correto da simbologia braille adotada para as diferentes áreas e o uso da diagramação adequada à leitura tátil, que, muitas vezes, não corresponde à diagramação do texto original. Já para a produção de textos didáticos de qualidade, cada uma dessas etapas deve contar com profissionais especializados nas diferentes áreas de aplicação, entre elas: profissionais de Linguagens e Códigos, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas, e todas as suas tecnologias, e professores especializados na educação de pessoas com deficiência visual. Recomenda-se que estes profissionais disponham de códigos, grafias, dicionários, Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (VOLP) e outras obras para consulta (BRASIL, 2018).

A equipe mínima necessária para que o processo de normalização de textos em braille ocorra de maneira satisfatória deve ser composta pelos seguintes profissionais: adaptadores/editores/transcritores, designers, revisores e assistentes de revisão, impressores, controladores de paginação e auxiliares de acabamento (BRASIL, 2018).

A regulamentação da profissão de transcritor e de revisor de textos em braille, de autoria do senador Paulo Paim (PT-RS), foi aprovada pela Comissão de Assuntos Sociais (CAS), em decisão terminativa. Consoante as normas para transcrição de textos em Braille, o projeto torna obrigatória à presença desses profissionais na atividade de produção de textos em braille (AGÊNCIA SENADO, 2013).

Em linhas gerais, para exercer as funções de transcritor e revisor de textos em braille os profissionais terão que ter completado pelo menos o ensino médio e possuir certificado de habilitação expedido por órgão oficial, reconhecido pelo Ministério da Educação ou por entidades representativas das pessoas com deficiência visual. Estarão dispensados do certificado os profissionais tenham exercido o ofício por pelo menos três anos antes da promulgação da lei. Para o transcritor além da experiência é exigida aprovação em exame oficial a ser definido em regulamento (AGÊNCIA SENADO, 2013).

Cabe destacar o projeto de Lei do Senado (PLS 67/2011) que estabelece a duração máxima do trabalho de transcritor e de revisor braille devem ser seis horas diárias e trinta horas semanais. O empregador deve disponibilizar aos profissionais acesso à internet, a códigos de transcrição em braille, às normas técnicas aplicáveis a esse sistema e a dicionários. Embora estabelecidas há anos, essas profissões ainda não haviam sido regulamentadas na legislação brasileira. Segundo a Agência do Senado (2013) com o projeto de lei, o senador Paulo Paim deseja proteger os profissionais envolvidos na atividade e garantir qualidade aos trabalhos de transcrição e revisão de textos voltados para as pessoas com deficiência visual (AGÊNCIA SENADO, 2013).

Podemos perceber a importância dos profissionais de transcrição e revisão de texto em braille quando a qualidade dos trabalhos de transcrição e revisão em braille reflete na formação dos leitores com deficiência visual e na motivação, principalmente de crianças, para a leitura nesse sistema. O conhecimento e a cidadania da pessoa com deficiência visual está diretamente

vinculado aos produtos culturais colocados à disposição com o uso desta técnica comentou a senadora Ângela Portela em seu relatório sobre o projeto de Lei de aprovação das profissões (AGÊNCIA SENADO, 2013).

O Transcritor braille é um profissional que realiza a reprodução de textos do sistema comum no Sistema Braille. Para textos de pouca ou média complexidade exige-se a formação mínima em nível médio, bons conhecimentos de Língua Portuguesa, domínio da Grafia braille para a Língua Portuguesa e das Normas Técnicas para a Produção de Textos em braille, conhecimento dos softwares de edição de textos utilizados no centro de produção (BRASIL, 2018).

O Revisor braille é o profissional que realiza a revisão de textos transcritos para o braille. O Revisor braille é responsável pela produção, tradução e transcrição de textos em braille em uma instituição de educação. É necessário que a pessoa seja cega ou com baixa visão, usuária do Sistema Braille e com leitura fluente, formação mínima em nível médio, capacidade de concentração, bons conhecimentos de Língua Portuguesa, domínio da Grafia braille para a Língua Portuguesa e das Normas Técnicas para a Produção de Textos em braille (BRASIL, 2018).

No Brasil, Transcritores e Revisores podem atuar na Produção braille dos centros e núcleos especializados ou instituições de educação especial, além disso, atuam como formadores de professores em diversas instituições escolares explicando e esclarecendo sobre a importância no cenário da inclusão escolar da pessoa com deficiência visual, descrevendo o contexto histórico do sistema Braille, a evolução no Brasil e no mundo desde sua criação, as adaptações curriculares e as técnicas utilizadas para o ensino deste sistema, que envolvem a estimulação sensorial, alfabetização tátil e reabilitação. Ainda apresentam a dinâmica deste Sistema e recursos tradicionais que auxiliam na produção de materiais em braille, como uso de reglete e punção. Identifica formas pelas quais ocorrem a transcrição de tinta para braille ou vice-versa e adaptação de aulas, conteúdos e a revisão, transcrição e produção de textos em braille, esclarece dúvidas sobre o processo de produção de textos em braille, documentos normatizadores do uso do braille no Brasil, entre outras atividades (BRASIL, 2018).

Outros profissionais além dos Transcritores e Revisores de texto em Braille atuam nos serviços de apoio aos estudantes com deficiência visual que são os audiodescritores e leitores. Freitas (2018) conceitua a audiodescrição como um

recurso que traduz imagens em palavras, permitindo que pessoas cegas ou com baixa visão consigam compreender conteúdos audiovisuais ou imagens estáticas, como filmes, fotografias, peças de teatro, eventos.

Para Motta (2010) a audiodescrição é um recurso de acessibilidade comunicacional fundamental para que pessoas cegas ou com baixa visão possam compreender conteúdos audiovisuais assim como amplia o entendimento em peças de teatro, espetáculos de dança, de circo, musicais, shows, filmes, eventos acadêmicos, científicos, sociais ou religiosos e programas de televisão por meio de informação sonora.

A audiodescrição é direcionada ao público com deficiência visual, mas pode beneficiar outros públicos com outras deficiências e idosos. É utilizada em produtos e serviços culturais, educacionais e de entretenimento, por meio da disponibilidade das descrições de diversas maneiras. É também considerada um tipo de tradução intersemiótica que transforma o visual em verbal, abrindo possibilidades maiores de acesso à cultura e à informação, contribuindo para a inclusão (FREITAS, 2018; MOTTA 2010). A audiodescrição é uma forma de tradução audiovisual, usando as pausas naturais no diálogo ou entre elementos sonoros cruciais para inserir a narrativa, que traduz a imagem visual de uma forma que a torna acessível a milhões de indivíduos, principalmente pessoas com deficiência visual ampliando o entendimento que de outro modo não teriam um acesso pleno a eventos culturais, gravados ou ao vivo, como peças de teatro, programas de TV, exposições, mostras, musicais, óperas, desfiles e espetáculos de dança; eventos turísticos, esportivos, pedagógicos e científicos tais como: aulas, seminários, congressos, palestras, feiras e outros, por meio de informação sonora (MOTTA, 2010).

Costa (2008) comenta que a primeira vez que a audiodescrição apareceu formalmente descrita como tal, foi na tese de pós-graduação "*Master of Arts*", apresentada na Universidade de São Francisco pelo norte-americano Gregory Frazier, em 1975. Logo em seguida, estudos começaram a ser feitos e os resultados foram comprovados nessas primeiras experiências e fizeram com que a técnica se desenvolvesse em teatros, museus e cinemas dos Estados Unidos durante a década de 80. Frazier se encontrou com August Copolla que facilitou a divulgação da audiodescrição pela América do Norte.

A audiodescrição foi realizada em alguns filmes do Festival de Cannes, no ano de 1989 e se estendeu por alguns países da Europa, principalmente no Reino

Unido, sendo o primeiro país a experimentar inserir a audiodescrição na televisão. Essa experiência ficou conhecida como “*Descriptive Video Service*”. Graças ao êxito deste programa pioneiro, outras experiências foram estimuladas, como por exemplo, no Canal *Network*. E assim surgiu em 1992 o Projeto Audetel, uma iniciativa britânica coordenada pelo *Royal National Institute for the Blind*, que se dedica a investigar os requisitos técnicos necessários para a incorporação da audiodescrição nas emissoras de televisão (COSTA, 2008).

Costa (2008) aponta que no ano 1991, na Espanha, surge o sistema Sonocine que possibilitou que as pessoas com deficiência visual seguissem a audiodescrição dos filmes exibidos na televisão por intermédio de um canal de rádio especialmente habilitado. A Fundação de Organização Nacional dos Cegos da Espanha (ONCE), em 1993, começou um programa de investigação e pesquisa em audiodescrição, que culminou com a publicação da Normalização Espanhola (UNE) 153020, intitulada: *Audio descripción para personas con discapacidad visual. Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías*.

Em julho de 2011, foi instituída no Brasil a obrigatoriedade de pelo menos duas horas semanais de conteúdo com audiodescrição para as emissoras com sinal aberto e transmissão digital, na condição de faixa de áudio adicional. Diversas políticas tem dado apoio à produção com audiodescrição dentre elas, a Ancine (Agência Nacional do Cinema) que desde 2014, estabelece que todos os projetos de produção audiovisual financiados com recursos públicos devem ter legendas descritivas, audiodescrição e a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), a Lei Brasileira da Inclusão de 2015 e também os projetos culturais patrocinados ou fomentados, direta ou indiretamente, com verba pública, que devem ser acessíveis às pessoas com deficiência visual (BRASIL, 2015; ANCINE 2014).

A audiodescrição no Brasil teve início no ano de 2003, no festival internacional de filmes de curta-metragem chamado “Assim Vivemos” tratando do tema deficiência. Um pouco antes, a audiodescritora Bell Machado no ano de 1999, já fazia a audiodescrição de filmes ao vivo de maneira informal em Campinas-SP (FRANCO; SILVA, 2010).

Na realização da audiodescrição podem ser utilizadas diferentes ferramentas técnicas de acordo com o suporte adotado. Em produtos audiovisuais, a audiodescrição é adicionada em um segundo canal de áudio na televisão mediante um canal que disponibilize esta banda extra de áudio, geralmente acionada pela

tecla de Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados (SAP) dos televisores. Para filmes, séries, novelas ou documentários, os suportes atuais são o cinema, a televisão e o Disco Digital Versátil (DVD). Para peças de teatro, o suporte é o próprio espetáculo e neste caso só pode ser feita ao vivo. A audiodescrição pode ser audiodescrição gravada, audiodescrição simultânea, audiodescrição ao vivo ensaiada e audiodescrição em filmes estrangeiros não dublados (COSTA, 2010, 2008).

A profissão de audiodescritor é registrada na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho desde 2013. Um projeto de lei foi apresentado e tramita na Câmara dos Deputados para regulamentar o exercício da profissão de audiodescritor. Este projeto de lei contempla a participação três especialistas na produção da audiodescrição, o audiodescritor roteirista, o audiodescritor narrador e o audiodescritor consultor (MOTTA; FILHO 2010).

A grande maioria dos profissionais em audiodescrição ainda trabalha como autônomos, embora existam diversas empresas especializadas em audiodescrição em todas as regiões do país. Ainda não existem cursos regulares de formação de audiodescritores no Brasil. A grande maioria dos cursos oferecidos são livres, com duração de 40 horas, geralmente ministrados por profissionais com maior experiência (MOTTA; FILHO, 2010). Para formar audiodescritores diversas universidades tem ofertado cursos em nível de especialização e a distância, a exemplo da primeira turma de pós-graduados em audiodescrição em curso semi-presencial ministrado pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) no ano 2015, com duração de 400 horas. A partir desse ano muitas outras universidades começaram a ofertar o curso de audiodescrição. É importante observar e considerar a importância e benefícios do trabalho com audiodescrição para as pessoas com deficiência visual em que percebemos a importância de ser os olhos do outro, dos muitos outros que conhecem o mundo pelos outros sentidos e pela magia das palavras (MOTTA; FILHO 2010).

O Ledor é um profissional para auxiliar na leitura de textos e na descrição de imagens para pessoas com deficiência visual ou baixa visão, conhecidos como aqueles que leem ou que tem o hábito de ler. Por isso, esta palavra ledor é sinônima de leitor. Normalmente, encontramos os leitores nos locais frequentados por pessoas com deficiência visual, tais como: escolas especiais, centros educativos, institutos de reabilitação e audiotecas (BRASIL, 2010).

É necessário esclarecer que o leitor não deve se apresentar como um super herói dos desenhos animados, pronto a salvar seu ouvinte de qualquer dificuldade e nem como um anjo enviado por Deus, capaz de operar milagres, pois isso pode ocasionar a falta de responsabilidade de seu ouvinte. As tarefas a serem oferecidas aos leitores são várias, contudo, as mais procuradas são: leitura em provas, atividades escolares, gravações, explicações e ajuda em pesquisas. Todas estas exigem um preparo do leitor sendo que umas são mais simples e outras mais complexas, no entanto, todas são possíveis (BRASIL, 2008).

Outra possibilidade de auxiliar o estudante com deficiência visual dá-se por meio das explicações escolares. Muitos leitores possuem um conhecimento em várias disciplinas curriculares como Português, Matemática, Biologia etc. Assim, eles explicam as matérias escolares a seus ouvintes sanando as dúvidas existentes em suas cabeças. Além disso, o Leitor pode atuar nas bibliotecas que não possuem adaptações necessárias para que sejam utilizadas por pessoas com deficiência visual. Não são apenas estas as necessidades da pessoa cega em sua vida estudantil outras existem, porém estas são as mais solicitadas (BRASIL, 2008).

A Fundação para pessoas cegas Dorina Nowill no estado de São Paulo/Brasil estima que no país existam cerca de 6,5 milhões de pessoas com deficiência visual, sendo 528.624 pessoas cegas e 6.056.654 com grande dificuldade para enxergar. Apesar do elevado número de pessoas com deficiência visual, o que determina de certa forma a necessidade do papel do profissional leitor é a baixa produtividade de material em braille e a difícil capacitação das pessoas para a sua leitura por meio da escolarização. Desta forma, é preciso lembrar que sejam dadas as ferramentas necessárias para a permanência, acessibilidade, treinamento dos professores e uma série de outras coisas que visem o rompimento de barreiras no ensino destes estudantes (BRASIL, 2008).

Com a sanção da Lei n.º 13.146/2015 também conhecida como Lei Brasileira de Inclusão ou ainda Estatuto da Pessoa com Deficiência, as instituições de ensino veem buscando se adequar aos novos parâmetros, no intuito de promover um ensino inclusivo e adequado às pessoas público-alvo da educação especial (BRASIL, 2015). Este citado documento recomenda o uso de Tecnologias Educacionais e Assistiva no apoio ao ensino destes estudantes nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) e Salas Comuns da rede pública de ensino, conforme veremos na seção a seguir.

4 AS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO APOIO AO ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL

“Sei que meu trabalho é uma gota no oceano, mas sem ele o oceano seria menor”.

(Madre Teresa de Calcutá)

A visão da pessoa com deficiência foi por muito tempo considerada como um problema individual transferindo à própria pessoa a responsabilidade de mudar ou adaptar-se para viver em sociedade. Essa visão começou a ser questionada na década de 60 e a deficiência passou a ser entendida a partir da interação das pessoas com o contexto em que vivem (RINCKER, 2010).

No paradigma da inclusão cabe à sociedade se adaptar para acolher as diferenças e promover condições de acesso, para todos os cidadãos com ou sem deficiência, aos serviços coletivos de saúde, educação, trabalho, locomoção, segurança, entre outros (BRASIL, 2008).

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) no ano de 2006 adotou uma nova terminologia para se referir as pessoas com deficiência, consideradas como aquelas que têm impedimentos de natureza física, intelectual ou sensorial, ou seja, que na interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com outras pessoas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2006).

O atual censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010), destaca que há no país 16,6 milhões de pessoas com deficiência visual, cerca de 9,8% da população, sendo 150 mil cegas. Entretanto, a metodologia utilizada nesse censo nos leva a acreditar que esses dados podem estar subestimados, uma vez que as pessoas com deficiência se autodeclararam no preenchimento do questionário de acordo com suas próprias percepções. Por isso, considera-se pertinente que pesquisas adotem critérios mais rigorosos no levantamento dessa população para que possam ser implementadas políticas de acessibilidade em diferentes contextos visando garantir a inclusão de pessoas com deficiência visual (BRASIL, 2010).

No contexto atual, a sociedade tem como objetivo oferecer oportunidades iguais para que cada pessoa seja autônoma e autossuficiente. Essas oportunidades

se intensificam com a era digital e a imersão de tecnologias, muitas baseadas em eletrônica e computação (FEBRABAN, 2006). De modo geral, a Tecnologia é um conjunto integrado de conhecimentos, técnicas, ferramentas e procedimentos de trabalho que são aplicados na produção de bens e serviços (GONÇALVES, 1994).

É oportuno considerar que as tecnologias estão presentes em nosso dia a dia, fazem parte da vida social, do trabalho, do lazer, ou seja, permeiam globalmente a nossa existência. Assim, observamos que nos grandes centros urbanos algumas crianças mantêm contato com as tecnologias desde muito cedo. Trata-se de uma nova forma de linguagem e de comunicação, um novo código: a linguagem digital. Sua história é como a história das demais formas de comunicação que surgiram anteriormente e para as quais os seres humanos mostraram resistência (PINTO, 2004).

O mundo tecnológico envolve a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores, entre outros (BRASIL, 2008). Essas tecnologias são muito comuns nos lares da nossa sociedade e, principalmente, na rotina diária de crianças e adolescentes. Os estudantes público-alvo da educação especial também fazem parte desse mundo tecnológico, estão em constante contato com diversas mídias e tecnologias no seu dia a dia. Entretanto, mesmo que muitas crianças ou adolescentes, dependendo de sua limitação, não consigam utilizar diferentes instrumentos tecnológicos, elas convivem diariamente com tais recursos, interagindo à sua maneira.

As tecnologias educacionais foram concebidas para responder a uma determinada função na sociedade em que vivemos. Deste modo, é imprescindível considera-las como recursos educativos no contexto escolar, utilizando-as sempre que possível para: registrar e reproduzir dados; acessar e recolher informações; organizar, produzir e divulgar informações; criar, expressar, comunicar e cooperar; colaborar brincar jogar, entre outras atividades (FOLQUE, 2011).

Os recursos tecnológicos podem enriquecer as atividades propostas pelos professores em diferentes contextos de ensino e aprendizagem podendo estar relacionados aos conteúdos de diferentes componentes curriculares no atendimento as necessidades dos estudantes e em específico aqueles com deficiência visual (FOLQUE, 2011). Neste aspecto, os estudantes público-alvo da educação especial deverá receber intervenções que priorizem a sua interação com as tecnologias no

ambiente escolar e domiciliar (MACHADO, 2008). Diante disso, compreendemos que é necessário ampliar as metodologias de ensino para que o estudante possa acessar os conteúdos de forma interativa e lúdica.

No sentido de amparar o processo de ensino dos estudantes público-alvo da educação especial, no Brasil existem leis e decretos que garantem o acesso às tecnologias educacionais e tecnologias de informação e comunicação a estes estudantes, tais como: a Lei n.º 9.610/98, a Lei n.º 13.146/15 e o decreto n.º 5.296/04. A acessibilidade é um direito de todas as pessoas garantido pela Lei federal n.º 10.098/00, que prevê a eliminação de barreiras urbanísticas, arquitetônicas, de transportes, informação e comunicação, além da adoção de alternativas técnicas que tornem acessíveis os sistemas de comunicação e sinalização, embora, na prática ainda observamos ausência de políticas educacionais que venham garantir esse direito de forma eficaz (BRASIL, 2000; BRASIL, 1999; BRASIL, 2004; BRASIL, 2015).

A Constituição Federal (1988) em vigor no Brasil, em seu artigo 5º afirma e garante a igualdade de todos perante a lei, sem distinção de qualquer natureza (BRASIL, 1988). Por isso, ressaltamos que deve ser priorizado no ensino aos estudantes com deficiência visual assim como prover todos os meios de acesso as tecnologias visando o ensino de qualidade.

A Política Nacional do Livro (PNL), instituída pela Lei n.º 10.753 de 30 de outubro de 2003, assegura ao cidadão o pleno exercício do direito de acesso e uso do livro, promovendo e incentivando o hábito de ler, assegurando aos estudantes com deficiência visual o acesso à leitura (BRASIL, 2003). Nesta perspectiva, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) em parceria com o Instituto Benjamin Constant, com o Ministério da Educação e com a Fundação Dorina Nowill para cegos realiza a produção e distribuição de livros em braille, são obras para o processo de alfabetização até o ensino fundamental.

É oportuno destacar que as bibliotecas escolares devem ser um ambiente adaptado e acessível, disponibilizando serviços de apoio à aprendizagem, oferecendo livros e recursos a todos, possibilitando a autonomia quanto ao uso da informação em todos os meios de comunicação. Neste aspecto, os livros em braille são um importante meio de acesso educacional e cultural para as pessoas com deficiência visual (BRASIL, 2010).

Em se tratando da utilização das tecnologias educacionais no ambiente escolar, devemos considerar que por meio delas a aprendizagem de muitos estudantes têm sido melhor realizada e que dependendo da necessidade específica do estudante, poderá proporcionar maior autonomia para sua aprendizagem (MACHADO; BERSCH, 2010).

De forma ampla entendemos que qualquer recurso educacional que venha ao encontro das necessidades dos estudantes com deficiência visual no sentido de melhorar suas funcionalidades poderá ser considerado como uma tecnologia (SASSAKI, 2002). Neste sentido, a tecnologia não está relacionada apenas a um aparato eletrônico ou o uso de computadores sofisticados, podendo ser uma pequena adaptação que permita ao estudante interagir com diferentes atividades e tarefas propostas pelos professores. A partir desta concepção surgiu o conceito de Tecnologia Assistiva criado oficialmente em 1988 como importante elemento jurídico dentro da legislação norte americana, conforme veremos a seguir (SASSAKI, 2002).

No Brasil, com o intuito de defender a utilização da tradução da expressão “*Assistive technology*”, o autor Romeu Sassaki em 1996 propôs o termo Tecnologia Assistiva. Cabe aqui ressaltar que a palavra Assistiva não existe, ainda, nos dicionários da língua portuguesa e está relacionada a alguma coisa: “que assiste, ajuda, auxilia”. Todavia, o autor refere que nos dicionários da língua inglesa também não existe a palavra *assistive*. Dessa forma, o referido autor conclui que tanto em português como em inglês, trata-se de uma palavra que vai surgindo aos poucos no universo vocabular técnico e/ou popular. É, pois, um fenômeno rotineiro nas línguas vivas (SASSAKI, 2002). O referido autor ainda sugere urgência na uniformidade da terminologia adotada, no que se refere à confecção/fabricação de ajudas técnicas e à prestação de serviços de intervenção tecnológica junto a pessoas com deficiência (SASSAKI, 2002).

As emergentes Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), tem se tornado importantes instrumentos de nossa cultura e sua utilização um meio concreto de inclusão e interação no mundo (LEVY, 1999). Esta constatação é coerente quando nos referimos às pessoas público-alvo da educação especial. Dessa forma, as TICs podem ser utilizadas ou como Tecnologia Assistiva ou por meio de Tecnologia Assistiva.

As TICs funcionam como Tecnologia Assistiva quando o próprio computador é a ajuda técnica para atingir um determinado objetivo. Todavia, as TICs são utilizadas por meio de Tecnologia Assistiva, quando o objetivo final desejado é a utilização do próprio computador, para o que são necessárias determinadas ajudas técnicas que permitam ou facilitem esta tarefa (GALVÃO FILHO, 2009).

A Tecnologia Assistiva tem sido definida como toda e qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar uma maior independência e autonomia à pessoa com deficiência e conseqüentemente inclusão (GALVÃO, FILHO, 2012). Dessa forma, o objetivo da TA é proporcionar às pessoas público-alvo da educação especial maior independência, qualidade de vida e inclusão social, por meio da ampliação da comunicação, mobilidade, controle do seu ambiente, habilidades de seu aprendizado, competição, trabalho e integração com a família, amigos e sociedade. Desse modo, podem variar de um par de óculos ou uma simples bengala a um complexo sistema computadorizado (COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS, 2007).

Em aspectos gerais, são considerados recursos de Tecnologia Assistiva, desde artefatos simples, tais como: uma colher adaptada, uma bengala ou um lápis com uma empunhadura mais grossa para facilitar a preensão, até sofisticados sistemas computadorizados, utilizados com a finalidade de proporcionar uma maior independência e autonomia às pessoas com deficiência (GALVÃO FILHO, 2009). Enquanto, os serviços são auxílios prestados profissionalmente às pessoas com deficiência com o intuito de selecionar, obter ou usar algum instrumento de Tecnologia Assistiva. Veremos na seção a seguir as especificidades da Tecnologia Assistiva.

4.1 Tecnologia Assistiva (TA)

A Tecnologia Assistiva (TA) ainda é considerada um termo novo, pouco utilizado no contexto geral da educação, porém seu conceito pode estar relacionado a funcionalidade que ela oportuniza para o ser humano no atendimento a suas necessidades específicas, como o uso de bengala improvisada com galho de árvore que permite a retomada de marcha impedida por uma fratura (BERSH, 2017).

O Ministério de Ciências e Tecnologia (MCT) em 2005 definiu a Tecnologia Assistiva como um conjunto de recursos que reduzem ou eliminam as limitações decorrentes das deficiências física, mental, visual e/ou auditiva, a fim de colaborar para a inclusão social das pessoas com deficiências (BRASIL, 2005).

Os Recursos de TA são considerados como: todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência. Assim como, os Serviços de TA são definidos como aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos (BERSCH; SARTORETTO, 2017).

Então, um dos conceitos de TA a define como uma área do conhecimento, de natureza interdisciplinar, que envolve: produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS, 2007).

De modo geral, na literatura encontramos algumas terminologias utilizadas com frequência como sinônimos de Tecnologia Assistiva são: “Ajudas Técnicas”, “Tecnologia de Apoio” e “Tecnologia Adaptativa” (BERSH, 2017).

Bersh e Sartoretto (2017) afirmam que o objetivo da Tecnologia Assistiva é proporcionar às pessoas com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, por meio da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado, trabalho e integração com a família, amigos e sociedade.

A importância das classificações no âmbito da Tecnologia Assistiva deve ser reconhecida e se dá pela promoção da organização desta área de conhecimento e servirá ao estudo, pesquisa, desenvolvimento, na implantação e implementação de políticas, organização de serviços, catalogação e formação de banco de dados para identificação dos recursos mais apropriados ao atendimento de uma necessidade funcional do usuário final (BERSCH, 2017).

A organização e classificação da TA têm considerado os aspectos funcionais no atendimento das necessidades específicas das pessoas as quais elas se destinam, neste caso, podemos citar: auxílios para vida diária e vida prática; comunicação aumentativa e alternativa (CAA); recursos de acessibilidade ao

computador; sistemas de controle de ambiente; projetos arquitetônicos para acessibilidade; órteses e próteses; adequação postural; auxílios de mobilidade; auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas; auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo; mobilidade em veículos; esporte e lazer (BERSH; SARTORETTO, 2017).

Em se tratando dos recursos de Tecnologia Assistiva para os estudantes com deficiência visual podem ser classificados como naturais, pedagógicos, tecnológicos e culturais. Neste aspecto, compreendemos que estes recursos podem ser comercializados em série, desenvolvidos artesanalmente, ou ser uma pequena adaptação feita pelo professor na sala de aula. Deste modo, ao escolher o recurso de Tecnologia Assistiva mais adequado ao estudante com deficiência, os professores devem considerar as singularidades e as reais condições que este estudante apresenta (CERQUEIRA; FERREIRA, 2004).

Com relação aos instrumentos de Tecnologia Assistiva, podemos encontrar diferentes conceitos. Santarosa (2002) destaca que os instrumentos de Tecnologia Assistiva podem ser classificados como modestos (bengala, lupa, par de óculos) e elaborados (hardwares e softwares computacionais). Bersh (2017) discorre que os instrumentos podem ser produzidos com alta tecnologia, que engloba equipamentos sofisticados que necessitam de controle de computadores ou eletrônico, tais como vocalizadores e sistemas de controle ambiental e com baixas tecnologias que são aqueles equipamentos ou recursos com pouca sofisticação e confeccionados com materiais de baixo custo disponíveis no dia-a-dia, já estes equipamentos são produzidos de maneira mais artesanal e individualizados (BERSH, 2017).

A referida autora acima citada ainda afirma que a Tecnologia Assistiva pode ser aplicada em diferentes áreas como: nas adaptações de equipamentos para auxiliar na mobilidade, adaptações para vida diária e escolar, sistemas de comunicação alternativa e aumentativa, acessórios para utilização em computadores, sistema de controle ambiental, adaptações estruturais no ambiente doméstico, de trabalho ou público, adaptação de mobiliário que favoreça a postura sentada, adaptações em veículos, entre outros (BERSCH, 2017).

A Lei n.º 10.845/04 que institui o programa de complementação ao Atendimento Educacional Especializado para estudantes público-alvo da educação

especial destaca que a Tecnologia Assistiva chegou às escolas e universidades como área de recursos, com a preocupação de auxiliar estes estudantes no seu desenvolvimento psicomotor e cognitivo (BERSCH, 2017; BRASIL, 2004).

O direito ao acesso aos recursos de Tecnologia Assistiva está assegurado em lei no Brasil pelos Decretos n.º 3.298/99 e n.º 52.296/2004 e por meio da ratificação da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU, 2006). No entanto, constatamos que há uma distância entre o que está garantido na legislação específica e sua eficácia na efetivação dos direitos que atendam aos estudantes público-alvo da educação especial (BRASIL, 1999; BRASIL 2004).

No que se refere aos recursos de TA, compreendemos que as bibliotecas escolares devem disponibilizar recursos materiais e de Tecnologia Assistiva que possibilite o acesso ao conhecimento aos seus usuários de forma a assegurar o acesso e a interação com os conteúdos de diferentes áreas, assim destacamos alguns deles, tais como: os recursos ópticos para ampliação de imagens, lupas eletrônicas, programa de voz e display Braille, computadores com teclado virtual, mouse adaptado, máquinas de escrever em Braille à disposição dos estudantes, gravadores de fita, computador com software específico, scanners, impressoras em Braille, aparelhos de TV com dispositivos receptores de legenda oculta e audiodescrição, tela com dimensão proporcional ao ambiente de modo a permitir a identificação dos sinais, sejam das personagens, do narrador ou do intérprete de LIBRAS nas aulas coletivas, aparelhos de vídeos, CD e DVD, entre outros recursos de Tecnologia Assistiva (BRASIL, 2010).

No que diz respeito ao acesso aos espaços internos e dependências das bibliotecas, sugerimos que tanto o mobiliário quanto os recursos didáticos e pedagógicos deverão estar dispostos de maneira acessível aos estudantes público-alvo da educação especial. Desta maneira, oportunizando processos de interação e inclusão nesses espaços. Neste sentido, assim como as bibliotecas, a Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) também deve ser estruturada para permitir fácil acesso ao estudante público-alvo da educação especial (COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS, 2007).

Vale destacar que o projeto de implantação de Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) começou a ser desenvolvido pela Secretaria de Educação Especial do Ministério da Educação a partir do ano de 2005 e com a publicação da

portaria normativa n.º 13, de 24 de abril de 2007, desde então o número de salas implantadas aumentou, sendo justificada pela efetivação da nova política de educação especial (BRASIL, 2007).

É evidente que ainda constatamos que os serviços educacionais ofertados para os estudantes público-alvo da educação especial e em específico os estudantes com deficiência visual, ainda estão distantes de promover a inclusão educacional com responsabilidade. Neste sentido, um dos fatores que estão relacionados a esta questão é a capacitação de professores, pois alguns professores não possuem uma formação continuada adequada para trabalhar com as especificidades dos estudantes com baixa visão e cegos nas salas comuns do ensino regular e ainda alguns apresentam aversão a toda e qualquer tecnologia, por não conhecê-las ou saber como utilizá-las (POKER; NAVEGA; PETITTO, 2012).

O investimento nos cursos de formação de professores para melhor atender os estudantes com deficiência visual é primordial. Neste aspecto, essa formação deverá abranger não somente os conteúdos que envolvem o uso do Sistema Braille, do Soroban, das Técnicas de Orientação e Mobilidade, mas principalmente fortificar as potencialidades dos professores, enriquecer suas práticas pedagógicas e ter aproximação com toda a tecnologia disponível e acessível, principalmente a Tecnologia Assistiva e a preparação frente aos novos desafios (BORGES, 2012).

A Tecnologia Assistiva vem ao encontro das necessidades cotidianas do estudante com deficiência visual, seja pelo fato de permitir comunicação com o mundo globalizado, seja pela razão de facilitar as atividades escolares e o futuro ingresso ao mercado de trabalho. Neste propósito, urge a propagação do conhecimento sobre a Tecnologia Assistiva, assim como o processo de formação de professores para uso no cotidiano escolar, fortalecimento de políticas públicas necessárias para a inclusão escolar dos estudantes, favorecedora de práticas educacionais e escolares mais inclusivas e compatíveis com as necessidades da sociedade contemporânea (BORGES, 2012). No capítulo a seguir, veremos a Tecnologia Assistiva específicas para os estudantes com deficiência visual.

4.1.1 Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual

A Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual podem se tornar grandes aliadas do processo educativo na busca de superação de limitações. Cada pessoa com deficiência possui uma condição da sua própria deficiência e a partir dela poderá encaixar algum método ou instrumento que a auxilie melhor. Os recursos de Tecnologia Assistiva utilizados no desenvolvimento de estudantes com deficiência visual vêm complementar e auxiliar os professores no contexto escolar. Assim, temos hoje alguns softwares e aplicativos que auxiliam as atividades escolares que serão descritos abaixo que poderão ser incorporados em contextos escolares (BORGES, 2012).

A literatura destaca que o sistema Braille foi considerado o primeiro avanço na vida das pessoas com deficiência visual, logo em seguida alguns recursos de Tecnologia Assistiva de média complexidade foram incorporados nas aulas de estudantes com deficiência visual, tais como: os modelos, os mapas, os livros em braille, os livros gravados, o assinador, entre outros (LEMOS, 1999; BAPTISTA, 2000; BORGES, 2012).

A dificuldade de contato com o ambiente, por parte da criança com deficiência visual, tem sido apontada por alguns autores (dois autores) e impõe a utilização frequente de modelos em alto relevo com os quais a criança poderá superar dificuldades no tamanho dos objetos originais, distância em que se encontram e impossibilidade de contato. Assim, no processo de intervenção educacional com essas crianças, geralmente priorizamos a noção do que seja uma montanha a partir de um modelo deste acidente geográfico. Ainda que se considere a possibilidade da criança subir a elevação, ela terá apenas uma vaga ideia do caminho percorrido. Assim, para intervir adequadamente com essas crianças, os modelos em alto relevo devem ser criteriosamente escolhidos e a sua apresentação deve ser acompanhada de explicações verbais objetivas e detalhadas (SÁ, CAMPOS, SILVA, 2007).

Outro fator que deve ser considerado no processo de intervenção educacional com estudantes com deficiência visual são os Mapas adaptados. Neste sentido, com o intuito de proporcionar a compreensão adequada dos mapas é necessário que os mesmos sejam representados em relevo ou por justaposição de

partes (encaixes). Nesta demonstração dos detalhes dos mapas podem ser utilizados materiais como barbantes, cola, cartolina e outros materiais de diferentes texturas (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, 2016).

As recomendações do MEC dispostas na Formação Continuada para o Atendimento aos estudantes com deficiência visual, o Livro didático precisa ser adaptado e transcrito para o braille, atentando a riqueza de detalhes, gráficos e cores que nos livros atuais dificultam a transcrição. Assim, os livros em braille podem ser produzidos por Institutos especializados, centros e núcleos e a adaptação deve ser feita por pessoas especializadas na educação de estudantes com deficiência visual. (SÁ, CAMPOS, SILVA, 2007).

O Livro gravado também torna-se um excelente recurso de Tecnologia Assistiva a ser utilizado com estudantes com deficiência visual, trata-se de um livro em fita cassete ou em *Compact Disk* (CD). Audioteca é como chamamos uma biblioteca que contenha uma quantidade considerável de livros gravados. O Assinador é um guia para que o cego consiga escrever em letra cursiva o próprio nome (SÁ, CAMPOS, SILVA, 2007).

É importante destacar que além dos recursos de Tecnologia Assistiva pedagógicos usados no desenvolvimento das pessoas com deficiência visual, o uso do computador complementa e auxilia os profissionais da área de educação especial (BORGES, 2012).

As pessoas com deficiência visual de certo modo talvez tenham sido as mais beneficiadas pela tecnologia. Atualmente com o auxílio dos computadores, e outros recursos, uma pessoa com deficiência visual é capaz de escrever e ser lido e ler o que outras pessoas escreveram. Desse modo, o uso do computador pelas pessoas com deficiência visual se tornou possível por meio do desenvolvimento de leitores de tela e sintetizadores de voz que transmitirem toda a informação visual disponível na tela de um computador ou aplicativo, entre outros recursos (MOLINA, 2011).

Uma diversidade de recursos de Tecnologia Assistiva está em constante desenvolvimento e produção e são considerados como recursos de Tecnologia Assistiva de alta complexidade, tais como: o circuito fechado de TV que pode ampliar até 60 vezes o tamanho de um caractere e funciona acoplado a um microcomputador; programas (softwares) providos de recursos de ampliação de caracteres permitindo sua leitura em monitores, bem como sua impressão;

thermoform que é um duplicador de materiais que emprega calor e vácuo para produzir relevo em uma película de policloreto de vinila (PVC) utilizado para facilitar a percepção de texturas e formas, entre outros recursos utilizados no cotidiano das pessoas com deficiência visual como veremos abaixo (SÁ, CAMPOS, SILVA, 2007).

Molina (2011) destaca que a utilização de recursos de áudio por pessoas com deficiência visual possibilita a estas pessoas desempenhar tarefas simples até as mais complexas e que exigem um maior conhecimento. Neste contexto, observamos que existem diferentes softwares são gratuitos ou comercializados para o uso das pessoas com deficiência visual que podem ser facilitadores do cotidiano destas pessoas (MOLINA, 2011).

O DOSVOX é um sistema desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, coordenado pelo professor Dr. José Antônio dos Santos Borges. Este sistema possibilita livre acesso e pode ser aberto com navegador Webvox, sendo essa uma vantagem desse sistema que é oferecido gratuitamente, sendo considerado de baixo custo. Este sistema operacional é considerado uma ferramenta que contribui e facilita a interação dos estudantes com deficiência visual aos diferentes conteúdos curriculares, sendo um sistema operacional que pode ser utilizado em microcomputadores, com o diferencial de favorecer a comunicação com os usuários mediante a síntese de voz. Assim, o conjunto de recursos disponíveis no software expande as atividades que podem ser desenvolvidas como o acesso à Internet, listas de discussão, edição de textos, entretenimento, treinamento, leitura falada, contribuindo para aumentar o potencial, independência e inclusão social e educacional das pessoas com deficiência visual (BORGES, 2003).

Outro software desenvolvido para estudantes com deficiência visual é o Prancha Fácil também elaborado pelo Núcleo de Pesquisa em Tecnologia Assistiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (AssistUFRJ) e coordenado pelos professores Dr. José Antônio dos Santos Borges e professora Dra. Miryam Pelosi. O Prancha Fácil foi lançado oficialmente no VI Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa em junho de 2015. Este software pode ser utilizado como um sistema de comunicação para crianças, jovens e adultos em diferentes contextos educacionais. Vale ressaltar que o uso desse software é considerado muito simples e rápido de utilizar, sendo possível criar pranchas para serem impressas de forma dinâmica no computador, sem a necessidade de conexão à internet, por isso, reconhecemos a

versatilidade do uso em escolas públicas de diferentes regiões do Brasil que apresentam falhas na conexão com a internet. Assim, com o Prancha Fácil, os professores, terapeutas e familiares poderão desenvolver atividades para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, oportunizando aquisição de conceitos como: cores, formas, números, contar histórias, escolher músicas, vídeos, entre outras atividades (BORGES, 2003).

É importante salientar ainda, que o software Prancha Fácil permite o acesso ao programa por meio do mouse, tela touchscreen, sistema de varredura ou com o auxílio do rastreador de olhos o PCEye X, permitindo, assim, que pessoas com outros tipos de deficiência possam utilizar o software com facilidade e é oferecido gratuitamente (PELOSI, 2015).

O software Balabolka é um programa tipo *Text-To-Speech* (TTS) ou texto para fala. Balabolka é uma palavra de origem Russa traduzida como "*papeador*". O Balabolka inclui dois oradores padrão (homem e mulher), apesar de poder utilizar qualquer outra voz armazenada ou instalada no sistema do seu usuário. Os textos no Balabolka podem ser salvos em arquivos de formato WAV, MP3, MP4, OGG ou WMA (BALABOLKA, 2012).

Cabe destacar que o programa Balabolka usa várias versões da ferramenta de fala da Microsoft, a Microsoft Speech API (SAPI 4 e 5), isto permite que o usuário altere os parâmetros de uma voz, incluindo a velocidade e a tonalidade. Assim, o usuário pode aplicar uma lista especial de substituições para aumentar a qualidade de articulação das vozes. Desse modo, o Balabolka pode ler o conteúdo da área de transferência (clipboard), exibir texto de arquivos AZW, AZW3, CHM, DjVu, DOC, DOCX, EML, EPUB, FB2, FB3, HTML, LIT, MD, MOBI, ODP, ODS, ODT, PDB, PDF, PPT, PPTX, PRC, RTF, TCR, WPD, XLS e XLSX, personalizar fontes e cores de plano de fundo, controlar a leitura pelo ícone na bandeja do sistema ou pelas teclas-chave globais. Cabe destacar que o Balabolka apresenta a facilidade de leitura de audiobooks, caso o usuário não quiser ler um longo texto e preferir ouvi-lo (BALABOLKA, 2012).

Outro software educacional para pessoas com deficiência visual é o *MecDaisy*, nomeado assim por ser baseado no padrão internacional *Daisy* (sigla em inglês para Sistema de Informação de Acesso Digital), foi elaborado em parceria do Ministério da Educação (MEC) com o Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE/UFRF), desenvolvido pelo professor

Prof. Dr. José Antônio Borges e a equipe do Núcleo de Computação Eletrônica, é uma solução tecnológica que permite a produção de livros em formato digital acessível, no padrão *Daisy*. O *MecDaisy* permite transformar textos digitais em arquivo de áudio. Vale ressaltar, que a nota técnica n.º 21/2012 publicada em 10 de abril de 2012 pelo Ministério da Educação, trata especificamente de orientações para a descrição de imagem na criação de material digital acessível em *MecDaisy*, garantindo acessibilidade educacional as pessoas com deficiência visual (BRASIL, 2012).

O Braille Fácil é um produto do Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE/UFRF), desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, pelo Prof. Dr. José Antônio dos Santos Borges e seus assistentes Geraldo José Chagas Júnior e Júlio Tadeu Carvalho da Silveira elaborado com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e registrado oficialmente em nome do Instituto Benjamin Constant.

O Braille Fácil é um programa que transcreve automaticamente documentos em texto para braille, para posterior impressão. O programa Braille Fácil permite a criação de uma impressão braille sendo uma tarefa muito fácil exigindo um mínimo de conhecimento da codificação braille. Deste modo, o texto pode ser digitado diretamente no Braille Fácil ou importado a partir de um editor de textos convencional uma vez que o texto esteja digitado (bloco de notas), ele pode ser visualizado em braille e impresso em braille ou em tinta (inclusive a transcrição braille para tinta). Assim, a digitação de textos especiais (como codificações matemáticas ou musicais) pode ser feita com o auxílio de um simulador de teclado braille, que permite a entrada direta de códigos braille no texto digitado. O Braille Fácil é distribuído gratuitamente (BORGES, 2002).

Outro instrumento de Tecnologia Assistiva é o BrainPort que é uma tecnologia que permite a uma pessoa cega “ver” a forma, tamanho, localização e movimento de objetos utilizando a língua, é formada por um par de óculos de sol com uma pequena câmera de vídeo, 144 eletrodos dispostos em um quadrado do tamanho de um selo, um comando e uma espécie de “chupeta” que se fica em contato com a língua. O BrainPort foi desenvolvido na Universidade de Wisconsin nos Estados Unidos, pelos cientistas Bach-Y-Rita e Kaczmarek. Neste aspecto, as imagens, captadas por intermédio de uma pequena câmera colocada nos óculos,

são enviadas para um comando que as converte em impulsos elétricos que, são transmitidos para a língua por meio de uma chupeta ligada ao comando por um fio. Por fim, as terminações nervosas da língua enviam os estímulos elétricos ao cérebro. Deste modo, com o treino os usuários tornam-se capazes de “ver”, ou seja, identificando os padrões de estímulos o que permitirá perceber os objetos e os seus movimentos. Esta tecnologia não pretende ser a substituta das tão conhecidas bengalas-branca ou dos cães-guia, mas funcionar numa lógica de complementaridade (RINCKER, 2010).

Com relação aos leitores de telas vale destacar que são recursos de Tecnologia Assistiva que vem facilitando a vida das pessoas com deficiência visual, tais como: o *Jaws*, NVDA, *Virtual Vision* e Orca. Os estudantes com deficiência visual utilizam essa tecnologia para síntese de voz e com eles realizam leituras de textos de diferentes naturezas (BORGES, 2003).

O Job Access With Speech for Windows (JAWS, na sigla em inglês), foi originalmente lançado por Ted Henter e produzido pela Blind and Low Vision Group da Freedom Scientific, com sede em São Petersburgo, nos Estados Unidos. O *JAWS* é uma solução poderosa de acessibilidade que lê informações na tela usando discurso sintetizado, com voz natural em português, oferecendo muitos comandos úteis que tornam a utilização dos programas de uma forma fácil, como editar documentos e ler conteúdos na internet. O *JAWS* Braille também pode ser utilizado ao invés da saída de fala (MELO, 2018).

O leitor de tela *NonVisual Desktop Access*, Acesso Não-visual ao Ambiente de Trabalho (NVDA) é um software livre, de código aberto, para Microsoft Windows, fundado por Michael Curran e James Teh programadores de computador cegos, na Austrália. Desse modo, o NVDA permite que pessoas com deficiência visual possam utilizar o computador, comunicando o que está na tela com voz sintética ou braille. Assim, como o NVDA é um software de código aberto, o que significa que o código está acessível a qualquer pessoa, ele permite que tradutores e desenvolvedores em todo o mundo contribuam continuamente para sua expansão e melhoria (NVACCESS, 2018; BORGES, 2003).

Outro leitor de tela para pessoas com deficiência visual é o *Virtual Vision* ou Visão Virtual, foi adotado pelo Banco Bradesco e lançado pela empresa MicroPower, o leitor “varre” os programas em busca de informações que podem ser lidas para o usuário, possibilitando a navegação por menus, telas e textos presentes

em praticamente qualquer aplicativo ou computador. Desta forma, o *Virtual Vision* possibilita a leitura da tela do computador para que o usuário saiba o que está produzindo e acessando. Assim, o *Virtual Vision* é um leitor de telas que permite as pessoas com deficiência visual acessar com autonomia todo o ambiente do Windows (Word, Excel, PowerPoint e a Internet). A navegação é realizada por meio de um teclado comum e o som é emitido na placa de som presente no computador, assim nenhuma adaptação especial é necessária para que o programa funcione e possibilite a utilização do computador pela pessoa com deficiência visual, o que dispensa a utilização de sintetizadores externos (*VIRTUAL VISION*, 2018; SISTEMA NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL, 2016).

O leitor de tela ORCA com configuração GUI (a sigla GUI, do inglês, significa: *Graphical User Interface*; no português: interface gráfica do usuário), desenvolvido pela empresa GNOME, proporciona autonomia para a pessoa com deficiência visual execute várias tarefas desde as básicas até as mais avançadas, como navegar na internet, ouvir rádio online, editar áudio, receber, ler e enviar e-mails, abrir, ler, e editar documentos e planilhas, trabalhar com banco de dados, criar páginas web, *utilizar messenger* (MSN, Yahoo, ICQ, AIM, *Googletalk*, *Jabber*), ler arquivos PDF, ouvir os mais variados formatos de áudio, assistir filmes no computador, acessar servidores remotos via Telnet ou SSH, acessar servidores FTP, trabalhar com banco de dados e inclusive SQL (QUEIROZ, 2018; INFOJOVEM, 2010).

Outros recursos de Tecnologia Assistiva também foram criadas atualmente visando melhorar a qualidade de vida, inclusão social e educacional das pessoas com deficiência visual que são os Aplicativos para *Android* e *iPhone*. (VELASCO, 2020).

Mazzoni et al (2001) afirma que a disseminação da rede de Internet trouxe às pessoas com deficiência novas possibilidades e expectativas em termos de estudo, trabalho e lazer, assim como um avanço muito grande na Tecnologia Assistiva associada a informática. Neste aspecto, é que com a disseminação e emergente crescimento da Tecnologia Assistiva é que surgem os aplicativos para pessoas com deficiência visual.

O aplicativo *BlindTool* foi criado pelo cientista da computação Joseph Cohen, pesquisador da Universidade de Massachusetts, é um dispositivo que reconhece objetos. Para utilizá-lo o usuário deve apontar o celular para seu entorno

até senti-lo vibrar, isso significa que o aplicativo detectou um objeto reconhecível e pode verbalizar qual é (INDEX, 2017). Neste sentido, a leitura de objetos tridimensionais é feita por uma rede neural artificial capaz de relacionar o que está diante da câmera do aparelho com imagens armazenadas em um banco de dados, buscando semelhanças. Todavia, o aplicativo *BlindTool* está sujeito a erros, mas é programado para descrever o objeto com ao menos 30% de acerto. O *BlindTool* é aplicativo gratuito e está disponível para sistema Android no Google Play. Pode-se usar este aplicativo para fazer leitura de imagens e gráficos matemáticos (INDEX, 2017).

O aplicativo *Be my eyes* (significa sejam meus olhos), foi criado pelo dinamarquês Hans Jorgen Wiberg, é um aplicativo que permite que pessoas que enxergam ajudem as pessoas com deficiência visual a resolver problemas pontuais, como ler uma etiqueta, um rótulo, uma conta. Cabe destacar que o usuário pode atuar como voluntário ou como alguém que precisa de auxílio ao se cadastrar no sistema, o *Be My Eyes* captura o poder da tecnologia e a conexão humana para levar a visão para pessoas que perderam esse sentido (INDEX, 2017). Com relação ao funcionamento, o usuário envia imagens em vídeo do que precisa ver, a outra pessoa responde por escrito e o aplicativo verbaliza. O *Be my eyes* pode ser baixado gratuitamente para iOS e Android. Pode ser usado na detecção de cores, conferência de dinheiro, leitura de imagens, gráficos, tabelas, locais enfim uma infinidade de outras possibilidades (BEMYEYES, 2018; INDEX, 2017).

O aplicativo *Color ID* disponível para *iPhone* e *Android*, foi lançado pela Colorfix em 2017, e consegue reconhecer variados tons de cores e verbalizar (em inglês) para o usuário. Pode ajudar pessoas com baixa visão a descobrir várias cores, como a cor da roupa que pretende usar ou se uma fruta ainda não está madura é um sistema gratuito (OLIVEIRA, 2016).

Já o aplicativo *IBrailer Notes*, permite digitar anotações na tela do *iPad* ou *iPhone* e compartilhá-las diretamente em braille. Para utilizar o *IBrailer Notes* basta posicionar os dedos sobre a tela que teclas dinâmicas aparecem, melhorando o conforto do usuário. A versão mais recente para *iPhone* custa US\$ 19,99 (dezenove dólares e noventa e nove centavos) no *iTunes*. Este aplicativo permite a conversão de textos automaticamente para o Braille, que pode converter textos de diferentes disciplinas, como português, matemática, geografia, história entre outras (OLIVEIRA, 2016).

O Ariadne GPS (Sistema de Posicionamento Global), foi desenvolvido por Luca Ciaffoni para ajudar as pessoas com deficiência visual saberem onde estão e a seguir rotas de localização. Para utilizá-lo o usuário passa o dedo sobre o mapa e o aplicativo verbaliza onde ele está e oferece as coordenadas para chegar ao destino, o celular vibra caso seja preciso atravessar uma rua ou cruzamento e sinaliza as paradas em ônibus em movimento. Este aplicativo está disponível em vários idiomas para *iPhone*, *iPad* e *iPod Touch* por US\$ 5,99 (cinco dólares americanos e noventa e nove centavos) pode ser usado para leitura de mapas geográficos pelos estudantes com deficiência visual (OLIVEIRA,, 2016).

O aplicativo *Ubook* é uma loja de audiolivros com mais de 1000 títulos no catálogo. Vale ressaltar, que o *Ubook* é uma audioteca e tem a assinatura mensal de R\$ 18,90 (dezoito reais e noventa centavos), possui um acervo com vários gêneros literários e mais de mil títulos e é parecido com serviços de streaming populares. Desse modo, pode ser uma ótima alternativa para quem tem dificuldades para ler, principalmente porque os audiolivros ainda são muito poucos no mercado, além da opção compartilhamento em que se pode compartilhar trechos de livros nas redes sociais. Assim, os usuários podem baixar o aplicativo *Ubook* pela Internet, para *iOS*³ ou *Android*, e salvar os livros que mais interessam dentro do catálogo (OLIVEIRA, 2016).

Outro aplicativo é o *CPqD Alcance* que é um guia completo para pessoas com deficiência visual, possui narração automática da tela e auxílio para quase todas as funções básicas e avançadas do celular, assim podem utilizar todos os comandos do celular normalmente, pesquisar em sites e outros aplicativos de celular. O *CPqD Alcance* foi desenvolvido pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD) com apoio dos recursos do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL), do Ministério das Comunicações, administrados pela FINEP. Está disponível para versões *Android* 4.0 ou superior, o sistema possui simples navegação e configurações mantêm a privacidade do usuário. Após instalado, o *CPqD Alcance*

³ iOS e Android são sistemas operacionais para smartphones e tablets pertencentes a duas empresas concorrentes: Apple e Google. O iOS é usado nos aparelhos de iPhone e iPad, enquanto o Android está presente nos dispositivos Motorola, LG, Samsung entre outros. Aparelhos fabricados pela Nokia não utilizam iOS ou Android, seu sistema operacional é o Windows Phone.

torna-se a interface padrão do celular, não possui a necessidade de cadastro, é um aplicativo disponível gratuitamente na loja do *Google* (OLIVEIRA, 2016).

O aplicativo *@Voice Aloud Reader* lê em voz alta os textos exibidos em *apps Android*, tais como: páginas web, notícias, *emails* longos, sms e mais. No entanto, o usuário necessita de um mecanismo de fala e vozes instalados em seu dispositivo para poder usar este *app*, caso ainda não tenha, deverá escolher entre os pacotes Acapela, Ivona ou SVOX na *Play Store* sendo possível o usuário utilizar mais de um pacote (TECHNOLOGY, 2014).

Outro aplicativo que tem chamado a atenção é o *Eye-D*. A *Google* possui um prêmio exclusivo para aplicativos que promovem a acessibilidade de forma plena. O *Eye-D* concorreu ao prêmio de melhor acessibilidade em 2017, *app* que dá maior independência a pessoas com deficiência visual. Cabe ressaltar, que qualquer aplicativo que busca promover uma vida mais independente para as pessoas que possuem alguma deficiência já merece certa visibilidade. Assim, o *Eye-D* se destaca por ajudar as pessoas com deficiência visual a enxergarem sem ter de pedir a outros por isso (VELASCO, 2020).

O aplicativo *Eye-D* é baseado em Inteligência Artificial e foi lançado pela empresa GingerMind Technologies. Este aplicativo utiliza a câmera do smartphone para reconhecer objetos e letras, lendo até certo ponto manuscritos. Destinado para smartphones em modo online, o *app* precisa de ferramentas periféricas como localização para responder questões. Muitos consideram o *Eye-D* como o melhor aplicativo existente para a independência de pessoas com deficiência visual, afinal nenhuma das funções está ligada a pedir ajuda a uma pessoa física. Atualmente o aplicativo está disponível em duas versões, uma paga e outra não paga (VELASCO, 2020).

Estes são Aplicativos Inovadores no campo da deficiência visual e ainda estão em processo de disseminação. Mazzota (2003) destaca que a acessibilidade é uma questão muito importante para a vida de pessoas que possuem deficiência ou necessitam de cuidados especiais, pois sem que haja fácil acesso a certas coisas que são simples para a existência de um ser, não há como viver.

Apresentamos a seguir o “estado da arte” ou o “estado do conhecimento” sobre as pesquisas realizadas no âmbito da Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual realizadas entre os anos de (2013 à 2019).

A pesquisa do tipo Estado da Arte é caracterizada como de natureza documental-bibliográfica. Ferreira (2002) caracteriza como uma pesquisa de caráter bibliográfico, que propõe mapear e discutir produções acadêmicas em algum campo de conhecimento, na tentativa de achar resposta sobre os aspectos e dimensões que vêm ganhando destaque em determinado período e lugar. Esse tipo de pesquisa também é reconhecido por utilizar procedimentos inventariantes e descritivos sobre um tema em estudo, por meio de análises de dissertações/teses, publicações em periódicos e/ou comunicações em anais de eventos.

As pesquisas do “estado da arte” ou “estado do conhecimento”, por vezes, são motivadas por questionamentos do tipo: o que está sendo produzido em determinada área do conhecimento? Quais são os assuntos mais abordados? Qual assunto não vem ganhando destaque na produção acadêmica? Para responder tais questões é necessário, além de buscar documentos relativos à área de interesse, responder e compreender o “quando”, “onde”, “quem”, “o que” e “como” da produção acadêmica. As pesquisas do estado da arte auxiliam na compreensão da produção acadêmica e podem contribuir para indicar caminhos para mudanças e inovações na prática, ou então, contribuições para pesquisas futuras.

Para que essas contribuições sejam relevantes, o pesquisador, que se dedicar a investigar o estado da arte, não pode apenas se limitar a catalogar a produção existente a respeito de um conhecimento em determinado tempo. O exercício intelectual deve ir além, voltando-se a analisar, categorizar e buscar os diferentes enfoques existentes.

Na realização deste trabalho, inicialmente, ocorreu uma procura por dissertações e teses no banco de teses da Capes. Foram encontrados 158 documentos relacionados ao tema e por existir a intenção de localizar mais produções e, assim, realizar um trabalho mais fiel ao registro do estado da arte da área de interesse, utilizou-se uma ferramenta de busca frequentemente empregada, o *Google Acadêmico*, sendo as dissertações e teses buscadas nas cem primeiras páginas.

Em síntese, foram realizadas as seguintes etapas que constituíram o caminho metodológico:

- Leitura dos títulos e resumos dos artigos publicados na plataforma Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) nos últimos seis anos, identificando os trabalhos referentes à temática;

- Consulta e seleção dos trabalhos sobre a Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual, nos anos de 2013 a 2019, por meio da identificação dessas temáticas nos títulos, objetivos, resumo e/ou palavras-chave;
- Leitura na íntegra dos trabalhos selecionados;
- Análise dos dados por meio da técnica da análise de conteúdo, organizando e sistematizando os achados da pesquisa. A seleção dos trabalhos foi feita a partir de três critérios: o primeiro foi pelo título, o segundo palavras-chave e o terceiro por meio da leitura dos resumos. Depois dessa seleção, como mencionado, foi realizada a leitura na íntegra dos trabalhos, identificando os autores, as universidades, a abordagem teórica utilizada para a produção dos trabalhos, os sujeitos de pesquisa, os objetivos e principais resultados.

Em um primeiro momento foram agrupadas as pesquisas por dissertações e teses de acordo com a temática sobre Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual, em busca de averiguar a definição do termo Tecnologia Assistiva, como está sendo trabalhada no campo da educação como forma de inclusão de estudantes com deficiência visual e como estas estão sendo utilizadas como metodologia do ensino, como se observa no quadro 6 que seguirá abaixo. Foram agrupadas 15 dissertações e teses, que mais se aproximavam a este objetivo proposto, realizou-se a organização e categorização dos mesmos.

Quadro 6 – Principais informações das produções selecionadas no Portal de Periódicos A – Capes

Título e Ano	Autor(es) e Instituição	Objetivo	Principais Resultados	Palavras-chave
Tecnologia Assistiva para alunos com Baixa Visão nas escolas estaduais de São Luís: utilização na classe comum e na sala de recurso multifuncional. (2015)	Elayne Crystyna Pereira Borges Gomes UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO	A presente pesquisa tem por objetivo investigar como a Tecnologia Assistiva está sendo utilizada pelos professores no atendimento educacional de alunos com baixa visão na classe comum e na sala de recurso multifuncional nas escolas estaduais de São Luís.	Os resultados dessa análise revelaram que os participantes possuem pouco entendimento do conceito de Tecnologia Assistiva e utilizam a fonte ampliada como principal recurso para o processo de ensino-aprendizagem do aluno com baixa visão. As dificuldades encontradas pelos entrevistados na utilização da Tecnologia Assistiva no processo de ensino-aprendizagem de alunos com baixa visão incluem a falta de recursos; suporte; falta de tempo; falta de formação adequada dos professores, entre outras.	Educação Especial. Tecnologia Assistiva. Baixa visão.
Educação inclusiva: tecnologias assistivas como apoio à humanização de relações de ensino-aprendizagem com crianças deficientes - leitura de uma escola pública de Uberaba (MG) (2016)	Aparecida Rosário Oliveira Silva INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO	O objetivo principal da pesquisa é verificar o teor de contribuição das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para melhorar a aprendizagem, tendo em vista possibilitar a ressignificação das práticas pedagógicas e o papel do professor.	Observou-se as contribuições para uma flexibilização dos espaços e tempos da aprendizagem, com melhoria e aprofundamentos de conhecimento, de alunos e professores, diversificando, ampliando e atualizando, assim, novas possibilidades pedagógicas do aprender e ensinar a partir da mediação com tais ferramentas, no campo virtual.	Tecnologia Assistiva. Educação. Inclusão. Ensino
O Acesso midiático dos deficientes visuais na era das Tecnologias digitais (2016)	Valdeci Ribeiro da Gama UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI	Investigar e refletir a relação existente entre as tecnologias audiovisuais e o deficiente visual, bem como as possíveis transformações e mudanças decorrentes do despontar das tecnologias digitais contemporâneas destinadas ao deficiente visual.	Os resultados alcançados a partir desse arcabouço demonstraram os avanços e ganhos tecnológicos que possibilitam ao deficiente visual participar de forma igualitária em um mundo midiático e digital. A pesquisa identificou ainda, as mudanças, transformações, sociabilidade e interatividade midiática ocorridas com o surgimento da cultura tecnológica digital com diferentes ferramentas disponível para o acesso do deficiente visual.	Audiovisual. Deficiente visual. Tecnologia digital. Mediações digitais.
Análise da Inclusão das crianças cegas na educação regular: Um olhar para a Tecnologia Assistiva (2016)	Paulo Fernando Kuss UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ	Identificar formas de como as tecnologias assistivas auxiliam o aluno com deficiência visual em seu processo de inclusão no ensino regular.	Com este estudo, detectamos que alguns desses obstáculos: entender conceitos abstratos (como cores), a forma de utilização da máquina de escrever Braille, materiais sem adaptação ou transcrição. Embora exista todo um conjunto de políticas e dispositivos que são pensados em favorecer o processo de inclusão, existe uma rede de falhas que vão desde a aplicação de políticas públicas de inclusão, falhas na gestão de recursos inclusivos, falta de capacitação docente e a falta de disponibilidade de aceitar desafios.	Deficiência Visual; Alunos Cegos. Inclusão Escolar. Ensino Regular. Tecnologia Assistiva.

Tecnologia Assistiva no processo de inclusão da pessoa com deficiência na rede pública de ensino (2013)	Leda Maria Borges da Cunha Rodrigues UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (BAURUR)	Investigar o conhecimento de professores da rede municipal e estadual quanto à Tecnologia Assistiva (TA), considerando: (1) concepção e atitudes do professor em relação à TA e à inclusão da pessoa com deficiência, (2) quais recursos estão disponíveis ou faltam nas escolas onde estes atuam, (3) se os professores conhecem e/ou sabem manusear tais recursos, (4) se conhecem e/ou sabem manusear os softwares especiais apresentados na pesquisa.	Os resultados da pesquisa apontaram para a carência da TA nas escolas e para a falta de conhecimento do educador em relação aos recursos. Dos professores participantes, 92% acreditam que a TA é importante no processo de inclusão; 99% apontaram a necessidade de formação continuada sobre o tema para que possam atuar nesta nova perspectiva; e, 96% indicaram o apoio de equipe multidisciplinar aos professores do ensino comum.	Tecnologia Assistiva. Inclusão. Formação de Professores
O impacto dos Recursos de Tecnologia Assistiva na Educação e Inclusão da Pessoa com Deficiência Visual (2015)	Ricardo Augusto Lins do Nascimento UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS	Investigar o impacto da Tecnologia Assistiva na educação e inclusão de pessoas com deficiência visual. Os objetivos específicos foram: identificar os recursos de Tecnologia Assistiva utilizados pelas pessoas com deficiência visual e a funcionalidade dos mesmos; analisar as vantagens e desvantagens dos recursos mais utilizados; elaborar estratégias de adaptação/adequação em conjunto com os usuários.	Os resultados indicam que os recursos mais utilizados pelos entrevistados foram: o Dosvox, sistema computacional funcional que centraliza aplicativos, desprezando as características visuais dos sistemas; o leitor de tela NVDA foi o mais recomendado por ser gratuito e por estar em constante desenvolvimento. Foram identificadas funcionalidades, vantagens e desvantagens de outros recursos, incluindo sugestões de melhoria, principalmente em relação ao MecDaisy.	Deficiência visual; Tecnologia Assistiva; Inclusão Escolar.
Inovações na Tecnologia Assistiva (2017)	Leonardo Dantas Rebouças da Silva UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	O objetivo deste projeto foi desenvolver Tecnologias Assistivas que aumentassem as capacidades funcionais, melhorassem a qualidade de vida e promovessem inclusão social de pessoas com alguma deficiência.	Ao final obteve-se recursos que serão destinados de forma direta para a população e que servirão de matéria prima para a produção científica futura.	Tecnologia Assistiva, Ajudas técnicas, Dispositivos, inovação tecnológica, deficientes físicos
Ensino de ciências em uma perspectiva inclusiva: utilização de Tecnologia Assistiva com	Tatiane Santos Silva FUNDAÇÃO UNIVERSITÁRIA	Investigar as condições de aprendizagem que estão sendo oferecidas para alunos com deficiência visual na disciplina Ciências em uma escola considerada	Pode-se perceber com esta pesquisa, a partir das falas dos participantes, que as condições de aprendizagem da disciplina Ciências, dos alunos com deficiência visual incluídos nesta escola, estão caminhando sobre o fio da navalha. Pois, de um lado encontram-se as professoras entrevistadas, que não possuem qualquer formação inicial ou continuada a	Recursos didáticos; deficiência visual; ensino de ciências

alunos com deficiência visual (2014)	DADE FEDERAL DE SERGIPE	como referência na inclusão de alunos cegos e com baixa visão na cidade de Aracaju-SE. E descobrir qual o posicionamento de alunos cegos e seus professores de Ciências a respeito da utilização de recursos didáticos táteis e auditivos no ensino de Ciências na escola pesquisada.	respeito da inclusão escolar da pessoa com deficiência. Do outro lado, os alunos com deficiência visual, que se limitam a “ouvir” as aulas de ciências, pois não são utilizadas tecnologias assistivas que proporcionem o acesso a elementos estritamente visuais no ensino de ciências.	
O Papel do Instrutor mediador e o impacto da Tecnologia Assistiva frente a inclusão de alunos com surdocegueira (2015)	Carolina Guerreiro Leme UNIVERSI DADE NORTE DO PARANÁ	Compreender o papel do instrutor mediador e o impacto da Tecnologia Assistiva frente à inclusão de alunos com surdocegueira no espaço de ensino regular.	Percebe-se a relevância da formação dos professores na ação, no contato com o aluno surdocego e o instrutor mediador, bem como o entendimento da Tecnologia Assistiva como elemento chave para a efetividade do processo de ensino e aprendizagem.	Educação Inclusiva. Surdoceguei ra. Formação Docente. Instrutor
Para todos verem por palavras: Elaboração de Tecnologia Assistiva e Banco de dados de objetos digitais de audiodescrição segundo o princípio do desenho universal (BOCA-REP) (2017)	Emerson Brandão da Silva UNIVERSI DADE FEDERAL DA GRANDE DOURAD OS	Desenvolver tecnologia digital e social para difundir, de forma gratuita, a prática da utilização dos conceitos e princípios do desenho universal, cujos produtos devem ser acessíveis a todas as pessoas, com deficiência ou não.	A dissertação propôs, por meio de redes colaborativas elaborar um protótipo de banco de dados de produção e colaboração de audiodescrição, multiplicar essa capacidade de produção por meio de processos e matéria pedagógicos e disponibilizar gratuitamente os conteúdos produzidos em um banco de dados por meio de um portal (BOCA-web) e de um App para Smartphones(BOCA-app).	Desenho universal;Te cnologia assistiva;Def iciência visual.
O uso de Tecnologia Assistiva para a inclusão do aluno com deficiência visual: um estudo de caso no município de queimados (2015)	Angélica Ferreira Beta Monteiro UNIVERSI DADE FEDERAL FLUMINE NSE	Analisar as políticas e os processos de inclusão dirigidos aos alunos cegos e com baixa visão no município de Queimados, tendo como referenciais fundamentais o uso dos recursos de Tecnologia Assistiva e a formação do professor.	Os resultados obtidos nos apontaram que apenas garantir a presença da pessoa com deficiência no espaço escolar não significa participação efetiva, é preciso mudar conceitos e atitudes no que se refere ao atendimento às necessidades dos alunos. Neste sentido, elaboramos o curso “Saberes e Práticas sobre a Deficiência Visual”, que será o produto final do curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão.	Inclusão, Deficiência Visual, Tecnologia Assistiva Formação Continuada de Professores
As Tecnologias Assistivas na Inclusão de Alunos com Deficiência Visual e Baixa Visão no Ensino Fundamental	Ginez Garcia UNIVERSI DADE FEDERAL DE SÃO PAULO	Compreender a utilização dos produtos de Tecnologia Assistiva nas práticas pedagógicas dos professores das salas de recursos multifuncionais do ensino fundamental	Os resultados indicaram que o produtos de Tecnologia Assistiva, fornecidos pelo poder público, mais utilizado nas salas de recursos multifuncionais para alunos com deficiência visual e baixa visão foram os programas de computador leitores de tela (Dos Vox e NVDA) e dentre os confeccionados artesanalmente pelos professores foi o alfabeto braile. É importante ressaltar que mais da metade	Tecnologia Assistiva;De ficiência Visual;Baixa Visão;Educa ção Inclusiva;Ate ndimento

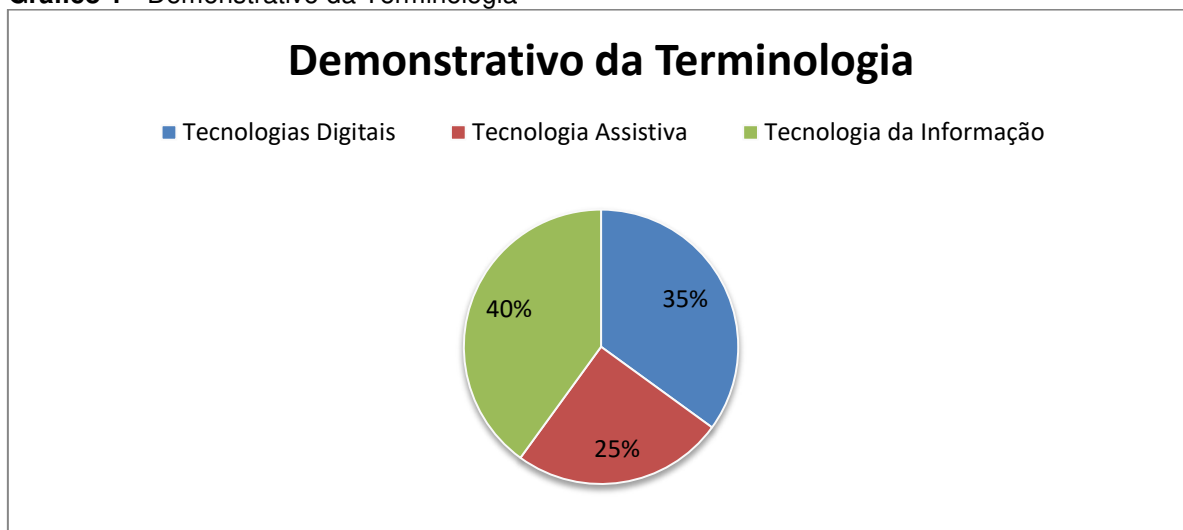
(2016)		de alunos com deficiência visual e baixa visão do município de Itapevi, São Paulo.	das respostas mostrou que há recursos de Tecnologia Assistiva suficientes nas salas de recurso multifuncionais. Contraditoriamente, os professores relataram como dificuldade à falta de recursos sofisticados e o treinamento para a utilização apropriada dos mesmos.	Educacional Especializado; Salas de Recursos Multifuncionais
Tecnologia Assistiva para o ensino da matemática aos alunos cegos: o caso do centro de apoio pedagógico para atendimento às pessoas com deficiência visual (2013)	Renata Beatriz De Souza Prado UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE	Compreender os limites e as possibilidades das Tecnologias Assistivas no processo de ensino da Matemática para alunos com cegueira tendo como campo empírico o Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual (CAP) do Estado de Sergipe.	Os resultados demonstram até que ponto as Tecnologias Assistivas auxiliam no ensino da Matemática em alunos cegos do CAP, evidenciando que as TA's adotadas na Estimulação Precoce e Alfabetização Braille colaboram no desenvolvimento e na formação dos conhecimentos matemáticos dos alunos. No entanto, as Tecnologias Assistivas adotadas no Soroban e Informática ficam a desejar, principalmente para os conteúdos a partir do 6º ano do Ensino Fundamental e até o Ensino Médio.	Deficiência Visual. Ensino de Matemática. Tecnologias Assistivas.
O uso da tecnologia educacional e da Tecnologia Assistiva na escolarização de estudantes com deficiência no município de Corumbá (MS) (2017)	Ana Paula Neves Rodrigues UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL	O objetivo geral da pesquisa foi investigar e analisar o uso da tecnologia educacional e da Tecnologia Assistiva (TA) na escolarização de estudantes com deficiência no município de Corumbá (MS).	Os resultados evidenciaram como o município de Corumbá vem se organizando quanto ao uso da tecnologia educacional e da Tecnologia Assistiva na escolarização de estudantes com deficiência. Revelaram-se alguns avanços alcançados e apontaram-se dificuldades ainda existentes. Concluiu-se que há necessidade de maior investimento na formação continuada dos docentes das escolas municipais de Corumbá quanto ao uso de recursos de Tecnologia Assistiva e de tecnologia educacional, bem como da ampliação da disponibilidade desses recursos por parte do poder público municipal para o atendimento dos estudantes com e sem deficiência.	Tecnologia educacional; Tecnologia Assistiva, sala de recursos multifuncionais; acessibilidade; inclusão
Tecnologia Assistiva e inclusão educacional de alunos com deficiência visual no ensino superior: A atuação do núcleo de acessibilidade da UFMA (2018)	Andreia Fonseca Teixeira UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO	O presente estudo teve como objetivo investigar como o Núcleo de Acessibilidade da UFMA (NUACE-UFMA) operacionaliza o uso de Tecnologia Assistiva em relação à inclusão de pessoas com deficiência visual	Constatou-se um grande esforço do Núcleo de Acessibilidade em atender às necessidades educacionais específicas dos alunos com deficiência visual, inclusive com a disponibilização de recursos e serviços de Tecnologia Assistiva para esse público. Entretanto, alguns fatores dificultam uma melhor atuação do NUACE no atendimento desses alunos, tais como: a carência de equipamentos de Tecnologia Assistiva, espaço físico inadequado e a insuficiência do quadro de profissionais especializados. Ainda assim, os resultados permitiram concluir que o Núcleo de Acessibilidade da UFMA, através da oferta de recursos e serviços de Tecnologia Assistiva e outros serviços de apoio, é fundamental para a promoção da inclusão educacional do aluno com deficiência visual na educação superior.	Tecnologia Assistiva. Inclusão educacional. Deficiência visual. Educação Superior. Núcleo de Acessibilidade.

Fonte: Organização pela autora a partir de dados disponíveis em: <http://www.periodicos.capes.gov.br>. (2020).

Esse processo foi orientado pela leitura dos resumos, pela identificação dos objetivos apresentados, pelos resultados da pesquisa e pelas palavras chave.

Foi possível constatar que em algumas produções referidas acima apontam que ainda há pouco entendimento sobre o termo Tecnologia Assistiva, desconhecimento da Tecnologia Assistiva, a carência de recursos de Tecnologia Assistiva e a falta de capacitação docente, assim como a escassez o uso da Tecnologia Assistiva como metodologia do ensino nas diferentes áreas do conhecimento, no qual encontramos algumas aproximações, no entanto, nenhuma pesquisa relacionada a essa temática específica. Com isso percebe-se que estudos e pesquisas nessa área ainda são escassos. Tal escassez pode ser atribuída ao fato de que o termo Tecnologia Assistiva é um termo novo recente e ainda pouco usado nas pesquisas. Nesse sentido, Bersh (2017) orienta que é fundamental usar o termo Tecnologia Assistiva no singular e é incorreto usar o termo no plural, pois o termo está se referindo a um conjunto de equipamentos, serviços ou procedimentos devemos, para especificar, utilizar as expressões: recursos de Tecnologia Assistiva, serviços de Tecnologia Assistiva, procedimentos de Tecnologia Assistiva, respectivamente.

Como resultado do levantamento das produções acadêmicas relacionadas à temática, elaboramos dois gráficos. O primeiro gráfico demonstra que uma pequena parte das pesquisas utiliza o termo Tecnologia Assistiva para se referir a gama de recursos e serviços de Tecnologia Assistiva que podem auxiliar os estudantes com deficiência visual e que grande parte utiliza ainda o termo tecnologias da informação, esse resultado pode ser atribuído ao fato de o termo Tecnologia Assistiva ser um termo novo, pouco utilizado e com poucas pesquisas, como observamos no gráfico 1 abaixo:

Gráfico 1 - Demonstrativo da Terminologia

Fonte: Dados da Pesquisadora (2020).

Em um segundo momento foram agrupadas algumas pesquisas sobre a Tecnologia Assistiva ligadas a outras especificidades de estudantes com deficiência assim como outras questões e áreas de estudo. Diante disso selecionamos 10 pesquisas que mais se aproximavam com a referida temática, em que foram evidenciadas a terminologia como Tecnologias Assistivas, assim como a intenção de promover aprendizagem por meio da Tecnologia Assistiva para estudantes com necessidades educacionais específicas, mas em nenhum deles se refere à Tecnologia Assistiva como metodologia do ensino, que é forte indício de que é possível realizar outras pesquisas que poderão indicar se a introdução de novas metodologias do ensino por meio da Tecnologia Assistiva podem colaborar com a aprendizagem de estudantes com deficiência visual, ou ainda se é possível ou não utilizar a Tecnologia Assistiva como ferramenta de ensino, como os professores devem utilizar essas ferramentas em sala de aula e como promover a inclusão e autonomia dos estudantes, dispostos no quadro 7 a seguir:

Quadro 7 – Principais informações das produções selecionadas no Portal de Periódicos B – Capes.

Título e Ano	Autor(es) e Instituição	Objetivo	Principais Resultados	Palavras-chave
Tecnologia assistiva na prevenção de doenças sexualmente transmissíveis para pessoas com deficiência visual: estudo de validação (2016)	Giselly Oseni Laurentino Barbosa UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	Objetivou-se validar a Tecnologia Assistiva DST – para prevenir é preciso conhecer para pessoas com deficiência visual.	O processo de validação da tecnologia concluiu o percurso metodológico, e ela está validada. A TA apresenta coerência com os objetivos a que se propõe; respeita a acessibilidade de pessoas com deficiência visual; proporciona a compreensão da informação através de linguagem clara; possui estratégia de apresentação atrativa e coerente; e é capaz de desenvolver autonomia.	Doenças Sexualmente Transmissíveis; Equipamentos de autoajuda; Pessoas com deficiência visual; Promoção da saúde.
Tecnologia Assistiva e práticas de letramento no atendimento educacional especializado (2015)	Wanessa Ferreira Borges UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS	Compreender como vem se caracterizando as concepções e práticas, segundo relatos dos professores, quanto à Tecnologia Assistiva na promoção do acesso ao letramento dos alunos com deficiência no âmbito das salas de recursos multifuncionais e do centro de atendimento educacional especializado.	Os resultados demonstram que os recursos e serviços de Tecnologia Assistiva geralmente não têm sido usados e disponibilizados para fornecer acesso às práticas de leitura e escrita no âmbito do atendimento educacional especializado, e que existe uma formação ineficiente ao atendimento quanto aos recursos e serviços de Tecnologia Assistiva que possibilitam acesso às práticas de leitura e escrita. Constata-se ainda que as práticas relatadas pelas professoras se aproximam mais de uma perspectiva de estratégia e recursos lúdicos, do que daquilo que se configura hoje como Tecnologia Assistiva.	Tecnologia Assistiva; Letramento; Atendimento Educacional Especializado.
Introdução de recursos da Tecnologia Assistiva em ambiente computacional no trabalho com alunos com paralisia cerebral (2013)	Luciana Lopes Damasceno UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	Investigar o processo de introdução dos recursos da Tecnologia Assistiva no ambiente computacional para aluno com paralisia cerebral, buscando analisar os primeiros passos, as primeiras decisões, os conhecimentos e procedimentos necessários para esse início de uso da Tecnologia Assistiva com esses alunos.	Como resultado do estudo, foi percebida a importância do trabalho interdisciplinar, envolvendo a atuação de profissionais de diferentes áreas, numa avaliação cuidadosa quanto a questões posturais, adaptações de mobiliário e uso de órtese, além de adaptações de hardware e software especiais de acessibilidade.	Tecnologia Assistiva. Paralisia cerebral. Ambiente Computacional

Tradutor para língua brasileira de sinais: proposta de Tecnologia Assistiva para surdos como apoio ao aprendizado da língua portuguesa escrita (2016)	Ronaldo Fernandes Dos Santos UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE	O objetivo deste trabalho foi desenvolver e verificar de que maneira uma Tecnologia Assistiva poderá contribuir no processo de ensino e aprendizagem da Língua Portuguesa pelos estudantes surdos.	Foi possível constatar um acréscimo significativo no número de vocabulários aprendidos sobre a temática escolhida. Assim, é possível dizer que uma Tecnologia Assistiva é capaz de contribuir para o ensino e aprendizagem da Língua Portuguesa pelos surdos.	Tecnologia Assistiva; Surdos; Ensino e Aprendizagem; LIBRAS
Desenho universal e Tecnologia Assistiva: implementação de atividades pedagógicas para aluna com paralisia cerebral em classe comum (2017)	Rita De Cassia Gomes De Oliveira Almeida UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	Analisar a implementação de recursos de TA para uma aluna com paralisia cerebral na classe comum e seu uso em caráter universal.	Os resultados apontaram que os recursos de TA, nos moldes do desenho universal foram utilizados na classe comum e que, na opinião da professora e da agente educacional contribuíram para maior dinâmica na sala de aula e aprendizado para todos os alunos. Mas, vale ressaltar que para algumas atividades, principalmente as que envolviam leitura e escrita houve a necessidade de implementar recurso de TA específico para aluna com PC.	Educação Especial ;Desenho Universal; Tecnologia Assistiva; Paralisia Cerebral.
O atendimento educacional especializado para estudantes com deficiência auditiva/surdez: o uso das tecnologias assistivas (2017)	Franciele Cristina Da Silva UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL	Compreender como ocorre o uso das Tecnologias Assistivas no Atendimento Educacional Especializado de alunos com deficiência auditiva/surdez na rede pública de ensino estadual e municipal de Campo Grande/MS.	Como resultados, aponta-se que o uso da Tecnologia Assistiva contribui para a educação das pessoas com deficiência auditiva/surdez, entretanto, há ainda a necessidade de investimentos por parte dos órgãos governamentais na formação dos professores para que utilizem os recursos de Tecnologia Assistiva disponibilizados nas Salas de Recursos Multifuncionais.	Inclusão; Deficiência Auditiva/ Surdez; Tecnologia Assistiva
Recursos de Tecnologia Assistiva digital para pessoas com deficiência sensorial: uma análise na perspectiva educacional (2016)	Camila Dias De Oliveira UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	Identificar e caracterizar o papel e o uso de recursos de Tecnologia Assistiva Digital na educação de pessoas com deficiência sensorial.	Em relação aos resultados, podemos destacar alguns pontos: ainda que o tema foco desta investigação seja de grande importância para a educação de pessoas com deficiência, poucos são os estudos científicos que abordam esta temática; a maioria (91,30% - 21) das instituições especializadas nas deficiências visual ou auditiva utiliza recursos de Tecnologia Assistiva em suas atividades educacionais; o número de Tecnologias Assistivas Digitais que podem ser utilizadas na educação de pessoas com deficiência visual é muito maior se comparado à deficiência auditiva.	Tecnologia Assistiva Digital, deficiência visual, deficiência auditiva, educação.

Validação de Tecnologia Assistiva para a deficiente visual: utilização do preservativo feminino. (2013)	Luana Duarte Wanderley UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	Objetivou-se validar a TA Construir para aprender a usar o preservativo feminino para mulheres deficientes visuais por meio do acesso a distância.	Conclui-se que o instrumento foi validado e tornou-se capaz de avaliar com precisão a TA. Esta, por sua vez, foi validada por dois tipos de especialistas e está adequada quanto aos objetivos, estrutura/apresentação e relevância. Acredita-se que a TA é um instrumento de promoção da saúde, válido e de baixo custo, que poderá auxiliar mulheres com deficiência visual a utilizar o preservativo feminino e, assim, evitar uma gravidez não desejada e o contágio com doenças sexualmente transmissíveis.	Pessoas com Deficiência Visual; Tecnologia; Saúde Sexual e Reprodutiva; Promoção da Saúde
Tecnologia assistiva: identificação de modelos e proposição de um método de implementação de recursos (2013)	Ana Cristina De Jesus Alves UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	O objetivo desse estudo foi identificar e disponibilizar uma forma de implementação de recursos de Tecnologia Assistiva para uso no Brasil.	Os resultados mostraram que dentre 29 artigos selecionados, 17 modelos conceituais utilizados na área de T.A. foram encontrados, destes, 14 eram específicos de T.A.	Terapia ocupacional; Tecnologia Assistiva
O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas como Tecnologia Assistiva na construção do conhecimento dos alunos com deficiência visual que frequentam as Salas de Recursos Multifuncionais (2015)	Jesse Pessoa da Silva UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA	Investigar a contribuição trazida pelo uso das tecnologias de informação e comunicação aplicadas como Tecnologia Assistiva na construção do conhecimento dos alunos com deficiência visual que frequentaram a sala de recursos multifuncionais. ares de Oliveira.	Os resultados constataram que as duas instituições de ensino pesquisadas ainda estão construindo seu fazer pedagógico em relação ao uso e apropriação das tecnologias de informação e comunicação quando utilizadas na sala de recurso multifuncional como Tecnologia Assistiva. E que este caminho é pautado por dúvidas, incertezas e inquietações, trazendo novos desafios e perspectivas de mudança na compreensão dos processos de ensinar e aprender, mediados pelo uso das tecnologias de comunicação e informação especificamente à Tecnologia Assistiva.	Educação Especial ,Deficiente Visual,Sala de Recursos Multifuncionais, Tecnologias da Informação e da Comunicação, Tecnologia Assistiva

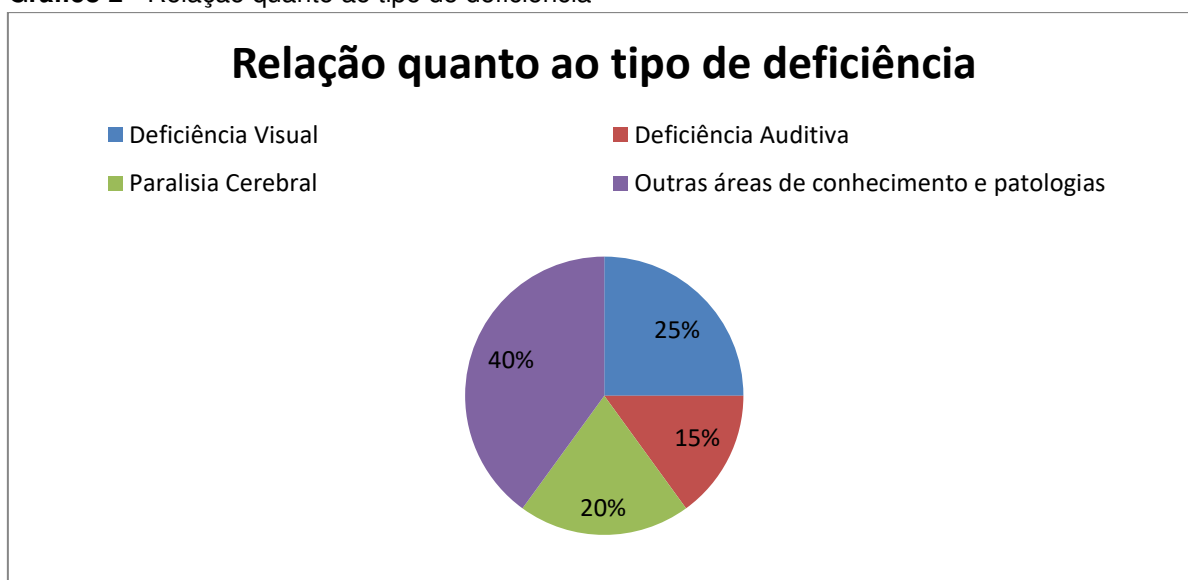
Fonte: Organização pela autora a partir de dados disponíveis em: <http://www.periodicos.capes.gov.br> (2020).

As produções acima retratam a Tecnologia Assistiva em outras áreas de conhecimento assim como na educação especial de uma forma ampla não se referindo à deficiência visual especificamente. Evidenciamos a presença da Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência visual ligada a saúde em alguns trabalhos e achamos interessante também agrupar um deles no quadro acima.

Dos trabalhos pesquisados ainda observamos que várias pesquisas relacionadas à Tecnologia Assistiva envolvem outras áreas do conhecimento como saúde, engenharia, matemática, química entre outras, assim como, envolvem outros

tipos de patologias dentro do campo da educação especial, como deficiência auditiva, paralisia cerebral e ainda o atendimento educacional especializado, entretanto, constatamos que dentre as patologias pesquisadas a deficiência visual possui uma quantidade considerável de publicações se comparada à deficiência auditiva em se tratando de Tecnologia Assistiva, assim como em relação à outros tipos de deficiência, como observamos no gráfico 2, abaixo.

Gráfico 2 - Relação quanto ao tipo de deficiência



Fonte: Dados da Pesquisadora (2020).

Cada resumo foi analisado numa relação de dependência com o trabalho na íntegra considerou-se difícil ler somente o resumo e fazer a análise somente a partir dele. Assim, constatamos que esse ramo do conhecimento é frutífero e que existe a necessidade de novas pesquisas relacionadas ao mesmo, pois a inclusão de estudantes com necessidades educacionais específicas na Educação Básica regular é uma realidade, que tende a crescer. É adequado que todos os envolvidos no processo de inclusão estejam preparados para melhor atender as necessidades específicas dos estudantes com deficiência visual. O levantamento aponta ainda para a incidência dos termos Tecnologias Assistivas, Tecnologias Digitais, Recursos Acessíveis, dentre outros termos que se enquadram como sendo Tecnologia Assistiva, assim como a Tecnologia Assistiva na produção de outras áreas do conhecimento que não estão relacionadas à educação.

A falta de acessibilidade dificulta o convívio, e chega até a impossibilitar a convivência social, aumentando o nível de exclusão. E é a partir desses problemas e da própria conscientização de diversas pessoas que sugere-se dizer que a

acessibilidade junto com as tecnologias facilitam e derrubam as barreiras que as pessoas deficientes possuem. Hoje, não só a pessoa com deficiência visual, mas qualquer pessoa que tenha alguma deficiência possui mais chances de ter uma vida normal, concorrer a uma vaga no mercado de trabalho ou em escolas e tudo isto pelos recursos que o mundo e suas novas tecnologias oferecem. A escola deve ser o fio condutor desse processo durante as formações continuadas e pedagógicas, para que os estudantes com necessidades especiais venham desfrutar de uma aprendizagem de qualidade no âmbito educacional.

A ampliação da formação do professor se faz necessária, com a finalidade de proporcionar o atendimento dos estudantes com deficiência visual e baixa visão, a fim de ampliar suas potencialidades e enriquecer suas práticas pedagógicas. O atendimento educacional ofertado aos estudantes com deficiência visual tem tido grandes avanços, entretanto, os serviços educacionais ainda se encontram distantes de promover a real inclusão do estudante com deficiência visual com qualidade e equidade (GALVÃO FILHO, 2009).

É urgente o fortalecimento de políticas públicas consistentes e sistemáticas que favoreçam uma maior agilidade e eficácia no processo de apropriação e uso da Tecnologia Assistiva, assim como produção tanto de recursos, serviços e conhecimento e a disseminação necessária para a inclusão escolar de estudantes com deficiência, favorecedora de práticas educacionais e escolares mais inclusivas e compatíveis com as necessidades da sociedade contemporânea.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

“O futuro tem muitos nomes. Para os fracos é o inatingível. Para os temerosos, o desconhecido. Para os valentes, é a oportunidade.”

(Victor Hugo)

A presente pesquisa de descrever a trajetória metodológica que realizamos comum aos mestrados profissionais em educação que se inclinam à produção de práticas pedagógicas especialmente na Educação Básica. No campo dos dispositivos legais atenderá ao que dispõe a Portaria Normativa nº 17, de 28 de dezembro de 2009 do Ministério da Educação – MEC, acerca do mestrado profissional no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, descrito no Parágrafo Único do art. 5º.

A oferta de cursos com vistas à formação no Mestrado Profissional terá como ênfase os princípios de aplicabilidade técnica, flexibilidade operacional e organicidade do conhecimento técnico-científico, visando o treinamento de pessoal pela exposição dos estudantes aos processos da utilização aplicada dos conhecimentos e o exercício da inovação, visando à valorização da experiência profissional (BRASIL, 2009).

Professores com problemas reais que permeiam principalmente o cotidiano das escolas públicas brasileiras tendem a realizar nos mestrados profissionais pesquisas de intervenção que trazem contributos inovadores para a instituição e para suas práticas pedagógicas (DAMIANI, 2012).

Nesta seção, foram detalhados a metodologia adotada durante a realização da pesquisa, o tipo de pesquisa, o método de abordagem e de procedimentos, a caracterização dos participantes desta pesquisa, os critérios de inclusão e exclusão, o ambiente da pesquisa, as etapas da intervenção, os instrumentos de produção e coleta de dados, as formas de análise e interpretação dos dados, riscos, benefícios e impactos esperados, propostas de intervenção e os aspectos éticos que são fundamentais nessa pesquisa que envolve estudantes/ pessoas com deficiência.

5.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa realizada está no bojo classificatório da pesquisa aplicada do tipo intervenção de abordagem cunho qualitativa, entendida como aquela que "o investigador é movido pela necessidade de contribuir para fins práticos mais ou menos imediatos, buscando soluções para problemas concretos" (BERVIAN; CERVO, 1996).

Para materializarmos a investigação no bojo da pesquisa aplicada, precisamos seguir dois tipos de métodos de pesquisa, a saber: método de abordagem e método de procedimento. Entende-se por métodos de abordagens "aqueles que possuem caráter mais geral. São responsáveis pelo raciocínio utilizado no desenvolvimento da pesquisa, ou seja, [...] procedimentos gerais, que norteiam o desenvolvimento das etapas fundamentais de uma pesquisa científica" (ANDRADE, 2001).

Entende-se por métodos de procedimentos "as etapas mais concretas da investigação, com finalidade mais restrita de explicação geral dos fenômenos e menos abstratos" (LAKATOS; MARCONI, 1991).

5.1.1 Descrição dos métodos de abordagem e procedimentos

A forma de abordagem utilizada na pesquisa é a qualitativa que pode-se utilizar de dados quantitativos mais preocupa-se com interpretação e a compreensão dos fenômenos e objetos, vê de forma mais articulada os diversos elementos da pesquisa, envolve mais o pesquisador no processo (participação), pode construir a própria teoria da pesquisa durante sua realização, dedica-se mais a qualidade do que à quantidade, busca as singularidades e não necessariamente as generalizações, é mais subjetiva. O método de abordagem utilizado na pesquisa foi o hipotético dedutivo caracterizado como um método que busca coletar dados, formular hipóteses e deduzi-las por meio da verificação dos fatos e fenômenos. A partir da hipótese o pesquisador, por dedução, deve verificar se ela se confirma ou não. Há um problema proposto como hipóteses, formula-se uma solução dedutiva e se realiza experimentos, testes, análises para refutar ou confirmar a hipótese (FREIRE; MAIA, 2007).

O método de procedimento escolhido foi à pesquisa intervenção (participante). Para Tripp (2005) esse tipo de pesquisa é “principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que estes possam aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus estudantes”. Nesse contexto os participantes e pesquisadores estarão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Na metodologia do programa de pós-graduação, cabe uma pesquisa do tipo intervenção, ao considerar a opção metodológica escolhida para esta investigação à abordagem qualitativa.

Damiani (2012) destaca que as pesquisas do tipo intervenção participante pedagógicas são aplicadas, ou seja, têm como finalidade contribuir para a solução de problemas práticos. E, para atingir essa finalidade segue os passos metodológicos.

As intervenções envolvem o planejamento e a implementação de mudanças ou inovações educacionais destinadas a produzir avanços e/ou melhorias nos processos de aprendizagem dos participantes (DAMIANI, 2013). O uso do termo intervenção é principalmente abordado por pesquisadores dos Mestrados Profissionais com ênfase a aplicabilidade dos conhecimentos e o exercício da inovação (BRASIL, 2009).

Trata-se, portanto, de uma proposta de intervenção na perspectiva da pesquisa participante e com foco colaborativo visto que, dessa forma, poderemos fomentar a (re) construção de conhecimentos acadêmicos e a formação contínua de professores (IBIAPINA et al., 2016). A pesquisa se define quanto aos objetivos como um estudo exploratório/descritivo, com finalidade de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para formulação de problemática específica e hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores, no qual utilizaremos a observação participante e sistemática (GIL, 2010).

Ao levar em consideração os participantes e área de intervenção em que desenvolvemos este estudo, enfatiza-se a necessidade da sua aplicação no âmbito da escola no sentido de fortalecer o trabalho pedagógico com os estudantes, pois se compreende a necessidade de envolver os estudantes na construção de alternativas para resolução de problemas e assim contribuir para que todos se sintam parte do processo.

5.2 Caracterização do Local da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na Escola de Cegos do Maranhão (ESCEMA), localizada na Travessa Bequimão nº 25 Bairro Bequimão, São Luís – MA, na qual encontram-se atualmente matriculados um grande quantitativo de estudantes com deficiência visual no Maranhão. A Escola de Cegos foi à primeira escola a prestar o atendimento aos estudantes com deficiência visual e por ser um local de referência no atendimento ao estudante com deficiência visual escolhemos a referida instituição como lócus da nossa pesquisa. Foi fundada no ano de 1964, pela professora Maria da Glória Costa Silva e a partir deste momento foram dados os primeiros passos para o atendimento de estudantes com deficiência visual no Estado do Maranhão.

A ESCEMA recebe estudantes da comunidade e do interior do Estado, atendendo a educação infantil e fundamental, em regime de internato e externato, que atualmente atende a demanda de 105 (cento e cinco) estudantes dos quais a maioria são videntes distribuídos em 7 (sete) salas no turno matutino fundamental anos iniciais incluindo (1) sala de soroban e 5 (cinco) salas no turno vespertino fundamental maior incluindo (1) uma sala para reforço. Em suas dependências conta com uma estrutura de 8 (oito) banheiros, (1) refeitório, 1 (uma) cozinha, (1) quadra esportiva, 1 (um) galpão de atividades sociais onde são realizadas missas, festas, reuniões, 1 (uma) biblioteca, 1 (um) parquinho infantil, 2 (dois) dormitórios divididos em masculino e feminino, 1 (uma) sala de reuniões, 1 (um) bebedouro, 1 (uma) sala de professores, 1 (uma) sala de produção de braille, 1 (uma) secretaria, 1 (uma) sala de esporte. O corpo escolar é composto de 1 (uma) gestora a professora Maria Raiumunda, 1 (uma) coordenadora a professora Rosana Frazão, 1 (um) Diretor de Esporte o professor Antônio Ferreira Rocha, 6 (seis) professoras que atuam no turno matutino e 8 (oito) que atuam no turno vespertino, 2 (duas) cozinheiras, 2 (dois) vigias, 1 (um) porteiro e 2 (duas) operacionais.

Tem como objetivo principal e missão criar condições para que o estudante com deficiência visual possa se desenvolver de maneira global, nas diferentes dimensões: cognitivo, físico, sócio, afetivo e cultural, criando e desenvolvendo a autonomia, independência e inclusão social dos estudantes.

Imagem 1: Escola Pesquisada – Parte Externa (faixada).



Fonte: Dados da autora (2019).

Imagem 2: Escola Pesquisada – Quadra de Esportes.



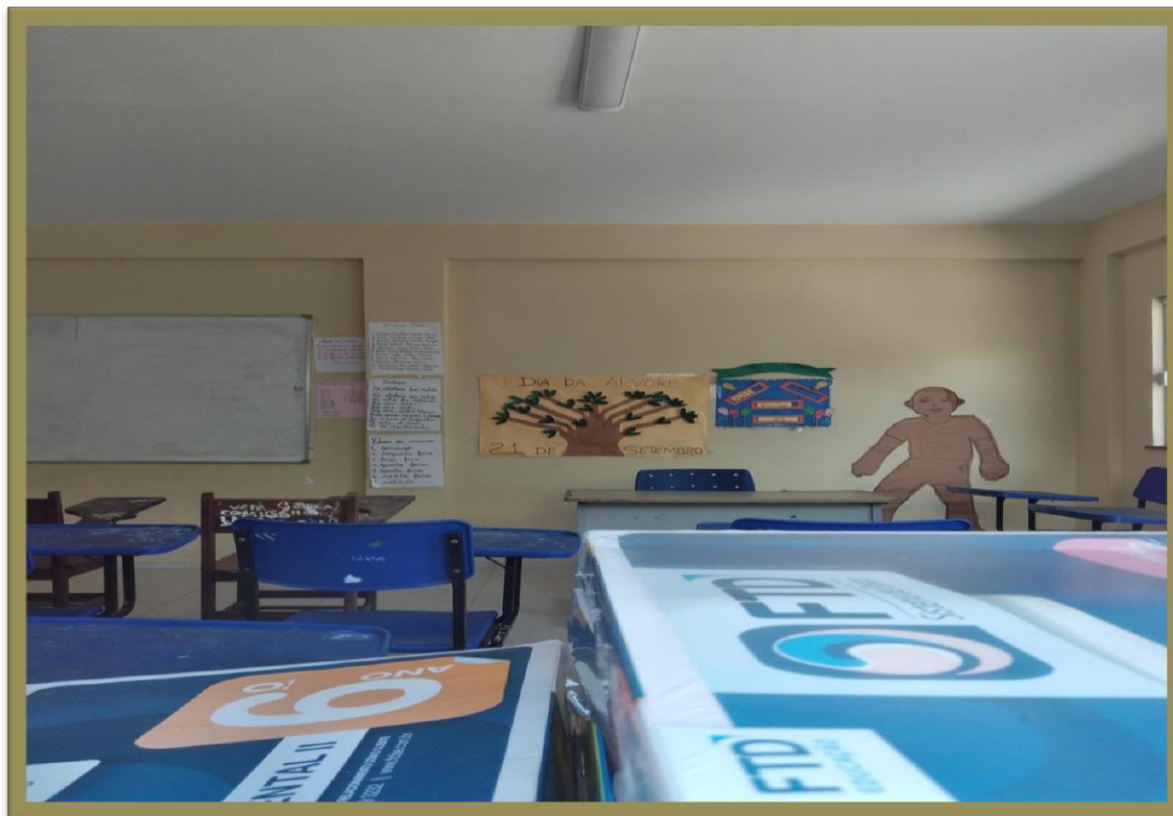
Fonte: Dados da autora (2019).

Imagem 3: Escola Pesquisada – Parte Interna.



Fonte: Dados da autora (2019).

Imagem 4: Escola Pesquisada – Sala de Aula.



Fonte: Dados da autora (2019).

5.3 Participantes da pesquisa

Participaram da pesquisa professores e estudantes da escola supra referenciada, mais especificamente das salas que haviam um grande número de estudantes com deficiência visual matriculados, para levantamento prévio de informações da cultura organizacional da escola no que se refere ao processo de inclusão dos estudantes com deficiência visual por meio da observação participante e por se tratar de uma pesquisa colaborativa, participaram ainda do estudo pais e demais profissionais que compõem o corpo escolar. A população alvo dessa pesquisa foram estudantes do Ensino Fundamental: 1) Quatro (4) estudantes com deficiência visual (Cegueira) do turno matutino; 2) Duas (2) professoras da Sala Comum que estavam trabalhando com os referidos estudantes com deficiência visual selecionados para a pesquisa do turno matutino.

5.4 Critérios de inclusão e exclusão dos participantes da pesquisa

Os critérios de seleção da amostragem do universo de professores e estudantes participantes da pesquisa foram:

5.4.1 Critérios de Inclusão

- a) Estudantes com deficiência visual
 - Possuir diagnósticos de deficiência visual;
 - Estar matriculado e frequentando o ensino fundamental;
 - Assinar o Termo de Assentimento (TA) para participantes entre 7 anos e 17 anos incompleto;
 - Apresentar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos pais (TCLE) em caso de incapacidade.
- b) Estudantes com dificuldade de aprendizagem vidente
 - Estar matriculado e frequentando o ensino fundamental;
 - Obter autorização dos pais.
- c) Professores da sala comum

- Ter estudantes com deficiência visual e dificuldade de aprendizagem devidamente matriculados;

- Assinar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- Experiência de no mínimo 1 (um) ano de atuação docente.

d) Pais de estudantes com deficiência visual

- Assinar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;
- Ter filho com deficiência visual;
- Ter filho com dificuldade de aprendizagem.

5.4.2 Critérios de exclusão

a) Estudantes com deficiência visual;

- Apresentar outras deficiências associadas à deficiência visual.

b) Estudantes com dificuldades de aprendizagem videntes

- Não assinar o Termo de Assentimento (TA) para participantes entre 7 anos e 17 anos incompleto;
- Apresentar condições neurológicas associadas à dificuldade de aprendizagem.

c) Professores da sala comum

- Não aceitar colaborar com a pesquisa;
- Não ter disponibilidade em participar da pesquisa.

d) Pais de estudantes com deficiência visual

- Apresentarem problemas de saúde que os impossibilitem participar da pesquisa.

5.5 Proposta da Intervenção

1. Fase de Diagnóstico – Aplicação de Instrumentos

Esta fase se caracterizou pela análise documental dos registros institucionais da escola local da nossa pesquisa, a elaboração dos questionários e entrevistas além das observações diretas com os participantes da pesquisa,

registros em diário de campo. Esta etapa primordial foi em que nos debruçamos no objeto estudado e tivemos uma maior aproximação com os participantes da pesquisa.

2. Fase de Execução – Intervenção

Caracterizou-se pela aplicação dos questionários e entrevistas com os participantes da pesquisa, formação continuada com as professoras por meio da plataforma *Google Meet*, a aplicação dos recursos de Tecnologia Assistiva como metodologia do ensino nas diferentes áreas do conhecimento, escolha de atividades para realização com os estudantes, execução de atividades com estudantes com recursos de Tecnologia Assistiva, depoimento dos estudantes e das professoras.

3. Fase de Conclusão – Elaboração do Produto

Na fase de conclusão foi elaborado o produto da nossa pesquisa que é um **caderno de orientações pedagógicas em forma de e-book** (APÊNDICE VI) dividido em capítulos conectados por um tema central. Foi apresentado em um formato que possa ser lido em computadores, celulares, tablets e outros dispositivos digitais de maneira totalmente adaptável. Traz no corpo recursos de Tecnologia Assistiva que podem ser utilizados como metodologia do ensino nas diferentes áreas de conhecimento. Assim como algumas atividades que foram realizadas no decorrer desta pesquisa. Traz a tona a sua disseminação por ser um material acessível e de fácil manuseio permitindo que os professores (re) pensem suas práticas sobre várias possibilidades do ensino em sala de aula com estudantes com deficiência visual.

5.6 Instrumentos de Produção e Coleta de dados

(1) Diário de Campo para registrar e anotar os dados recolhidos, anotações pertinentes à pesquisa sobre aquilo que observamos ao longo do processo de investigação no cotidiano da escola.

(2) Questionário Sociodemográfico para caracterização dos participantes (estudantes e professores), e identificação das variáveis: sexo, idade, renda, nível da deficiência visual, formação, tempo de atuação no ensino fundamental, entre outros.

(3) Entrevistas Estruturadas organizadas em roteiros prévios, de forma que possam ser modificados durante o percurso. A finalidade desse instrumento será encontrar argumentos para explicar as percepções dos/as estudantes da escola acerca do ensino e da aprendizagem a partir do uso da Tecnologia Assistiva. Conforme afirma Severino (2007, p.125) “[...] “Entrevistas Estruturadas, são aquelas em que as questões são direcionadas e previamente estabelecidas, com determinada articulação interna. [...] com questões bem diretivas”.

(4) Entrevista Estruturada direcionada as professoras com o intuito de conhecer a prática pedagógica das professoras da classe comum do ensino regular, no intuito de conhecer o modo como trabalham as diversas disciplinas e indicar se a professora que desenvolve atividades com o uso da Tecnologia Assistiva o faz com afinco ou apresenta alguma resistência quanto ao uso da Tecnologia. As narrativas dos/as professores/as serviram para demonstrar detalhadamente os desafios que estes se deparam ao utilizar as tecnologias emergentes.

(5) Aplicativos de celular/*tablets/notebook* e plataformas digitais – Para avaliar a funcionalidade do recurso de Tecnologia Assistiva no processo de ensino dos estudantes, como também realizamos algumas formações por meio da plataforma *Google Meet*.

(6) Materiais avulsos como textos, livros, fotografias, pesquisas a fim de ajudar na organização do mapeamento das informações da pesquisa.

5.7 Forma de Análise e Interpretação dos dados

A análise dos dados é um processo complexo que envolve retrocessos entre dados pouco concretos e conceitos abstratos, entre raciocínio indutivo e dedutivo, entre descrição e interpretação. Estes significados ou entendimentos constituem a constatação de um estudo. Dentre as várias técnicas de análise de dados na pesquisa qualitativa, Merriam (2002) destaca: análise etnográfica, análise narrativa, análise fenomenológica, método comparativo constante, análise de conteúdo e indução analítica.

Em estudo qualitativo o jeito certo para analisar dados é fazê-lo simultaneamente com a coleta de dados. Sem dúvida, sem análise contínua os dados podem não ter foco. A coleta e a análise de dados acontecem

simultaneamente dentro e fora do campo. Para efeito de análise dos dados é necessário primeiramente definir a unidade de análise, que, por sua vez, se constitui na forma pela qual os dados são organizados. A definição da unidade de análise requer a decisão sobre o que interessa investigar, que pode ser uma organização, um grupo, diferentes grupos em uma comunidade ou determinados indivíduos.

As pesquisas de natureza tipicamente qualitativa geram um enorme volume de dados que precisam ser organizados e compreendidos, requerendo assim um processo continuado em que se procura identificar dimensões, categorias, tendências, padrões, relações, desvendando-lhes o significado. Esse processo é complexo, não-linear e implica um trabalho de redução, organização e interpretação dos dados que se inicia já na fase exploratória e acompanha todo o ciclo da investigação.

A análise de conteúdo é a expressão mais comumente usada para representar o tratamento dos dados de uma pesquisa qualitativa. A análise de conteúdo, segundo Bardin, pode ser definida como:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (1995, p. 90).

No momento da análise e interpretação dos dados, aplicaremos a “análise de conteúdo de Bardin” (1995, p. 95) como técnica de análise qualitativa de dados, organizadas em três polos cronológicos: a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados e a inferência e interpretação.

Os objetivos da uma investigação somente são alcançados com a coleta, o tratamento e, posteriormente, com a interpretação dos dados, buscando assegurar com isso a correlação entre objetivos e formas de atingi-los (Vergara, 1997).

Apesar da variação das formas que podem assumir os processos de análise e interpretação, em boa parte das pesquisas sociais podem ser observados os seguintes passos: a) estabelecimento de categorias; b) codificação; c) tabulação; d) análise estatística dos dados; e) avaliação das generalizações obtidas com os dados; f) inferência de relações causais; e g) interpretação dos dados (Gil, 1999).

Para o tratamento e interpretação dos dados da pesquisa empírica utilizamos gráficos e quadros de respostas. Quadros de respostas segundo Barros (1990) é quando a informação que se quer representar não é numérica, pode-se representá-la por meio de quadro de respostas.

5.8 Riscos e benefícios

A pesquisa ofereceu risco mínimo aos participantes, exceto algum constrangimento, ao responder as questões das atividades propostas e ou questões das entrevistas, observações e intervenções durante as aulas em sala e por meio da plataforma *Google Meet*. Os benefícios da pesquisa poderá possibilitar aos estudantes o acesso a Tecnologia Assistiva, aprendizagem autônoma e a prática de pensar as diversas disciplinas de uma forma inovadora e assim melhorar o seu entendimento da utilização desses conhecimentos na sua prática social, como também resgatar a autoestima e fortalecer sua autonomia no ambiente escolar e social. Considerando neste sentido, que a Tecnologia Assistiva são uma gama de recursos que fazem parte do nosso cotidiano e é preciso tornar acessível à todos nos diferentes contextos em que estão inseridos.

5.9 Impactos esperados

A compreensão da Tecnologia Assistiva como um recurso facilitador do ensino de diferentes disciplinas aos estudantes com deficiência visual, a partir de softwares e aplicativos de celular em sala de aula. Além disso, oportunizar contribuições para a reflexão da prática do professor de forma que ele se enxergue diretamente responsável pelo processo educacional e inclusivo de estudantes com deficiência visual como também subsidiará propostas de intervenção ao longo da pesquisa que propicie tanto professores e estudantes a (re) pensar o processo de ensino por meio da Tecnologia Assistiva.

5.10 Considerações Éticas

Esta pesquisa apresenta registro nº 14187819.9.0000.5087 do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), da Universidade Federal do Maranhão, com número do parecer: 3.641.532 criado por meio da Resolução nº 460/CONSEPE de 31 de maio de 2006, e seu registro aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), órgão do Conselho Nacional de Saúde (CNS), desde dia 20 de junho de 2007.

Nossa pesquisa atende as disposições éticas de proteção aos participantes da pesquisa, assegurando-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos. Para aplicação dos instrumentos para coleta de dados utilizamos os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), zelando pela privacidade dos participantes em todo o corpo do trabalho de modo a proteger suas identidades. Registramos o compromisso em utilizar as informações para uso exclusivo da pesquisa assim como não utilizar informações coletadas durante a pesquisa em detrimento de pessoas e/ou instituições, respeitando os dispositivos legais homologados pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS), conforme Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20. Ao fim de todos os processos e etapas da pesquisa iremos dar a devolutiva da pesquisa ao local da pesquisa, apresentando os resultados assim como o produto da pesquisa realizada.

5.11 Caderno de Orientações Pedagógicas: Descrição do Produto da Pesquisa

O resultado da pesquisa de intervenção é apresentado em forma de **Caderno de orientações pedagógicas** em formato **e-book**. A construção do Caderno de orientações pedagógicas visa responder o problema central da nossa pesquisa: De que forma utilizar a Tecnologia Assistiva no apoio ao ensino de estudantes com deficiência visual com o intuito de elaborar um *e-book* com orientações pedagógicas para os professores.

O *e-book* é uma abreviação para *electronic book*. Trata-se de um livro digital, feito para ser lido em dispositivos como computadores, *smartphones*, *tablets*, entre outros, e que pode ser baixado gratuitamente ou comprado. Ideal para

conteúdos extensos e de qualidade, geralmente são oferecidos scaneados ou escritos eletronicamente nos formatos PDF, HTML, *ePub*⁴ entre outros. A diferença entre eles é que o formato *ePub* permite que seus textos sejam adaptados conforme a área de visualização disponível para leitura.

É necessário ser interativo, dinâmico, fácil de ler e ainda atrativo, oferecendo assuntos relevantes as diferentes áreas. De acordo com seu segmento, ele deve despertar o interesse do público em realizar o download. Uma dica é fazer com que ele seja, também, compartilhável, para aumentar as visualizações.

Hoje estamos presenciando a ascensão do *e-book*, que além dos diferentes formatos e versões diversas, são capazes de serem transportados, distribuídos e lidos em computadores, *tablets*, *smartphones* e *e-Readers*⁵, passíveis de serem produzidos, editados e vendidos ou compartilhados gratuitamente pelos próprios autores. Isso dá mais liberdade e comodidade para o usuário consumir seu conteúdo quando e onde quiser.

Do ponto de vista mercadológico, talvez tenhamos uma das questões mais recorrentes quando o assunto é livro eletrônico: será que, com a expansão deste novo formato, estamos nos aproximando do fim do livro impresso? Acreditamos que não; o livro se encontra em processo de reconfiguração, portanto, não se trata da simples substituição do impresso pelo digital. O livro digital surge para suprir novas necessidades que, com os novos recursos audiovisuais interativos, geram uma nova experiência de leitura. Segundo Dziekaniak (2010):

Essa é a realidade da leitura virtual, um formato que convida o leitor a interagir e a explorar símbolos e palavras que mudam de cor ou que oferecem a facilidade de manuseio com um simples toque. Esses recursos presentes na leitura virtual torna-se uma experiência agradável, um convite para que o leitor possa interagir com elementos capazes de proporcionar um aumento significativo na absorção do conteúdo dos livros (DZIEKANIAK, 2010, p. 85).

O nosso ponto de partida foi a Formação Continuada as professoras, com a fundamentação teórica, após esta etapa teórica, seguimos para a introdução da

⁴ Abreviatura de electronic publication, o *ePub* é um padrão internacional para *e-books*, livre e aberto. Por ter um layout fluido, o texto e as imagens presentes no livro podem ser redimensionadas de acordo com o tamanho da tela do dispositivo, possibilitando uma boa leitura nos mais variados aparatos tecnológicos, principalmente nos portáteis.

⁵ Pequeno aparelho que tem a função de mostrar na tela o conteúdo dos livros digitais. Nele podem ser armazenadas inúmeras obras.

Tecnologia Assistiva por meio de oficinas educativas, e depois destas observamos, registramos e avaliamos as atividades que as professoras realizaram com os estudantes, e por fim elaboramos com elas as (professoras) um ***Caderno de Orientações Pedagógicas com uso de Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual*** estando assim intitulado o nosso e-book.

Caderno de orientações pedagógicas em forma de **e-book** – contém informações sobre os softwares (Braille Fácil, Dosvox, Balabolka, Prancha Fácil), os sintetizadores de voz (*Virtual Vision*, NVDA), e os aplicativos para celular (*BlindTool*, *Be my eyes*, *Eye-D*, *@voice*) assim como dicas de recursos em construção e orientações de como trabalhar as áreas de conhecimento por meio da Tecnologia Assistiva com estudantes com deficiência visual direcionada aos professores do Ensino Fundamental. Nosso intuito principal foi apresentar os recursos de Tecnologia Assistiva às professoras para que por meio delas enxergassem novas possibilidades de ensino. Utilizando-se das diferentes áreas de conhecimento, verificar a possibilidade de introdução de novas metodologias para o ensino dos estudantes com deficiência visual. Logo abaixo temos as figuras dos recursos de Tecnologia Assistiva e estrutura do produto, conforme destaca as imagens 5 e 6:

Imagem 5: Recursos de Tecnologia Assistiva.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Imagem 6: Estrutura do Produto Final – Caderno de Orientações Pedagógicas.



Fonte: Dados da autora (2020).

O Caderno de Orientações Pedagógicas em linhas gerais traz um prefácio aos professores e apresentação. Na Introdução falamos um pouco sobre o conceito de Tecnologia Assistiva seguida do conceito similar que é a Tecnologia Educacional. Falamos ainda da importância da Tecnologia Assistiva para o ambiente educacional e assim apresentamos a nossa delineação principal que são os recursos de Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual assim como a utilização como metodologia para o ensino de estudantes com deficiência visual.

Para elaborar o *e-book* utilizamos os aplicativos CANVA/ Google apresentações/ *Slidescarival.com* e *power point*, a partir de um tema central. O *e-book* foi organizado em capítulos com ajuda do aplicativo *google keyword planner*, as ilustrações foram retiradas do banco de imagens da internet usando o *shutter stock*. Posteriormente escolhemos os formatos do *e-book* que no caso foram três: *ePub*, PDF acessível e impresso em braille. Em seguida, fizemos o registro da obra no ISBN (*International Standard Book Number* ou Número Internacional Padrão do Livro, em português) que é a biblioteca Nacional e por fim, escolhemos a plataforma

de distribuição que será as redes sociais do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica e mídias sociais.

A pesquisa se conclui com a redação da Dissertação das interpretações das respostas dos participantes da pesquisa em consonância com os eixos teóricos metodológicos, além da descrição da aplicabilidade do produto aplicado.

6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A aplicação prática da presente pesquisa se realizou durante o período da pandemia⁶ do Corona Vírus Disease 2019 - Covid-19⁷ (Março a Agosto de 2020) infecção causada pelo novo Coronavírus. Tendo em vistas a paralisação da escola local da nossa pesquisa na primeira semana do mês de março de 2020, em razão da pandemia covid-19 por se tratar de uma instituição que atende especificamente estudantes com deficiência visual, os quais utilizam o tato (sentido das mãos) para perceber o mundo ao redor, sendo esta a principal forma de obtenção de informação para pessoas cegas e neste aspecto, estas pessoas podem estar expostas a um quadro de vulnerabilidade no contexto da pandemia por ficarem mais expostas a riscos de contágio. Desta forma, a aplicabilidade prática definiu-se em dois momentos, a saber: modelo presencial que se caracterizou como a fase da pesquisa (documental, aproximação com o campo de pesquisa, coleta de dados na escola, conhecimento dos professores, aplicação de questionário e entrevistas com professores e estudantes) e modelo remoto⁸ (formação com professores com recursos de Tecnologia Assistiva por meios digitais, com uso de smartphones, notebooks e dos aplicativos *whatsapp*⁹ e *Google Meet*¹⁰, aplicação de atividades

⁶ Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), pandemia é a disseminação mundial de uma nova doença e o termo passa a ser usado quando uma epidemia, surto que afeta uma região, se espalha por diferentes continentes com transmissão sustentada de pessoa para pessoa (OMS, 2020).

⁷ Covid-19 é a doença causa pela infecção do Coronavírus. COVID-19 sigla em inglês para “coronavirus disease 2019” (doença por coronavírus 2019, em tradução livre). Vírus que causa doença respiratória pelo agente coronavírus, com casos inicialmente registrados na China e hoje espalhados por todo o mundo. O novo agente do coronavírus (nCoV-2019) foi descoberto em 31/12/19 após casos registrados na China (AGÊNCIA BRASIL, 2020).

⁸ O modelo remoto preconiza a transmissão em tempo real das aulas. Assim, professores, formadores e estudantes de uma turma têm interações nos mesmos horários em que as aulas da disciplina ocorreriam no modelo presencial. Isso significa manter a rotina de sala de aula em um ambiente virtual acessado por cada um de diferentes localidades. O ensino remoto surge como uma interessante saída para momentos emergenciais como o que vivemos, pois viabiliza a continuidade das atividades pedagógicas pela internet, para amenizar os impactos na aprendizagem das crianças e jovens enquanto precisam ficar afastados da escola, sendo possível adotar aplicativos e serviços abertos e genéricos de comunicação e interação, como *Zoom*, *Skype* e *Google Hangout*, *Google Meet* – embora existam soluções específicas de salas de aulas virtuais, como é o caso do *Google Classroom*, que, além das transmissões ao vivo, permite a disponibilização de gravações e atividades complementares.

⁹ O *WhatsApp* é um aplicativo de troca de mensagens e comunicação em áudio e vídeo pela internet, disponível para smartphones *Android*, *iOS*, *Windows Phone*, *Nokia* e computadores *Mac* e *Windows*. O programa tem mais de 1,5 bilhão de usuários ativos mensais espalhados por mais de 180 países.

com os estudantes utilizando os recursos de Tecnologia Assistiva aplicativos de celular (*@voice, Braille Tutor, Be my eyes, Eye-D*), sintetizadores de voz (*Virtual Vision, NVDA*), *softwares* (Braille Fácil, Prancha fácil, Dosvox, Balabolka) e construção do caderno de orientações pedagógicas em forma de e-book em colaboração com os estudantes e professoras). Cabe ressaltar que os critérios de seleção desses aplicativos, softwares e sintetizadores e voz foram a gratuidade e utilização off-line.

Frente aos objetivos que nortearam todo o percurso da pesquisa, a saber:

1) Identificar se há a utilização da Tecnologia Assistiva pelos professores no processo de ensino de estudantes com deficiência visual; 2) Averiguar o uso de recursos de Tecnologia Assistiva no ensino de estudantes com deficiência visual nas práticas pedagógicas dos professores; 3) Construir com os professores estratégias de intervenção com a Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual; 4) Produzir um caderno de orientações pedagógicas em forma de *e-book* sobre a Tecnologia Assistiva para os professores da Escola de Cegos do Maranhão como resultado das nossas intervenções destacaremos a seguir os resultados.

A amostra inicial consistia na participação de 10 estudantes e 4 professoras do Ensino Fundamental anos iniciais, entretanto, devido ao contexto da Pandemia Covid 19, (4) quatro estudantes e (2) duas professoras se recusaram a participar da pesquisa e (2) estudantes foram excluídos por não preencherem os critérios de inclusão estabelecidos. O início da coleta de dados aconteceu após o processo de contato e autorização dos pais dos estudantes e do consentimento dos professores e assentimento dos próprios estudantes. Assim, permaneceram na pesquisa (4) estudantes e (2) duas professoras. Para preservar a identidade dos estudantes e das professoras participantes utilizamos pseudônimos: para os estudantes (**Braille, Dorina, Benjamin e Itard**) para as professoras (**Tec A – I e Tec A – II**).

Diante do exposto, esta seção compõe-se de quatro subseções em que estabelecemos o tratamento dos resultados por meio de inferência e interpretação dos dados: (1) **Identificação e Caracterização dos estudantes participantes**; (2)

¹⁰ O *Google Meet* (ou *Hangouts Meet*) é um aplicativo de videoconferência que permite criar reuniões por vídeo com até 250 pessoas, dependendo do plano do usuário. Esse tipo de serviço teve uma alta considerável com as medidas de isolamento social devido ao Covid-19, já que é uma alternativa para manter o contato com colegas de trabalho e amigos durante o período de quarentena.

Entrevistas com as professoras que atuam no ensino de estudantes com deficiência visual; (3) Intervenção Pedagógica: Construção de estratégias de intervenção com professores com uso de recursos de Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual e (4) Avaliação dos participantes sobre os impactos da intervenção proposta. A seguir será apresentado os resultados obtidos com a aplicação do questionário aos estudantes.

6.1 Identificação e Caracterização dos estudantes participantes

Neste bloco pretende-se destacar a identificação e caracterização dos estudantes participantes da pesquisa obtidos por meio da Ficha de Identificação do estudante (Apêndice I), no qual elaboramos o quadro abaixo para tratamento dos resultados obtidos e interpretação dos dados traçando assim o perfil geral dos estudantes (cumprindo com a constituição do corpus da pesquisa – representatividade e homogeneidade) em seguida, buscou-se responder ao primeiro objetivo apresentado na pesquisa que é a utilização da Tecnologia Assistiva pelos professores no processo de ensino de estudantes com deficiência visual. Neste sentido, analisando na íntegra os questionários aplicados foram criados gráficos e quadros de respostas, de modo que constatou-se a priori segundo a ficha de identificação aplicada aos (4) estudantes que todos nasceram de parto normal, (1) é do gênero feminino e (3) são do gênero masculino, cursando 2º e 3º ano do ensino fundamental anos iniciais, com faixa etária 7 a 10 anos como demonstrado no quadro 8 abaixo:

Quadro 8 - Perfil Geral dos Estudantes com deficiência visual.

Perfil Geral dos Estudantes		
Faixa Etária	7 a 10 anos	
Tipo de parto	Normal	4
	Cesária	0
	Não declarado(a)	0
Gênero	Masculino	3
	Feminino	1
Escolaridade (Ensino Fundamental anos iniciais)	1º ano	0
	2º ano	2
	3º ano	2
	4º ano	0
	5º ano	0
Tipo/Grau de Deficiência	Baixa Visão	0
	Cegueira	4
Acompanhamento Médico	Sim	4
	Não	0
Cirurgia	Sim	1
	Não	3

Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

A partir dos dados coletados acima que apenas um (1) estudante com deficiência visual realizou cirurgia e todos realizam acompanhamento médico com frequência devido às limitações da visão, pois todos os estudantes são cegos e necessitam de um acompanhamento maior no aspecto da saúde.

Conforme já apresentado todos os participante da pesquisa são cegos, (1) uma é do gênero feminino e (3) são do gênero masculino, estão cursando 2º e 3º ano do ensino fundamental anos iniciais, com faixa etária 7 a 10 anos, com idade média 8 anos e 6 meses e Desvio Padrão = 1,12.

Em termos motores, na faixa etária aproximada dos sete aos 14 anos em diante, o estudante encontra-se na fase motora especializada, em que as habilidades estabilizadoras, locomotoras e manipulativas fundamentais tendem a

ser progressivamente refinadas, combinadas e elaboradas para o uso em situações mais exigentes (GALLAHUE; OZMUN, 2005).

A seguir o quadro 9 mostra as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos estudantes. Ressalta-se que a dificuldade de aprendizagem envolve uma série de desordens que impedem que uma pessoa aprenda no mesmo ritmo de quem não apresenta o transtorno, mas vale destacar que não se trata apenas de uma dificuldade pontual, relacionada ao aprendizado de um determinado tema. Isso, aliás, é bem comum e afeta a maioria das pessoas. Observe o quadro 9:

Quadro 9 - Dificuldades de Aprendizagem.

Áreas de aprendizagem nas quais os estudantes apresentam dificuldades	Leitura e Escrita	2
	Interpretação e Cálculo	2

Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

Em referência as dificuldades de aprendizagens, podemos observar que quanto às áreas de aprendizagens (2) dois apresentam dificuldade de interpretação e escrita e (2) dois de leitura e cálculo. Mediante o Sistema Braille o estudante deficiente visual pode ampliar o acesso à informação e comunicação. O estudante com deficiência visual passa a dar sentido e constrói significados em um universo que não conhecia porque, estava oculto pela falta de acesso. Desta forma, ao utilizar a ponta dos dedos estes estudantes, aumentam as inúmeras possibilidades de atribuir sentidos e construir imagens para representar o mundo. Ao tocar o papel o estudante dá um contorno próprio a simbologia braille, que vão além das palavras para ganhar vida na imaginação do quem o lê.

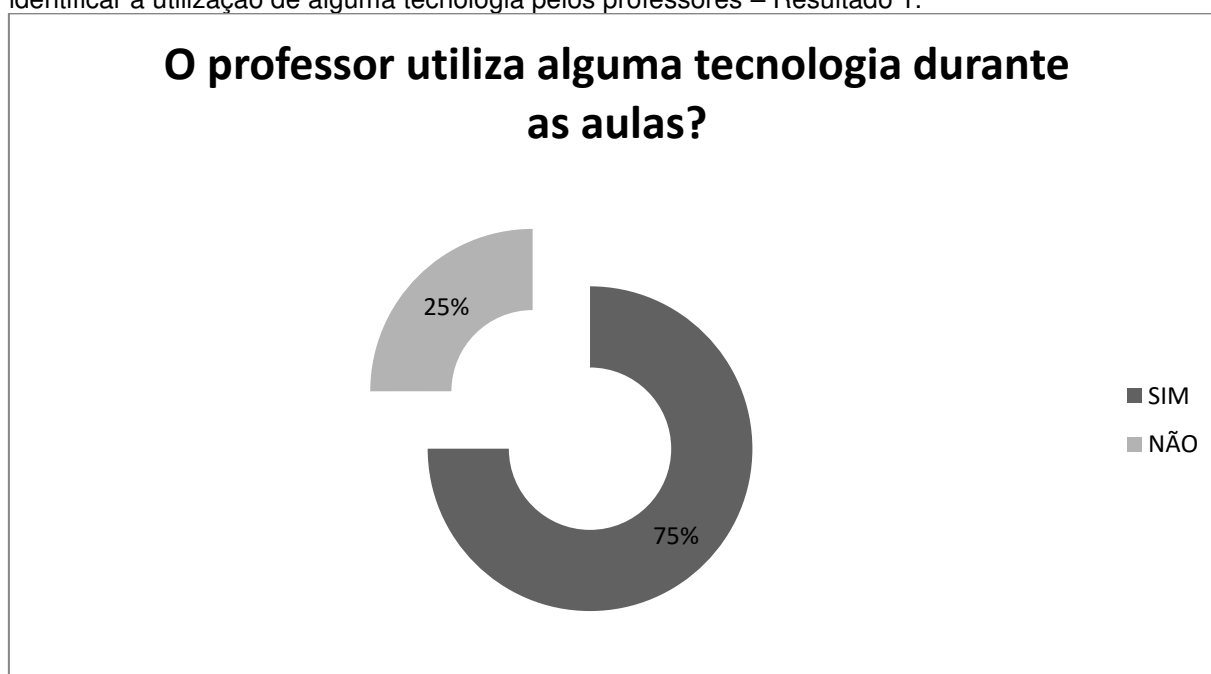
O ensino do braille recomenda técnicas que vão da estimulação sensorial até o uso de equipamentos específicos para a produção dos pontos em braille. Desta forma, o profissional especializado deverá ensinar-lhe além da simbologia braille e letra cursiva, ensinar a criar significados e construir esquemas perceptivos em cada etapa da aprendizagem. Como observamos dois estudantes possuem dificuldade de aprendizagem de leitura e escrita e dois em interpretação e cálculo, assim, se faz necessário o desenvolvimento de habilidades motoras, táteis e da imaginação que compreendem o processo como um todo (MOLINA, 2011).

Estudos revelam a necessidade de realizar intervenções para atender os estudantes que apresentam dificuldades de aprendizagem, observando às especificidades de cada público-alvo, introduzindo recursos, metodologias com vistas a superação dessas dificuldades (FONSECA 2007; RESENDE, MESQUITA, 2013).

Simão (2005) destaca que a aprendizagem escolar encontra-se fortemente dependente do domínio das habilidades de suas estratégias. O anseio de que essas estratégias sejam inseparáveis do processo de ensinar e aprender exige do professor que saiba combinar o ensino dos conteúdos com as técnicas, os procedimentos e as estratégias, no conjunto de situações concretas que encontra.

Após essas constatações do perfil dos estudantes, serão detalhados os dados da aplicação do questionário que buscou responder ao primeiro objetivo da pesquisa que é identificar a utilização da Tecnologia Assistiva por professores no processo de ensino de estudantes com deficiência visual, que serão apresentados em forma de quadros de respostas e gráficos. Logo abaixo temos o gráfico 3 que apresenta o primeiro resultado.

Gráfico 3 - Demonstrativo do resultado da questão 1 do questionário aplicado aos estudantes para identificar a utilização de alguma tecnologia pelos professores – Resultado 1.



Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

Como foi possível observar pelo gráfico a maioria dos professores 75% utiliza algum tipo de tecnologia para ministrar as aulas com os estudantes com

deficiência visual, o uso de Tecnologia pelas pessoas com deficiência visual remete ao atual conceito de acessibilidade. O conceito de acessibilidade é descrito no Decreto n.º 5.296 de 2 de dezembro de 2004 como a condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004).

A acessibilidade envolve o desenvolvimento de sistemas, produtos e serviços para serem utilizados com segurança e autonomia por pessoas com deficiência visual ou mobilidade reduzida. Neste aspecto, estas pessoas devem participar de atividades que incluam o uso de produtos, serviços e comunicação, para que possam estar inclusos na sociedade e possam usufruir de seus direitos, sendo esta uma condição elementar para a eliminação de diversos tipos de barreiras, em específico a atitudinal (BRASIL, 2004).

O presente estudo recai segundo as definições de Sasaki (2002) em quatro tipos de barreiras sendo a predominante e principal a atitudinal que (refere-se à percepção do outro sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações. Todos os demais tipos de acessibilidade estão relacionados a essa, pois é a atitude da pessoa que impulsiona a remoção de barreiras); instrumental (superação das barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de estudo (escolar), de trabalho (profissional), de lazer e recreação (comunitária, turística, esportiva)); metodológica (conhecida também como pedagógica, é a ausência de barreiras nas metodologias e técnicas de estudo, está relacionada diretamente à concepção subjacente à atuação docente: a forma como os professores concebem conhecimento, aprendizagem, avaliação e inclusão educacional irá determinar, ou não, a remoção das barreiras pedagógicas) e programática (eliminação de barreiras presentes nas políticas públicas (leis, decretos, portarias, normas, regulamentos, entre outros) (SASSAKI, 2002).

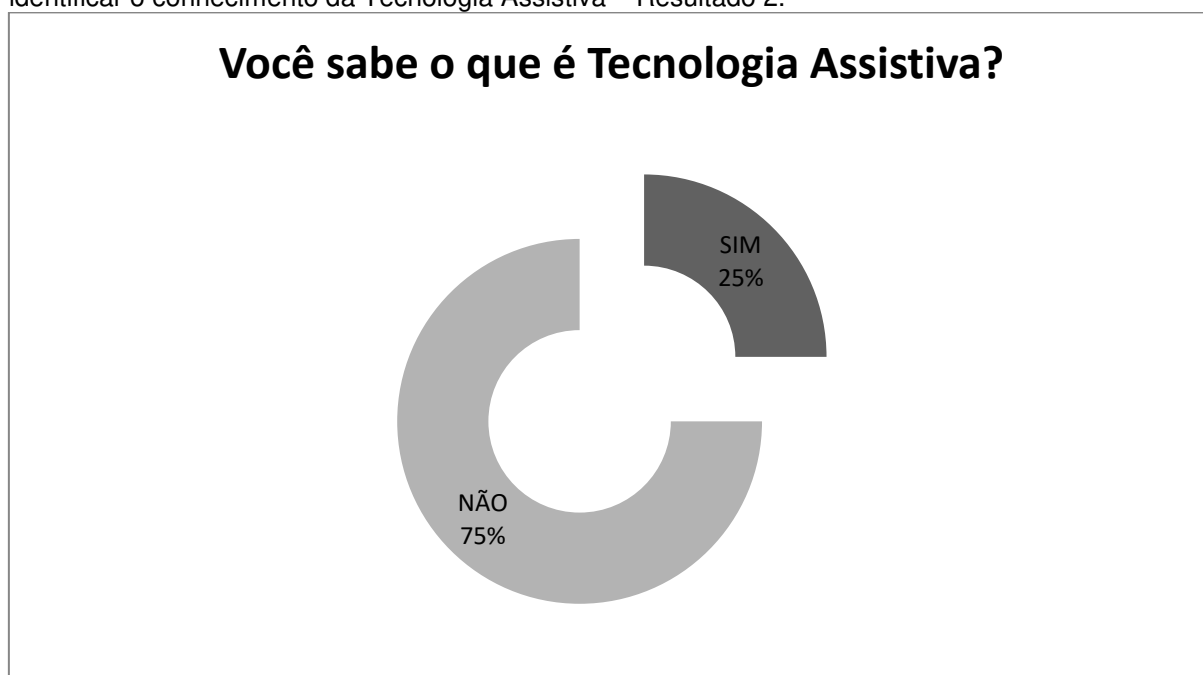
Estudo realizado sobre a Tecnologia Assistiva no cenário educacional, apontam a formação de professores para atendimento aos estudantes com deficiência como um dos obstáculos centrais além das barreiras de acesso/provisão dos recursos de Tecnologia Assistiva e compreensão do que vem a ser a Tecnologia Assistiva (CALHEIROS; MENDES; LOURENÇO, 2018).

Radabaugh (1993), afirma que a tecnologia torna as coisas mais fáceis para as pessoas sem deficiência. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis.

Nesse sentido, Sá (2015) ressalta que o sucesso dos estudantes com deficiência pode ficar comprometido pela falta de recursos e soluções que os auxiliem na superação das dificuldades funcionais.

O conhecimento dos estudantes com deficiência visual sobre a Tecnologia Assistiva também foi investigado no questionário, a seguir o gráfico 4 destaca essa questão.

Gráfico 4 - Demonstrativo do resultado da questão 2 do questionário aplicado aos estudantes para identificar o conhecimento da Tecnologia Assistiva – Resultado 2.



Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

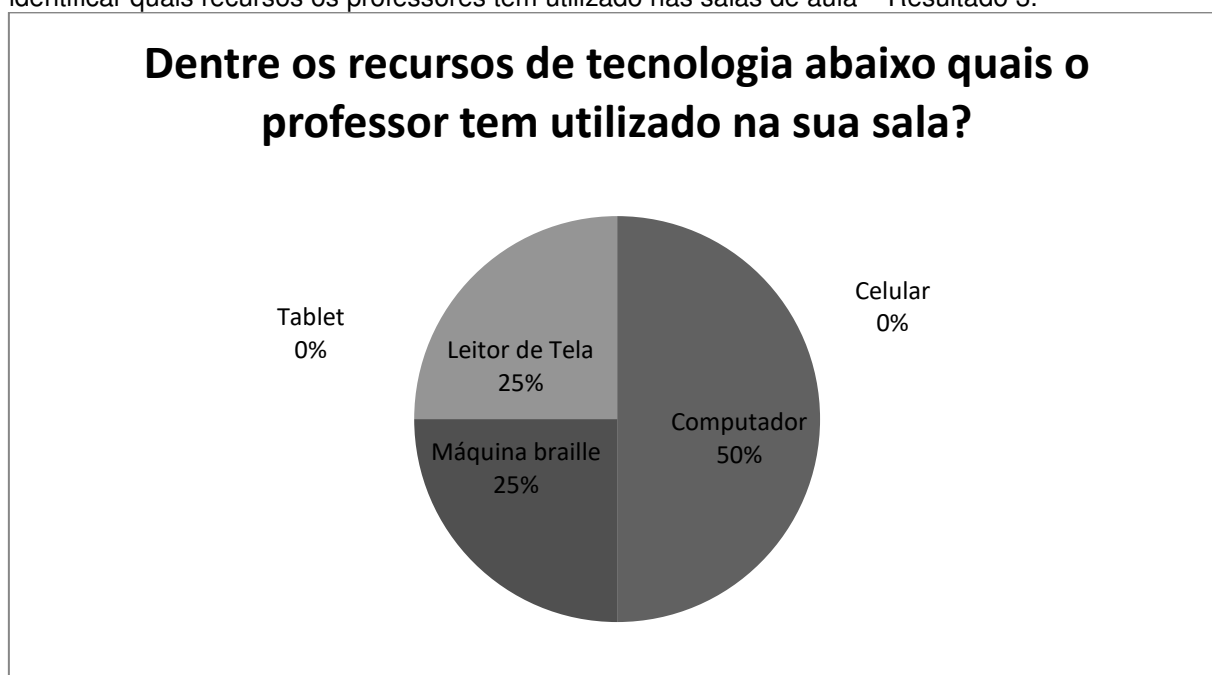
O gráfico mostra o resultado 2 em que foi possível constatar que 75% dos estudantes disseram não saber o que é Tecnologia Assistiva enquanto 25% afirmaram saber. O que certamente conduz o resultado a afirmativa da Tecnologia Assistiva ser um termo novo ainda pouco utilizado como BERSH (2017) afirma:

Tecnologia Assistiva é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover Vida Independente e Inclusão (BERSH, 2017, p.2).

Frente aos resultados analisados foi possível constatar também que embora utilizem os recursos não conceituam como sendo Tecnologia Assistiva como veremos nos resultados a seguir, isso demonstra que os estudantes apresentam certa fragilidade com relação ao conceito de tecnologia, dado importante que ressalta a importância dos estudantes em obterem o conhecimento em Tecnologia Assistiva, pois o conhecimento é o primeiro passo para a utilização posteriormente.

Em referência aos recursos de tecnologia utilizados pelos professores na sala de aula que vem a complementar os dados constatados acima os estudantes forma questionados ao que responderam ao que foi denotado no gráfico 5 a seguir:

Gráfico 5 - Demonstrativo do resultado da questão 3 do questionário aplicado aos estudantes para identificar quais recursos os professores tem utilizado nas salas de aula – Resultado 3.



Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

Dentre os recursos de tecnologia mais utilizados pelo professor, 50% dos estudantes com deficiência visual responderam que o professor utiliza o computador, 25% leitor de tela, 25% máquina braille, 0% tablet e 0% celular, esses dados confirmam que ainda é necessário se realizar uma intervenção com uso de Tecnologia para que sejam e estejam disponíveis a favor do ensino e aprendizagem dos estudantes.

Ventavoli (2010) afirma que é possível que as pessoas com deficiência visual tenham acesso ao computador principalmente por instrumentos já conhecidos

em cotidiano como o Sistema Braille. Desta forma, ao utilizar um recurso de tecnologia assistiva como um sintetizador de voz, muitas barreiras são quebradas, há a construção da aprendizagem e de habilidades entre outros. Assim, ao utilizar os recursos de TA com programas específicos como Dosvox, Virtual Vision e Jaws as pessoas com deficiência visual tem maior possibilidades de acesso à aprendizagem, a conteúdos relevantes como pesquisas, jornais, livros entre outros, além disso, tem apoio às atividades escolares. A autora acima citada revela que é visível que ainda existe um grande caminho a ser percorrido, mas muito já se tem feito principalmente para os estudantes com deficiência visual, revelando a importância dos ambientes digitais na escola, que passa a ser inquestionável.

Os estudantes também foram questionados sobre quais recursos de Tecnologia Assistiva tinham conhecimento ao que responderam como demonstrado no quadro 10 a seguir:

Quadro 10 – Demonstrativo do resultado da questão 4 do questionário aplicado aos estudantes para verificar o conhecimento dos recursos de Tecnologia Assistiva – Resultado 4.

Conhecimento de recursos de Tecnologia Assistiva				
Você conhece algum recurso de Tecnologia Assistiva? Qual?	Braille	Dorina	Benjamin	Itard
Sim	X			
Não		X	X	X
Qual?	“Computador, celular, óculos, máquina braille, impressora braille, leitor de tela, cadeira de roda”.			

Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

Pela análise do quadro 10 observa-se que (3) três estudantes Dorina, Benjamin e Itard responderam que não conhecem algum recurso de Tecnologia Assistiva e que apenas o estudante Braille conhece recursos de Tecnologia Assistiva e define quais ele têm conhecimento, apontando como recursos de Tecnologia Assistiva o computador, celular, óculos, máquina braille, impressora braille, leitor de tela e cadeira de roda.

O conceito de recursos de Tecnologia Assistiva tem sido difundido amplamente, como todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência. Serviços são definidos como aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos (*ADA – AMERICAN WITH DISABILITIES, ACT, 1994*).

No tocante ao conceito exposto acima, observamos que os estudantes que relataram o desconhecimento de algum recurso de Tecnologia Assistiva são os mesmos que apresentaram não saber o conceito de Tecnologia Assistiva, embora já utilizassem na sala de aula. No que se refere ao uso do computador como recurso de Tecnologia Assistiva chamamos a atenção para o fato que, o computador passa a ser Tecnologia Assistiva quando junto a ele são adicionados os softwares acessíveis, a exemplo, dos leitores de tela, leitores de texto, ampliadores de tela, ampliadores de imagens, linha braille, impressora braille, que promovem a acessibilidade da pessoa com deficiência visual ao conteúdo do computador (BERSH, 2017).

Bersh (2017) define os recursos de acessibilidade ao computador como um conjunto de hardware e software especialmente idealizado para tornar o computador acessível a pessoas com privações sensoriais (visuais e auditivas), intelectuais e motoras. Inclui dispositivos de entrada (mouses, teclados e acionadores diferenciados) e dispositivos de saída (sons, imagens, informações táteis).

Ao tentar elucidar ainda que a resposta dada pelo estudante braille que o computador, celular, óculos, máquina braille, impressora braille, leitor de tela e cadeira de roda e outros recursos e serviços utilizados para promover a autonomia e independência podem ser considerados Tecnologia Assistiva conforme (BRASIL, 2007), dessa maneira os recursos e serviços são importantes para o

desenvolvimento das atividades educativas pois percebemos o real interesse na inclusão educacional.

A questão seguinte abordou a dificuldade encontrada pelos estudantes quanto ao uso da Tecnologia Assistiva conforme observamos no quadro 11, abaixo:

Quadro 11 – Demonstrativo do resultado da questão 5 do questionário aplicado aos estudantes para identificar quais as dificuldades quanto ao uso da Tecnologia Assistiva – Resultado 5.

DIFICULDADE QUANTO AO USO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA				
Você encontra alguma dificuldade quanto ao uso da Tecnologia Assistiva na sala de aula? Caso a resposta afirmativa, exemplifique.	Braille	Dorina	Benjamin	Itard
Sim	X			
Não		X	X	X
Exemplos	“Sim, porque a minha internet é lenta e às vezes não consigo acompanhar a leitura feita no computador a voz é muito mecânica me deixa confuso”.			

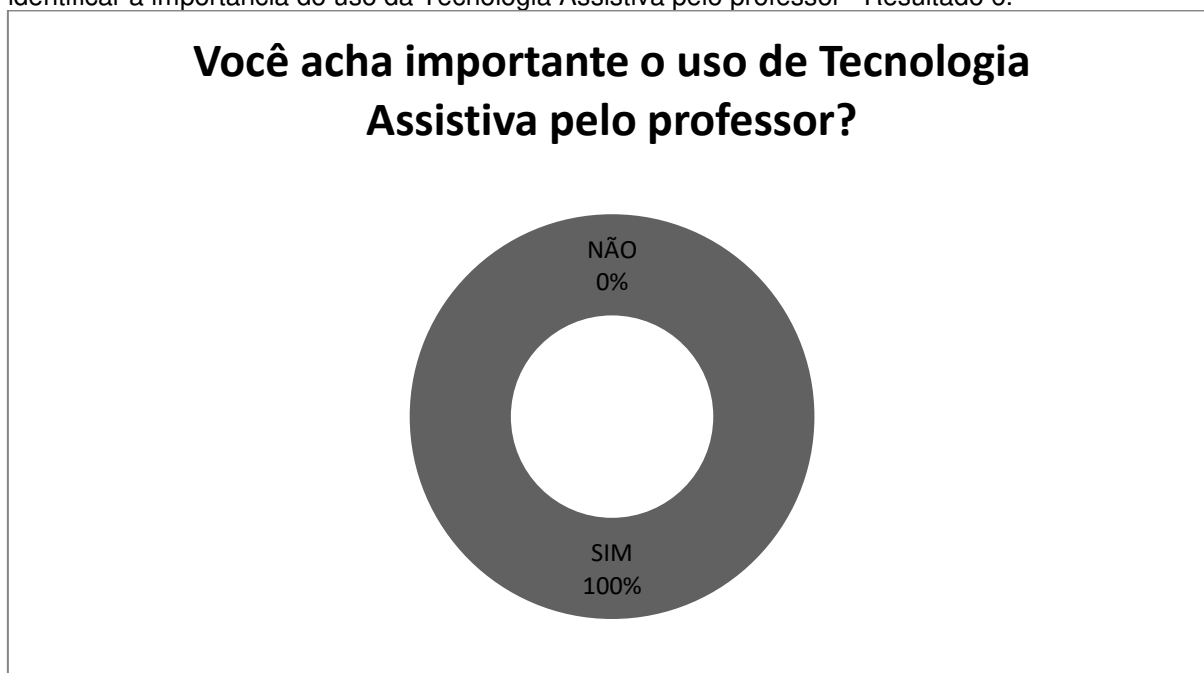
Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

Como podemos observar no quadro 11 apenas o estudante Braille respondeu com sim ao questionamento feito e os estudantes Dorina, Benjamin e Itard responderam com não, isso se deve ao fato do desconhecimento dos estudantes que responderam com não no tocante ao conhecimento e conceito de Tecnologia Assistiva como já demonstrado no resultado 4 deste estudo. Isso se deve ao fato de a Tecnologia é um termo novo ainda pouco utilizado pelos professores, além disso, na maioria das vezes são expostos somente na sala de recursos

multifuncionais. É na sala de recursos multifuncional que o estudante aprende a utilizar os recursos de Tecnologia Assistiva, tendo em vista o desenvolvimento da sua autonomia. Porém, este recurso não pode ser exclusivamente utilizado nessa sala, mas, encontra sentido quando o estudante utiliza essa tecnologia no contexto escolar comum, apoiando a sua escolarização. Portanto, é função da sala de recursos avaliar esta Tecnologia Assistiva, adaptar material e encaminhar esses recursos e materiais adaptados, para que sirvam ao estudante na sala de aula comum, junto com a família e nos demais espaços que frequenta (GALVÃO FILHO; MIRANDA, 2012).

No gráfico 6, demonstra a importância dada aos estudantes sobre o uso de Tecnologia Assistiva pelo professor.

Gráfico 6 - Demonstrativo do resultado da questão 6 do questionário aplicado aos estudantes para identificar a importância do uso da Tecnologia Assistiva pelo professor– Resultado 6.



Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

As informações do gráfico 6 revelam que todos acham importante o uso de Tecnologia Assistiva pelos professores, no entanto, nem todos conhecem o que é a Tecnologia Assistiva e não sabem responder se já tiveram contato na sala de aula.

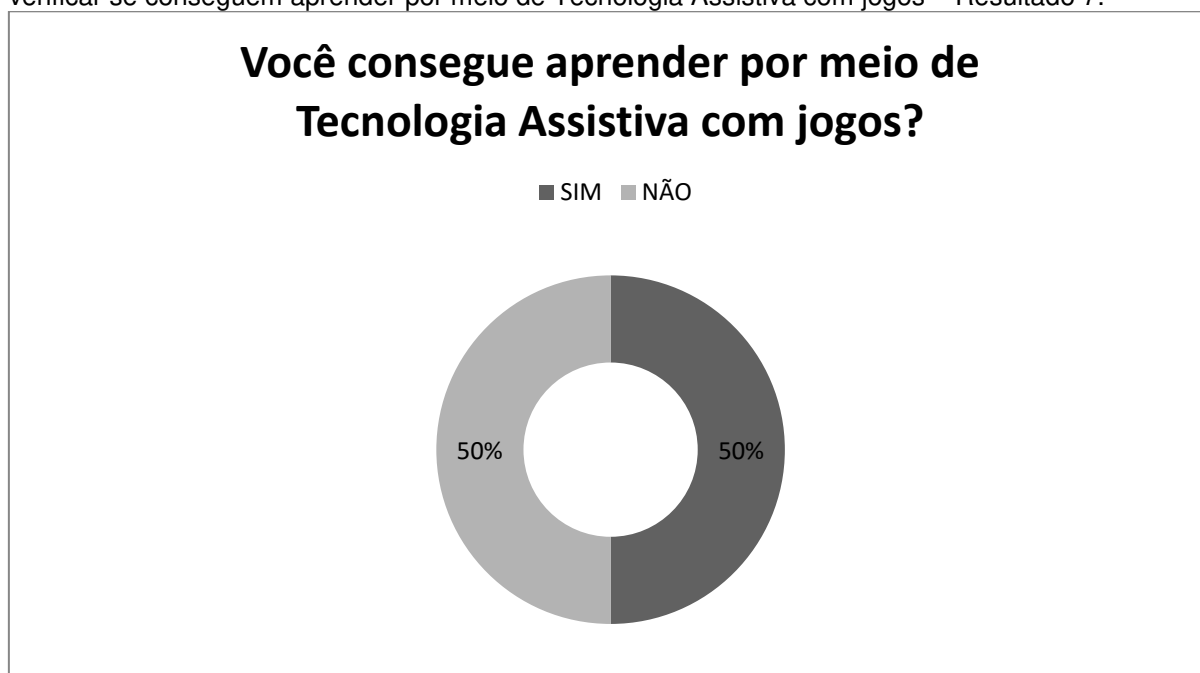
Esse resultado evidencia que os impedimentos de participação em atividades e a exclusão das pessoas com deficiência são hoje um problema de ordem social e tecnológica e não somente um problema médico ou de saúde. As grandes e mais importantes barreiras estão, muitas vezes, na falta de

conhecimentos, de recursos tecnológicos, no desrespeito a legislação vigente, na forma como a sociedade está organizada, de forma a ignorar as diferentes demandas de sua população (GALVÃO FILHO; MIRANDA, 2012).

Conforme este dado de respostas dadas pelos estudantes sobre a importância da Tecnologia Assistiva percebemos que é relevante considerar que o uso da Tecnologia Assistiva contribui para melhores condições de ensino e aprendizagem. Galvão filho (2009), afirma que a Tecnologia Assistiva representa um novo horizonte nos processos de aprendizagens e desenvolvimento dos estudantes com deficiências até bastante severas.

A questão seguinte abordou a aprendizagem por meio de Tecnologia Assistiva com jogos, conforme sinalizado no gráfico 7 a seguir:

Gráfico 7 - Demonstrativo do resultado da questão 7 do questionário aplicado aos estudantes para verificar se conseguem aprender por meio de Tecnologia Assistiva com jogos – Resultado 7.



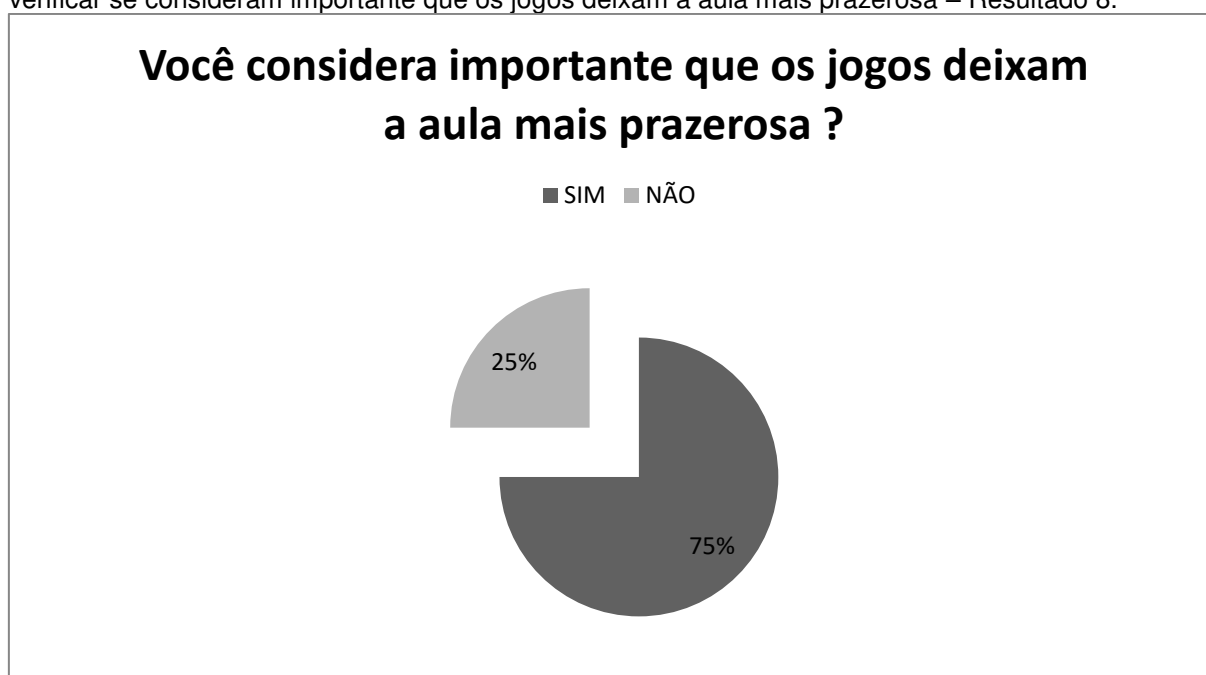
Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

O resultado 7 evidencia que metade dos estudantes responderam que conseguem aprender por meio de tecnologia com jogos e metade respondeu que não consegue aprender. Tomando por base o diálogo mantido durante a aplicação do questionário, vale ressaltar que os estudantes que responderam com não pelo desconhecimento e não sabem ao certo se vão conseguir ao jogar entender o objetivo do jogo, os comandos, até por conta dos leitores de voz.

É relevante falar que os jogos trazem de mais importante, o simples ato de divertir, resgatando a verdadeira função dos jogos, que é a de interação, de integração entre estudantes tanto com deficiência visual como sem deficiência e entre crianças com deficiência visual e adultos. A brincadeira é a atividade fundamental para que a criança desenvolva a sua identidade e autonomia, e o fato dela brincar desde cedo, se comunicando por meio de gestos, sons, e mais tarde representando determinado papel na brincadeira, faz com que ela desenvolva a imaginação. Para as crianças com deficiência visual, essa interação, desenvolve algumas capacidades importantes, como a atenção, a memória, além de amadurecer algumas capacidades de socialização, aprendendo a utilizar e a experimentar regras, comandos e papéis sociais (BALONECKER, 2012).

Frente aos resultados analisados da questão acima, os estudantes também foram questionados sobre se acham importante que os jogos deixam a aula mais prazerosa ao que responderam como demonstrado no gráfico 8 abaixo:

Gráfico 8 - Demonstrativo do resultado da questão 8 do questionário aplicado aos estudantes para verificar se consideram importante que os jogos deixam a aula mais prazerosa – Resultado 8.



Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

O resultado 8 disposto no gráfico 8 evidencia que grande parte dos estudantes considera importante que os jogos deixem as aulas mais prazerosas. Com o dialogo mantido durante a aplicação do questionário os estudantes adoram

quando a aula é realizada por meio de jogos e revelaram que se for antes do intervalo eles nem ficam ansiosos para a saída. O estudante Itard respondeu com não, afirmando que às vezes não consegue compreender as regras do jogo. Assim como não confia em quem o desafia a jogar.

As práticas envolvendo jogos e as brincadeiras são de relevância para o desenvolvimento do ser humano, pois compõem um conjunto de possibilidades que ampliam a percepção e a interpretação da realidade, além de intensificarem a curiosidade, o interesse e a intervenção dos estudantes envolvidos nas diferentes atividades (PARANÁ, 2008).

Na nona questão os estudantes foram questionados como os professores organizam as aulas com a Tecnologia Assistiva, o Quadro 12, resume os dados obtidos.

Quadro 12 – Demonstrativo do resultado da questão 9 do questionário aplicado aos estudantes para verificar como os professores organizam as aulas com a Tecnologia Assistiva – Resultado 9.

ORGANIZAÇÃO DAS AULAS COM TECNOLOGIA ASSISTIVA				
	Braille	Dorina	Benjamin	Itard
Comente como o professor organiza as aulas com a Tecnologia Assistiva na sala de aula?	“A professora organiza os conteúdos no computador onde fazemos a leitura por meio do NVDA instalado no computador, é divertido porque às vezes podemos jogar”.	“A professora organiza as aulas no computador e sentamos em duplas, geralmente tem histórias de português onde fazemos as leituras do texto e respondemos à interpretação do texto, nas aulas de matemática a professora trabalha com jogos de tabuada com áudio, através do NVDA”.	“A professora organiza jogos educativos para que possamos jogar em dupla, as vezes são conteúdos de português e matemática e outros história e geografia”.	“A professora não dá aula com Tecnologia Assistiva, apenas pede para responder alguma atividade no word”.

Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados pelo questionário aplicado com os estudantes (2020).

O Resultado apresentado no quadro 12 demonstra que diferentes enfoques sobre aulas com uso de Tecnologia Assistiva e nos leva a fazer a seguinte pergunta: Quando então a tecnologia pode ser considerada Assistiva no contexto educacional?

A tecnologia pode ser considerada Assistiva no contexto educacional quando ela é utilizada por um estudante com deficiência e 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 estudante no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente. São exemplos de TA no contexto educacional os mouses diferenciados, teclados virtuais com varreduras e acionadores, softwares de comunicação alternativa, leitores de texto, textos ampliados, textos em Braille, textos com símbolos, mobiliário acessível, recursos de mobilidade pessoal entre outros (BERSH, 2017).

É essencial que os estudantes se apropriem da Tecnologia Assistiva, sabendo manuseá-las e utilizá-las de maneira satisfatória. Embora foi possível constatar nos relatos os estudantes que as professoras utilizam a Tecnologia Assistiva em suas aulas, este dado sugere que os estudantes a utilizam de forma razoável ou mesmo não tem acesso aos demais recursos disponíveis a eles.

A Tecnologia Assistiva é um recurso a ser utilizado pelo usuário e não pelo profissional, o que indica que o fato dos estudantes com deficiência, para isso é necessário que os professores estejam preparados para lidar com as necessidades específicas de cada estudante e incorporar recursos e serviços de Tecnologia Assistiva na sua rotina docente (BERSH, 2013).

Pesquisa realizada sobre a Tecnologia Assistiva e inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino superior (TEIXEIRA, 2018), sinalizam a importância da introdução da Tecnologia Assistiva desde a educação básica aos estudantes com deficiência visual como forma de superação de falhas e defasagens na educação desses estudantes.

Os Resultados citados acima denotam a importância da formação de professores em Tecnologia Assistiva de modo que possam suprir carências da formação inicial e ampliar seus conhecimentos de modo que possam rever suas

práticas e contribuir para a aprendizagem efetiva e real inclusão dos estudantes nas salas de aula. Os recursos de Tecnologia Assistiva são importantes aliados no processo de inclusão educacional com vistas a superação das limitações ocasionadas pela perda da visão, nos quais os estudantes podem e tendem a aprender com independência, facilidade e autonomia.

6.2 Entrevistas com as Professoras que atuam no Ensino de estudantes com deficiência visual

Esta subseção investigou os professores quanto ao uso de recursos Tecnologia Assistiva no ensino de estudantes com deficiência visual direcionando para a discussão em torno do conceito de Tecnologia Assistiva e utilização dos diversos recursos de Tecnologia Assistiva pelos professores avaliando se os recursos de Tecnologia Assistiva atendem as necessidades de ensino de estudantes com deficiência visual respondendo a um dos objetivos que nortearam todo o percurso da pesquisa. Foram realizadas entrevistas com duas professoras da sala comum que serão chamadas por pseudônimos adotados na pesquisa como **(TEC A – I e TEC A – II)** para preservação da identidade das mesmas, assim como formações continuadas com uso de recursos de Tecnologia Assistiva por meio de plataformas digitais (*Google Meet*).

Para tratar os resultados utilizou-se a análise de conteúdo segundo Bardin (2011), no qual o ponto de partida foi a pré-análise, neste sentido foram realizadas a **organização das análises**, por meio da leitura flutuante de todo o material utilizado na pesquisa, seguida da formulação de hipóteses e objetivos e preparo do material, feita **a transcrição na íntegra de todas as entrevistas realizadas**, esgotando a totalidade da comunicação. Em seguida, todo o material coletado foi explorado **codificado** definindo as **unidades de registro por tema e documento**, no qual **enumeramos o critério de ausência ou presença** (sim/não), por fim realizarmos os **critérios de categorização dos quais escolheu-se o Léxico (Sentidos)** para a pesquisa. **A qualidade das categorias** se deram a partir da **exaustão, pertinência, homogeneidade, representatividade, objetividade e fidelidade ao tema proposto**.

Esta subseção foi dividida em três blocos (A, B e C) que correspondem a categorização de análise de conteúdo assim definida em: Compreensão da Tecnologia Assistiva, Desafios da Tecnologia Assistiva e Contribuições da Tecnologia Assistiva, dessa maneira, para cada uma das categoria definiu-se as unidades de significados mais evidenciadas nas entrevistas que foram sistematizadas conforme demonstrados logo a seguir:

6.2.1 A – Compreensão da Tecnologia Assistiva

Este bloco retrata de acordo com a análise das entrevistas uma categoria: a Compreensão das professoras entrevistadas a cerca da Tecnologia Assistiva elucidando os aspectos conceito, objetivo, categorias e interdisciplinaridade corroborando com as leis e decretos sobre a Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual, no intuito de quebrar as barreiras comunicacionais e tecnológicas e aproximar os conteúdos dos estudantes supracitados. Foram definidas as subcategorias: conhecimento e utilização da Tecnologia Assistiva. O quadro de respostas 13 abaixo mostra as unidades de significados que se originaram das entrevistas com as participantes.

Quadro 13 - Compreensão sobre a Tecnologia Assistiva.

Compreensão sobre a Tecnologia Assistiva		
Categoria	Compreensão da Tecnologia Assistiva	
Objetivo	Identificar a compreensão das professoras a cerca da Tecnologia Assistiva concernente ao conceito, objetivos e utilização elucidando o trabalho pedagógico desenvolvido com os estudantes com deficiência visual na sala comum.	
Subcategoria	<u>Unidades de significados</u>	Depoimentos
Conhecimento	Considerações sobre o conceito e objetivos da Tecnologia Assistiva.	TEC A – I “São recursos utilizados para otimizar o processo de aprendizagem”. TEC A – II – “A tecnologia ajuda pessoas com deficiência a terem acesso a diversas áreas além da educacional”.
Utilização	Uso e manuseio de recursos de Tecnologia Assistiva nas Salas de Aula.	TEC A – I - Sim, pois todos os recursos didáticos são também Tecnologia Assistiva, alguns mais simples como os produzidos com material reciclados e outros mais complexos que empregam a tecnologia mais elaborada como o caso dos jogos eletrônicos. Eu costumo utilizar mais os simples como jogos de tabuleiro, quebra-cabeça e até o celular como ferramenta, por exemplo, para escutar uma música e ler um texto. TEC A – II – “Já utilizo em alguns materiais adaptados como jogos, pranchas etc”.

Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados das entrevistas com as professoras (2020).

Evidenciamos que o trabalho desenvolvido pelas professoras na sala comum buscou realizar atividades que contemplem o uso e manuseio de Tecnologia Assistiva acompanhando as necessidades específicas dos estudantes com deficiência visual, contudo, ainda sentimos uma certa fragilidade na definição do conceito de Tecnologia Assistiva necessitando um aprofundamento maior com relação a temática como evidenciado na afirmação da professora **TEC A – I**: “São recursos utilizados para otimizar o processo de aprendizagem”. A Tecnologia Assistiva tem sido definida como toda e qualquer ferramenta ou recurso utilizado com a finalidade de proporcionar uma maior independência e autonomia à pessoa com deficiência (GALVÃO, FILHO, 2012).

Sassaki (2002) afirma que é preciso uniformizar a definição do que é e do que trata a tecnologia. Neste aspecto, urge, portanto, a necessidade de que haja uma certa uniformidade na terminologia adotada, no que se refere à confecção/fabricação de ajudas técnicas e à prestação de serviços de intervenção tecnológica junto a pessoas com deficiência (SASSAKI, 2002).

O conceito mais completo e correto encontramos na definição do Comitê de Ajudas Técnicas que define a Tecnologia Assistiva como:

“Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2006, p.48).

Com relação ao uso e manuseio da TA conforme as respostas evidenciadas no quadro 13 acima atenta-se quanto à diferenciação de tecnologia educacional da Tecnologia Assistiva, em que é necessário alinhar os conceitos de tecnologia educacional da Tecnologia Assistiva de forma a responder o seguinte questionamento: Quando a tecnologia pode ser considerada Assistiva no contexto educacional?

De forma ampla, Bersh (2007) salienta que é quando ela é utilizada por um estudante com deficiência e 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; ou ainda, quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; e, quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; quando percebemos que

sem este recurso tecnológico a participação ativa do estudante com deficiência no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente.

Manzini (2005) afirma que os recursos de Tecnologia Assistiva estão muito próximos do nosso dia-a-dia. Ora eles nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidos. Assim, chamou-se de Tecnologia Assistiva uma bengala, utilizada por nossos avós para proporcionar conforto e segurança no momento de caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo veículo adaptado para uma pessoa com deficiência.

Bersh (2007) ainda aprofunda ainda mais o conceito de exemplos de TA no contexto educacional que são os mouses diferenciados, teclados virtuais com varreduras e acionadores, softwares de comunicação alternativa, leitores de texto, textos ampliados, textos em Braille, textos com símbolos, mobiliário acessível, recursos de mobilidade pessoal etc.

No aspecto educacional, por vezes, pode haver uma distinção sutil entre TA e tecnologia educacional e para tirar dúvidas a respeito disso sugere-se que se façam três perguntas: O recurso está sendo utilizado por um estudante que enfrenta alguma barreira em função de sua deficiência (sensorial, motora ou intelectual) e este recurso/estratégia o auxilia na superação desta barreira? O recurso está apoiando o estudante na realização de uma tarefa e proporcionando a ele a participação autônoma no desafio educacional, visando sempre chegar ao objetivo educacional proposto? Sem este recurso o estudante estaria em desvantagem ou excluído de participação?

Frente às respostas afirmativas para as três questões abordadas acima, eu ousou chamar a ferramenta utilizada pelo estudante de Tecnologia Assistiva, mesmo quando ela também se refere à tecnologia educacional comum. Neste sentido, pode-se compreender que a tecnologia educacional comum nem sempre será Assistiva, mas também poderá exercer a função Assistiva quando favorecer de forma significativa a participação do estudante com deficiência no desempenho de uma tarefa escolar proposta a ele. Dizemos que é Tecnologia Assistiva quando percebemos que retirando o apoio dado pelo recurso, o estudante fica dificuldades de realizar a tarefa e está excluído da participação (BERSH, 2007).

Pesquisa realizada por Zuliani e Berghauser (2017), apontam que a Tecnologia Assistiva é um tema que vem ganhando realce, pois se percebeu,

recentemente, a precisão de estruturar a escola, no contexto de edificação, e seu corpo docente, para melhor tratar o estudante com deficiência.

Frente aos resultados expostos, considera-se pertinente ampliar o conhecimento das professoras no tocante ao conhecimento, utilidade e manuseio da Tecnologia Assistiva no sentido de que possam incorporar ainda mais recursos as suas aulas, fazendo com que os estudantes possam utilizar a Tecnologia Assistiva a seu favor atendendo suas necessidades educativas específicas.

6.2.2 B - Desafios da Tecnologia Assistiva

Este bloco aponta a categoria os Desafios da Tecnologia Assistiva abordando as limitações, as possibilidades e desafios reais da utilização da Tecnologia Assistiva na sala comum com estudantes com deficiência visual, refletindo e dialogando com os teóricos, assim como as leis e decretos sobre a Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual, no intuito de quebrar as barreiras comunicacionais e tecnológicas e aproximar os conteúdos dos estudantes supracitados. Foram definidas as subcategorias: limitações, possibilidades e desafios reais quanto ao uso da Tecnologia Assistiva. O quadro de respostas 14, abaixo, mostra as unidades de significados que se originaram das entrevistas com as participantes.

Quadro 14 - Desafios da Tecnologia Assistiva.

Desafios da Tecnologia Assistiva		
Categoria	Desafios da Tecnologia Assistiva	
Objetivo	Conhecer os desafios a cerca da utilização da Tecnologia Assistiva elucidando o trabalho pedagógico desenvolvido com os estudantes com deficiência visual na sala comum.	
Subcategoria	<u>Unidades de significados</u>	Depoimentos
Limitações	Limitações no trabalho com Tecnologia Assistiva.	TEC A – I – “A falta espaço, o mobiliário adequado, por exemplo, uma carteira universitária para manusear alguns recursos como exemplo quebra-cabeça, pois a cadeira é muito pequena. No caso da utilização de um computador, ou Datashow, onde a iluminação não é adequada entre outros fatores”. TEC A – II – “Algumas recursos de Tecnologia são muito caros”.
Possibilidades	Possibilidades de utilização da Tecnologia Assistiva como recurso ao ensino.	TEC A – I – “O uso do celular para uso da pessoa com deficiência visual, por exemplo, uns tem aparelho, porém a internet não é de qualidade. Quanto ao manuseio a maioria já consegue utilizar com autonomia o celular digital que hoje, no atual contexto está sendo o principal recurso para darmos continuidade aos estudos”. TEC A – II – “O trabalho fica mais acessível para o estudante, ele consegue interagir mais”.
Desafios Reais	Constatação de desafios reais.	TEC A – I – “Acesso a internet de qualidade; a falta de conhecimento sobre aplicativos que eles podem utilizar para facilitar a aprendizagem”. TEC A – II – “Eles ficam mais próximos da realidade e se torna mais prazeroso estudar, assim o desafio é saber conhecer e lidar com elas como recurso facilitador de aprendizagem”.

Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados das entrevistas com as professoras (2020).

O quadro 14 acima revelou que ainda há um caminho a percorrer na superação de barreiras acessibilidade, comunicacionais e tecnológicas ao que a professora **TEC A – I**: declara “A falta espaço, o mobiliário adequado, como uma carteira universitária para manusear alguns recursos como exemplo quebra-cabeça, pois a cadeira é muito pequena. No caso da utilização de um computador, ou Datashow, a iluminação não é adequada entre outros fatores”.

O Decreto n.º 5.296 de 2 de dezembro de 2004, afirma que a acessibilidade está relacionada em fornecer condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos

urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida. Ainda neste decreto, esses impedimentos são denominados "barreiras", neste sentido, quando existir qualquer entrave ou obstáculo que limite ou empeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade de as pessoas se comunicarem ou ter acesso à informação (BRASIL, 2004).

Outrossim, encontra-se alguns recursos de Tecnologia Assistiva de alto custo como revela a professora **TEC A – II**: “Algumas recursos de Tecnologia são muito caros” no seu depoimento. No entanto, a Tecnologia Assistiva é um campo amplo de possibilidades em que podemos diversificar a prática docente tanto em termos de recursos como em termos metodológicos.

Ao falar em Tecnologia Assistiva, Galvão Filho e Damasceno (2006) referem que é falar de um horizonte muitíssimo amplo de possibilidades e recursos. Conforme mencionado anteriormente, qualquer ferramenta, adaptação, dispositivo, equipamento ou sistema que favoreça a autonomia, atividade e participação da pessoa com deficiência ou idosa é efetivamente um produto de TA (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

De forma geral, existem os produtos denominados de Baixa Tecnologia (*low-tech*) e os produtos de Alta Tecnologia (*high-tech*). Essa diferença não significa atribuir uma maior ou menor funcionalidade ou eficiência a um ou a outro, mas, sim, caracterizar apenas a maior ou menor sofisticação dos componentes com os quais esses produtos são construídos e disponibilizados (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

São considerados produtos de TA, portanto, desde artefatos simples como uma colher adaptada, uma bengala ou um lápis com uma empunhadura mais grossa para facilitar a preensão, até sofisticados sistemas computadorizados, utilizados para proporcionar uma maior independência, qualidade de vida, autonomia e inclusão social da pessoa com deficiência ou idosa (GALVÃO FILHO; DAMASCENO, 2006).

Elucidando as possibilidades quanto ao uso da Tecnologia Assistiva evidenciamos que no contexto atual tem sido um dos grandes aliados dos professores para continuidade dos estudos de maneira remota como denota a professora **TEC A – I**: “O uso do celular para uso da pessoa com deficiência visual,

por exemplo, uns tem aparelho, porém a internet não é de qualidade. Quanto ao manuseio a maioria já consegue utilizar com autonomia o celular digital que hoje, no atual contexto está sendo o principal recurso para darmos continuidade aos estudos”.

Atualmente as pessoas com deficiência visual utilizam os diversos tipos de celulares como *iPhone* ou *Smartphone* com o auxílio de leitor de tela, que é considerado como um recurso de acessibilidade que descreve todas as funcionalidades do celular. Assim, as pessoas com deficiência visual podem enviar e receber mensagens, checar e-mails, utilizar o GPS, entre muitas outras possibilidades. Neste sentido, o acesso à informação e comunicação é fundamental para que todas tenham as mesmas condições de usufruir o convívio social e exercer sua cidadania (FUNDANÇA DORINA NOWILL, 2016).

Fica evidente que com o uso desses recursos de áudio as pessoas com deficiência visual podem desempenhar desde tarefas mais simples até as mais complexas e, que exigem um maior conhecimento das funções de informática. A grande vantagem, porém, está na economia de tempo e de recursos financeiros como o uso de um scanner podemos digitalizar livros para serem lidos por meio de um editor de texto com vozes sintetizadas ou, utilizando uma impressora Braille, adaptar rapidamente a obra e imprimi-la para o uso imediato (MOLINA, 2011).

Existem vários softwares gratuitos ou comercializados (como o *uBook* ou *braille fácil*) para o uso de pessoas com deficiência visual, bem como a possibilidade de configurações diversas quanto ao idioma, tonalidade de voz, entonação, velocidade de leitura e tipo de fala sintetizada. Encontra-se nesse grupo o Sistema Dosvox, com possibilidades de trabalho por meio do lúdico e jogos de interação. Porém, somente os recursos tecnológicos se tornam insuficientes se não considerarmos requisitos básicos de acessibilidade web. Se os requisitos de acessibilidade não estiverem disponíveis nos aplicativos e serviços, os leitores de tela esbarram nas barreiras comunicacionais e nos deixam no escuro (MOLINA, 2011).

Relativamente aos desafios reais quanto à utilização de recursos de Tecnologia Assistiva nas salas de aula recaem nas barreiras de acessibilidade e comunicação, além de as professoras expressam o desconhecimento e o fato de não saberem manusear e lidar com elas como recurso facilitador de aprendizagem como afirmado no depoimento das duas professoras entrevistadas **TEC A – I –**

“Acesso a internet de qualidade; a falta de conhecimento sobre aplicativos que eles podem utilizar para facilitar a aprendizagem” e **TEC A – II** – “Eles ficam mais próximos da realidade e se torna mais prazeroso estudar, assim o desafio é saber conhecer e lidar com elas como recurso facilitador de aprendizagem”.

Estudo realizado por Silva e Cardoso (2015), apontam os desafios de se contruir Tecnologia Assistiva para pessoas com necessidades específicas em que encontraram uma barreira no discurso de que os professores não estão preparados para a prática educativa no contexto da educação de enfoque inclusivo. Por isso sugere-se neste estudo que as professoras estejam capacitadas para atender os estudantes com deficiência visual superando os desafios encontrados no seu fazer diário.

6.2.3 C – Contribuições da Tecnologia Assistiva

Este bloco revela as contribuições da Tecnologia Assistiva no trabalho pedagógico desenvolvido com estudantes com deficiência visual, de modo a averiguar a colaboração, assistência e prática pedagógica ao utilizar a Tecnologia Assistiva como recurso e serviço aos com estudantes com deficiência visual. Foram geradas as seguintes subcategorias: colaboração, assistência e prática pedagógica que transcorreram o diálogo a luz dos teóricos que embasam esta investigação com o intuito de compreender como se apresentam as contribuições da Tecnologia Assistiva na superação das limitações e barreiras. O quadro de respostas 15 abaixo mostra as unidades de significados que se originaram das entrevistas com as participantes.

Quadro 15 - Contribuições da Tecnologia Assistiva.

Contribuições da Tecnologia Assistiva		
Categoria	Contribuições da Tecnologia Assistiva	
Objetivo	Verificar as possíveis contribuições da Tecnologia Assistiva no trabalho pedagógico desenvolvido com os estudantes com deficiência visual na sala comum.	
Subcategoria	<u>Unidades de significados</u>	Depoimentos
Assistência	Favorecimento do ensino por meio de recursos de Tecnologia Assistiva.	TEC A – I – “A Tecnologia Assistiva ajuda como um todo no processo de aprendizagem nos vários campos de conhecimento. Posso dizer que de uma forma geral agrega saberes de forma ampla. No momento atual o celular especificamente está sendo a Tecnologia Assistiva mais utilizada pelas pessoas com deficiência visual”. TEC A – II – “Aproxima o estudante da realidade e atual contexto em que estamos vivenciando. Os objetivos traçados no planejamento ficam mais fáceis de serem alcançados. Nesse momento a tecnologia tem sido a nossa principal aliada para o ensino e aprendizagem dos estudantes”.
Colaboração	Importância do uso de jogos como recursos de Tecnologia Assistiva para o ensino.	TEC A – I – Sim, pois faço uso e observo que com eles, o aprendizado se torna mais prazeroso. Por exemplo, os simuladores de cega braille entre outros. TEC A – II – Sim, importante e tento o utilizar bastante na sala de aula, lembrando sempre da intenção do jogo que é a aprendizagem.
Prática Pedagógica	Relação de utilização e interação.	TEC A – I – “O uso do celular já está sendo usado de forma eficaz pelos estudantes e principalmente adultos. Em relação ao uso de notebook, por exemplo, eu observo que tem menos estudantes utilizando como ferramenta de estudo. Utilizo tecnologia de baixo custo, Jogos de quebra-cabeça, resta um, cega braille, braillex, vareta, material dourado, tangram, entre outros”. TEC A – II – “Para eles o ensino se torna mais prazeroso. Utilizo jogos de peças geométricas, jogos com cadarço, jogos de encaixe, jogos de quebra-cabeça online”.

Fonte: Elaborado pela autora com dados gerados das entrevistas com as professoras (2020).

O trabalho realizado pelas professoras revelou que a Tecnologia Assistiva é aliada para a inclusão social e educacional das pessoas com deficiência visual, levando em consideração os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs, as quais também vão se tornando cada vez mais acessíveis.

A professora **TEC A – I** referiu que: “A Tecnologia Assistiva ajuda como um todo no processo de aprendizagem nos vários campos de conhecimento. Posso dizer que de uma forma geral agrega saberes de forma ampla. No momento atual o celular especificamente está sendo a Tecnologia Assistiva mais utilizada pelas pessoas com deficiência visual”. Enquanto que a professora **TEC A – II** relatou que a Tecnologia Assistiva: “Aproxima o estudante da realidade e atual contexto em que estamos vivenciando. Os objetivos traçados no planejamento ficam mais fáceis de serem alcançados. Neste momento, a tecnologia tem sido a nossa principal aliada para o ensino e aprendizagem dos estudantes”.

Peres (2003), afirma que a Tecnologia Assistiva surge, para a pessoa com deficiência, em muitos casos como um privilegiado elemento catalisador e estimulador na construção de novos caminhos e possibilidades para o aprendizado e desenvolvimento. Este autor, ainda destaca que na medida em que a TA se situa com instrumento mediador, poderá disponibilizar recursos para o “empoderamento” da pessoa com deficiência, para que possa interagir, relacionar-se e competir em seu meio com ferramentas mais poderosa, proporcionadas pelas adaptações de acessibilidade de que dispõe.

No tocante a colaboração as professoras responderam que usam os recursos que conhecem e que acham importante para a aprendizagem de estudantes com deficiência visual como analisamos nas respostas: **TEC A – I**: “Sim, pois faço uso e observo que com eles, o aprendizado se torna mais prazeroso. Por exemplo, os simuladores de cebra braille entre outros”; **TEC A – II**: “Sim, importante e tento o utilizar bastante na sala de aula, lembrando sempre da intenção do jogo que é a aprendizagem”.

Surge a questão sobre como ocorre o desenvolvimento cognitivo e o aprendizado desses estudantes, ou de que forma o professor e o ambiente educacional podem contribuir para isso, dadas as diferentes limitações decorrentes de sua deficiência, tais como as limitações de comunicação e linguagem, ou as limitações motoras para o seu deslocamento e para a manipulação de objetos. Muitas vezes, essas limitações restringem significativamente as interações dessas pessoas com os objetos do seu meio e com as pessoas. Algo satisfatório sobre a utilização da Tecnologia Assistiva é ter a possibilidade de interação com outras pessoas.

No que se refere à prática pedagógica a professora **TEC A – I** afirma: “O uso do celular já está sendo usado de forma eficaz pelos estudantes e principalmente adultos. Em relação ao uso de notebook, por exemplo, eu observo que tem menos estudantes utilizando como ferramenta de estudo. Utilizo tecnologia de baixo custo, Jogos de quebra-cabeça, resta um, cella braille, braillex, vareta, material dourado, tangram, entre outros”. Já a professora **TEC A – II** revela: “Para eles o ensino se torna mais prazeroso. Utilizo jogos de peças geométricas, jogos com cadarço, jogos de encaixe, jogos de quebra-cabeça online”.

O relato das professoras entrevistadas demonstrou que a Tecnologia Assistiva tem favorecido o processo de inclusão educacional dos estudantes com deficiência visual, atuando nas dimensões: afetiva, cognitiva e social. Para Minetto (2008), a Tecnologia Assistiva facilita a ação pedagógica, possibilitando que a inclusão ocorra de fato na aprendizagem e não somente na socialização.

A Tecnologia Assistiva é uma forma eficiente de contribuir para o ensino e comunicação dos estudantes com deficiência visual. É necessário que a aplicação dos recursos seja aperfeiçoada e adequada para cada indivíduo, acrescentando nas análises de cada caso a opinião do educando. Deve-se investir e incentivar a formação contínua e suporte aos professores em Tecnologia Assistiva de modo que estes artefatos tecnológicos sejam utilizados a fim de promover um trabalho de inclusão efetivo em sala de aula que os ajude no enfrentamento dos problemas do cotidiano.

Estudo desenvolvido por Galvão Filho e Delgado García (2009) apontam o crescente desenvolvimento da Tecnologia Assistiva no Brasil e investiga a contribuição da Tecnologia Assistiva na construção de uma sociedade inclusiva que favoreça a busca de soluções para as necessidades dos estudantes. Por meio de pesquisa em âmbito nacional em Tecnologia Assistiva, apontam que a Tecnologia Assistiva é uma área constante e recente expansão e que as novas políticas públicas, como as políticas de inclusão e políticas para a democratização do acesso às novas tecnologias têm gerado e devem gerar ainda um crescimento exponencial nas demandas em Tecnologia Assistiva (GARCÍA, GALVÃO FILHO, 2012).

Frente aos resultados obtidos, é possível inferir que se faz necessário buscar recursos para que de fato os professores possam proporcionar experiências significativas aos estudantes com deficiência visual, a seguir apresentamos a intervenção pedagógica.

6.3 Intervenção Pedagógica: Construção de estratégias de intervenção com professores com uso de recursos de Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual, planejamento e execução da intervenção proposta.

Esta subseção apresenta o terceiro objetivo da pesquisa que é construir com aos professores estratégias de intervenção com uso de Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual. Nela estão contempladas as etapas de planejamento e execução das intervenções pedagógicas.

Robson (1995) entende as intervenções como “pesquisas no mundo real”, ou seja, pesquisas sobre e com pessoas, fora do ambiente protegido de um laboratório, característica que as distinguem dos procedimentos clássicos orientados pelo paradigma da ciência experimental. O autor explica que as “pesquisas no mundo real” somente se efetivam se trouxerem algum benefício como, por exemplo, auxiliar na tomada de decisão acerca de alguma mudança que necessita ser realizada, na promoção de melhorias em algum sistema ou prática já existente ou na avaliação de uma inovação.

Essa afirmação remete aos princípios desta pesquisa que se realizou mediante a formação de professores com uso de recursos de Tecnologia Assistiva e em seguida aplicação destes recursos nas mais diferentes áreas do conhecimento com os estudantes. Ressalta-se que uma das limitações da nossa pesquisa foi o contexto da pandemia em que muitos estudantes se viram impossibilitados de participarem por estarem vulneráveis, assim como não disponham dos recursos tecnológicos em casa para realização da pesquisa por meio remoto.

A presente pesquisa aqui proposta foi uma intervenção experiencial na qual os professores pudessem estar conhecendo e se aprimorando dos recursos de Tecnologia Assistiva para assim pensar as mais infinitas possibilidades de metodologias de ensino para os estudantes com deficiência visual. A primeira etapa de diagnóstico partiu da apresentação do projeto de pesquisa para a direção da escola, em seguida aos participantes, em que apresentamos a proposta e como faríamos para realizá-la, em que podemos perceber as concepções e perspectivas em relação à proposta da pesquisa.

Partindo do pressuposto que para o professor trabalhar com a Tecnologia Assistiva ele precisa se apropriar do conhecimento em tecnologia, conhecê-las e

manuseá-las de modo que seu fazer pedagógico possa contribuir no ensino e desenvolvimento de habilidades nos estudantes é que tomamos como ponto de partida a formação continuada com as professoras com fundamentação teórica e prática, para em seguida foram realizadas as intervenções com os estudantes. Para realizar a formação continuada com as professoras elencou-se os conteúdos contemplados relacionados à Tecnologia Assistiva e foram feitas as oficinas com as temáticas abaixo, a saber:

✓ **Tecnologias Educacionais e Tecnologia Assistiva com ênfase na deficiência visual**

- O que é deficiência visual?
- O que é Tecnologia?
- Tecnologia Educacional e Tecnologia Assistiva
- Criação de Documentos Acessíveis e configuração do computador

✓ **Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual**

- Conhecendo e Manuseando o NVDA
- Desvendando o Balabolka
- Experimentando o Prancha Fácil
- Braille Fácil: Navegando por meio dos textos.
- Dosvox- O que você deseja?
- Jogavox – Aprendendo brincando

✓ **Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual - Aplicativos para Android**

- Apresentação de apps para *Android* e *IOS*;
- *@voice*
- *Be my Eyes*
- *BlindTool*
- Braille Tutor

Para as oficinas temáticas de concepções tanto teóricas como práticas o objetivo foi atender ao que preconizam as leis brasileiras referentes a acessibilidade

e Tecnologia Assistiva. Neste sentido, o Decreto nº. 5.296 de 2 de dezembro de 2004, recomenda a acessibilidade está relacionada em fornecer condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida. Ainda neste decreto, encontramos que esses impedimentos são denominados "barreiras", quando existir qualquer entrave ou obstáculo que limite ou empeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade de as pessoas se comunicarem ou ter acesso à informação (BRASIL, 2004).

A Lei Brasileira de Inclusão em seu artigo 74 define as garantias às pessoas com deficiência sobre o uso de Tecnologia Assistiva:

“É garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de Tecnologia Assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida” (BRASIL, 2015, p.11).

O Brasil ratificou a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU, 2006) e a incorporou ao seu ordenamento jurídico conferindo-lhe equivalência constitucional. (BRASIL, SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência – SNPD, 2012). Os Estados parte desta Convenção comprometem-se a assegurar os direitos nela impressos e aqui destacamos o artigo 4º que se referente ao tema da Tecnologia Assistiva nas obrigações gerais:

“Realizar ou promover a pesquisa e o desenvolvimento, bem como a disponibilidade e o emprego de novas tecnologias, inclusive as tecnologias da informação e comunicação, ajudas técnicas para locomoção, dispositivos e tecnologias assistivas, adequados a pessoas com deficiência, dando prioridade a tecnologias de custo acessível; Propiciar informação acessível para as pessoas com deficiência a respeito de ajudas técnicas para locomoção, dispositivos e tecnologias assistivas, incluindo novas tecnologias bem como outras formas de assistência, serviços de apoio e instalações” (BRASIL, 2012, p.14).

Estes documentos citados acima são referenciais no tocante a Tecnologia Assistiva, acessibilidade e barreiras de comunicação e primordiais para subsidiar as professoras de modo que possam em seguida desenvolver atividades com os

estudantes por meio da Tecnologia Assistiva. Dessa maneira, como forma a contribuir no ensino aproximando ainda mais os conteúdos dos estudantes e desenvolvendo as mais diversas habilidades, explorando o universo e acesso aos meios digitais.

De modo geral, estas oficinas temáticas contribuíram para que as professoras pudessem perceber o leque de opções quanto ao trabalho com estudantes com deficiência visual que não se limita somente na aprendizagem do Sistema Braille, sendo primordial a inserção de novas maneiras de diversificar a prática pedagógica. Neste aspecto, é essencial que os estudantes se apropriem da Tecnologia Assistiva com vistas a superar as dificuldades funcionais causadas pela limitação visual, sabendo manuseá-las e utilizá-las de maneira satisfatória, explorando a leitura digital dos documentos e atividades, a aprendizagem por meio de jogos, a construção sonora e visual por meio das pranchas entre outras, sendo que para isso as professoras estejam preparadas para lidar com as necessidades específicas de cada estudante, assim nos momentos formativos as professoras participaram ativamente de todas as atividades e discussões na busca de conhecimentos e aprendizagens que possibilitassem o aprimoramento da prática docente. Foram realizadas três intervenções com o conjunto de conteúdos a serem explorados conforme a categoria da Intervenção: Intervenção 1 – Tecnologias Educacionais e Tecnologia Assistiva com ênfase na deficiência visual; Intervenção 2 – Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual; Intervenção 3 – Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual - Aplicativos para Android.

No quadro 16, abaixo, apresentamos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, os conteúdos, as práticas tecnológicas educativas e habilidades a serem desenvolvidas com a intervenção 1 que se refere a tecnologias educacionais e Tecnologia Assistiva com ênfase na deficiência visual.

Quadro 16 - Intervenção 1 - Tecnologias Educacionais e Tecnologia Assistiva com ênfase na deficiência visual.

Intervenção 1	Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento	Conteúdo	Práticas Tecnológicas Educativas	Habilidades a serem desenvolvidas
Tecnologias Educacionais e Tecnologia Assistiva com ênfase na deficiência visual	Conhecer e diferenciar Tecnologia Educacional e Tecnologia Assistiva	- O que é deficiência visual? - O que é Tecnologia? - Tecnologia Educacional e Tecnologia Assistiva; - Criação de Documentos Acessíveis e configuração do computador.	- Conceituação em Nuvem de palavras da deficiência visual; - Configuração do computador para leitores de tela; - Criando documentos no word e pdf em formatos acessíveis; - Diferenciação das mais diversas Tecnologias.	• Identificar, perceber e diferenciar as diversas Tecnologias; • Criar documentos em formatos acessíveis (pdf acessível, word acessível); • Identificar e reconhecer estudantes com deficiência visual.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

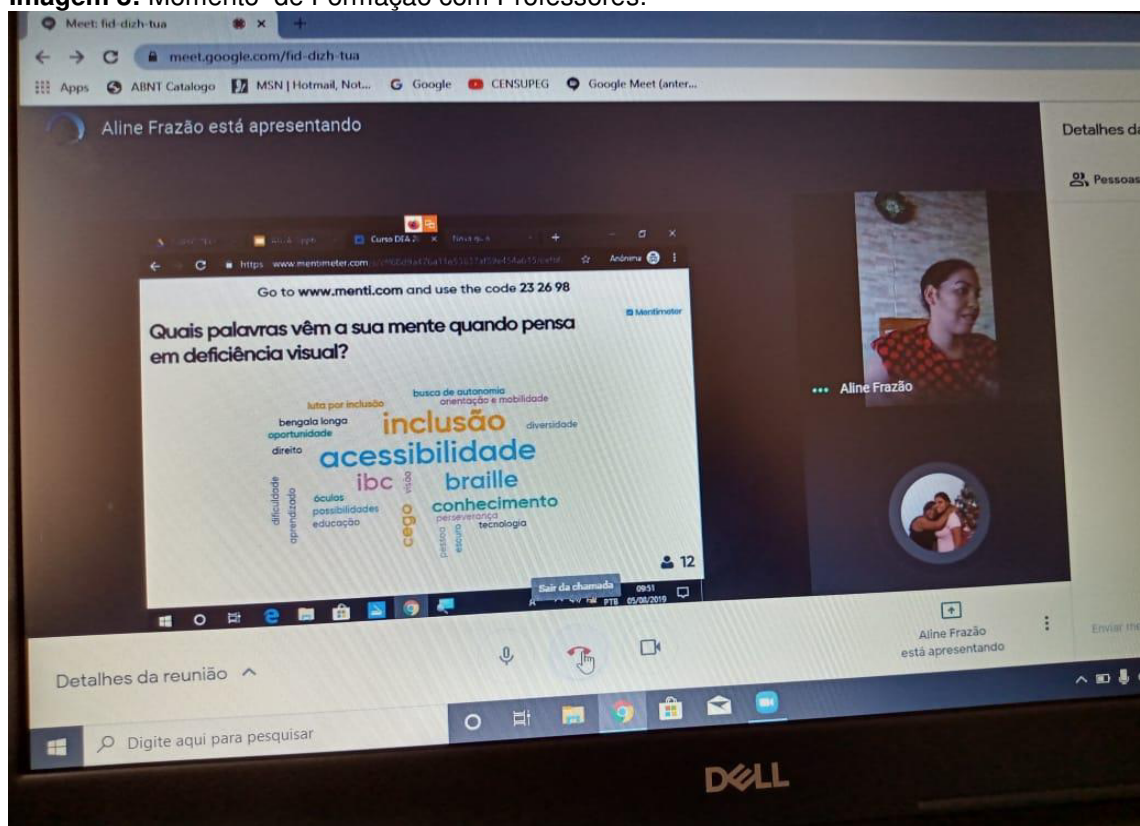
A seguir, as imagens 7 e 8 mostram momentos de formação com as professoras por meio da plataforma Google Meet em que apresentamos os conceitos elementares da pesquisa (Tecnologia, Tecnologia Educacional e Tecnologia Assistiva). Foi muito interessante esse momento de formação, pois as professoras puderam criar documentos em diferentes formatos, diferenciar os tipos de tecnologia e se aprofundar mais no tocante ao conceito de Tecnologia Assistiva.

Imagem 7: Momento de Formação com Professores.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Imagem 8: Momento de Formação com Professores.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

A primeira intervenção abordou conteúdos sobre Tecnologias Educacionais e Tecnologia Assistiva com ênfase na deficiência visual, na qual pudemos caracterizar os estudantes com deficiência visual, definir o que é tecnologia, conhecer a diferença entre tecnologia educacional e Tecnologia Assistiva, criar documentos acessíveis e configurar o computador para uso e manuseio de estudantes com deficiência visual.

A cada item revelado de conteúdo foi possível conhecer e compreender melhor a realidade da sala de aula por meio do diálogo aberto com as professoras, foi perceptível as problematizações dos conceitos sobre a deficiência visual, a tecnologia educacional, a Tecnologia Assistiva gerando vários debates, muitas dúvidas foram sanadas principalmente com relação à criação de documentos acessíveis nos formatos pdf acessível e word acessível, configuração do computador e conceito de Tecnologia Assistiva. Confirmou-se a certeza da necessidade de formação contínua na temática, pois o conhecimento é dinâmico e a todo o momento precisa ser revisto, criticado e reconstruído. Fica evidente que a teoria por si só não se sustenta é preciso uni-la a prática para fazer sentido. Assim, para realizar a primeira intervenção foi utilizado computador, internet, acesso a plataforma *Google Meet*, apresentação em *power point*, word, caneta e caderno de anotações.

O quadro 17 abaixo, apresentamos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, os conteúdos, as práticas tecnológicas educativas e habilidades a serem desenvolvidas com a intervenção 2 no tocante a Tecnologia Assistiva com ênfase na deficiência visual, aborda conhecimentos específicos sobre os softwares para os estudantes com deficiência visual.

Quadro 17 - Intervenção 2 - Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual.

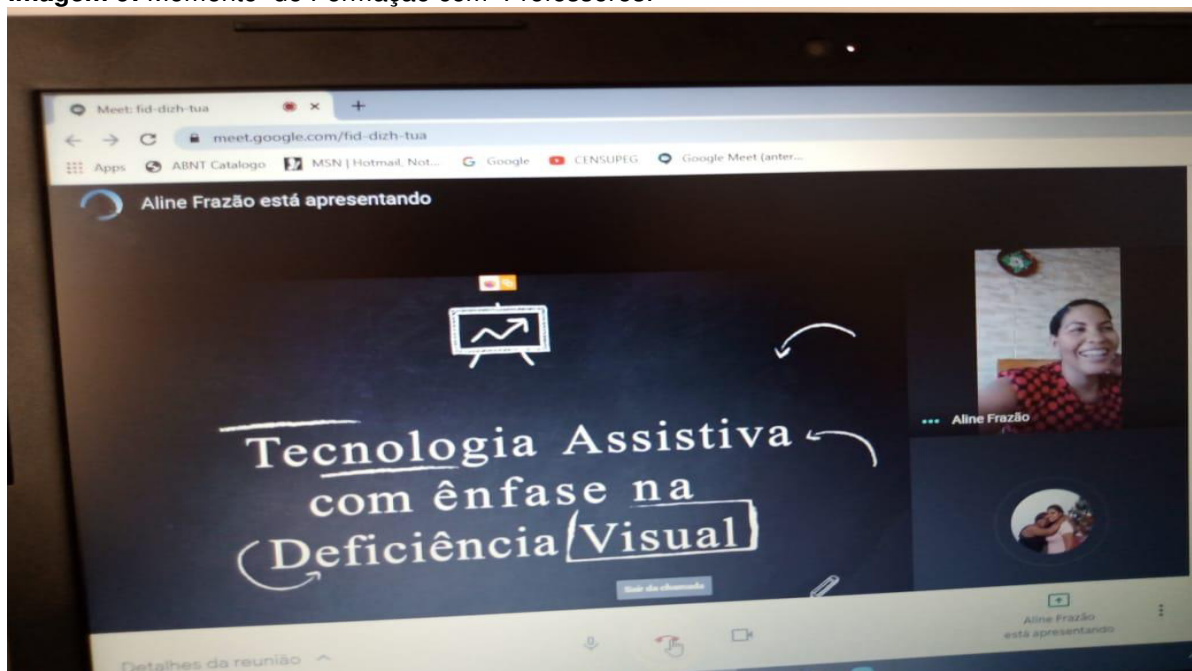
Intervenção 2	Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento	Conteúdo	Práticas Tecnológicas Educativas	Habilidades a serem desenvolvidas
Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual.	Conhecer a Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual; Utilizar recursos de Tecnologia Assistiva	- Conhecendo e Manuseando o NVDA; - Desvendando o Balabolka; - Experimentando o Prancha Fácil; - Braille Fácil: Navegando por meio dos textos; - Dosvox- O que você deseja? - Jogavox – Aprendendo brincando.	- Manuseio de recursos de Tecnologia Assistiva (NVDA, BALABOLKA, PRANCHA FÁCIL, BRAILLE FÁCIL, DOSVOX); - Criação de documentos e arquivos de atividades para estudantes livres no balabolka, prancha fácil e braille fácil; - Criação de Jogo com o Jogavox (livre).	• Elaborar atividades nos softwares apresentados (Balabolka, Prancha Fácil, Braille Fácil e Jogavox); • Saber manusear os recursos de Tecnologia Assistiva; • Elaborar jogos educativos com o JOGAVOX; • Elaborar Pranchas personalizadas no Prancha Fácil; • Criar textos usando o Braille Fácil.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na segunda intervenção explanou-se sobre a Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual a partir do uso e manuseio dos softwares NVDA, Balabolka, Prancha Fácil, Braille Fácil, Dosvox- Jogavox, todos os softwares são gratuitos e não precisam de utilização da internet. Esse momento foi caracterizado por grandes descobertas, cada ferramenta que se conhecia, cada software apresentado despertavam inúmeras possibilidades para seu fazer diário. Vale destacar que foram explorados todos os recursos de Tecnologia Assistiva da intervenção dois, desde a obtenção, manual de instrução, manuseio dos softwares e processo de elaboração de atividades utilizando essas ferramentas.

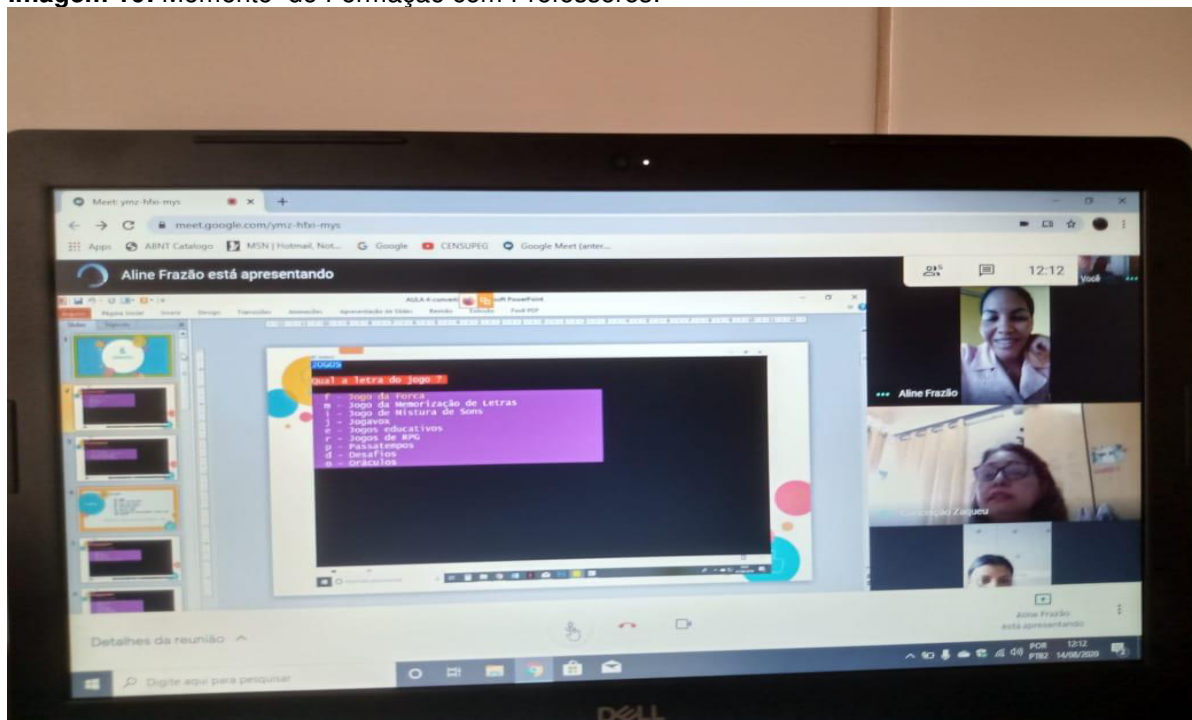
Nas imagens 9 e 10, estamos realizando momentos formativos com as professoras apresentando os softwares para estudantes com deficiência visual, em que as orientamos quanto ao manuseio, criação de jogos e atividades.

Imagem 9: Momento de Formação com Professores.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Imagem 10: Momento de Formação com Professores.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Foram realizados dois encontros formativos para contemplar todos os conteúdos da segunda intervenção. Em todos os momentos da formação, as professoras demonstravam bastante interesse, eram curiosas e ficavam atentas. Um momento que merece destaque na segunda intervenção foi à descoberta do software balabolka, no momento da demonstração foi satisfatório observar a

surpresa e a alegria das professoras em descobrir a ferramenta balabolka. A professora **TEC A - I** comentou: “Eu não acredito! passei minha vida gravando aulas e até mesmo não sabia uma maneira de repassar o conteúdo” toda desenhando e recortando letra por letra para montar uma frase” (Informação verbal). As duas professoras destacaram este recurso como o mais importante da oficina, por ser um facilitador no processo pedagógico, na construção de textos, criação de livros, capítulos que podem ser transformados em áudio automaticamente e com rapidez.

Não obstante os softwares Prancha Fácil e Dosvox despertaram a criatividade das professoras ao desenvolverem atividades de criação de jogos e personalização de pranchas e jogos de acordo com o ano/série dos estudantes com deficiência visual, descrever os comandos que utilizaram para criar as pranchas e jogos no jogavox, assim como os objetivos e avaliação posterior dos estudantes. Esta oficina trouxe resultados significativos, pois a apropriação desses recursos pelas professoras vai facilitar em muito o ensino de estudantes com deficiência visual, garantindo-lhes o acesso ao computador e com isso favorecendo a inclusão social e digital.

Os materiais utilizados para a intervenção dois foram: computador, *softwares* (Balabolka, Prancha fácil, Braille Fácil, Dosvox), apresentação em *power point*, plataforma *Google Meet*, caneta e caderno de anotações.

Na Intervenção 3, apresentamos aplicativos para celular específicos para os estudantes com deficiência visual para dispositivos *android* e *IOS*, em que destacamos os objetivos, os conteúdos e habilidades a serem desenvolvidas no quadro 18 a seguir:

Quadro 18 - Intervenção 3 – Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual - Aplicativos para Celular.

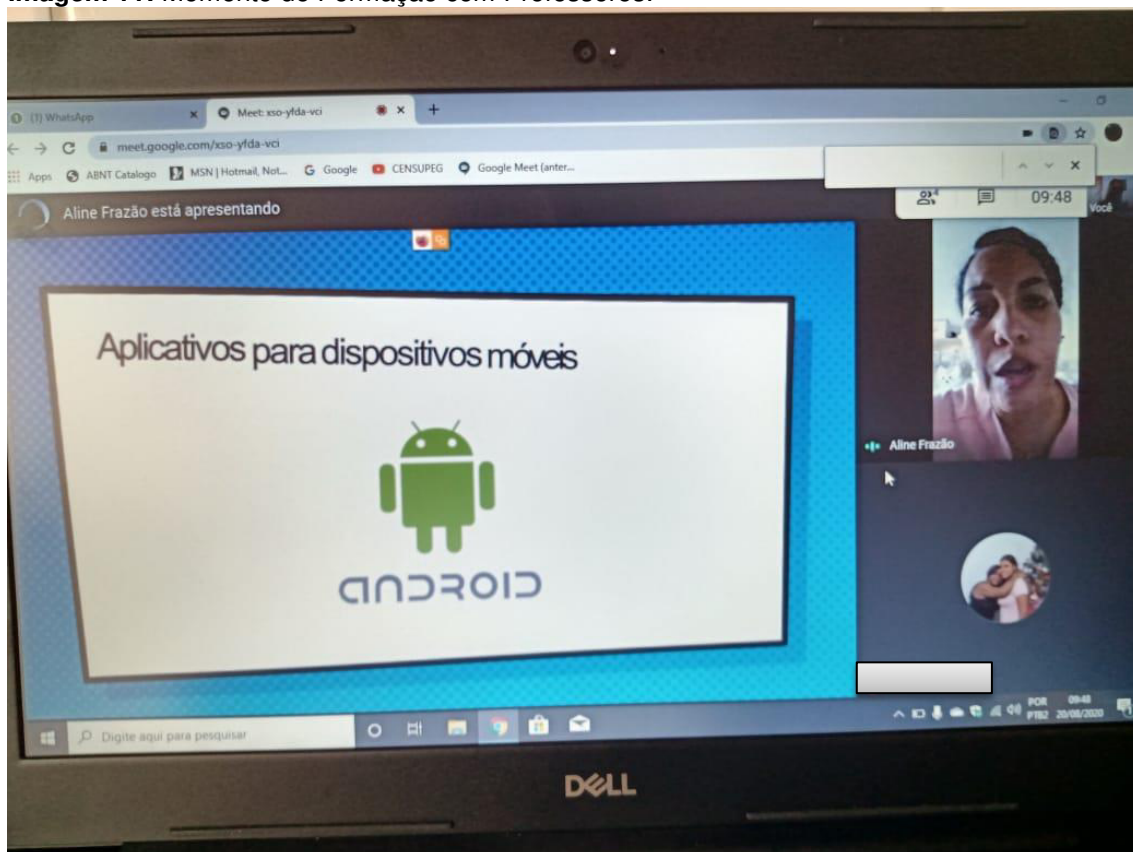
Intervenção 3	Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento	Conteúdo	Práticas Tecnológicas Educativas	Habilidades a serem desenvolvidas
Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual - Aplicativos para celular.	Conhecer a Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual; Utilizar recursos de Tecnologia Assistiva no celular.	- Apresentação de apps para Android e IOS; - @voice; - Be my Eyes; - BlindTool; - Braille Tutor.	- Manuseio de recursos de Tecnologia Assistiva no celular (@voice, Be my Eyes, BlindTool, Braille Tutor) - Criação de atividades livres para estudantes livres no @ voice.	- Identificar, perceber e diferenciar as diversas Tecnologias para android e IOS; - Criar atividades usando o @voice; - Manusear os diversos recursos de Tecnologia Assistiva para Android (@voice, Be my eyes, BlindTool, Braille Tutor).

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na terceira intervenção foi realizada a formação com a temática Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual aplicativos para celular, abordando alguns aplicativos e funcionalidade. Em seguida foram mostrados os aplicativos base da nossa pesquisa que são: o @voice, be my eyes, blindtool, braille tutor. Estes aplicativos foram escolhidos tomando por base serem gratuitos e de fácil acesso tanto aos estudantes como aos professores.

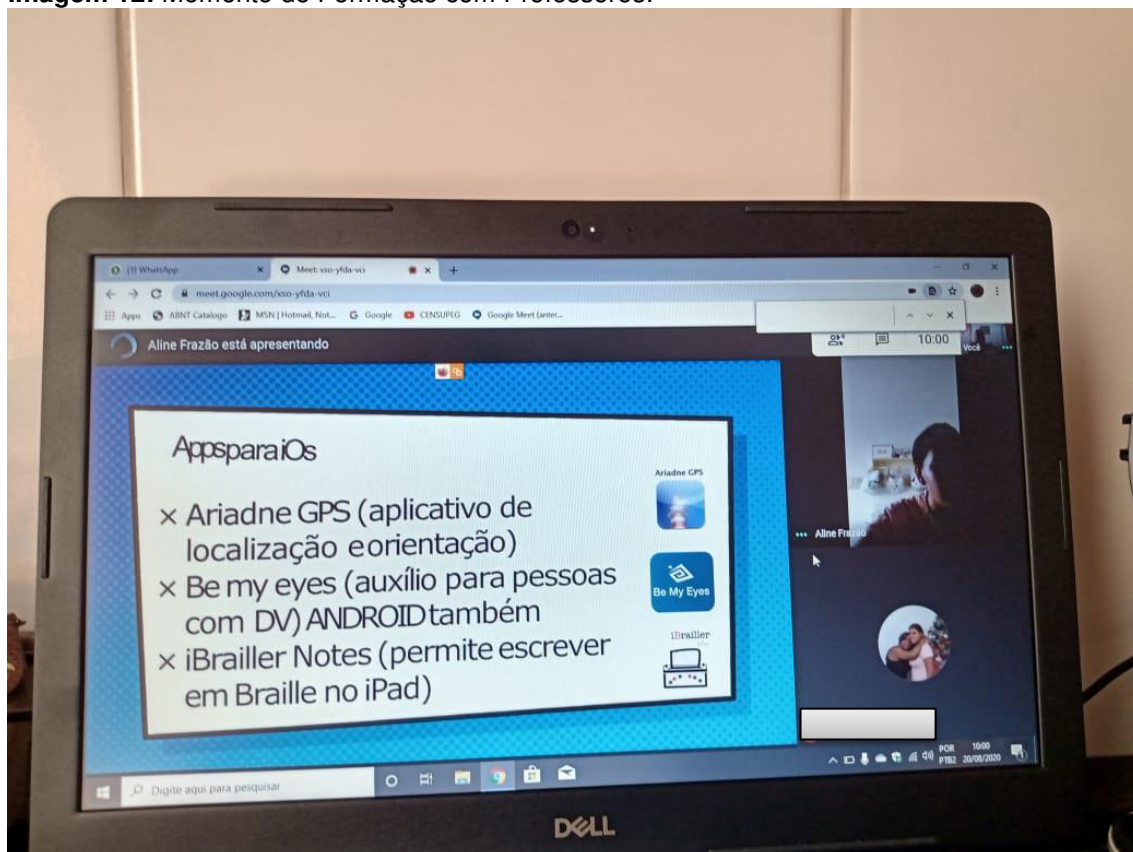
Nas imagens 11, 12 e 13 a seguir, estamos realizando o momento formativo da intervenção 3 em que as professoras estão conhecendo os aplicativos para celular, aprendendo a manuseá-los e reconhecendo a utilidade, pensando em inúmeras possibilidades de práticas pedagógicas com os estudantes.

Imagem 11: Momento de Formação com Professores.



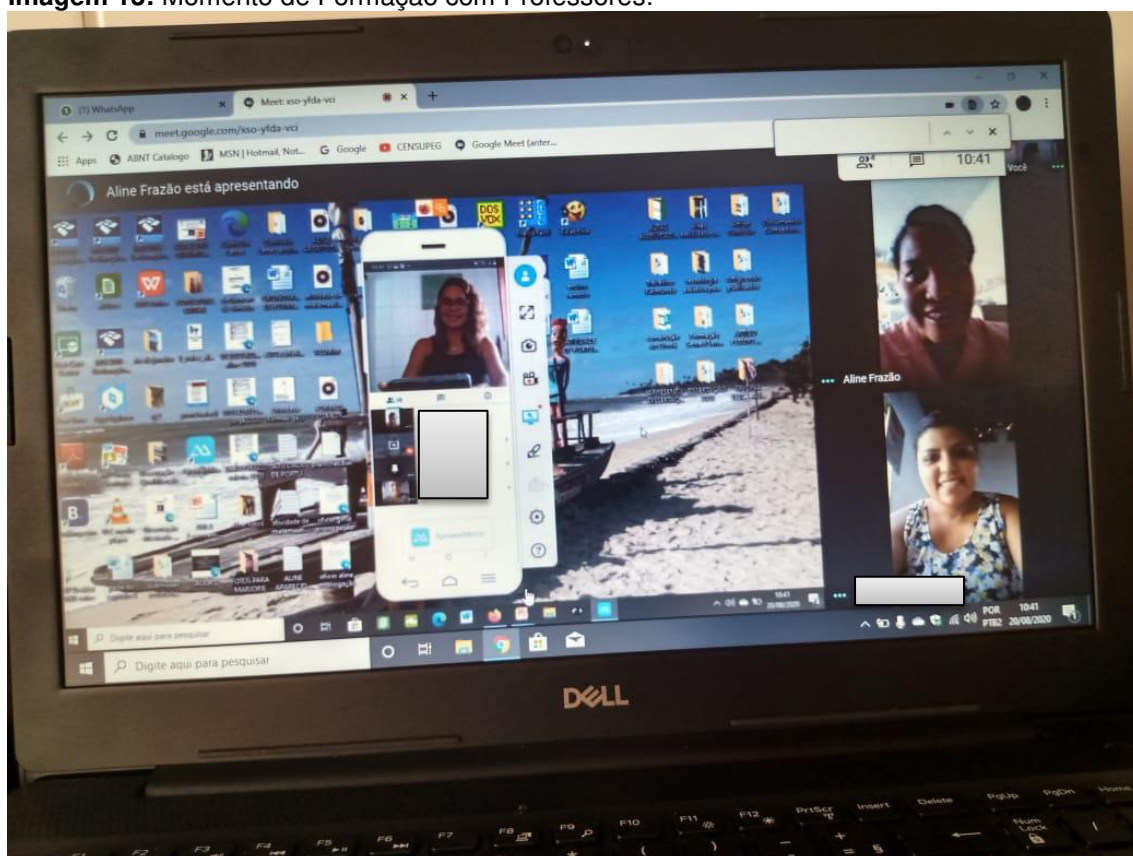
Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Imagem 12: Momento de Formação com Professores.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Imagem 13: Momento de Formação com Professores.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Foi possível constatar que no momento formativo da intervenção 3 que as professoras manifestaram o interesse na pesquisa, em aprofundar estudos na área, assim como, em procurar aplicativos específicos de acordo com a deficiência e necessidade de cada estudante. Esse momento também suscitou muitas informações e troca de experiências sobre as dificuldades encontradas na utilização dos aplicativos. Do mesmo modo, as professoras puderam diferenciar os aplicativos para android e IOS, criar atividades de leitura utilizando o @voice, captura de imagens utilizando o blindtool e manusear os diversos recursos de Tecnologia Assistiva, aprendendo com eles como o Braille Tutor no qual puderam aprender a simbologia Braille. Após essas formações, nota-se uma mudança de postura das professoras com relação aos recursos de Tecnologia Assistiva e muitos avanços foram conquistados, a certeza de que existe um longo caminho a percorrer também é clara, mas, esforços conjuntos podem melhorar consideravelmente a realidade vivenciada. Os materiais utilizados para a intervenção três foram: computador, *software apowermirror* (que permitiu a projeção da tela do celular no computador),

aplicativos de celular (*@voice, be my eyes, blindtool, braille tutor*), apresentação em *power point*, plataforma *Google Meet*, caneta e caderno de anotações.

O objetivo destes três momentos de formação com as professoras foram: despertar o interesse das professoras capacitá-las para a realização de atividades com os estudantes e mostrar como é importante nos dias atuais a utilização dos recursos de Tecnologia Assistiva no processo de ensino aprendizagem.

Após cada Formação Continuada com as professoras, foram organizados o **planejamento das práticas com os estudantes** com deficiência visual, traçando os planos de aula com os objetivos, conteúdos, metodologia e avaliação, fomentando o desenvolvimento de habilidades com as atividades, recursos utilizados, participando e registrando todos os passos que se deram nesse processo. As observações e registros gerados desses encontros de formação foram delineando a proposta inicial e se adaptando a realidade existente, em que observamos em alguns momentos a necessidade de acompanhamento dos pais (como apoio) para os estudantes realizarem as atividades online e a utilização de diversas metodologias já adotadas pelas professoras para superação das barreiras comunicacionais, de acessibilidade e tecnológicas. Os estudantes quiseram manter suas identidades preservadas consoantes ao acordado no termo de consentimento da pesquisa. Os conteúdos apresentados na pesquisa foram os conteúdos já em curso utilizado pelas professoras que adaptamos para a pesquisa para que os estudantes pudessem além de acompanhar a aula remotamente pudessem atender aos nossos objetivos propostos.

As intervenções realizadas com os estudantes estão organizadas nos planos de aula favorecendo uma reflexão sobre a prática pedagógica, realizamos dez sessões com as atividades propostas, nesse percurso nos permitimos aprender uns com os outros, professores, pais e estudantes. No nosso primeiro dia de intervenção com os estudantes, podemos perceber o encantamento e curiosidade em desenvolver atividades por meio remoto e ao mesmo tempo utilizando Tecnologia Assistiva. Iniciamos a intervenção com uma conversa a respeito da Tecnologia Assistiva, a definição dos recursos de TA que iríamos utilizar escolhidos sob os critérios de gratuidade e uso off-line e de que maneira. Podemos ouvir os relatos dos estudantes a respeito da temática abordada e observamos que se manifestaram atentos e curiosos para experimentar os recursos de Tecnologia

Assistiva. Seguem abaixo os planejamentos desenvolvidos com os estudantes, no quadro 19.

Quadro 19 - Planejamento 01 – Balabolka no Ensino de Português.

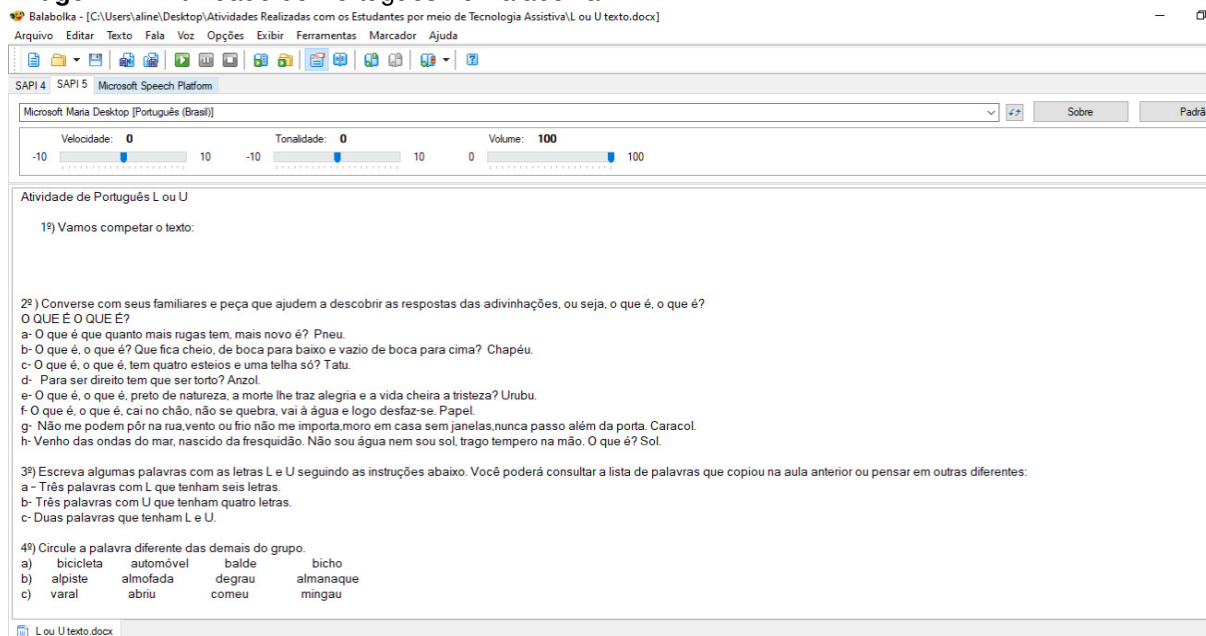
Escola de Cegos Semestre: 1º/2020 Turno: Matutino	Professora: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano (TEC A- II) Disciplina: Português Estudante: deficiência visual
Problematização	Como usar o Balabolka como metodologia de Ensino de Português?
Conteúdo	L ou U
Objetivo	• Empregar adequadamente o L e o U em diferentes palavras; • Ampliar vocabulário; • Treinar a atenção e o cuidado com a escrita. • Sistematizar as descobertas feitas como decidir entre L e U em final de palavras; • Identificar e corrigir as questões ortográficas que envolvem as letras L e U em final de palavras; • Interagir com os pares;
Metodologia	- Recapitulação do conteúdo anterior, lembrando o processo de formação de palavras e domínio da leitura/escrita de palavras com sílabas simples. - Realizar atividades de leitura e escrita utilizando o Balabolka.
Avaliação	A avaliação foi feita em todos os momentos propostos, por meio da observação e dos registros individuais de cada estudante. Entre os objetivos da avaliação, destacamos que ela deve fornecer informações sobre a aprendizagem dos estudantes: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, os valores incorporados e o domínio de certas estratégias. Assim, observamos se os estudantes conseguiram: grafar corretamente palavras com as letras <i>L</i> e <i>U</i> em final de sílabas; identificar e corrigir as questões ortográficas que envolvem as letras <i>L</i> e <i>U</i> em final de sílabas; desenvolver habilidades de leitura e de escrita por meio do Balabolka e seguir regras estabelecidas.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na imagem 14 mostra a atividade de português envolvendo o uso do L ou U que realizamos com os estudantes, em que conseguiram realizar a atividade proposta tanto no que se refere aos comandos de leitura como de resposta a atividade, o mais interessante que pudemos perceber com esta atividade a independência e autonomia dos estudantes ao realizarem esta atividade, o

envolvimento com a multimídia apresentada no software balabolka e consequentemente aprendizagem.

Imagem 14: Atividade de Português no Balabolka – 1.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

A seguir no quadro 20 detalhamos o planejamento 2 realizado com estudantes do 3º ano, utilizando o software Balabolka no ensino de português na aprendizagem de substantivo próprio e comum.

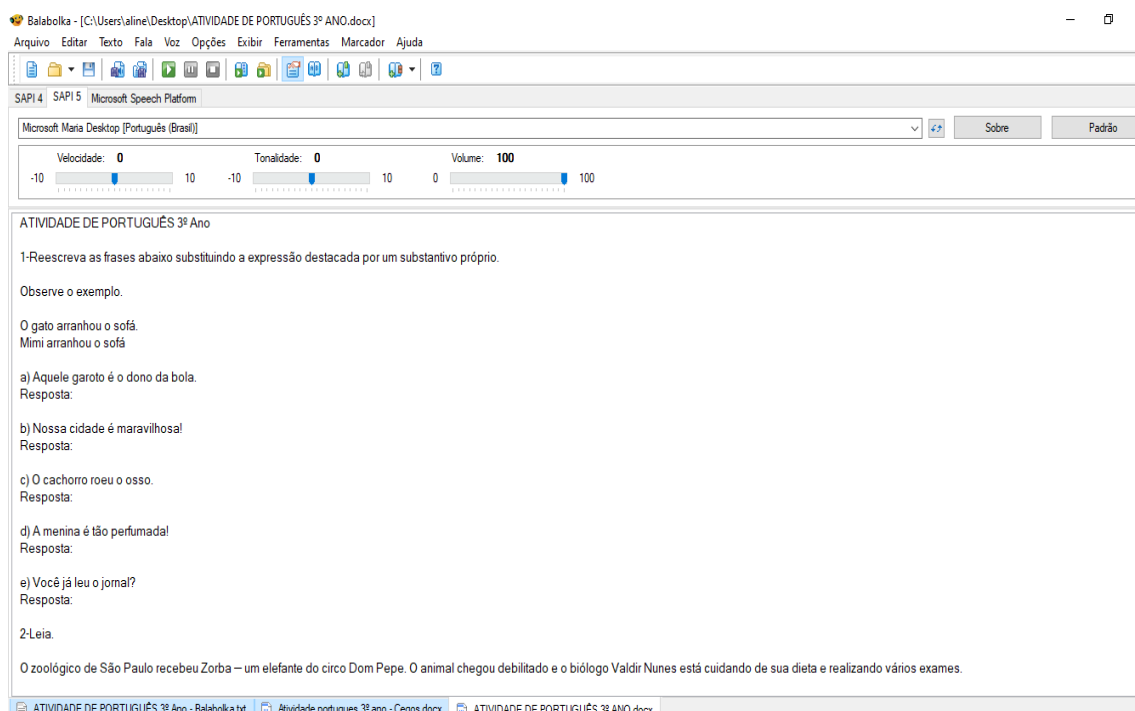
Quadro 20 - Planejamento 2 – Balabolka no Ensino de Português- 2.

Escola de Cegos Semestre: 1º/2020 Turno: Matutino	Professora: Ensino Fundamental anos iniciais/ 3º ano – (TEC A – I) Disciplina: Português Estudante: deficiência visual
Problematização	Como usar o Balabolka como metodologia de Ensino de Português?
Conteúdo	Substantivo Próprio e Substantivo Comum
Objetivo	- Entender a função do substantivo na língua portuguesa; - Saber diferenciar os substantivos próprios e comuns; - Resolver exercícios para fixar o conteúdo.
Metodologia	- Explicar a função do substantivo e sua classificação em próprio ou comum; - Realizar atividades de leitura e escrita utilizando o Balabolka.
Avaliação	A avaliação foi feita em todos os momentos propostos, por meio da observação e dos registros individuais de cada estudante. Entre os objetivos da avaliação, destacamos que ela deve fornecer informações sobre a aprendizagem dos estudantes: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, os valores incorporados e o domínio de certas estratégias. Assim, observamos se os estudantes conseguiram fazer o uso adequado do substantivo na gramática, observando se o estudante sabe identificá-lo e a diferença entre substantivos próprios e comuns e desenvolver habilidades de leitura e de escrita por meio do Balabolka.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A imagem 15 abaixo mostra a atividade de português envolvendo substantivo próprio e comum que realizamos com os estudantes, em que demonstraram interesse e atenção com a atividade proposta conseguiram realizar a atividade também tanto no que se refere aos comandos de leitura como de resposta e percebemos a independência e autonomia ao realizarem a atividade.

Imagem 15: Atividade de Português no Balabolka – 2.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

No que diz respeito ao software Balabolka realizamos atividades de português com os estudantes do 2º e 3º ano, cada ano com o conteúdo que estavam sendo ministrados pelas professoras na sala de aula. Os estudantes puderam manusear todo o software e escolher o tipo de comando de voz mais adequado para eles para realizarem as atividades propostas. As professoras deixaram a opção de leitura no próprio Balabolka para depois posteriormente salvar juntamente com as respostas dos estudantes os arquivos em formato de áudio.

Nesta prática foi possível constatar diversas habilidades desenvolvidas pelos estudantes como escuta atenciosa, acuidade auditiva e concentração tanto para entender os comandos do software como entender as atividades que estavam sendo propostas. Um dos pontos-chaves da realização das atividades com os estudantes foi atender as habilidades de leitura e escrita no balabolka respondendo as questões propostas corretamente em que todos os estudantes conseguiram realizar com afinco, independência e autonomia.

Logo abaixo no quadro 21 temos o planejamento 3 que se refere ao uso do Prancha Fácil no Ensino de Matemática, vejamos:

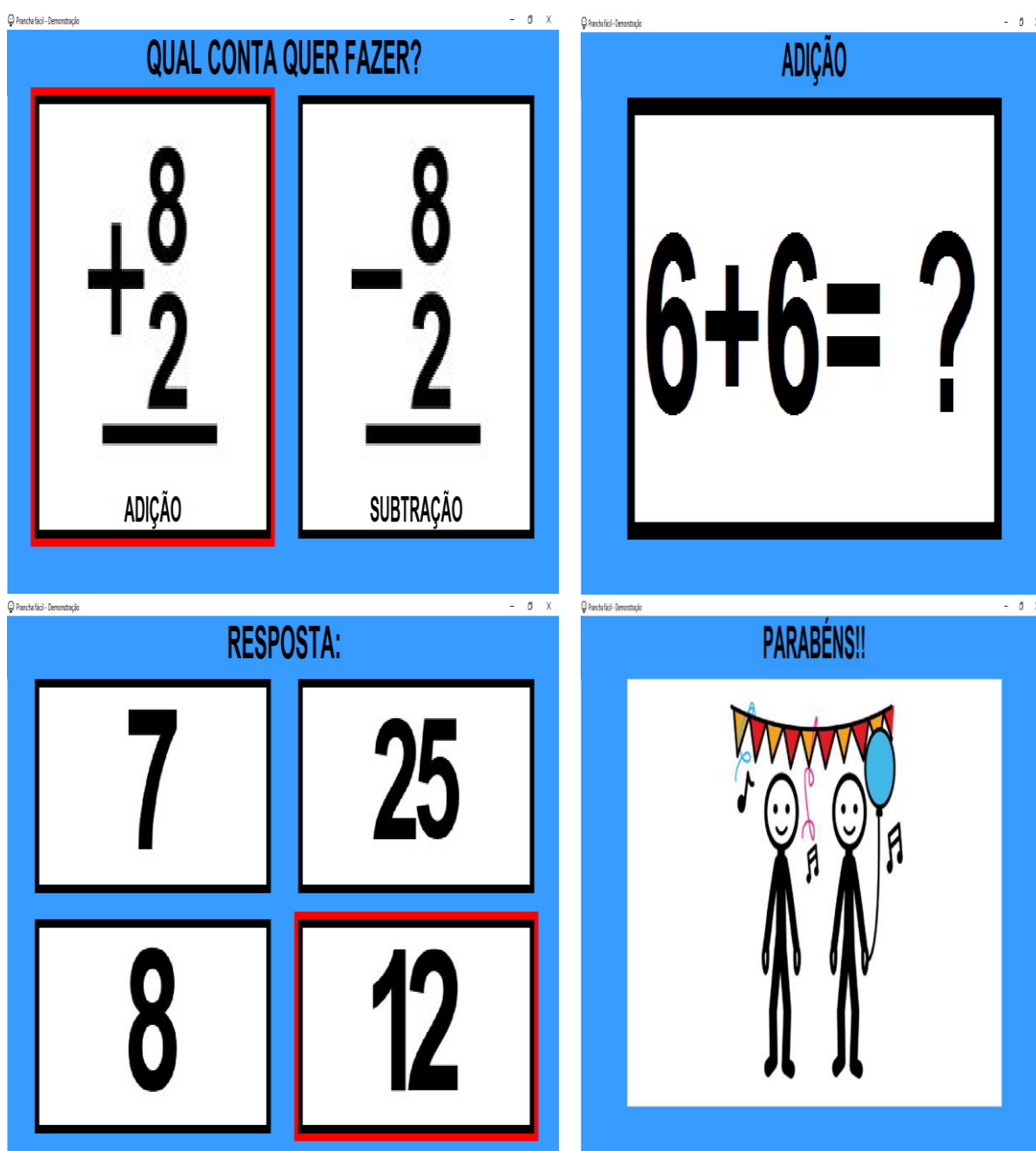
Quadro 21 - Planejamento 3 – Prancha Fácil no Ensino de Matemática.

Escola de Cegos Semestre: 1º/2020 Turno: Matutino	Professora: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano (TEC A- II) Disciplina: Matemática Estudante: deficiência visual
Problematização	Como usar o Prancha Fácil como metodologia de Ensino de Matemática?
Conteúdo	Adição e Subtração
Objetivo	• Resolver continhas de adição e subtração com até dois algarismos; • Perceber o caráter de jogo lúdico, como meio de interpretação, intelectual estimulando a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. • Interagir com os pares;
Metodologia	- Trabalhar as operações de adição e subtração desenvolvendo as atividades sugeridas no prancha fácil; Compreender as operações de adição e subtração com interação e descontração; Fazer uso do conhecimento já acumulado, apontar erros e estimular o estudante a aprender, por meio de atividades lúdicas.
Avaliação	Avaliar o desempenho individual e coletivo do estudante por meio das atividades propostas, observando a habilidade intelectual, raciocínio, concentração bem como a capacidade de trabalhar em dupla e a utilização correta dos comandos do prancha fácil.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na imagem 16 a seguir observa-se atividades de matemática envolvendo os conteúdos de adição e subtração, destacamos que as pranchas já se encontravam quase prontas no arquivo de usuário de pranchas personalizamos adicionando as vozes das professoras em cada prancha a ser executada para que o estudante tivesse a compreensão do assunto abordado em cada uma delas.

Imagem 16: Atividade de Matemática no Prancha Fácil.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Em relação a atividade utilizando o prancha fácil envolvendo as operações de adição e subtração podemos considerar que foi uma atividade muito divertida, pois os estudantes puderam responder em dupla. Foi possível constatar a habilidade intelectual e raciocínio ao responder as continhas matemáticas assim como atenção, concentração ao ouvir os comandos dados no prancha fácil. No início os estudantes sentiram um pouco de dificuldade para entender a voz do prancha fácil foi necessário colocarmos uma caixa de som acoplada ao computador para que

pudessem entender e perceber que se tratavam das vozes das professoras, além disso, a atividade foi realizada via *Google Meet* o que dificultou um pouco, entretanto foi uma atividade muito prazerosa de realizar com eles até por conta dos erros com o tente outra vez e acertos com os parabéns de forma que eles se empenharam mais para dar as respostas corretamente. Nesta atividade foi possível constatar a superação de dificuldades de aprendizagem em matemática, assim como a superação da defasagem na escrita em braille, atendendo as necessidades de comunicação atendendo os entendimentos dos estudantes com relação aos cálculos matemáticos garantindo eficiência à função comunicativa e autonomia dos estudantes.

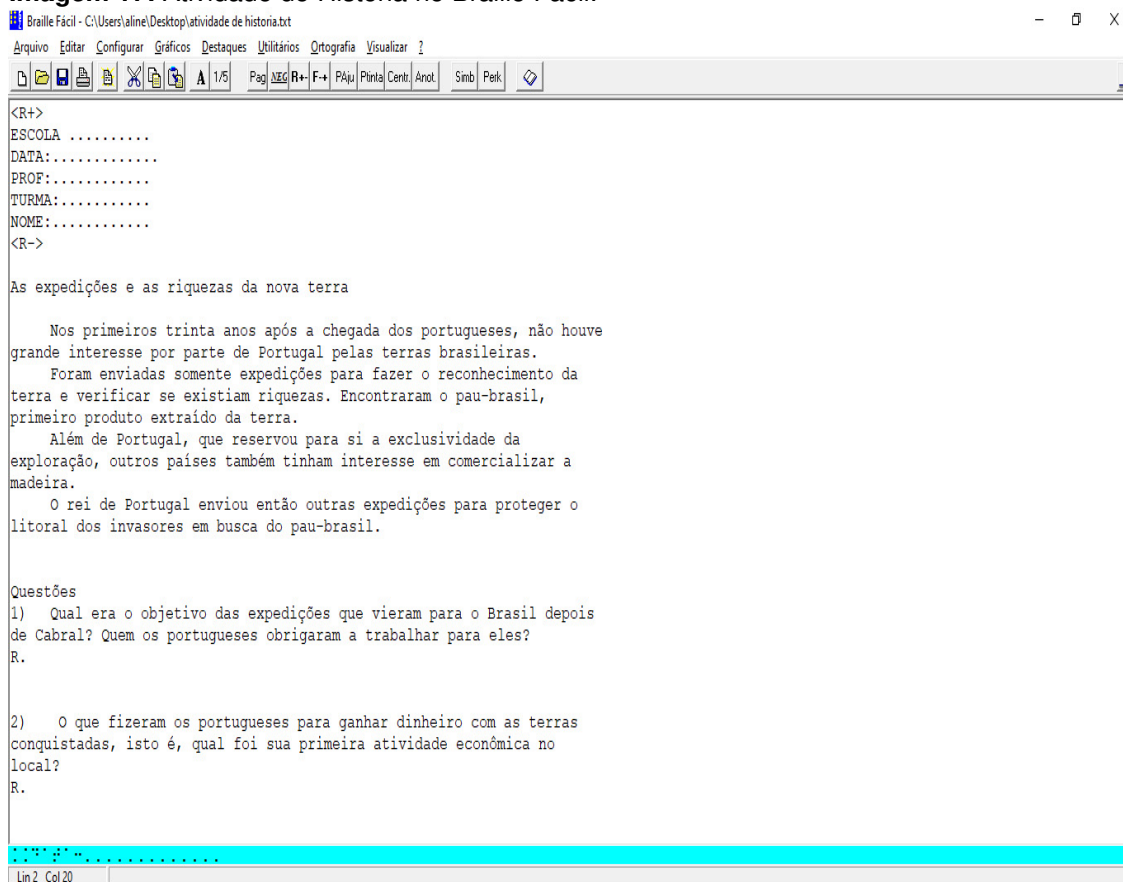
O planejamento 4 sobre Leitura textual no Braille Fácil dispõe sobre como utilizar o Braille Fácil na aproximação de conteúdos vejamos no quadro 22 abaixo:

Quadro 22 - Planejamento 4 – Leitura textual no Braille Fácil.

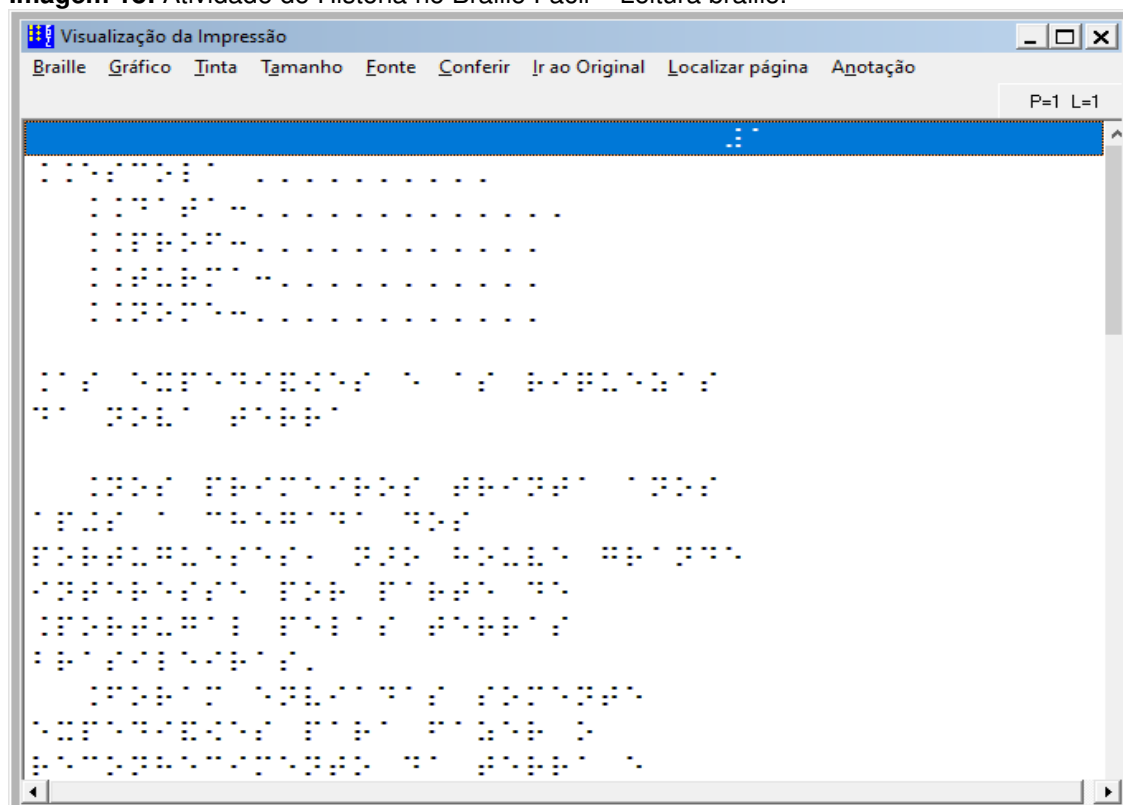
Escola de Cegos Semestre: 1º/2020 Turno: Matutino	Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A- I/ II) <u>Manuseando o Braille Fácil</u>
Problematização	Como usar o Braille Fácil como mecanismo de aproximação de Conteúdos?
Conteúdo	Leitura e Produção Textual
Objetivo	• Adaptar textos em tinta para o Braille; • Realizar a Leitura de textos em Sistema Braille.
Metodologia	- Produzir textos no Braille Fácil; - Realizar a transcrição de textos em tinta para o Braille fácil; - Realizar leitura textual em braille no modo Visualização.
Avaliação	Avaliar o desempenho individual ao produzir textos no Braille Fácil e envolvimento com a simbologia braille e leitura de pequenos fragmentos de textos em braille.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Para atender a metodologia na produção de textos no Braille Fácil solicitamos que as professoras elaborassem atividades, textos de diferentes naturezas e em seguida pudessem colocar no modo visualização em braille para leitura dos pontos em braille, podemos observar este momento nas imagens 17 e 18 a seguir:

Imagem 17: Atividade de História no Braille Fácil.

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Imagem 18: Atividade de História no Braille Fácil – Leitura braille.

Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Esta atividade de intervenção foi realizada com as professoras com o intuito de usar o Braille Fácil como mecanismo de aproximação de conteúdos aos estudantes com deficiência visual, sugerimos as professoras que produzissem textos utilizando o Braille Fácil e em seguida realizassem a leitura em braille. Foi uma atividade facilmente desenvolvida no quesito produção textual, já na leitura as duas professoras apresentaram um pouco de dificuldade embora já tivessem contato com o Braille fácil na escola. Foi possível perceber que ao realizar a atividade o esforço e empenho das professoras na tentativa de leitura assim como o desenvolvimento textual.

Para a utilização do Jogavox elaboramos o planejamento 5 que está disposto no quadro 23 abaixo:

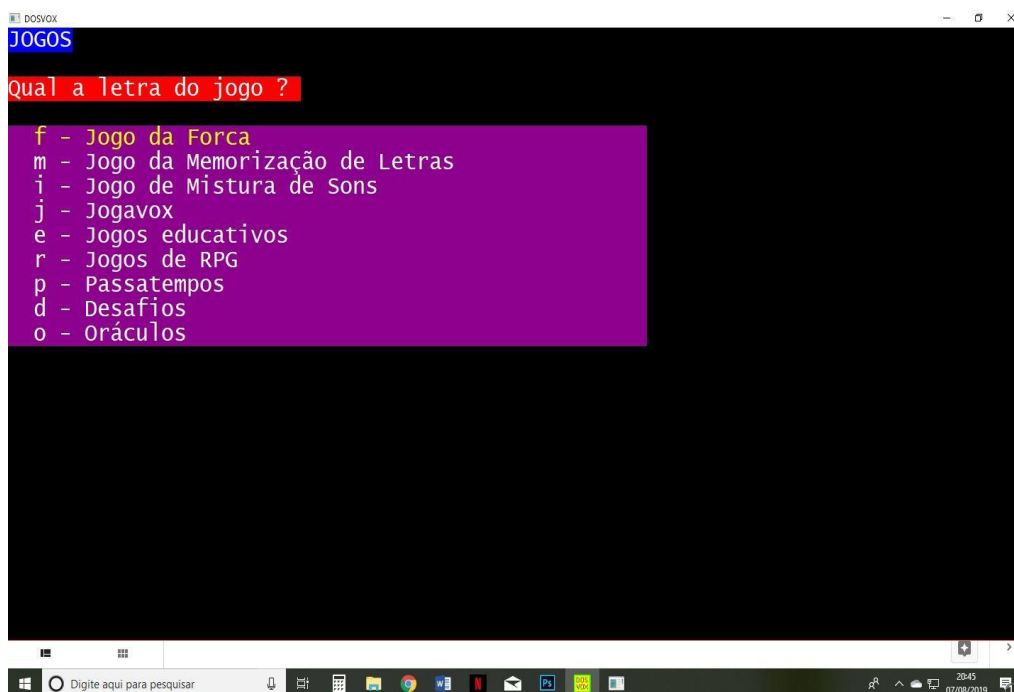
Quadro 23 - Planejamento 5 – Jogavox na aprendizagem.

Escola de Cegos Semestre: 1º/2020 Turno: Matutino	Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A- I/ TEC A- II) Dosvox: Jogavox uso de jogos na aprendizagem
Problematização	Como usar o Jogavox como mecanismo de aprendizagem?
Conteúdo	Jogavox- Jogo Educativo na aprendizagem
Objetivo	• Utilizar o jogavox como processo de formação de palavras no jogo da forca; • Utilizar o jogavox como memorização de letras; • Personalizar Jogos conforme serie/etapa do estudante com deficiência visual.
Metodologia	- Manusear o Jogavox; - Orientação de como seguir os comandos dos jogos; - Conseguir realizar as etapas do Jogo.
Avaliação	Avaliar o desempenho individual no manuseio do jogavox, na criatividade, atenção, concentração e envolvimento com a proposta.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na imagem 19, é possível observar a interação com os comandos dos jogos dispostos no jogavox, vejamos a seguir:

Imagem 19: Jogo da forca no Jogavox.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Outra atividade que realizamos com os estudantes foi a utilização do Jogavox como mecanismo de aprendizagem, utilizamos o forca personalizado para cada ano/serie dos estudantes com deficiência visual, assim como o jogo de memorização das letras para formação de palavras. Foram atividades que demandaram muita atenção e concentração dos estudantes, pois eles precisavam ouvir atentamente o som emitido pelo software para identificar as letras, assim como adivinhar a palavra da forca, desenvolveram muitas habilidades como memória auditiva, percepção auditiva, atenção e concentração. Frente a essa atividade percebe-se um rompimento com a barreira de acessibilidade, em que possibilitamos o acesso e manuseio dos estudantes e a facilidade em aprender brincando por meio dos jogos.

No quadro 24 está disposto o planejamento 6 que descreve a utilização do aplicativo Braille Tutor, o conteúdo, a metodologia utilizada na intervenção para a leitura e compreensão do alfabeto braille, vejamos:

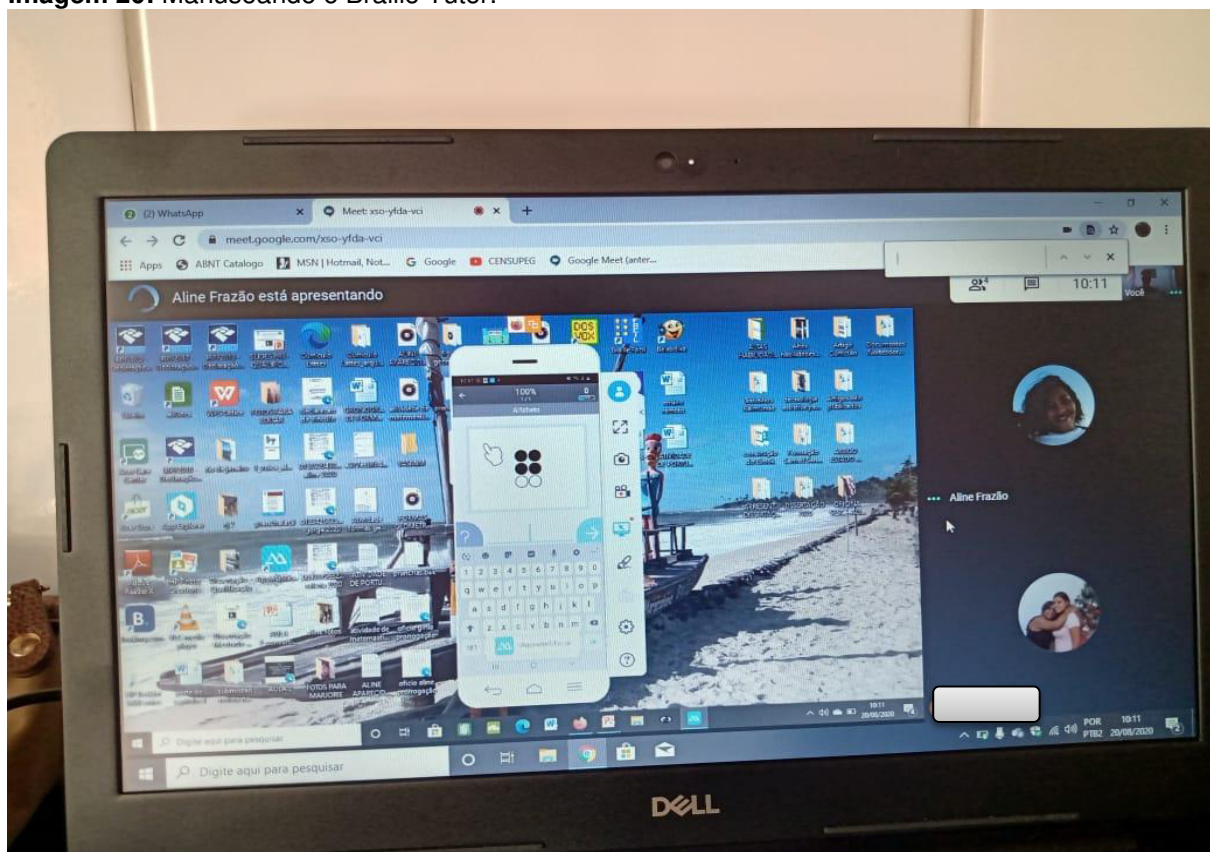
Quadro 24 - Planejamento 6 – Braille tutor: Desvendando o alfabeto braille.

Escola de Cegos Semestre: 1º/2020 Turno: Matutino	Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A- I/ II) Braille Tutor: Desvendando o alfabeto braille
Problematização	Como conhecer o alfabeto braille no Braille Tutor?
Conteúdo	Alfabeto braille
Objetivo	• Manusear o braille tutor; • Conhecer o Alfabeto Braille por meio de jogo no Braille Tutor; • Conseguir avançar com o Braille Tutor até 10 fases.
Metodologia	- Orientação sobre o funcionamento e utilização do Braille Tutor; - Demonstração das letras do alfabeto no Braille Tutor; - Representação das letras conforme a simbologia braille.
Avaliação	Avaliar o desempenho individual na representação das letras em braille, conclusão até a 10ª fase e envolvimento com a proposta.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

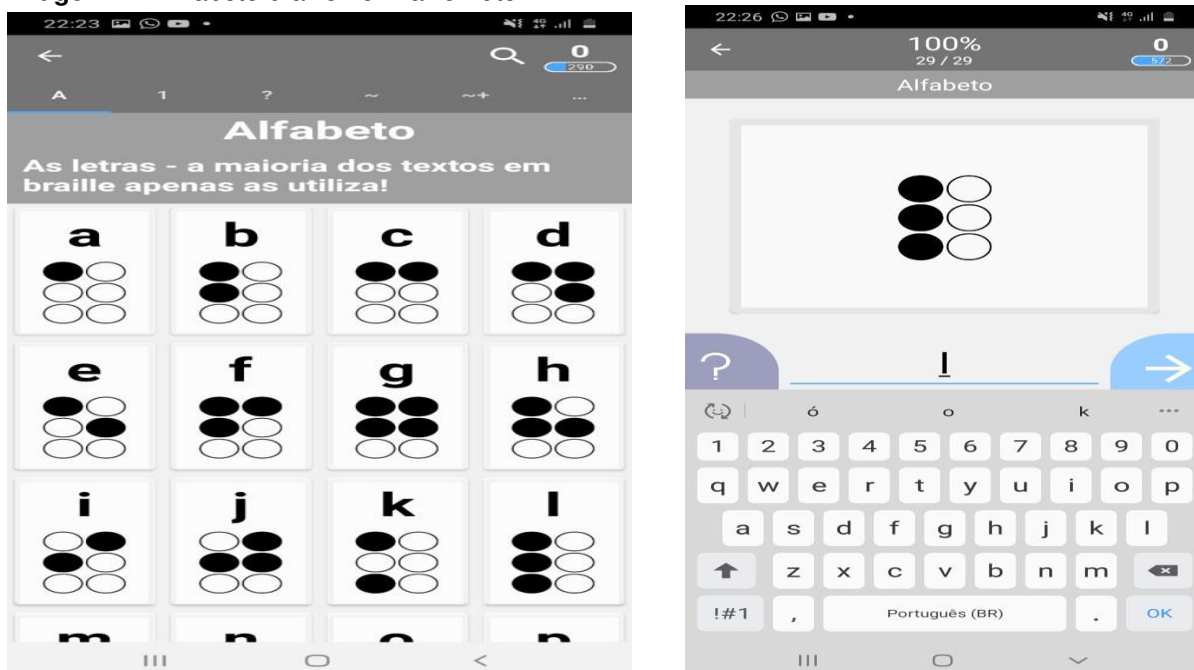
Essa atividade foi realizada com as professoras e estudantes com o intuito de aproximar a simbologia braille a realidade educativa dos mesmos. Nessa atividade puderam manusear o braille tutor, conhecer as letras do alfabeto braille na íntegra, formar palavras e aprendendo jogando em fases, desenvolvendo habilidades de memória e atenção. O mais interessante do braille tutor é que pode ser utilizado em qualquer hora e momento pois não necessita de conexão com a internet, basta somente abrir o aplicativo. Como resultado desta atividade podemos destacar a superação da dificuldade de leitura em braille pois, aprendendo a simbologia logo aprender a ler ainda que lentamente. Logo abaixo, nas imagens 20 e 21 é possível observar as intervenções com o Braille Tutor realizadas com as professoras e estudantes.

Imagem 20: Manuseando o Braille Tutor.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Imagem 21: Alfabeto braille no Braille Tutor.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Logo a seguir o quadro 24 demonstra o planejamento 7 com o uso do @voice na leitura de textos vejamos:

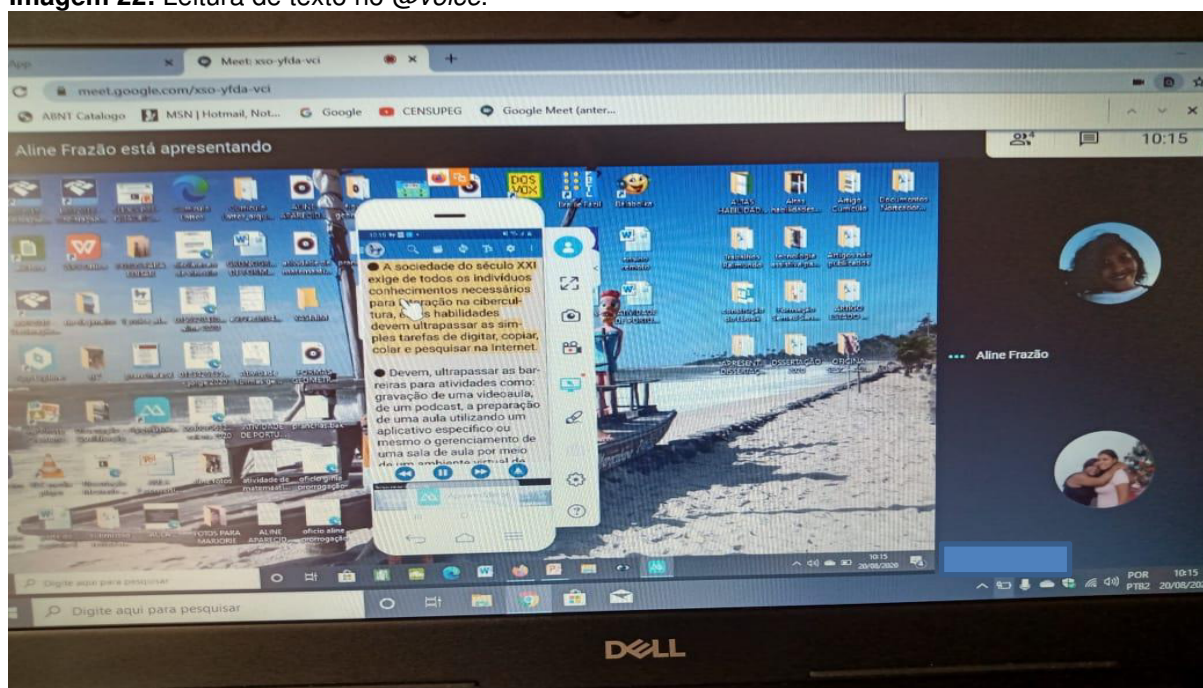
Quadro 24 - Planejamento 7 – @Voice na leitura de textos.

Escola de Cegos Semestre: 1º/2020 Turno: Matutino	Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A- I/ II) @Voice Facilitador de Leitura Dinâmica.
Problematização	Como utilizar o @voice para realizar a leitura de diferentes formatos de texto?
Conteúdo	Leitura de Textos em diferentes formatos.
Objetivo	• Manusear o @voice; • Experimentar a leitura de textos em diferentes formatos utilizando o @voice.
Metodologia	- Orientação sobre o funcionamento e utilização do @voice; - Exploração de textos em diversos formatos no @voice; - Responder atividade utilizando a leitura no @voice.
Avaliação	Avaliar o desempenho individual no manuseio do aplicativo, exploração de textos de diferentes formatos, responder atividade e envolvimento com a proposta.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na imagem 22 a seguir, é possível observar a atividade leitura realizada com o uso do @voice, os estudantes puderam realizar a leitura de textos nos formatos PDF, HTML e TXT, assim como definiram o tipo de voz para a leitura textual, o volume, a entoação e velocidade. As respostas das perguntas das atividades foram dadas via oral o que facilitou o entendimento, interação e a comunicação. Podemos perceber com a realização desta atividade que os estudantes podem ler uma gama de livros que forem disponibilizados no aplicativo e que com ele os estudantes realizam a compreensão da leitura muito confortável, além disso, podem usar em qualquer tempo e lugar, bastando apenas ligar o celular.

Imagem 22: Leitura de texto no @voice.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Essa atividade com o @voice propiciou habilidades motoras, atenção, estímulo à leitura e criatividade. Foi possível observar que com a realização desta atividade encontramos meios de superação de barreiras comunicacionais na medida em que estabelecemos alternativas de comunicação. O processo de leitura e escrita é sem dúvida um dos maiores desafios tanto para os estudantes com deficiência visual como para os professores que atuam no atendimento a eles. Com o desenvolvimento desta atividade desenvolvemos habilidades de leitura e compreensão textual e respostas oralizadas, destacamos que foi sem dúvida um aprendizado enriquecedor.

A seguir no quadro 26 é possível observar o planejamento 8 que mostra o *Blindtool* como dispositivo de leitura de imagens para aprendizagem da língua inglesa.

Quadro 26 - Planejamento 8 – *Blindtool* leitura de imagens em Inglês.

Escola de Cegos Semestre: 1º/2020 Turno: Matutino	Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A-I/ II) <i>BlindTool</i> como facilitador de aprendizado da Língua Inglesa.
Problematização	Como utilizar o <i>BlindTool</i> como leitura de imagens em inglês?
Conteúdo	Leitura de imagens em Inglês.
Objetivo	• Manusear o <i>Blindtool</i>; • Experimentar a leitura de imagens em inglês e tradução; • Realizar a tradução das imagens do inglês para o português.
Metodologia	- Orientação sobre o funcionamento e utilização do <i>BlindTool</i>; - Exploração do aplicativo apontando ele em diferentes posições e captura de no mínimo 10 imagens para posterior tradução;
Avaliação	Avaliar o desempenho individual no manuseio do aplicativo, exploração do aplicativo na leitura de imagens e envolvimento com a proposta.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Na imagem 23 é possível verificar a utilização do *Blindtool* como leitor de imagens, a configuração do aplicativo dispõe de leitura de imagens em inglês como mostrado abaixo:

Imagem 23: Atividade no *Blindtool* de leitura de imagens.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

Nesta atividade os estudantes puderam capturar imagens ao entorno deles em que ouviram a verbalização dos objetos e vibração do celular ao capturar as imagens, foram propostas a captura de dez imagens para posterior tradução do inglês para o português. Nesta atividade os estudantes puderam exercitar as habilidades motoras, atenção, concentração, escuta, fala, pensamento. Ainda com esta atividade observamos que o aplicativo pode ser utilizado como um recurso de auxílio para vida diária e vida prática ao descrever as imagens a frente dos estudantes. Com o posterior aprimoramento desta ferramenta para uso em português será de grande valia para as pessoas com deficiência visual.

6.4 Avaliação dos participantes sobre os impactos da intervenção e a produção do caderno de orientações pedagógicas (produto).

Esta subseção objetivou avaliar a intervenção e a produção do caderno de orientações pedagógicas. Sendo esta pesquisa do tipo intervenção, cuja a característica é intervir de forma qualitativa e colaborativa na realidade dos participantes é que fez-se necessário que após a ação de intervenção realizada se perceba se ela foi sentida pelos envolvidos para que estes dados gerem novas perspectivas de ação e esforços em vários sentidos para que os estudantes com deficiência sejam atendidos em suas necessidades específicas.

A avaliação dos participantes se constituiu na análise dos participantes de que ações e efeitos da intervenção experimentados foram efetivos, personalização e compromisso como uma meta, compromisso ético e político da produção de práticas inovadoras aprenderem fazendo como ação colaborativa, a consideração das realidades sociais e cotidianas.

A avaliação se deu também na construção de indicadores de aprendizagem e desenvolvimento de habilidades nos estudantes baseadas no trabalho pedagógico com uso de recursos de Tecnologia Assistiva, possibilitando um olhar mais sistemático das professoras sobre sua prática e construindo uma avaliação coletiva e singular.

Assim, para a análise da intervenção com as professoras e estudantes utilizamos de uma roda de conversa compostas por perguntas abertas, pois considera-se esta ser mais adequada para aplicar junto aos estudantes, registrando por meio de anotações e gravações, transcritas posteriormente.

A roda de conversa é no âmbito da pesquisa uma forma de produzir dados em que o pesquisador se insere como participante da pesquisa pela participação na conversa e, ao mesmo tempo, produz dados para discussão. É, na verdade, um instrumento que permite a partilha de experiências e o desenvolvimento de reflexões sobre as práticas educativas dos participantes, em um processo mediado pela interação com os pares, por meio de diálogos internos e no silêncio observador e reflexivo. Essa escolha foi realizada quando nos propusemos a compreender nosso objeto de estudo, visto que a roda de conversa é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano.

As rodas de conversa quando utilizadas como instrumento de pesquisa, denominam-se como uma conversa em um ambiente propício para o diálogo, em que todos possam se sentir à vontade para partilhar e escutar, de modo que o falado, o conversado seja relevante para o grupo e suscite, inclusive, a atenção na escuta. Nas rodas de conversa, o diálogo é um momento singular de partilha, porque pressupõe um exercício de escuta e de fala, em que se agregam vários interlocutores, e os momentos de escuta são mais numerosos do que os de fala. As colocações de cada participante são construídas por meio da interação com o outro, seja para complementar, discordar, seja para concordar com a fala imediatamente anterior. Conversar, nessa acepção, significa compreender com mais profundidade, refletir mais e ponderar, no sentido de compartilhar (WARSCHAUER, 2002).

Foram feitas as seguintes perguntas às professoras: (1) O que vocês acharam da intervenção proposta? (2) A intervenção trouxe alguma contribuição no fazer diário? Diante disso, tivemos o seguinte *feedback*:

“Eu achei super importante e necessária essas intervenções, os momentos formativos foram essenciais para conhecer os recursos de Tecnologia Assistiva, o conceito, as leis [...] Trouxe contribuições para a minha prática que levarei para minha vida, em poder utilizar de diferentes maneiras os recursos de Tecnologia Assistiva que aprendi com a pesquisa. Foi uma troca de saberes e experiências maravilhosas” (TEC A – I).

“Eu considero que as intervenções foram importantes principalmente no atual momento que estamos vivenciando de pandemia, onde o uso do computador e celular são os meios principais de educação e comunicação. Alguns recursos apresentados na pesquisa eu já conhecia e tinha familiaridade, mas outros a exemplo do balabolka e @voice eu conheci mediante a pesquisa. E saber que podemos utilizá-los com os nossos estudantes que eles conseguem manusear e aprender no sentido de cumprir objetivos propostos é realmente significativo. As intervenções trouxeram contribuições significativas na minha formação assim como no meu cotidiano. Foi uma aprendizagem que considero enriquecedora para todos os envolvidos” (TEC A –II).

As respostas das professoras possibilitaram uma avaliação positiva da pesquisa e intervenções, contribuindo também como objeto de reflexão sobre a atual prática que vem sendo desenvolvida nas escolas no ensino remoto. Nesta pesquisa principalmente no momento de seu encerramento ficou claro que o processo de formação profissional extrapola um espaço configurado pelo simples aprendizado de técnicas. Juntos todos, construímos relações e práticas um conjunto de forças que ganhou visibilidade no momento da definição dos indicadores de qualidade definidos nas categorias de análises, construção das atividades e manuseio das tecnologias

em conjunto, demonstrando o envolvimento das professoras com a proposta da intervenção.

O aprendizado que esta pesquisa forneceu tem o sentido de redimensionar a ideia da formação de educadores. O planejamento pedagógico cotidiano deve ser aferido a um plano geral construído no coletivo dado que diz respeito a todas as forças que compõem a prática pedagógica e se fazem presentes por múltiplos atravessamentos na organização escolar.

Aos estudantes foi feita a seguinte pergunta: Você gostou das atividades realizadas com uso de recursos de Tecnologia Assistiva? As respostas estão detalhadas a seguir:

“Eu achei muito interessante. Foi muito legal e divertido, teve alguns momentos que não entendi algumas coisas, mas meu pai me explicava e conseguia realizar a atividade. O bom é que não preciso da internet para usar os softwares e aplicativos, pois isso é uma dificuldade, pois a minha internet é um pouco lenta” (Braille).

“Eu achei super bacana, o jogo foi que mais gostei, as pranchas de matemática também [...] fiquei com vontade de ficar jogando o dia inteiro, não sabia que o computador e o celular são recursos de Tecnologia Assistiva e também não conhecia os softwares e aplicativos de celular que vão me ajudar muito a estudar” (Itard).

“Nossa! Eu achei bom demais, gostei de tudo, mas o que mais achei legal foram as pranchas, os jogos no jogavox, a leitura no @voice, além do que agora podemos utilizar o celular que eu acho mais fácil” (Dorina).

“Achei tudo legal! Alguns momentos o som não estava bom, mas eu entendi tudinho, realizei todas as atividades, achei legal o uso do celular e dos jogos, pois usamos muito o computador e nada do celular, agora vamos usar os dois” (Benjamin).

A partir das respostas acima, foi possível evidenciar as manifestações positivas da intervenção nas falas dos estudantes em que verificou-se o envolvimento nas atividades propostas. Para que o estudante com deficiência seja esse sujeito ativo na construção do próprio conhecimento, é vital que vivencie condições e situações nas quais ele possa, a partir de seus próprios interesses e dos conhecimentos específicos que já traga consigo, exercitar sua capacidade de pensar, comparar, formular e testar ele mesmo suas hipóteses, relacionando conteúdos e conceitos. E possa também errar, para que reformule e reconstrua suas hipóteses, depurando-as. Por tudo isso, portanto, a mediação por meio da intervenção da Tecnologia Assistiva foi um forte aliado, na realidade específica dos

estudantes com deficiência visual, desenvolvendo autonomia, independência e criatividade.

A maioria dos estudantes desconhecia o conceito de Tecnologia Assistiva, não conheciam os recursos (aplicativos e softwares) e que tomando ciência ficaram satisfeitos em poder utilizar o computador e principalmente o celular como metodologia do ensino.

No que concerne às dificuldades de aprendizagem dos estudantes tanto nos aspectos leitura e escrita como leitura e cálculo foram minimizadas visto que a gama de metodologias aplicadas favoreceu inúmeras alternativas de soluções ora podiam responder oralmente, ora podiam responder clicando nas respostas corretas do cálculo nos jogos, assim considerados que as barreiras foram superadas.

Os resultados obtidos possibilitaram o avanço da pesquisa uma vez que houve a descoberta de novos caminhos para o fazer pedagógico, uma mudança de postura com relação ao uso da Tecnologia Assistiva e envolvimento de todos os participantes, havendo uma grande repercussão desses com as famílias e escola.

Com os resultados obtidos podemos elaborar em conjunto com as professoras e estudantes o nosso caderno de orientações pedagógicas, primeiramente elencamos os recursos de Tecnologia Assistiva, aplicativos e softwares por gratuidade e uso off-line, em seguida selecionamos as atividades de maior relevância utilizadas nas formações. Apresentamos no caderno todo o conteúdo ministrado nas oficinas, falando sobre o conceito, a importância, como baixar e utilizar os recursos. Posteriormente escolhemos os planos de aula, atividades a serem evidenciadas no caderno e formato do *e-book* (*e-Pub/pdf* acessível).

Este processo evidencia no estudo uma construção significativa, levando em consideração que os estudantes puderam estar em todo o processo de desenvolvimento do *e-book*, ao que eles responderam “nada para nós sem nós, não é Tecnologia Assistiva para os estudantes com deficiência visual é com os estudantes com deficiência visual”.

Um atendimento completo de Tecnologia Assistiva só ocorre quando é oferecido ao usuário um seguimento adequado. Este seguimento envolve ajustes, treinamentos, adequações, personalizações, adaptação ao crescimento e à mudança da condição física, e busca por novas oportunidades de atividade pessoal,

que por sua vez geram novas necessidades, as quais podem ou não requerer novos recursos tecnológicos (BERSCH, 2008).

Com as análises realizadas na avaliação, espera que a partir das falas dos estudantes e professoras a escola continue aprofundando e ampliando o conhecimento em Tecnologia Assistiva mesmo que as necessidades dos estudantes alterem-se significativamente ao longo do tempo, os recursos e soluções tecnológicas também, pois estão em permanente evolução. Esses recursos devem ser customizados e personalizados, levando em consideração essas alterações e também as diferenças de ambiente, mudanças nas atividades a serem realizadas, a evolução de fatores psicológicos, estéticos, sociais, econômicos, e uma infinidade de outras variáveis. Encontrar um suporte eficiente, que dê conta de todas essas necessidades, com frequência é uma dificuldade concreta enfrentada pelas escolas na implementação de soluções de TA, mas não podemos deixar que se tornem barreiras de acessibilidade, comunicação e tecnológica, devemos encontrar formas de assegurar a ação colaborativa para a inclusão e superação dos desafios.

O presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser descritas: (1) número restrito de estudantes; (2) reduzido tempo de realização para uma pesquisa do tipo intervenção; (3) amostra se deu em apenas uma escola da rede municipal de ensino; (4) a intervenção ocorrer de forma remota. Entretanto, apesar dessas limitações a quantidade de estudantes permitiu que a pesquisa se realizasse, embora o tempo de intervenção tenha sido curto, foi possível constatar resultados expressivos em relação a superação de barreiras de acesso ao computador/celular e aprendizagem e que por meio dos dados apresentados fica claro que as informações podem ser utilizadas por outros professores de outras turmas, de outras escolas de São Luís e Quiçá do Estado do Maranhão.

Este estudo ainda nos permitiu perceber que embora em alguns momentos precisamos acoplar caixas de som ao computador para atender as necessidades dos estudantes os recursos utilizados atenderam as demandas dos estudantes, que por sua vez utilizaram-se de autonomia e independência para a escolhas dos tipos de vozes, entonação e outras formas audíveis que acharam pertinentes do percurso do estudo.

A reaplicação deste estudo é viável na medida em que se contribui para o ensino e aprendizagem dos estudantes com uso de Tecnologia Assistiva para

atender as singularidades dos estudantes que estão em constantes mudanças assim como os avanços em recursos de Tecnologia Assistiva.

Todavia, ressaltamos que esta investigação representa um avanço por se tratar de uma pesquisa com foco colaborativo dos professores em busca de estratégias de intervenção para o ensino do estudante com deficiência visual com uso de recursos de Tecnologia Assistiva, visando a superação de defasagens na aprendizagem e rompimento de barreiras atitudinais, de acessibilidade e computacionais. Assim, recomenda-se que outros estudos possam ser conduzidos com esta temática em outros contextos escolares, com maior número de participantes, utilizando diferentes recursos, para fomentar políticas de formações continuadas aos professores que manifestem atitudes positivas em relação à inclusão e, sobretudo, desenvolvam habilidades de interação e ensino do estudante com deficiência visual.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo principal: Realizar com professores uma intervenção pedagógica com recursos de Tecnologia Assistiva visando à elaboração de um *e-book* para o ensino de estudantes com deficiência visual. Frente a isso os principais resultados revelaram que as professoras já utilizavam a Tecnologia Assistiva de baixo custo nas aulas com estudantes com deficiência visual, apontando que são essenciais que sejam disponibilizados aos estudantes estes recursos de Tecnologia Assistiva. Sugere-se a adoção de recursos computacionais e de celular com uso de softwares e aplicativos que possam fazer parte do cotidiano nas diferentes disciplinas como metodologia do ensino para os estudantes com deficiência visual, que venham minimizar as barreiras de acessibilidade, comunicacionais e computacionais. Denotamos que a intervenção pedagógica foi satisfatória para os estudantes com deficiência visual principalmente por conseguirem romper com as barreiras, que os impediam de ter autonomia, independência e realmente estarem incluídos em um contexto.

Ademais ao verificar a utilização de recursos de Tecnologia Assistiva nas diferentes áreas do conhecimento foi revelada a necessidade de formação continuada com as professoras para que pudessem se apropriar do conhecimento em Tecnologia Assistiva, aprender a manusear para posteriormente pensar nas possibilidades de aprendizagem com os estudantes, achamos pertinente investir ainda nas constantes formações continuadas com as professoras que lidam diariamente com os estudantes com deficiência visual e com essa gama de instrumentos que compreendem a Tecnologia Assistiva. Assim, para que de fato aconteça o processo de inclusão preconizado em lei e em muitos discursos é preciso que os profissionais sejam capacitados em seus locais de trabalho.

Relativamente à aprendizagem dos estudantes verificamos as possibilidades no seu fazer diário com autonomia, sugerindo a entoação da voz dos aplicativos e softwares que mais se adequam a sua personalidade, o uso do celular e computador como mecanismo de estudo e aprendizagem.

É necessário ressaltar que alguns recursos apresentados precisaram de algumas complementações auditivas como caixa de som acoplada para melhor entendimento dos estudantes das atividades propostas, mas que não se tornou uma

barreira para a não realização das atividades propostas e ainda assim a aplicação da Tecnologia Assistiva com os estudantes foi além de simplesmente auxiliar o estudante a fazer tarefas pretendidas. Nela, encontra-se meios de o estudante ser e atuar de forma construtiva no seu processo de desenvolvimento. A utilização adequada dos recursos de Tecnologia Assistiva requereu deles aprendizagens específicas.

Ressalta-se que uma das limitações existentes neste estudo reside no fato da amostra dos estudantes serem um pouco reduzida devido a inúmeros fatores sendo um deles o principal o contexto da pandemia.

Constata-se a necessidade de realizar uma intervenção que atenda as especificidades dos estudantes demandando um tempo maior para obtenção de resultados mais consistentes. Contudo, salienta-se grande necessidade das políticas públicas cumprirem com seu dever, a sociedade e os profissionais da área com seus papéis de cidadãos, investindo em formação e aquisição de produtos e serviços de Tecnologia Assistiva, pois boa parte desse público-alvo da educação especial ainda espera serem incluídos socialmente ganhando qualidade de vida, independência, autonomia e inclusão.

É importante salientar também que é possível realizar um trabalho com Tecnologia Assistiva de baixo custo, com poucos recursos e mesmo dispondo de um computador e um celular, pois existem aplicativos e softwares gratuitos e disponíveis para que os estudantes possam utilizá-los e que não é necessário ser especialista em tecnologia para trabalhar com tecnologia, mas ter curiosidade, vontade de aprender e conhecer e que no fazer pedagógico com estudantes com deficiência visual é de suma importância a superação das barreiras.

Esta investigação aponta outros caminhos que podem ser investigados como os serviços de Tecnologia Assistiva, pesquisa em outras instituições de ensino, uma pesquisa que seja realizada com uma amostra maior, buscar programas de formação continuada que estejam abordando a Tecnologia Assistiva em diferentes aspectos, forma caminhos evidenciados e que não puderam se abordados nessa investigação, mas são relevantes para entender com a Tecnologia Assistiva tem se debruçado sobre a prática em muitas escolas.

É oportuno considerar que esta experiência para a Escola de Cegos inspire e se estenda a outros professores no intuito de buscarem novas possibilidades para o ensino de estudantes com deficiência visual.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Coronavírus: saiba o que é uma pandemia.** Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-03/coronavirus-saiba-o-que-e-uma-pandemia>. Acesso em: 10 de julho de 2020.

AGÊNCIA SENADO 2013. **CAS aprova regulamentação de profissão de transcritor e revisor de texto em braile.** Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2013/05/22/cas-aprova-regulamentacao-de-profissao-de-transcritor-e-revisor-de-texto-em-braile>. Acesso em: 20 de junho de 2019.

AMARAL, L.A. **Conhecendo a deficiência (em companhia de Hércules).** São Paulo: Robe Editorial, 2003.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais.** Porto Alegre: ARTMED, 2014.

AMIRALIAM, M. L. T; BECKER, E. **Deficiências congênitas e autismo secundário: um risco psicológico.** Revista CDH – Crescimento e Desenvolvimento Humano. Iglu, São Paulo, ano 2, n.4, 1992, p.49-55.

AMPUDIA, R. **O que é Deficiência Visual.** Revista Nova Escola 2011. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/270/deficiencia-visual-inclusao>. Acesso em: 31 de setembro de 2018.

ANCINE 2014. **ANCINE publica norma sobre acessibilidade da produção audiovisual.** Disponível em: <https://www.ancine.gov.br/pt-br/sala-imprensa/noticias/ancine-publica-norma-sobre-acessibilidade-da-producao-audiovisual>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

ANDRADE, M. **Tecnologia, Educação e Deficiência Visual.** Revista Presença Pedagógica. Nº. 75 - 17/05/2007 - pág. 40.

ARAÚJO, S. M. D. de. **Elementos para se pensar a educação dos indivíduos cegos no Brasil: A história do instituto Benjamin Constant** (Dissertação de Mestrado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: 2003.

ASSIS, O. Q.; PUSSOLI, L. **Pessoa Deficiente – Direitos e Garantias (constitucionais, civis, trabalhistas, eleitorais, tributários e previdenciários).** 1.^a edição. São Paulo: Edipro, 1992. p. 27 - 29.

BALABOLKA 2012. Disponível em: <<http://bit.do/cWELZ>>. Acesso em: 13 janeiro de 2020.

BALONECKER, F. S. V. **Os jogos pedagógicos na aprendizagem do aluno com deficiência visual.** Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/medicina/os-jogos->

pedagogicos-na-aprendizagem-do-aluno-com-deficiencia-visual/55985. Acesso em: 23 de maio de 2020.

BAPTISTA, A. L. S. **A invenção do Braille e a sua Importância na Vida dos Cegos**, 2000. Disponível em: http://www.deficienciavisual.pt/r-LouisBraille-invencao_do_braille-JoseAntonioBaptista.htm. Acesso em: dez. 2018.

BARASCH, M. **Blindness - The History of a Mental Image in Western Thought**. Routledge: London, 2001.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARROS, A. J. P. de. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1990.

BATISTA, C.G. (2001). **Deficiência visual, alterações no desenvolvimento e o processo de escolarização**. Boletim de Psicologia, LI, nº 115 (jul/dez 2001), 187-200.

BEMYEYES, 2018. *Be My Eyes* -Levando a visão para pessoas cegas ou com visão limitada. Disponível em: <https://www.bemyeyes.com/language/portuguese-brazil>. Acesso em: 06 de junho de 2020.

BENAZZI, L. E. B. **A cegueira no contexto histórico (2015)**. Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/nutricao/a-cegueira-no-contexto-historico/67589>. Acesso em: 09 de maio de 2019.

BERSCH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: Cortez, 2017.

BERSCH, R.; SARTORETTO, M. L. **Tecnologia e Educação**. 2017. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acesso em: 10 de outubro de 2017.

BERVIAN, P. A.; CERVO, A. L. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1996.

BÍBLIA SAGRADA. Português. **Sagrada Bíblia Católica**. Nova edição rev. e atualizada. São Paulo: Sociedade Bíblica do Brasil, 2014.

BORGES, J. A. dos S. **DOSVOX – Um novo acesso dos cegos a cultura e ao trabalho**. Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n.03, maio de 1996, p. 24-29.

BORGES, J. A. dos S.; JÚNIOR, G. J. F. C. **Impressão Braille no Brasil: o papel do Braivox, Braille Fácil e Pintor Braille – NCE/UFRJ e IBC – 1996 a 2001**. Disponível em: <http://www.bancodeescolacom/borges.html>. Acesso em: 20 de outubro de 2017.

BORGES, A. **Projeto Mecdaisy (2012)**. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/mecdaisy/>. Acesso em: 14 de maio de 2019.

BORGES, A. **BRILLE FACIL**. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>. Acesso em: 14 de maio de 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Normas Técnicas para a Produção de Textos em Braille**. Brasília-DF, 2018, 3ª edição. 120p.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. 2006. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em 10 setembro de 2017.

BRASIL. **Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004**. Disponível em <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=240147>> Acesso em 16 jun. 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 14/05/2019.

BRASIL. **Lei nº. 9.394: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 20 dez de 1996.

BRASIL. **Decreto 6.571, de 17 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto Nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. **Formação continuada a distância de professores para o atendimento educacional especializado**. Deficiência Visual. SEESP / SEED. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf. Acesso em: 13 out.2019.

BRASIL. **Lei nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm. Acesso em: 21/05/2019.

BRASIL. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/L10172.pdf>. Acesso em: 14/05/2019.

BRASIL. **O IBC 2016**. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/o-ibc>. Acesso: 27 de março de 2019.

BRASIL. **Saberes e práticas da inclusão: recomendações para a construção de escolas inclusivas**. 2 ed. Coordenação geral SEESP/MEC. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial. 2006. Disponível em http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/const_escolasinclusivas.pdf. Acesso em: 21/05/2019.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 21/05/2019.

BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 21/05/2019.

BRASIL. **Nota técnica nº 21. Orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível em formato *MecDaisy*.** Brasília, DF: MEC, 2012.

BRITO, E. **iBraille Notes: escreva em Braille com app para deficientes visuais 2015.** Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/ibrailler-notes.html>. Acesso em: 18 de maio de 2019.

BUENO, J.G.S. **A educação inclusiva e as novas exigências para a formação de professores algumas considerações. Formação do educador e a avaliação educacional: formação inicial e continuada.** São Paulo: Editora Unesp, 2001.

BUENO, J.G.S. **Educação especial Brasileira: integração/segregação do aluno diferente.** 4 ed. São Paulo: EDUC, 2007.

BUENO, J.G.S. **Entrevista com o professor José Geraldo Silveira Bueno.** Catálogo em Revista, Araraquara, 2011.

BRUNO, M.. **O significado da deficiência visual na vida cotidiana: análise das representações dos pais, alunos e professores.** Dissertação. Universidade Católica Dom Bosco, 1999.

CARDOSO, M. S. **Aspectos históricos da educação especial: da exclusão à inclusão – uma longa caminhada. Educação Especial: em direção à educação inclusiva.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

CARPES, D. S. **Manual de audiodescrição para produtos jornalísticos laborais impressos.** Santa Cruz do Sul: Catarse, 2016.

CARVALHO, M de F. **Conhecimento e vida na escola: convivendo com as diferenças.** Campinas: Autores Associados; Porto Alegre: Unijuí de IJUÍ, 2004.

CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva: com os pingos nos “is”.** Porto Alegre: Mediação, 2004.

CARVALHO, M. B. W. B. de; BONFIM, M. N. B. **A EDUCAÇÃO ESPECIAL NO MARANHÃO: apontamentos históricos (2016).** Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.18764/2178-2229.v.23n.especial/p176-191>. Acesso em: 27 de março de 2019.

CASTRO, R.C.M de. **Inclusão escolar e suas implicações**. 1 ed. Curitiba: Ibpx, 2003.

COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS, 2007a. **Ata da Reunião III**. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata%20III%2019%20e%2020%20abril2007.doc>> Acesso em: 12 de Janeiro de 2020.

COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS, 2007b. **Ata da Reunião V**. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_V_CAT1.doc> Acesso em: 12 de Janeiro de 2020.

CERQUEIRA, J. B; FERREIRA, E. M. **Recursos didáticos na educação especial**. Instituto Benjamin Constant – Rede Saci. Rio de Janeiro, 2004.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

COSTA, C. L. da. **Exposição do Estado do Imperial Instituto dos meninos cegos no ano de 1858 pelo seu diretor Dr. Cláudio Luiz da Costa**. Rio de Janeiro: Typographia Imperial e Const. De J. Villeneuve, 2004.

COSTA, R. **Como funciona o Sistema Braille**. Disponível em: <http://novaescola.org.br/conteudo/397/como-funciona-sistema-braille>. Acesso em: 08 de outubro de 2017.

COSTA, G. P. **Audiodescrição – Histórico Resumido**. Disponível em: <http://audiodescricao.com.br/ad/historico-resumido/>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

COSTA, G. P. **Audiodescrição: acessibilidade em produtos audiovisuais e cênicos para pessoas com deficiência visual**. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/graciela/>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074>. Acesso em 10 out 2016.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez, 2000.

DOMINGUES, C. dos A. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: os alunos com deficiência visual: baixa visão e cegueira**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010. v. 3. (Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar).

DZIEKANIAK, G. V. et al. **Considerações sobre o e-book: do hipertexto à preservação digital**. In: Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação. Disponível em:

<http://www.seer.furg.br/index.php/biblos/article/viewFile/1899/1035>. Acesso em: 18 de maio de 2020.

FEBRABAN, Federação Brasileira de Bancos. **População Com Deficiência No Brasil - Fatos e Percepções**. São Paulo: Vozes, 2006.

FIGUEIRA, E. **A presença da pessoa com deficiência visual nas artes (2003)**. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/read/12886871/a-presenca-da-pessoa-com-deficiencia-visual-nas-artes-vii-asdef>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

FOLQUE, M. da A. **Educação Infantil, tecnologia e cultura**. Pátio - Educação Infantil, Porto Alegre, ano IX, n. 28, p. 8-11, jul. 2011.

FORMENTIN, L. **Cinco aplicativos inovadores para cegos**. Disponível em: <http://luizformentin.com.br/index.php/noticias-e-eventos/156-cinco-aplicativos-inovadores-para-cegos>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

FRAGA, L. M. **A ESCOLA DE CEGOS NA HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL MARANHENSE (Dissertação de Mestrado)**. Disponível em: <file:///C:/Users/aline/AppData/Local/Temp/Dissertacao%20Lissandra-1.pdf>. Acesso em: 14 de outubro de 2018.

FRANCO, J.R; DIAS, T.R.S. **A pessoa cega no processo histórico: um breve percurso**. São Paulo: 2004.

FRANCO, E. P. C.; SILVA, M. C. C. C. **Audiodescrição: Breve Passeio Histórico**. In: MOTTA, L. M. V.; ROMEU FILHO, P.(orgs.): **Audiodescrição: Transformando Imagens em Palavras**. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010, p. 23-42.

FRAZÃO, A. A. N.; ZAQUEU, L. da C.C. Tecnologia Assistiva para estudantes com Deficiência Visual: Uma análise a respeito da produção científica. In: Matos, O. da S. (org.). **As faces da educação [recurso eletrônico]: diálogos na diversidade escolar**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. p.150 – 179. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-ebook/3481>. Acesso em: 02 de novembro de 2020.

FREITAS, F. **O que é audiodescrição?**. Disponível em: <https://www.fundacaodorina.org.br/blog/o-que-e-audiodescricao/>. Acesso em: 20 de junho de 2019.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL (2016). **Kássia manda um Whats!**. Disponível em: <https://www.fundacaodorina.org.br/impacto/historias-de-vida/kassia-celular/>. Acesso em: 04 de junho de 2019.

GALLAHUE, D. L., OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 3.ed. Tradução de Maria Aparecida da Silva Pereira Araujo. São Paulo: Phorte, 2005.

GALVÃO FILHO, T. A. **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.

GALVÃO FILHO, T. **Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos**. In: GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. (Org.). *As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas*. Marília/SP: Cultura Acadêmica, p. 65-92, 2012.

GALVÃO FILHO, T. A.; MIRANDA, T. G. **Tecnologia Assistiva e salas de recursos: análise crítica de um modelo**. In: GALVÃO FILHO, T. A. (Org.); MIRANDA, T. G. (Org.). *O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares*. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia - EDUFBA, 2012, p. 247-266.

GIACOMINI, L.; SARTORETTO, M. L.; BERSH, R. de C. R. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: orientação e mobilidade, adequação postural e acessibilidade espacial**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010. v.7. (Coleção A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar).

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, J. E. L. Os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviços. **Revista de Administração de Empresas**, v. 42, n. 1, p. 63-81, jan./fev., 1994.

HEWARD, W. L.; ORLANSKY, M. D. **Programas de educación especial**. v.2 Barcelona: Ediciones CEAC, 2002.

HULL, J. **Blindness and the Face of God: Toward a Theology of Disability**. In Hans-gerg Ziebertz et al (eds) *The Human Image of God* (Johannes A. Van Der Ven Festschrift) Leiden, Brill, p. 21-229, 2000.

IMBERNÓN, F. **A formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

INFOJOVEM. **Informática para deficientes visuais – ORCA 2010**. Disponível em: <https://www.infojovem.org.br/>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

INFOJOVEM. **AS TICS E AS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**. Disponível em: <http://www.infojovem.org.br/infopedia/tematicas/tics/as-tics-e-as-pessoas-com-deficiencia/>. Acesso em: 23/03/2019.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. **Recursos Didáticos na Educação Especial (2016)**. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/educacao/71-educacao-basica/ensino-fundamental/262-recursos-didaticos-na-educacao-especial>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

INDEX, F. **Tecnologia ao alcance de todos**. Disponível em: <http://deficienciavisu.blogspot.com/2017/04/tecnologia-ao-alcance-de-todos.html>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

JANNUZZI, G. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XIX**. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991.

LEMOS, E. R. **A educação dos cegos**. In: **Contato**. São Paulo: Laramara. Ano 4. n 6. p. 7-19. set. 2000.

LEMOS, A. **Ciber-cultura-remix**. 2005. Disponível em: http://www.hrenatoh.net/curso/textos/andrelemos_remix.pdf. Acesso em: 18 de maio de 2020.

MACHADO, A. C. T. **Novas formas de produção de conhecimento: utilização de ferramentas da web 2.0 como recurso pedagógico**. Revista Udesc Virtual, v. 1, n. 2, 2008. Disponível em: <http://revistas.udesc.br/index.php/udescvirtual/article/view/1655>. Acesso em: 15 março de 2019.

MACHADO, R.; BERSCH, R. **Tecnologias Assistivas – TA: aplicações na educação**. Santa Maria: UFSM, 2010.

MANTOAN, M. T. E. **A Educação Especial no Brasil: da exclusão à inclusão escolar**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Laboratório de Estudos e Pesquisas em Ensino e Diversidade - LEPED/Unicamp, 2003.

MANZINI, E. J.; DELIBERATO, D. **Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: recursos para comunicação alternativa**. 2 ed. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

MARQUES, L. da C.; MENDES, E. G. **O aluno com Deficiência Visual Cortical: teoria e prática**. São Carlos: EdUFSCar, 2014.

MAZZOTTA, M.J.S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MAZZOTTA, M.J.S. **Fundamentos da educação especial**. São Paulo: Pioneira, 2001.

MAZZOTTA, M. J. S. **Identidade dos alunos com necessidades educacionais especiais no contexto da política educacional brasileira**. Movimento: Revista da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, Niterói, n. 7, p. 11-18, maio 2003.

MAZZOTTA, M. J. S. **Reflexões sobre inclusão com responsabilidade**. Revista @mbienteeducação, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 165-168, 2008.

MECLOY, E. P. **Psicologia de la ceguera**. Madrid: Editorial Fragua, 1974.

MELO, R. **6 leitores de tela para seu computador**. Disponível em: <https://oampliadordeideias.com.br/6-leitores-de-tela-para-seu-computador/>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

MENDES, E.G. **A formação do professor e a política nacional de Educação Especial**. In: Anais do V Seminário Nacional de Pesquisa em Educação Especial, v. 1, 2009, São Paulo.

MENDES, E.G. **Inclusão escolar com colaboração: unindo conhecimentos, perspectivas e habilidades profissionais**. In: Políticas e práticas educacionais inclusivas. 5ª ed. Natal: UFRN, 2014, p.19-51.

MENDES, E.G. **Colaboração entre ensino regular e especial: o caminho do desenvolvimento pessoal para a inclusão escolar**. In: MANZINI, E.J. (Org.). Inclusão e Acessibilidade. 1ª ed. Marília-SP: ABPEE, 2006, p.29-41.

MENDES, E.G.; VILARONGA, C.A.R.; ZERBATO, A.P. **Ensino Colaborativo: unindo esforços entre educação comum e especial**. São Carlos: EdUFSCar, 2013.

MINAYO, M.C. de S. **O desafio do conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. (12ª edição). São Paulo: Hucitec-Abrasco, 2010.

MOLINA, L. **Deficiência visual: formas de leitura e acessibilidade à informação** 2011. Disponível em: <http://www.acessibilidadenapratica.com.br/textos/deficiencia-visual-formas-de-leitura-e-acessibilidade-a-informacao/>. Acesso em: 23 de maio de 2020.

MOREIRA, D. A. **Pesquisa em Administração: Origens, usos e variantes do método fenomenológico**. Revista de Administração e Inovação, v. 1, n. 1, 2014.

MOTTA, L. M. V. de M. (2010). **A audiodescrição vai à ópera**. In: MOTTA, L. M. V. de M.; ROMEU FILHO, P. (org). Audiodescrição – Transformando imagens em palavras. São Paulo: Secretaria dos Direitos das Pessoas com Deficiência do Estado de São Paulo.

MOTTA, L. M. V. de M. **Deficiência Visual: Raízes Históricas e Linguagem do Preconceito (2008)**. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/deficiencia-visual>. Acesso em: 09 de maio de 2019.

MOTTA, L. M. V de M. **Audiodescrição na escola: Abrindo caminhos para leitura de mundo**. Disponível em: <http://vercompalavras.com.br/pdf/a-audiodescricao-na-escola.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2019.

NVACCESS, 2018. **OUR STORY**. Disponível em: <https://www.nvaccess.org/about-nv-access/>. Acesso em: 06 de junho de 2019.

NÓVOA, A. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 2010.

OLIVEIRA, H. **7 TECNOLOGIAS INOVADORAS PARA DEFICIENTES VISUAIS (2016)**. Disponível em: <https://casadaptada.com.br/2016/11/7-tecnologias-inovadoras-para-deficientes-visuais/>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **CID-10: Classificação Internacional de Doenças**. São Paulo: EDUSP, 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração dos direitos das pessoas deficientes**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/dec_def.pdf. Acesso em: 28 setembro 2017.

PAIM, J.S. **Saúde, Política e Reforma Sanitária**. Salvador: Ceps-ISC, 2002.

PELOSI, M. **Prancha Fácil**. Disponível em: <https://sites.google.com/a/nce.ufrj.br/prancha-facil/>. Acesso em: 20 de maio de 2018

PENNA, F. de A.. **Sob o nome e a capa do Imperador: a criação do colégio de Pedro Segundo e a construção do seu currículo (Dissertação de Mestrado)**. Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

PERRENOUD, P. **Formar professores em contextos sociais em mudança: prática reflexiva e participação crítica**. Revista Brasileira de Educação, Campinas, n. 12, p. 5-21, set./dez. 1999. Disponível em: https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachears/perrenoud/php_main/ph. Acesso em: 15 de março de 2019.

PINTO, A. M. **As novas tecnologias e a educação**. Portal AnpedSul, 2004. Disponível em: http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2004/Poster/Poster/04_53_48_AS_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_A_EDUCACAO.pdf. Acesso em: 15 março de 2019.

POKER, R. B.; NAVEGA, M. T.; PETITTO, S. (org.). **Acessibilidade na escola inclusiva: tecnologias, recursos e o atendimento educacional especializado**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

QUEIROZ, M. A. Manual Orca - Leitor de Tela para Linux em Ambiente GNOME. Disponível: <http://www.acessibilidadelegal.com/33-manual-orca.php>. Acesso em: 06 de junho de 2019.

RICHARDSON, R. J. (et al). **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RINCKER, G. **Tecnologia Assistiva para Cegos**. Disponível em: <http://estudoeaprendizagem.blogspot.com.br/2010/12/tecnologia-assistiva-para-cegos.html?m=1>. Acesso em: 28 setembro 2017.

RODRIGUES, D. **Desenvolver a Educação Inclusiva: dimensões do desenvolvimento profissional**. Investigação em Educação Inclusiva, v. II. Lisboa: Fórum de Estudos de Educação Inclusiva, 2007.

RODRIGUES, D.; RODRIGUES, L.L.. **Formação de Professores e Inclusão: Como se reformam os reformadores?**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 41, p. 41-60, jul./set. 2011. Editora: UFPR, 2011.

ROSA, E.R.; DUTRA, M.C. **Pessoas cegas: trabalho, história, educação e organização no Brasil**. Disponível em: http://cac.php.unioeste.br/teste/pee/arquivos/trab_his_edu_e_org_no_bras.pdf. Acesso em: 17 de março de 2019.

RÚDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa**. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
SAE DIGITAL. **O que são aulas remotas 2020**. Disponível em: <https://sae.digital/aulas-remotas/>. Acesso em: 10 de julho de 2020.

SÁ, E. D. de. **Informática para pessoas Cegas e com Baixa Visão**. Disponível em: www.bancodeescola.com. Acesso em: 28 setembro 2017.

SÁ, E. Dias de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**. Gráfica e Editora Cromos: Brasília, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf. Acesso em: 09 de maio de 2019.

SÁNCHEZ, J. G. **La ceguera, su concepto en la historia**. Revista Perfiles, (80), p. 56. Madrid: ONCE, 2001.

SANTAROSA, L. M. C. **Cooperação Na Web Entre PNEE: Construindo Conhecimento no Núcleo de Informática na Educação Especial da UFRGS**. Anais do Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial - III CIIEE-SEE SP/MEC. Fortaleza 20 a 23 de agosto 2002, publicado em meio digital – CD - p.64 -79.

SANTOS, M. J. dos. **A escolarização do aluno com deficiência visual e sua experiência educacional** / Miralva Jesus dos Santos. – 2007. 113 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2007.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1998.

SASSAKI, R.K. **Vida Independente: história, movimento, liderança, conceito, filosofia e fundamentos**. São Paulo: RNR, 2014.

SASSAKI, R. K. **O direito à educação inclusiva, segundo a ONU**. In: **A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência Comentada**. Brasília: Corde, 2007.

SASSAKI, R. K. **Questões semânticas sobre as deficiências visual e intelectual na perspectiva inclusiva**. Revista Reação, São Paulo, ano XI, n. 62, p 10-16, 2002.

SCHOLL, G. T. **A educação de crianças com distúrbios visuais**. In: CRUICKSHANK, W. M.; JOHNSON, G. O. **A educação da criança e do jovem excepcional**. v. II. Porto Alegre: Globo, 1975.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Manual do aluno do curso de Digitavox e atualização de Dosvox, Virtual Vision 10, NVDA 2016 e JAWS 17**. Brasília: SENAI, 2016.

SEVCENKO, N. **A inserção compulsória do Brasil na Belle Époque**. In: SEVCENKO, Nicolau. **Literatura como Missão, tensões sociais e criação cultural na Primeira República**. São Paulo, Brasiliense, 1983.

SILVA, M.O.E. **Da exclusão à inclusão: concepções e práticas**. Rev. Lusófona de Educação, Lisboa, v.13, n.13, p. 135-153, 2009.

SILVA, S. F.; SILVIA, C. M. da; BARBOSA, M. R. G.; NASCIMENTO, V. C. do et al. **O auxílio leitor disponibilizado aos participantes cegos em avaliações educacionais**. In: ANAIS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 2014, São Carlos. **Anais eletrônicos...** Campinas, Galoá, 2014. Disponível em: <https://proceedings.science/cbee/cbee6/papers/o-auxilio-leitor-disponibilizado-aos-participantes-cegos-em-avaliacoes-educacionais->>. Acesso em: 19 de maio de 2019.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Rio de Janeiro: Vozes (2014).

TECHNOLOGY, H. **@Voice leia em voz alta**. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hyperionics.avar&hl=pt_BR. Acesso em: 19 de maio de 2019.

TEIXEIRA, A. F.; JUNIOR, J.B.B.; CHAHINI, T. H. C. **Tecnologia Assistiva no contexto educacional de Alunos com Deficiência Visual no ensino superior**. Anais do II Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação, 2017. Disponível em: Acesso em: 20 de maio de 2018.

TEIXEIRA, A. F. **Tecnologia assistiva e inclusão educacional de alunos com deficiência visual no ensino superior: a atuação do Núcleo de Acessibilidade da UFMA**. 2018. 172 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade/CCH) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís.

TELFORD, C. W.; SAWREY, J. M. **O indivíduo excepcional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

TURECK, L. T. Z. **A EDUCAÇÃO DOS CEGOS**. Disponível em: <https://silوtips/download/a-educacao-dos-cegos-5#>. Acesso: 19 de maio de 2019.

TREVISAN, L. C. **Reflexões de um barraqueiro**. Curitiba: IPC, 2000.

TRIVIÑOS, A. N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1995.

VEIGA, J. E. **A vida de quem não vê**. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 2014.

VENTAVOLI, F. M. A. **Os Recursos Computacionais Auxiliando os Deficientes Visuais (2010)**. Disponível em: <http://www.profala.com/artdef11.htm>. Acesso em: 04 de junho de 2019.

VELASCO, A. **5 aplicativos que podem ajudar deficientes visuais**. Disponível em: <https://canaltech.com.br/apps/5-aplicativos-ajudar-deficientes-visuais/>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2020.

VIRTUALVISION, 2018. **O que é o Virtual Vision**. Disponível em: <https://www.virtualvision.com.br/Virtual-Vision/O-Que-E-O-Virtual-Vision.aspx>. Acesso em: 06 de junho de 2019.

WARSCHAUER, C. **A roda e o registro: uma parceria entre professor, aluno e conhecimento**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

ZENI, M. **O Imperial Instituto dos Meninos Cegos: Benjamin Constant e o assistencialismo (segunda metade do século XIX)**. (Dissertação de Mestrado). Niterói: Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2001.

ZENI, M. **Os cegos no Rio de Janeiro do segundo reinado e começo da república**. (Tese de Doutorado). Niterói: Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro: 2005.

ZULIANI, M. S. L.; BERGHAUSER, N. C. A. **Tecnologias Assistivas na educação inclusiva**. R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol., Medianeira, v.8, n. 16, 2017. E-5188. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/recit>>. Acesso em: 23 de maio de 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE I - Ficha de Identificação

Ficha de Identificação

Nome do Centro de Ensino: _____

Endereço: _____ Telefone: _____ Responsável: _____

Identificação do aluno

1. Dados pessoais

Nome: _____ Sexo: () F () M

Local de Nascimento: _____ Estado: _____

Nacionalidade: _____

Data de nascimento: _____ Endereço: _____ Telefone _____ Cidade _____

2. Dados dos Pais

Nome do Pai _____

Profissão _____ Escolaridade: _____

Nome da mãe _____

Profissão _____ Escolaridade _____

3. Dados socioeconômicos

Residência () Própria () Alugada

Qual a renda familiar? _____

4. Dados de saúde

Fez acompanhamento pré-natal? Qual foi o tipo de parto? () Normal () Fórceps
() Cesáreo.

A criança/adolescente fez alguma cirurgia? () Sim () Não

A criança/adolescente já ficou internada? () Sim () Não

A criança/adolescente tem acompanhamento médico? () Sim () Não

A criança/adolescente tem baixa visão () Sim () Não e/ou Cegueira () Sim () Não.

5. Tipo/grau de deficiência:

() visão subnormal/baixa visão () cegueira

PERCEPÇÃO VISUAL: () ampliado () contraste () lupa de mão () telulupa ()
fonte nº _____ () Reconhece formas () Reconhece Cores () Percebe detalhes () Faz
aproximação de objetos () Faz posição de cabeça () Realiza e mantém contato
visual () Identifica expressões faciais () Fixa o olhar () Focaliza objetos ()
Apresenta nistagmo () Acomodação visual () Fotofobia Olho de preferência ()
Direito () Esquerdo B

6. Visão:

() Inclina a cabeça para olhar

() Assiste televisão a menos de 2,5m de distância

() Aproxima os objetos

() Afasta os olhos

() Franze a testa para diminuir o campo visual

() Lacrimejamento excessivo dos olhos

() Vermelhidão constante dos olhos

- () Coceira excessiva e constante nos olhos
- () Movimento excessivo dos olhos
- () Reclama, constantemente, que a visão é turva
- () Dores de cabeça constantes, principalmente na região fronto-temporal

7. Dificuldades de aprendizagem

- () Leitura () Interpretação () Escrita () Cálculo () outros

Descreva

APÊNDICE II - Roteiro de Entrevistas

Entrevista com os Estudantes

1) O professor utiliza alguma tecnologia durante as aulas?

() Sim () Não

2) Você sabe o que é Tecnologia Assistiva?

() Sim () Não

3) Dentre os recurso de tecnologia abaixo quais o professor tem utilizado na sua sala?

() computador

() celular

() tablet

() máquina braille

() leitor de tela

4) Você sabe o que é Tecnologia Assistiva?

() Sim () Não

5) Você conhece algum recurso de Tecnologia Assistiva? Qual?

() Sim () Não

6) Você encontra alguma dificuldade quanto ao uso da Tecnologia Assistiva na sala de aula? Caso a resposta afirmativa, exemplifique.

() Sim () Não

7) Você acha importante o uso de Tecnologia Assistiva pelo professor?

() Sim () Não

8) Você consegue aprender por meio de Tecnologia Assistiva com jogos?

() Sim () Não

9) Você considera importante que os jogos deixam a aula mais prazerosa?

() Sim () Não

10) Comente como o professor organiza as aulas com a Tecnologia Assistiva na sala de aula?

Entrevista com os Professores

1) Você sabe o que é Tecnologia Assistiva? Comente.

() Sim () Não

2) Você utiliza ou já utilizou algum recurso de Tecnologia Assistiva, caso sim, Como acontece em sua sala de aula?

3) Você tem encontrado alguma limitação que justifique a não utilização da Tecnologia Assistiva em suas aulas?

4) Enumere algumas considerações quanto às possibilidades de trabalho com a Tecnologia Assistiva.

5) Como você percebe a interação dos estudantes com deficiência visual na utilização de Tecnologia Assistiva?

6) Como a Tecnologia Assistiva tem colaborado no processo de ensino?

7) Como a Tecnologia Assistiva contribuiu no processo de aprendizagem da sua disciplina?

8) Enumere quais desafios a Tecnologia Assistiva tem possibilitado para os estudantes com deficiência visual?

9) Você considera importante o uso de jogos como recurso de Tecnologia Assistiva para o ensino de estudantes com deficiência visual? Você tem utilizado jogos como recursos nas suas aulas?

10) Cite alguns jogos que você já utilizou na sua prática pedagógica para o ensino de estudantes com deficiência visual.

APÊNDICE III - Termo de Assentimento – TA
Obedecendo a Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Carta de informação ao estudante participante (menor de idade)

Querido (a) estudante,

Você está sendo convidado (a) para participar porque é estudante (a) do Ensino Fundamental da Escola de Cegos do Maranhão no Município de São Luís da pesquisa que inclui **A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO APOIO AO ENSINO DO ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL**: uma proposta de intervenção em uma escola filantrópica do município de São Luís, que será desenvolvida pelas pesquisadoras Prof.^a Dra. Lívia da Conceição Costa Zaqueu e Mestranda professora Aline Aparecida Nascimento Frazão. Este estudo se propõe a elaborar um produto para manuseio da Tecnologia Assistiva para o ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual e dificuldades de aprendizagem. Para tanto, você precisará responder um Questionário com perguntas para identificar: sexo, idade, renda, nível da deficiência visual, dificuldade de aprendizagem, entre outros. **O seu depoimento** (voz) será gravado, com sigilo, assim como, o que você responder por escrito. A pesquisa oferece risco mínimo ao participante, exceto algum constrangimento, ao responder as questões dos exercícios de matemática propostos e ou questões das entrevistas, observações e intervenções realizadas durante as aulas, nesse caso quando surgirem sentimentos que podem estar relacionados às perguntas feitas. Caso isso ocorra, você será retirado da pesquisa se essa for a sua vontade e imediatamente a aplicação será interrompida sendo respeitados a manifestação do participante e sua autonomia por meio da escuta pedagógica (por equipe habilitada em Educação Especial/Inclusiva). Se houver algum dano, você terá direito a receber assistência (integral e imediata) que poderá se dar de forma gratuita; receber indenização por danos; receber ressarcimento de gastos (Resolução CNS, Resolução n.º 510, de 07 de abril de 2016). Os benefícios da pesquisa poderão possibilitar aos estudantes o acesso a Tecnologia Assistiva, aprendizagem autônoma e a prática de pensar as diversas disciplinas de uma forma inovadora e assim melhorar o seu entendimento da utilização desses conhecimentos na sua prática social, como também resgatar a autoestima, e fortalecer sua autonomia no ambiente escolar e social. A sua participação na pesquisa depende da sua vontade e com autorização do seu responsável. Informamos que você poderá retirar o seu assentimento ou interromper a sua participação nesta pesquisa a qualquer momento. A sua participação e a recusa em participar não mudará em nada a forma como é tratado na escola. Você não terá nenhum gasto para participar da pesquisa, assim como não receberá nenhum pagamento pela participação. Você não será identificado (a) no caso de publicação da pesquisa e receberá um via desse documento. Este tema é importante por ajudar a melhorar o atendimento educacional

realizado pelas professoras. Se você ficou com alguma dúvida, por favor, entre em contato com a pesquisadora responsável Prof.^a Dra. Lívia da Conceição Costa Zaqueu, tel. (98) 983418873, na Coordenação do Mestrado em Gestão de Ensino da Educação Básica, na Universidade Federal do Maranhão, Campus do Bacanga - Centro de Ciências Sociais, Av. dos Portugueses 1966, sala 105 - Bloco D, ou ainda pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFMA. Este termo de assentimento elaborado em duas vias originais deverá ser assinado por você e também rubricado em todas as páginas impressas: você receberá uma via para que seja entregue a seu responsável legal e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável.

Agradecemos a sua colaboração.

São Luís, ____ de ____ de 2020.

Assinatura da Pesquisadora responsável

Assinatura do (a) participante
membro da equipe da pesquisa

ASSENTIMENTO

Eu _____ entendi que a pesquisa é sobre Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual e irá me ajudar a participar mais das atividades realizadas em sala de aula e a desenvolver algumas tarefas na escola que poderei ter dificuldade para fazer. Entendi também que minha participação é voluntária e que se eu aceitar participar poderei desistir a qualquer momento se eu me sentir triste ou chateado com as perguntas e com a pesquisa posso falar com a pesquisadora professora Aline Frazão, e ninguém vai me tratar diferente por causa disso. Entendi que meu nome não vai aparecer na pesquisa e que imagens e minhas respostas não serão mostradas a outras pessoas sem a minha autorização. Por isso, declaro que:

() **aceito** participar da pesquisa

() **não aceito** participar da pesquisa

São Luís-MA ____ de ____ de 2020.

Assinatura ou nome do estudante participante

Assinatura do pai/mãe ou responsáveis

Assinatura da pesquisadora responsável por obter o assentimento
Contatos:

E-mail: conceicaozaqueu@gmail.com

Telefone: (98)983418873

Endereço: Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica, na Universidade Federal do Maranhão, Campus do Bacanga - Centro de Ciências Sociais, Av. dos Portugueses 1966, sala 105 - Bloco D.

APÊNDICE IV - Termo de Consentimento aos Pais e/ou Responsáveis
Obedecendo a Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Carta de informação aos pais e/ou responsável

Prezado (a) Senhor (a),

O (a) menor/filho(a) sob sua responsabilidade está sendo convidado (a) para participar da pesquisa **A TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO APOIO AO ENSINO DO ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL**: Uma proposta de intervenção em uma escola filantrópica do município de São Luís, que será desenvolvida pelas pesquisadoras Prof.^a Dra. Lívia da Conceição Costa Zaqueu e Mestranda professora Aline Aparecida Nascimento Frazão. Este estudo se propõe a elaborar um produto para manuseio da Tecnologia Assistiva para o ensino de estudantes com deficiência visual e dificuldades de aprendizagem. Para tanto, será utilizado Questionário Sociodemográfico para caracterização dos participantes, e identificação das variáveis: sexo, idade, renda, nível da deficiência visual, nível da dificuldade de aprendizagem, entre outros. O depoimento (voz) será gravado, com absoluto sigilo, assim como, tudo o que for respondido por escrito. A pesquisa oferece risco mínimo ao participante, exceto algum constrangimento, ao responder as questões dos exercícios de matemática propostos e ou questões das entrevistas, observações e intervenções durante as aulas em sala. Caso isso ocorra, ele (a) será retirado (a) da pesquisa se essa for a sua vontade e imediatamente a aplicação será interrompida sendo respeitados a manifestação do participante e sua autonomia por meio da escuta pedagógica (por equipe habilitada em Educação Especial/Inclusiva). Se houver algum dano, você terá direito a receber assistência (integral e imediata) que poderá se dar de forma gratuita; receber indenização por danos; receber ressarcimento de gastos (Resolução CNS, Resolução n.º 510, de 07 de abril de 2016). Os benefícios da pesquisa poderá possibilitar aos estudantes o acesso a Tecnologia Assistiva, aprendizagem autônoma e a prática do professor para pensar as diversas disciplinas de uma forma inovadora e assim melhorar o seu entendimento do estudante na utilização desses conhecimentos na sua prática social, como também resgatar a auto estima do estudante, e fortalecer sua autonomia no ambiente escolar e social. A participação dele (a) na pesquisa depende da sua autorização e assinatura desse termo. Informamos que você poderá retirar o seu consentimento ou interromper a participação dele (a) nessa pesquisa a qualquer momento. A participação dele (a) e a recusa em participar não mudará em nada a forma como ele é tratado na escola. Informamos que a participação não acarretará gastos, assim como, não terá direito a pagamento pela participação. O (a) menor/filho (a) não será identificado (a) no caso de publicação da pesquisa. Este tema é importante, podendo ajudar a melhorar o

atendimento educacional especializado realizado pelas professoras. Se você ficou com alguma dúvida, por favor entre em contato com a pesquisadora responsável Prof.^a Dra. Lívia da Conceição Costa Zaqueu. Tel. (98) 983418873 na Coordenação do Mestrado em Gestão de Ensino da Educação Básica, na Universidade Federal do Maranhão, Campus do Bacanga - Centro de Ciências Sociais, Av. dos Portugueses 1966, sala 105 - Bloco D, ou ainda pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFMA. Este termo de consentimento elaborado em duas vias originais deverá ser assinado por você e também rubricado em todas as páginas impressas: você receberá uma via pela autorização da participação do seu filho (a) menor e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável.

Agradecemos sua colaboração.

São Luís, ____ de ____ de 2020.

Assinatura da pesquisadora responsável
membro da pesquisa

Assinatura do responsável pelo
menor/filho (a)

CONSENTIMENTO

Eu, _____ declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do menor de idade _____ pelo qual sou responsável, na pesquisa: fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Estou ciente que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e que poderei alterar a minha decisão de deixá-lo participar se assim o desejar. Declaro ainda que recebi uma cópia deste termo consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Dessa maneira, afirmo que*:

() aceito que ele(a) participe () não aceito que ele(a) participe da pesquisa

São Luís-MA ____ de ____ de 2020.

Assinatura do pai/mãe ou responsável pelo menor

Assinatura da pesquisadora responsável por obter o consentimento

Contatos:

E-mail: conceicaozaqueu@gmail.com

Telefone: (98)983418873

Endereço: Coordenação do Programa de Pós Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica, na Universidade Federal do Maranhão, Campus do Bacanga - Centro de Ciências Sociais, Av. dos Portugueses 1966, sala 105 - Bloco D.

APÊNDICE V - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ao Docente
Obedecendo a Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE
Carta de Informação ao Docente e Coordenadora Pedagógica

Prezado (a) Professor (a),

Você está sendo convidado (a) para participar desta pesquisa que será desenvolvida pelas pesquisadoras Prof.^a Dra. Lívia da Conceição Costa Zaqueu e Mestranda professora Aline Aparecida Nascimento Frazão, porque é professor (a) do Ensino Fundamental da Rede Regular de Ensino de São Luís-MA. Esclarecemos que o objetivo desse estudo é construir propostas de intervenções educacionais com o uso de Tecnologia Assistiva nas diferentes disciplinas, para estudantes com deficiência visual e elaborar um caderno com orientações para professores. O seu depoimento (voz) será gravado, com absoluto sigilo, assim como, o que você responder por escrito. A pesquisa oferece mínimo risco aos sujeitos, exceto algum constrangimento, ao responder as questões dos exercícios de matemática propostos e ou questões das entrevistas, observações e intervenções durante as aulas em sala. Caso isso ocorra, você será retirado (a) da pesquisa se essa for a sua vontade e imediatamente a aplicação será interrompida sendo respeitados a manifestação do participante e sua autonomia por meio da escuta pedagógica (por equipe habilitada em Educação Especial/Inclusiva). Se houver algum dano, você terá direito a receber assistência (integral e imediata) que poderá se dá de forma gratuita; receber indenização por danos; receber ressarcimento de gastos (Resolução CNS, Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016). Os benefícios da pesquisa poderá possibilitar aos estudantes o acesso a Tecnologia Assistiva, aprendizagem autônoma e o realinhamento da sua prática pedagógica para repensar as diversas disciplinas de uma forma inovadora e assim melhorar o entendimento do estudante na utilização desses conhecimentos na prática social, como também poderá contribuir para resgatar a autoestima do estudante, e fortalecer sua autonomia no ambiente escolar e social. Sua participação na pesquisa é voluntária, e você poderá retirar-se da pesquisa a qualquer momento. Os benefícios da pesquisa poderá possibilitar aos estudantes o acesso a Tecnologia Assistiva, aprendizagem autônoma. A pesquisa não lhe acarretará custos, assim como nenhum pagamento pela participação. A sua identidade será mantida em sigilo, pois os resultados serão apresentados como retrato de um grupo e não de uma pessoa. Dessa forma, você não será identificada, seja para propósitos de publicação científica ou educativa. Em caso de dúvidas, entrar em contato com a pesquisadora responsável Prof.^a Dra. Lívia da Conceição Costa Zaqueu tel. (98) 983418873, ou ainda, na Coordenação do Mestrado em Gestão de Ensino da Educação Básica, na Universidade Federal do Maranhão, Campus do Bacanga - Centro de Ciências

Sociais, Av. dos Portugueses 1966, sala 105 - Bloco D, ou ainda pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFMA. Este termo de consentimento elaborado em duas vias originais que deverá ser assinado por você e também rubricado em todas as páginas impressas: uma via será entregue ao participante e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável.

Agradecemos a sua colaboração.

São Luís, _____ de _____ de 2020.

Assinatura da Pesquisadora responsável ou
membro da equipe da pesquisa.

Assinatura da professora participante

CONSENTIMENTO

Eu, _____ professor (a) do Ensino Fundamental _____, declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação na pesquisa: que será desenvolvida pelas pesquisadoras Profa. Dra. Lívia da Conceição Costa Zaqueu e Profa. Aline Aparecida Nascimento Frazão. Estou ciente que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e que poderei alterar a minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro ainda que recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Dessa maneira informo que:

() **aceito** participar da pesquisa

() **não aceito** participar da pesquisa

São Luís-MA _____ de _____ de 2020.

Assinatura do professor participante (a)

Assinatura do pesquisador responsável

Contatos:

E-mail: conceicaozaqueu@gmail.com

Telefone: (98)983418873

APÊNDICE VI – Caderno de Orientações Pedagógicas

CADERNO DE ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

ALINE APARECIDA NASCIMENTO FRAZÃO



FICHA TÉCNICA

E-BOOK:

CADERNO DE ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E
APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

AUTORA:

ALINE APARECIDA NASCIMENTO FRAZÃO

ARTE E DESIGN:

MARICÉIA RIBEIRO LIMA

SUMÁRIO

NOTAS DA AUTORA.....	4
APRESENTAÇÃO.....	6
CAPÍTULO 1 TECNOLOGIA ASSISTIVA – CONCEITO.....	8
CAPÍTULO 2 TECNOLOGIA EDUCACIONAL E TECNOLOGIA ASSISTIVA.....	10
CAPÍTULO 3 IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O AMBIENTE EDUCACIONAL.....	12
CAPÍTULO 4 ALGUNS RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	14
4.1 BALABOLKA.....	17
4.2 PRANCHA FÁCIL.....	21
4.3 BRAILLE FÁCIL	26
4.4 DOSVOX – JOGAVOX.....	28
4.5 @VOICE.....	32
4.6 BE MY EYES.....	33
4.7 BLINDTOOL.....	34
4.8 NVDA.....	35
4.9 BRAILLE TUTOR.....	36

SUMÁRIO

CAPÍTULO 5 TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	37
5.1 BALABOLKA NO ENSINO DE PORTUGUÊS.....	38
5.2 PRANCHA FÁCIL NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	39
5.3 BRAILLE FÁCIL COMO MECANISMO DE APROXIMAÇÃO ENTRE PROFESSORES E ALUNOS.....	41
5.4 DOSVOX: JOGAVOX- USO DE JOGOS NAS DIFERENTES DISCIPLINAS.....	42
5.5 BRAILLE TUTOR DESVENDANDO O ALFABETO BRAILLE.....	44
5.6 @VOICE FACILITADOR DE LEITURA DINÂMICA.....	45
5.7 BLINDTOOL COMO FACILITADOR DE APRENDIZADO DA LÍNGUA INGLESA.....	46
6 CONSIDERAÇÕES	47
REFERÊNCIAS.....	48
SE LIGA NAS DICAS.....	50
GALERIA DE FOTOS.....	52
PLANOS DE AULA.....	62
SOBRE A AUTORA.....	71
QUER SABER COMO FOI PRODUZIDO ESTE CADERNO?.....	73

NOTAS DA AUTORA

“Há homens que lutam um dia e são bons, há outros que lutam um ano e são melhores, há os que lutam muitos anos e são muito bons. Mas há os que lutam toda a vida e estes são imprescindíveis”. Bertolt Brecht

Caro educador (a),

Esse Caderno de Orientações Didáticas com uso de Tecnologia Assistiva para Estudantes com Deficiência Visual é fruto da minha pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica - PPGEEB conjuntamente com minha orientadora a Prof.^a Dr.^a Livia da Conceição Costa Zaqueu e produto de um trabalho realizado com professoras e estudantes do 2º e 3º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola filantrópica do município de São Luís. Trata-se de um material que visa auxiliar professores no desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência visual por meio de Tecnologia Assistiva possibilitando aos estudantes mais autonomia e aproximação dos conteúdos de uma forma mais dinâmica e diversificada. Serão apresentados os softwares: NVDA, BALABOLKA, BRAILLE FÁCIL, PRANCHA FÁCIL, DOSVOX- Jogavox. São softwares e aplicativos gratuitos que poderão ser utilizados nos computadores do laboratório de informática educacional ou nos notebooks pessoais. Assim como os aplicativos de Celular @voice, Be my eyes, Blindtool, Braille Tutor que podem ser utilizados como diferentes metodologias de ensino.

4

Esperamos com esse trabalho ajudar na aproximação de conteúdos pertinentes as diferentes disciplinas, principalmente no auxílio aos professores que não sabem utilizar o Sistema Braille, fazendo com que sua aula se torne mais dinâmica e participativa. Oferecemos portanto, uma proposta de trabalho onde os docentes possam utilizar a Tecnologia Assistiva de forma planejada e intencional, planejando atividades que visem o desenvolvimento de ensino e aprendizagem por meio da Tecnologia Assistiva.

Boa Leitura!

Aline Aparecida Nascimento Frazão

Mestranda em Gestão de Ensino da Educação Básica- PPGEEB/UFMA



5

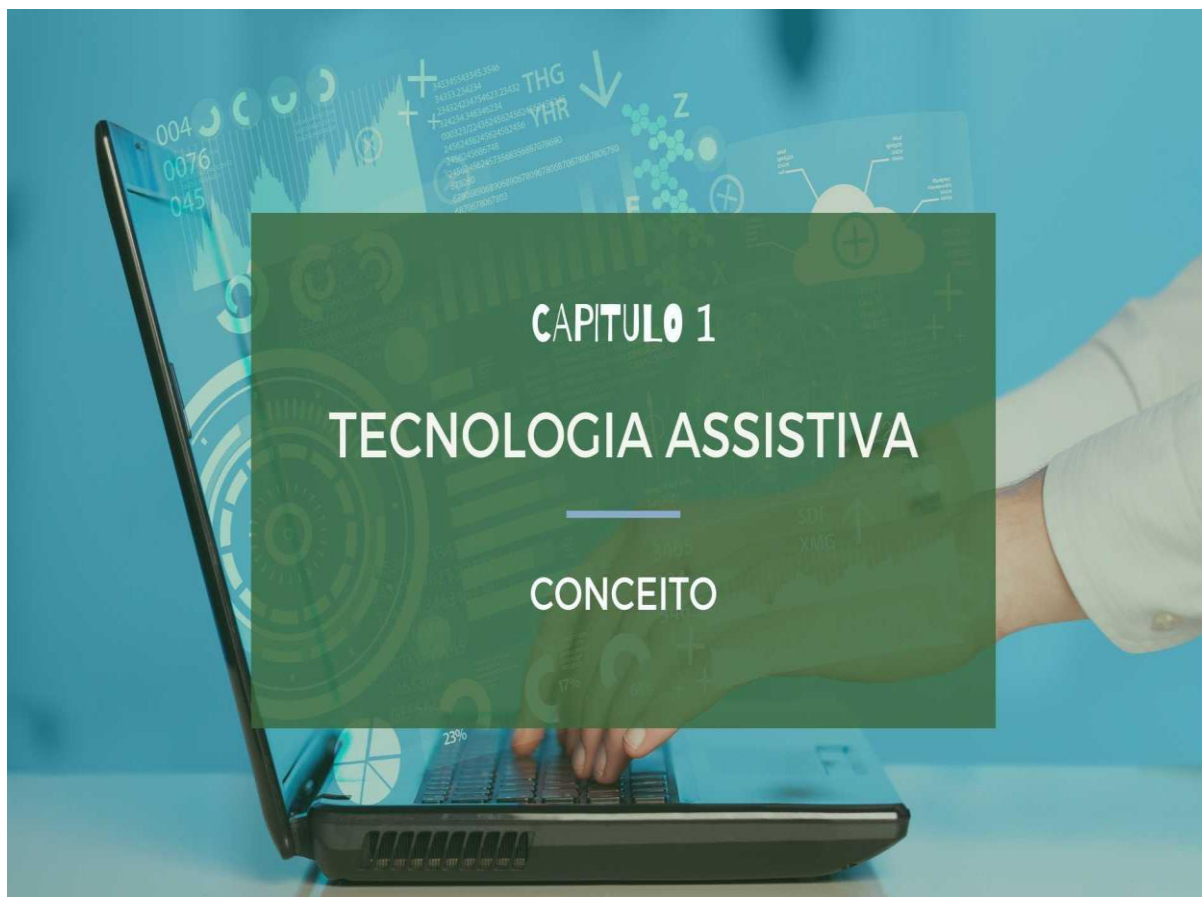
APRESENTAÇÃO

A evolução tecnológica caminha na direção de tornar a vida mais fácil. Os computadores e o surgimento da internet permitiram novas formas de apresentar e acessar as informações que em sua grande maioria, passam a estar disponíveis em meio digital. A partir disso, é indispensável refletir sobre a Tecnologia Assistiva e sua consequente transformação na vida de todas as pessoas, em especial, as pessoas com deficiência visual. Os conteúdos apresentados em meio digital têm o potencial de democratizar o acesso à informação. Entretanto, é muito comum existirem barreiras de acessibilidade que impedem ou dificultam o acesso de pessoas com deficiência visual ou com algum tipo de limitação física, cognitiva ou sensorial, ou daqueles que utilizam o computador de maneiras alternativas em especial. Nessa perspectiva, este caderno com orientações didático pedagógicas surge com o intuito de minimizar tais barreiras e promover acessibilidade e aproximação de conteúdos com uso de Tecnologia Assistiva. Iniciaremos nossa conversa apresentando o conceito de Tecnologia Assistiva traçando a diferença entre Tecnologia Assistiva e Tecnologia Educacional. Já no capítulo 4, vamos conhecer qual a importância da Tecnologia Assistiva para o ambiente educacional. Esses tópicos iniciais abrirão caminho para adentrarmos o mundo dos recursos de Tecnologia Assistiva para estudantes com deficiência visual no capítulo 5.

6

Serão apresentados alguns recursos, manuais de como utilizar, para que servem, como baixar e recomendações essenciais para a elaboração de materiais digitais com melhores níveis de acessibilidade, incluindo documentos de texto em Braille, apresentação de slides, planilha, pranchas, jogos, PDF e documentos de áudio. Por fim, o Capítulo 6 traz recursos e ferramentas que auxiliam os professores na construção de conhecimento por meio de Tecnologia Assistiva demonstrando que ela pode ser utilizada como diferentes metodologias para o ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual. A presente obra foi desenvolvida com o intuito de disseminação de práticas e estratégias para promover acessibilidade e inclusão e é o que pretendemos construir com este e-book, uma sociedade cada vez mais inclusiva, com profissionais que atentem para as questões de acessibilidade ao elaborarem e disponibilizarem materiais digitais para seus estudantes, facilitando o acesso à informação a todas as pessoas.

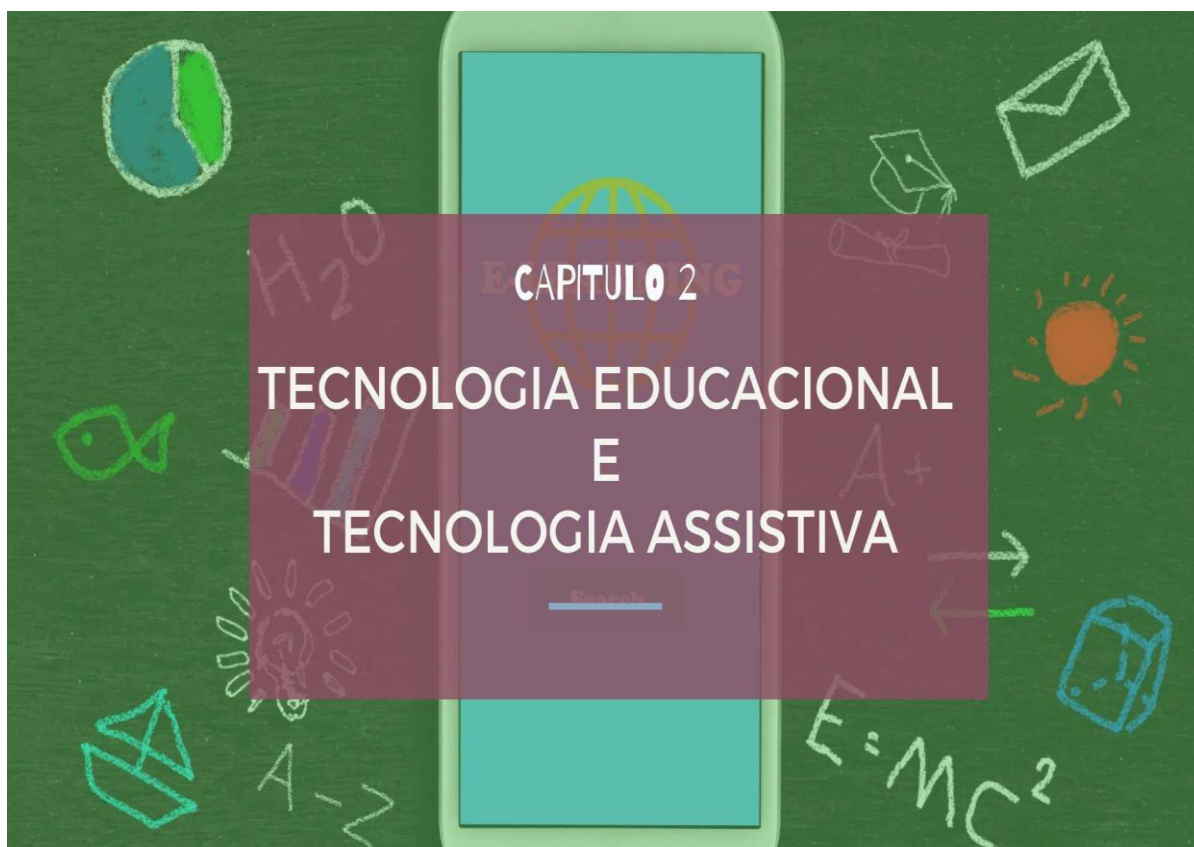
7



TECNOLOGIA ASSISTIVA – CONCEITO

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2006, p.12).

A Tecnologia Assistiva é organizada ou classificada de acordo com objetivos funcionais a que se destinam auxílios para vida diária e vida prática; comunicação aumentativa e alternativa – CAA; recursos de acessibilidade ao computador; sistemas de controle de ambiente; projetos arquitetônicos para acessibilidade; órteses e próteses; adequação postural; auxílios de mobilidade; auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas; auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo; mobilidade em veículos; esporte e lazer (BERSCH; SARTORETTO, 2017).



TECNOLOGIA EDUCACIONAL E TECNOLOGIA ASSISTIVA

A Tecnologia Educacional é um conceito que diz respeito à utilização de recursos tecnológicos para fins pedagógicos. Seu objetivo é trazer para a educação – seja dentro ou fora de sala de aula – práticas inovadoras, que facilitem e potencializem o processo de ensino e aprendizagem. O uso da TE tem sido amplamente discutido no meio acadêmico, na mídia e nos círculos sociais, espaços onde nem sempre é bem recebido. As maiores críticas dizem respeito à sua relação com o papel da escola e do professor e à dificuldade de acesso à tecnologia, especialmente nas escolas da rede pública e entre estudantes com menor renda familiar. A Tecnologia Assistiva pode ser utilizada como uma Tecnologia Educacional ao utilizar recursos, metodologias e estratégias que objetivem promover o processo de ensino e aprendizagem, visando autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.





CAPÍTULO 3

IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O AMBIENTE EDUCACIONAL

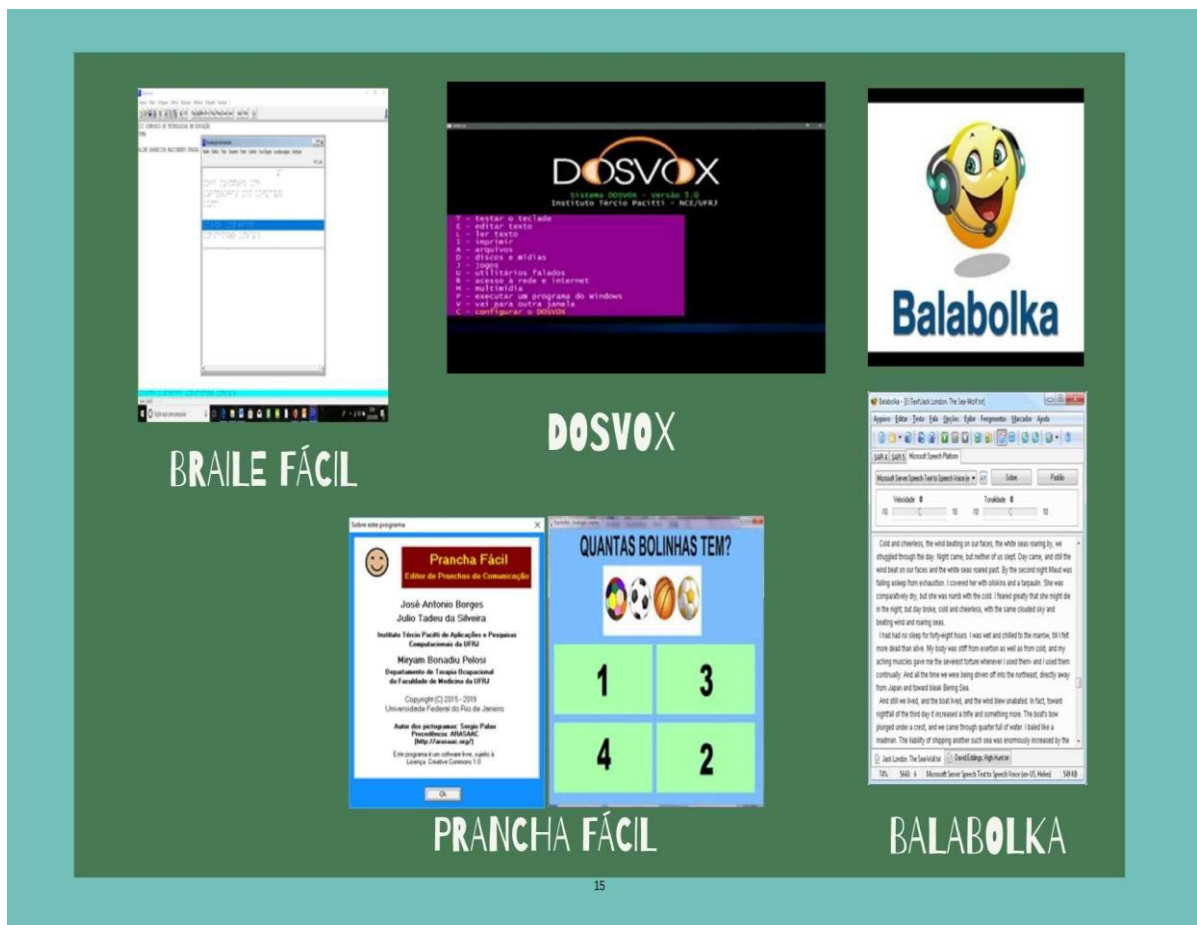
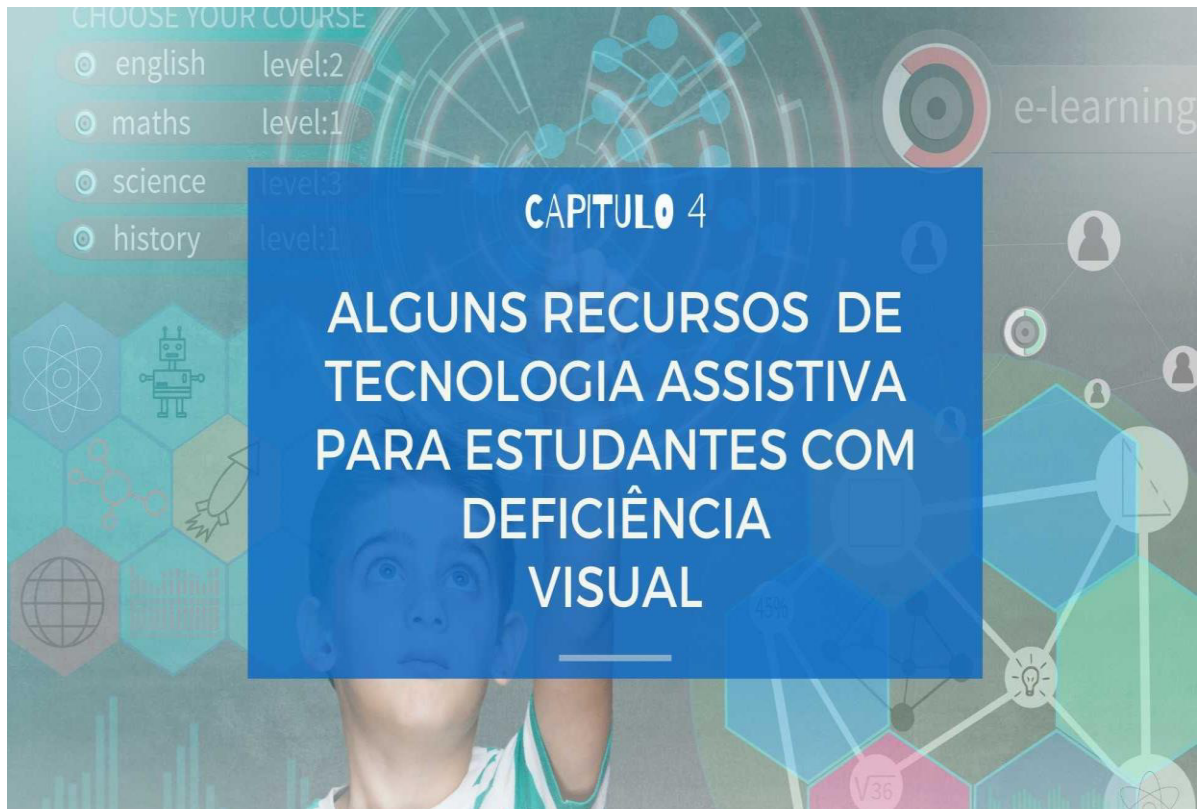


IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O AMBIENTE EDUCACIONAL

A Tecnologia Assistiva é uma importante ferramenta no ambiente educacional, pois cada vez mais serve como ponte para abertura de novos horizontes nos processos de ensino-aprendizagem e desenvolvimento de estudantes com necessidades específicas. Até bastante severas. Se essa importância da tecnologia na educação já é verdadeira em relação a qualquer tipo de estudante, ela é muito mais ainda em se tratando de estudantes com diferentes deficiências, pois se entendemos a cidadania como lugar maior do que estar ou ocupar em espaço físico dentro do meio social, devemos pensar que a escola deve possibilitar a todos, inclusive às pessoas com necessidades específicas, a participação nas ações e decisões que visem ao bem da comunidade.

Assim o uso de Tecnologia Assistiva é de grande importância para que aconteça realmente a inclusão dentro da nossa sociedade e principalmente na escola.

Conhecer quais são os recursos disponíveis que garantem autonomia e independência as pessoas deficientes é garantir a todos os direitos de ir e vir e de uma educação plena e de qualidade, que possibilite a formação de cidadãos críticos e participativos dentro da sociedade.



NVDA

@Voice Aloud Reader

@VOICE

BE MY EYES

BLINDTOOL

16

4.1 BALABOLKA



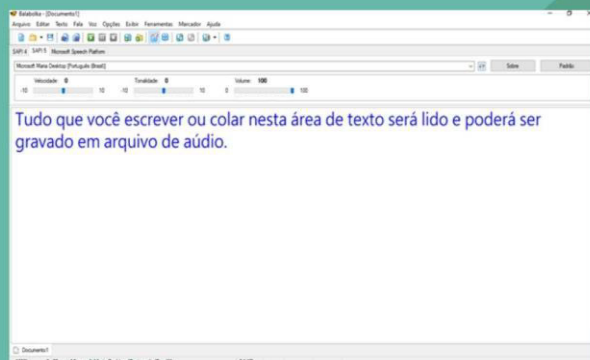
Conheça mais
sobre o Balabolka

Balabolka é um software gratuito, um programa que utiliza a tecnologia Text-To-Speech TTS (texto-para-voz) e possibilita que você converta qualquer texto em arquivos de áudio nos formatos WAV, MP3, MP4, OGG ou WMA. Tudo que você precisa fazer é carregar um texto nos formatos DOC, PDF, RTF ou HTML ou colar diretamente na tela do aplicativo. O passo seguinte é acessar a opção SAPI5 e escolher uma das vozes disponíveis para narração do texto. Todas as vozes instaladas no seu sistema estarão disponíveis para o Balabolka. É possível alterar a tonalidade de voz e mudar a velocidade de narração para adaptar ao seu gosto. Assim que as configurações estiverem da forma desejada, é só escolher entre os arquivos de áudio disponíveis.

Para iniciar o programa basta clicar no ícone



Você pode trabalhar com vários textos ao mesmo tempo usando abas diferentes para cada um. Para a leitura ficar a mais natural possível, o Balabolka traz algumas ferramentas extras para personalizar o ritmo, corrigir a pronúncia e modificar o tom.



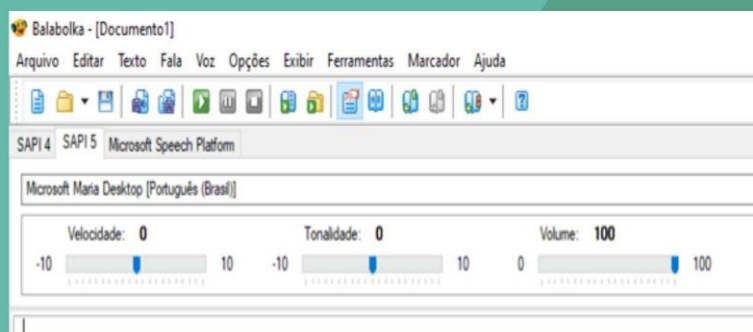
18

É isso que o Balabolka faz...transforma qualquer texto em áudio. Então vamos lá...digite, copie e cole seu texto ou abra um arquivo do Word ou PDF.

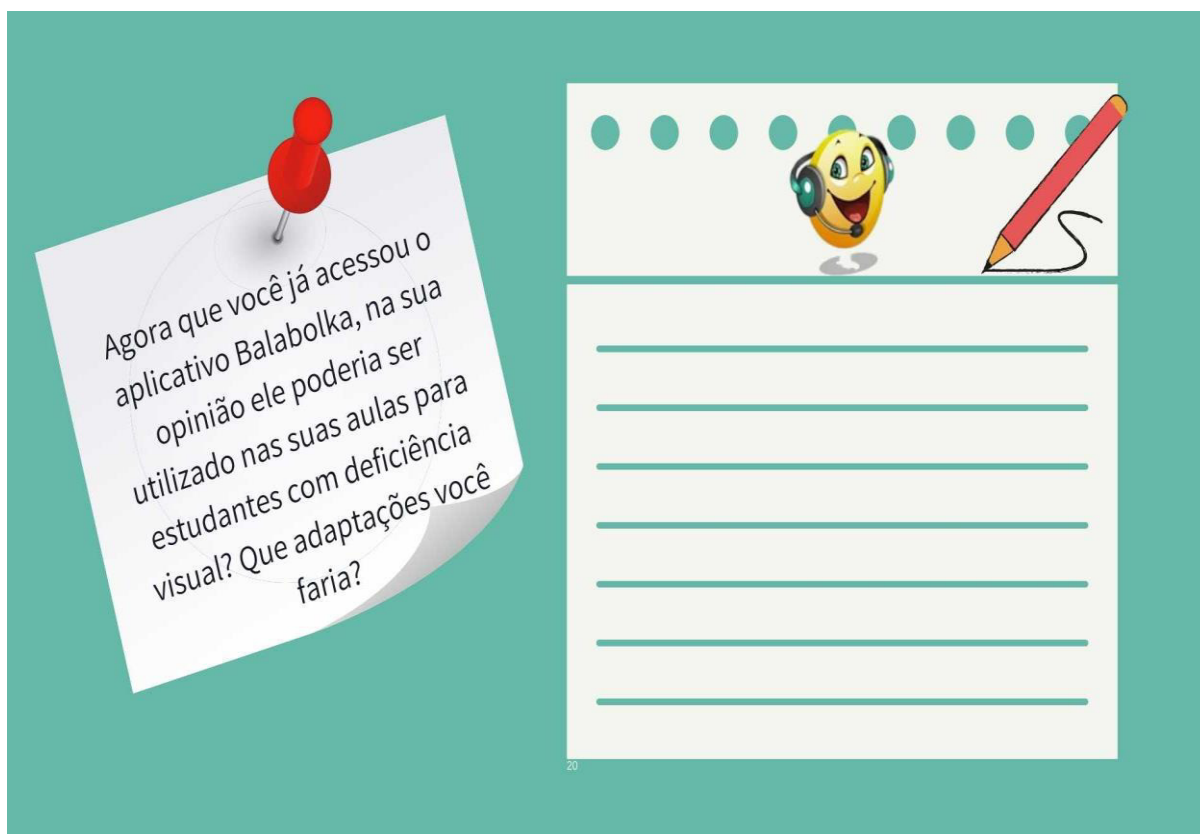
Para fazer a leitura, clique antes do texto que será lido e depois no botão “LER EM VOZ AUDÍVEL” na barra de ferramentas ou pelo Menu “FALA”.

Para parar a leitura clique em “STOP” ou “PAUSE” Não se esqueça de escolher a voz de sua preferência e a velocidade da leitura.

Para converter o texto inserido na área do aplicativo em áudio, basta clicar no Menu “ARQUIVO” - Salvar como arquivo de áudio. O arquivo poderá ser salvo em MP3, WAV ou outros formatos



19



20

Sobre este programa

Prancha Fácil
Editor de Pranchas de Comunicação

José Antonio Borges
Julio Tadeu da Silveira

Instituto Técnico Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais da UFRJ

Miryam Bonadiu Pelosi
Departamento de Terapia Ocupacional
da Faculdade de Medicina da UFRJ

Copyright (C) 2015-2019
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Autores das pictogramas: Sérgio Palau
Procedência: ARASAAC
(<http://arasaac.org/>)

Este programa é um software livre, sujeito à
Licença Creative Commons 3.0

Ok

4.2 PRANCHA FÁCIL

O Prancha Fácil é muito simples e rápido de utilizar, e com ele é possível fazer pranchas para serem impressas ou utilizadas de forma dinâmica no computador, sem a necessidade de conexão à internet. Com o software, os professores, terapeutas e familiares poderão desenvolver atividades para auxiliar o processo de alfabetização; brincadeiras incluindo conceitos como cores, formas e números; contar histórias; escolher músicas; vídeos; e muitas outras atividades divertidas! O programa permite o acesso através do mouse, tela touchscreen ou sistema de varredura permitindo, assim, que pessoas com dificuldades motoras graves também possam utilizar o software com facilidade.

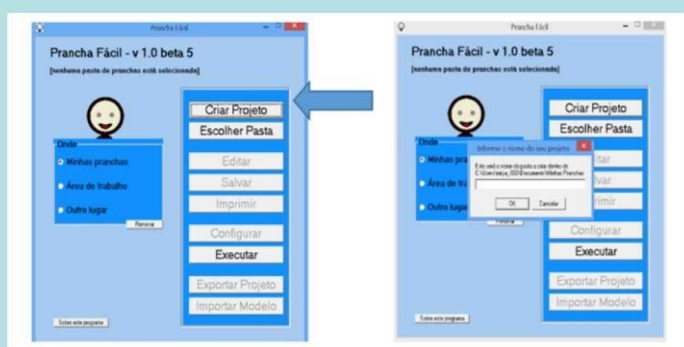
Conheça
melhor
o prancha fácil
clikando aqui!

QUANTAS BOLINHAS TEM?

1	3
4	2

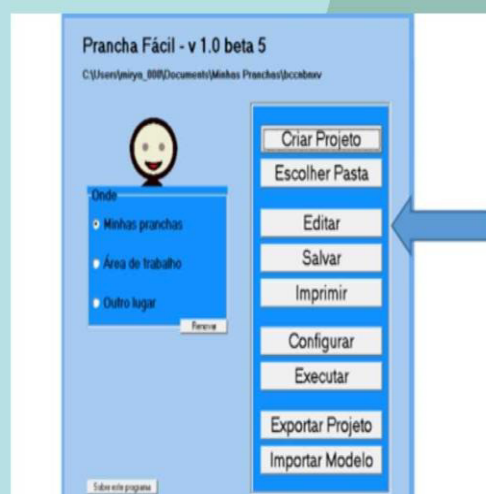
21

No programa Prancha Fácil, seu conjunto de pranchas será organizado em um projeto permitindo que as telas sejam facilmente interligadas e editadas. O usuário deverá escolher o local onde o projeto será armazenado. As opções são uma pasta chamada “MINHAS PRANCHAS” criada pelo programa, a “ÁREA DE TRABALHO” e “OUTRO LUGAR”. Escolhido o local, clique no botão “CRIAR PROJETOS” e escolha o nome do seu projeto. O software, os professores, terapeutas e familiares poderão desenvolver atividades para auxiliar o processo de alfabetização; brincadeiras incluindo conceitos como cores, formas e números; contar histórias; escolher músicas; vídeos; e muitas outras atividades divertidas! O programa permite o acesso através do mouse, tela touchscreen ou sistema de varredura permitindo, assim, que pessoas com dificuldades motoras graves também possam utilizar o software com facilidade.



22

Confirme a pasta do seu projeto clicando OK. Muito bem! A pasta do seu projeto está criada, mas agora você precisa construir suas pranchas. Após criar o projeto, é necessário editá-lo para fazer suas pranchas. Clique em “EDITAR”.

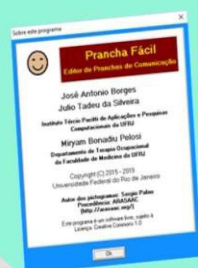


23

A janela de PROGRAMAÇÃO DE PRANCHAS vai se abrir e você poderá iniciar a construção de suas pranchas. Do lado esquerdo da janela ficarão listadas as suas pranchas e do lado direito você poderá visualizar os itens colocados em cada prancha. Para criar sua primeira prancha, clique em “CRIAR ACIMA”, como mostra a Figura. Escolha um nome para a sua prancha e clique em ok.



24



Agora que você já acessou o aplicativo Prancha Fácil, na sua opinião ele poderia ser utilizado nas suas aulas para estudantes com deficiência visual? Que adaptações você faria?

25

4.3 BRAILLE FÁCIL



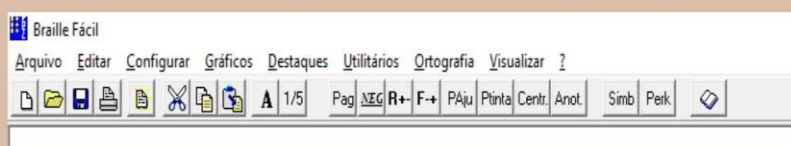
Desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais (NCE/UFRJ). O Braille Fácil é um produto gratuito. Foi produzido para o Ministério de Educação do Brasil e registrado pelo Instituto Benjamin Constant/MEC no INPI, em 2008. O programa Braille Fácil permite que a criação de uma impressão Braille seja uma tarefa muito rápida e fácil, que possa ser realizada com um mínimo de conhecimento da codificação Braille. Através do Braille Fácil, tarefas simples como impressão de textos corridos são absolutamente triviais.

O texto pode ser digitado diretamente no Braille Fácil ou importado a partir de um editor de textos convencional. O editor de textos utiliza os mesmos comandos do Bloco de notas (Notepad) do Windows, com algumas facilidades adicionais. Uma vez que o texto esteja digitado, ele pode ser visualizado em Braille e impresso em Braille ou em tinta (inclusive a transcrição Braille para tinta).

26

A digitação de textos especiais (como codificações matemáticas ou musicais) pode ser feita com o auxílio de um simulador de teclado Braille, que permite a entrada direta de códigos Braille no texto digitado. O editor possui ainda diversas facilidades que agilizam muito a inserção de elementos de embelezamento ou o retoque de detalhes do texto Braille.

O programa é dotado de múltiplas funcionalidades, em que se destacam: Editor de textos com funções especializadas; Verificador ortográfico; Visualizadores de Braille; Impressor de Braille, com compatibilidade com o padrão unificado Brasil-Portugal; Simulador de teclado Braille; Utilitário para retoques em Braille; Criador automatizado de tabelas táteis; Funções utilitárias para produção de Braille (menu Utilitários); Configuração para diversos tipos de impressão; Editor de gráficos táteis (menu Gráficos), com possibilidade de transcrição direta de figuras (originárias de um scanner por exemplo).



27

4.4 DOSVOX – JOGAVOX

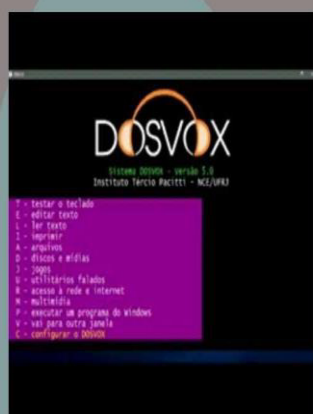
O DOSVOX é um sistema para microcomputadores da linha PC que se comunica com o usuário através de síntese de voz, viabilizando, deste modo, o uso de computadores por deficientes visuais, que adquirem assim, um alto grau de independência no estudo e no trabalho.

O sistema realiza a comunicação com o deficiente visual através de síntese de voz em Português, sendo que a síntese de textos pode ser configurada para outros idiomas. O que diferencia o DOSVOX de outros sistemas voltados para uso por deficientes visuais é que no DOSVOX, a comunicação homem-máquina é muito mais simples, e leva em conta as especificidades e limitações dessas pessoas. Ao invés de simplesmente ler o que está escrito na tela, o DOSVOX estabelece um diálogo amigável, através de programas específicos e interfaces adaptativas. Isso o torna insuperável em qualidade e facilidade de uso para os usuários que vêm no computador um meio de comunicação e acesso que deve ser o mais confortável e amigável possível.

Grande parte das mensagens sonoras emitidas pelo DOSVOX é feita em voz humana gravada. Isso significa que ele é um sistema com baixo índice de estresse para o usuário, mesmo com uso prolongado.

28

[DESVENDE
O DOSVOX](#)



[BAIXE O DOSVOX](#)

[MANUAL DOSVOX](#)

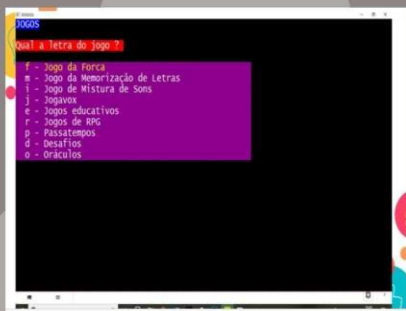
Em que consiste o DOSVOX

O programa é composto por:

Sistema operacional que contém os elementos de interface com o usuário; Sistema de síntese de fala; Editor, leitor e impressor/formatador de textos; Impressor/formatador para braille; Diversos programas de uso geral para o cego, como Jogos de caráter didático e lúdico; Ampliador de telas para pessoas com visão reduzida; Programas para ajuda à educação de crianças com deficiência visual; Programas sonoros para acesso à Internet, como Correio Eletrônico, Acesso a Homepages, Telnet e FTP. Leitor simplificado de telas para Windows O DOSVOX vem sendo aperfeiçoado a cada nova versão. Hoje ele possui mais de 80 programas, e este número é crescente.

29

JOGAVOX



O Projeto Jogavox destina-se ao estabelecimento de bases tecnológicas e pedagógicas que permitam a implantação de uma metodologia que oportunize aos professores a produção de jogos pedagógicos multimídia contextualizados e aplicáveis aos mecanismos de inclusão de alunos com deficiência.

O projeto cria as bases para que se torne factível que um grande número de docentes possam se apropriar da tecnologia e de uma metodologia para criação de jogos pedagógicos inclusivos integrantes e integradores das diversas disciplinas. Deve ser visto como um ingrediente importante e facilitador do acesso e da construção do conhecimento pelos alunos incluídos em turmas regulares, pela perspectiva de valorização das potencialidades encontradas em uma proposta de produção colaborativa.

30

Agora que você já acessou o aplicativo DOSVOX, na sua opinião ele poderia ser utilizado nas suas aulas para estudantes com deficiência visual? Que adaptações você faria?

 A graphic of a blank sheet of white paper with a spiral binding at the top. The paper has several horizontal lines for writing. A small, stylized pencil is positioned at the bottom right corner of the paper.

31

4.5 @VOICE ALOUD READER

O @Voice Aloud Reader lê em voz alta os textos exibidos em apps Android, por exemplo, páginas web, notícias, emails longos, sms e mais.



SAIBA MAIS
CLICANDO AQUI
BAIXE O @VOICE

❗ **IMPORTANTE:** Você precisa de um mecanismo de fala e vozes instalados em seu dispositivo para poder usar este app. Se você quiser, pode usar mais de um.

Características:

* Clique no botão ou item de menu "Compartilhar" ou "Enviar por Email" em qualquer app para enviar para o @Voice Aloud Reader o texto a ser lido em voz alta nos fones ou alto-falantes.

* Abrir arquivos de texto ou html a partir do sistema de arquivos Android, para serem lidos em voz alta.

* Salvar leituras abertas no @voice para serem ouvidos posteriormente. Construir lista de artigos/livros/jornais/revistas para serem ouvidos ininterruptamente, um após o outro. Ordenar a lista conforme necessário, por exemplo, artigos mais importantes primeiro. ❗* Controle facilmente o volume, tonalidade e velocidade da fala.

* Pausar ou retomar a fala conforme necessário, com os botões do fone de ouvido com fio ou Bluetooth, além de poder clicar nos botões Avançar/Anterior para saltar por frase, ou um clique longo nos mesmos botões para passar para o artigo seguinte ou anterior de uma lista.

32

4.6 BE MY EYES

Be My Eyes foi criado para ajudar pessoas cegas ou com visão limitada. O aplicativo é composto por uma comunidade global de pessoas cegas ou com visão limitada, em conjunto com voluntários sem deficiência visual. Be My Eyes captura o poder da tecnologia e a conexão humana para levar a visão para pessoas que perderam esse sentido.

Através de uma chamada de vídeo, voluntários dão auxílio visual para pessoas cegas e com visão limitada, em situações que vão desde combinar cores até checar se as luzes estão acesas ou preparar o jantar. O aplicativo é gratuito e disponível em ambos iOS e Android.

Como funciona o aplicativo:

Quando um usuário cego ou com visão limitada solicita ajuda através do Aplicativo, Be My Eyes manda uma notificação para vários voluntários. O aplicativo funciona conectando um usuário cego ou com visão limitada com um voluntário que consegue ver, baseado na língua que eles falam e no fuso horário. O primeiro voluntário a responder à solicitação é conectado a aquele usuário específico e recebe uma transmissão de vídeo ao vivo da câmera traseira do smartphone do usuário. A conexão de áudio permite que o usuário e o voluntário resolvam a tarefa juntos.

Como você pode participar

Para se juntar à comunidade do Be My Eyes, baixe o aplicativo Be My Eyes na App Store ou no Google Play e se cadastre como um usuário cego/com visão limitada ou como um voluntário que consegue ver.

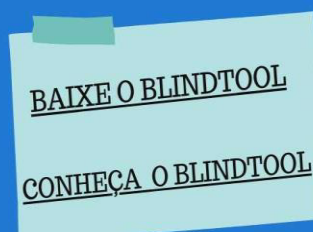


33

4.7 BLINDTOOL

O BlindTool (Android) ajuda deficientes visuais a identificar diferentes objetos com o uso da câmera do celular.

O app leva cerca de um segundo para identificar um objeto e falar seu nome, em inglês. Ainda em fase beta, o BlindTool comete erros – a database tem mil categorias de imagens, sendo que grandes sistemas podem chegar a mais de 35 mil categorias. A ideia é trabalhar no programa para diminuir substancialmente esses erros, mas enquanto isso, o aplicativo só diz o nome do objeto quando tem 30% de certeza e, ao mesmo tempo, o celular vibra com diferentes intensidades a partir dessa porcentagem. O aparelho só vibra com capacidade total quando o índice de certeza é de 90%.



34



4.8 NONVISUAL DESKTOP ACCESS (NVDA)



NonVisual Desktop Access (NVDA) é um leitor de tela livre, aberto e portátil para a Microsoft Windows.

Para acessar o Menu do NVDA a partir de qualquer local no Windows enquanto o NVDA estiver rodando, pressione INSERT + n. Quando o menu aparecer, você pode usar as teclas de setas para navegar pelo mesmo e a tecla ENTER para ativar um item. O menu "preferências" lhe permite configurar o NVDA da maneira que desejar!

35

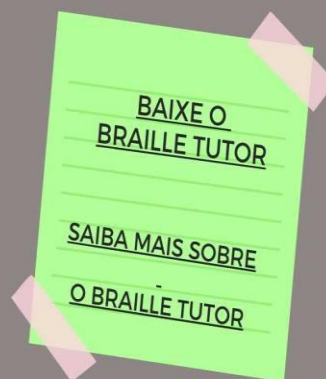


4.9 BRAILLE TUTOR

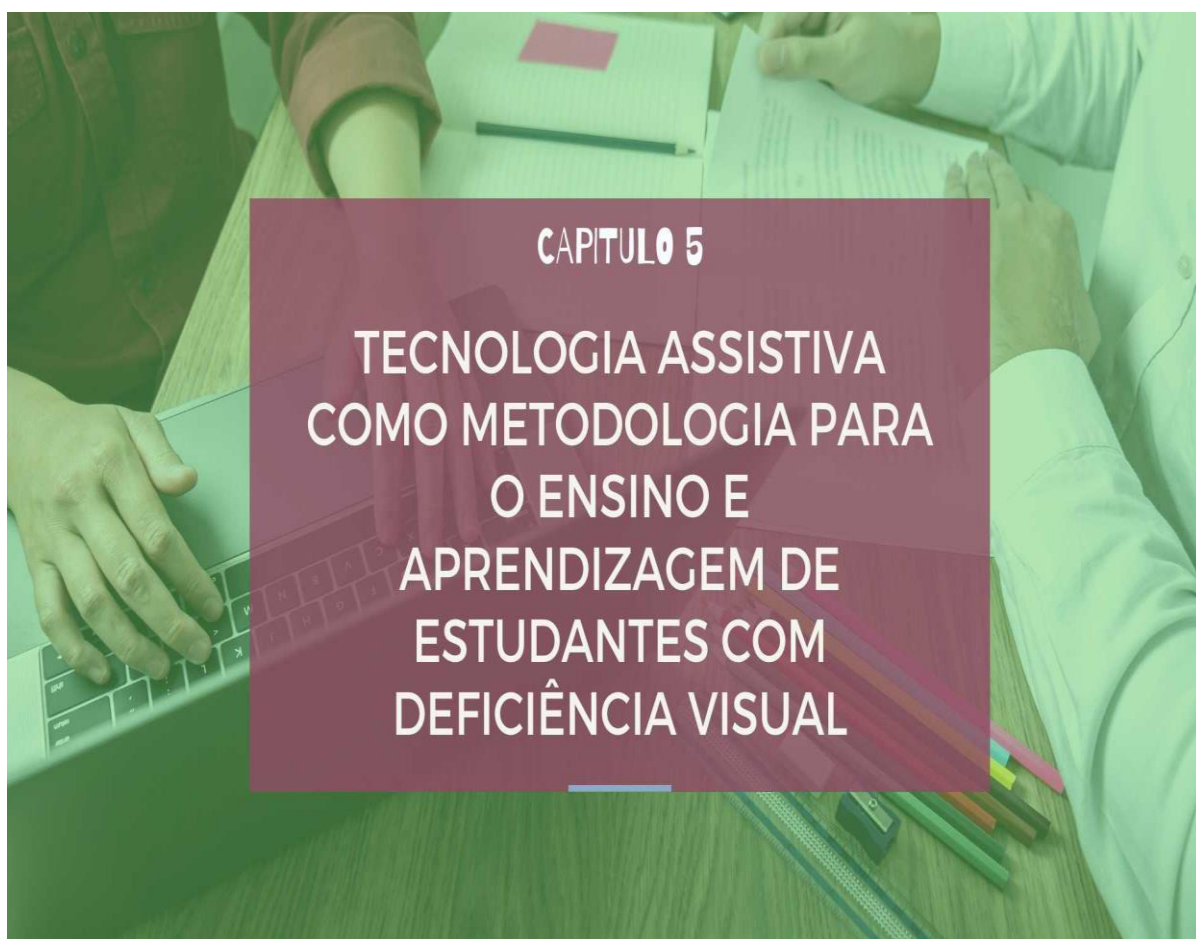
Braille Tutor (Android) é um novo aplicativo que ajuda a ler e praticar o Braille.

Braille Tutor oferece uma experiência de aprendizagem interativa para um aprendiz de braille com visão ou cego. O aplicativo funciona no iPad usando as teclas na tela ou as teclas iniciais de um teclado Bluetooth. Tem voz própria, mas também funciona com a acessibilidade do iOS.

O aplicativo usa sons e conversão de texto em fala para oferecer suporte a alunos com deficiência visual. Usar um teclado Bluetooth também dá ao usuário uma sensação das teclas.

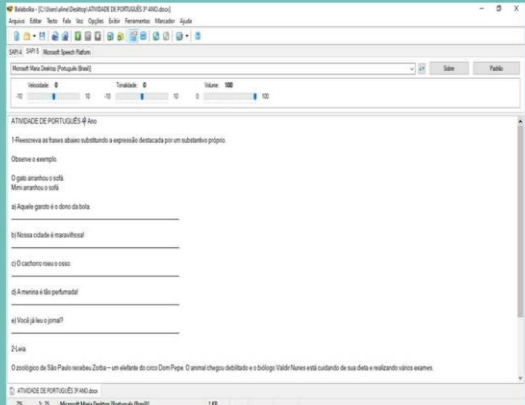


36



CAPÍTULO 5

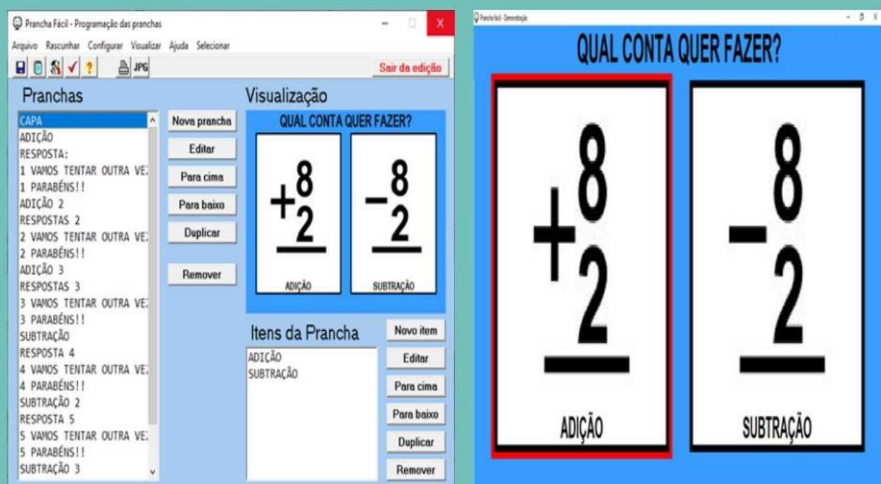
TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO METODOLOGIA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL



ATIVIDADE DE PORTUGUÊS USANDO BALABOLKA

A atividade realizada acima no Balabolka foi digitada no próprio balabolka, mas pode ser digitado no word ou copiada da internet e transferido ao balabolka. Ao repassar para o estudante o professor pode convertê-lo em áudio clicando em arquivo, salvar como áudio que automaticamente o balabolka o transforma em arquivo de áudio em diferentes formatos. E ainda o professor pode realizar a atividade juntamente com o estudante nessa própria janela clicando na setinha play na barra menu. Simples e fácil de usar... Aproveite.

38



ATIVIDADE DE MATEMÁTICA USANDO O PRANCHA FÁCIL

Montamos uma atividade de contagem com várias pranchas com parabéns para respostas corretas e vamos tentar outra vez para respostas erradas. As atividades dividiram-se em adição e subtração, o estudante cego irá beneficia-se do arquivo em formato áudio, no entanto, chamamos a atenção para o capricho nas imagens mesmo que o estudante não esteja vendo a prancha poderá ser útil na aprendizagem de alunos com dificuldade em matemática.

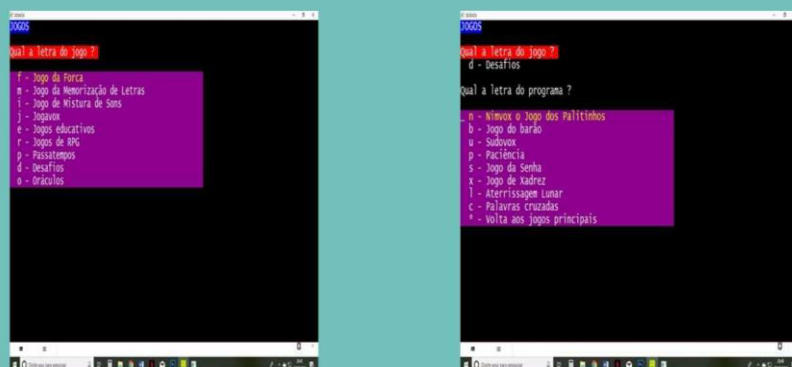
39

No prancha fácil você pode criar pranchas a sua maneira... com sua própria voz. Este exemplo foi de uma atividade básica de adição utilizada com estudantes do 2º ano.

40

Com o Braille Fácil podemos realizar atividades de diferentes disciplinas, adaptando os textos que podem ser impressos em tinta ou em braille, enviados por email para o aluno abrir no aplicativo, porém há normas para transcrição de textos em braille que pode ser obtidos na plataforma do MEC ou via link abaixo. Uma forma de o professor que não tem proximidade com o sistema braille estar aprendendo é clicar na opção visualizar e ver o formato do texto em braille do texto e estar aprendendo com ele. Na imagem uma atividade de história realizada com um estudante do 3º ano.

41



A ideia central do Jogavox é possibilitar que o próprio professor possa desenvolver os jogos educativos que irá utilizar. Viver na mesma cidade que os estudantes e conviver diariamente com eles permite ao professor conhecer intimamente esses alunos e a realidade sociocultural na qual estão inseridos, o que dá a ele propriedade para definir quais as melhores estratégias pedagógicas a serem utilizadas na educação dos mesmos.

Assim sendo, ninguém melhor do que o professor para, ao optar pelo uso de jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem, decidir que conteúdos trabalhar com o uso desses jogos e que temáticas utilizar para torná-los mais atrativos ao seu público alvo.

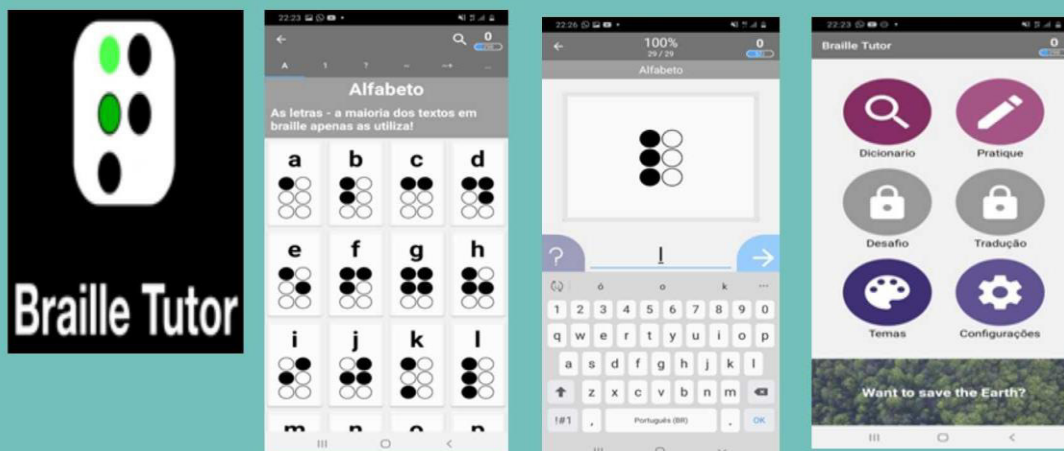
O Jogavox vem exatamente ao encontro dessa ideia, oferecendo uma simplicidade operacional muito grande, principalmente se comparado a outros softwares com o mesmo fim, o que possibilita que pessoas com pouco conhecimento em informática possam desenvolver seus próprios jogos através do uso dessa formidável ferramenta.

42



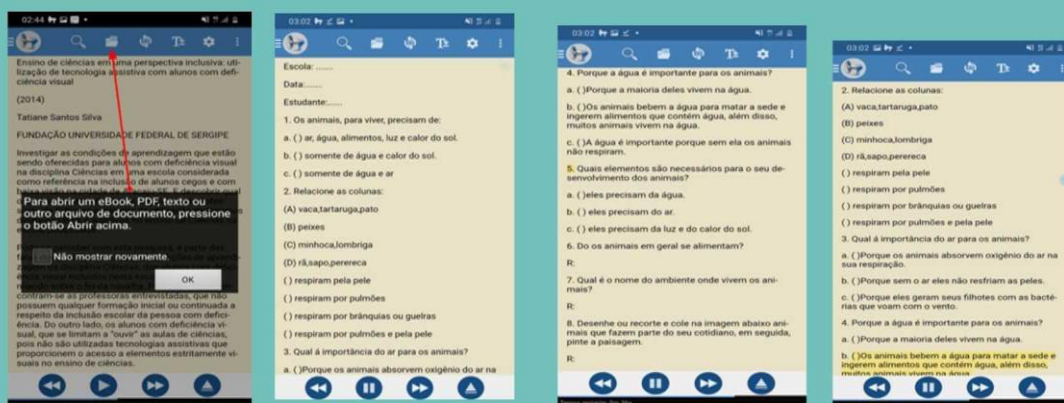
O professor deve criar seu próprio jogo dentro dessa ferramenta colocando seu nome, nome dos estudantes criando o jogo a sua maneira. Pode ser trabalhado tanto em aulas de português, matemática, como em ciências e geografia. Aproveite!!!

43



O Braille tutor funciona quase como um jogo em que o professor memoriza o alfabeto e na prática tem que digitar a letra correspondente ao sinal braille tem que alcançar os diversos níveis para que o aplicativo funcione em sua totalidade, além de ser uma app de aproximação da escrita braille ele ainda pode ser personalizado da maneira que o professor quiser. Uma mão na roda... Aproveite!

44



O @voice é app de celular em que o professor pode estar disponibilizando materiais digitais aos estudantes, o aplicativo realiza a leitura de todo o material que for aberto nele. Nas imagens aparece uma atividade de ciências feita no word e aberta no @voice. O interessante é que o professor pode estar realizando a atividade comitadamente com o aluno.

45



46

O Blindtool serve como guia dinâmico para leitura em 3D, tudo que é mostrado a frente da camera é projetado no aplicativo. Além de servir como descritor de imagens, ele pode ser um excelente guia de aprendizagem de coisas em inglês, tendo em vista que o app só utiliza a língua inglesa para descrever coisas e objetos. Os desenvolvedores do app ainda estão preparando uma nova versão que será adaptada a outras línguas. No entanto essa versão pode ser utilizada como ensino da língua inglesa. Na imagem aparece a projeção de uma televisão onde o blindtool faz a descrição.



6 CONSIDERAÇÕES

Acreditamos que com este ebook em formato de caderno de orientações didático pedagógicas para estudantes com deficiência visual, os professores (as) possam desenvolver um trabalho mais inclusivo, conseguindo reduzir e minimizar as limitações causadas pela deficiência visual, expandindo suas possibilidades de atividades que podem ser desenvolvidas por meio desses recursos de Tecnologia Assistiva nos diferentes campos do conhecimento. Esperamos assim, que esse material possa contribuir na formação inicial e continuada de professores se dissemine e propague de forma a traçar novas estratégias e caminhos dentro da educação especial inclusiva.

47

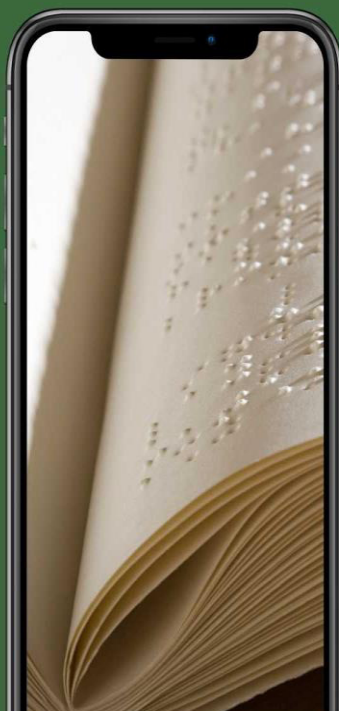
REFERÊNCIAS

- ADA - AMERICAN WITH DISABILITIES ACT 1994. Disponível em: <http://www.resna.org/taproject/library/laws/techact94.htm>
Acesso em 05/05/2020.
- BERSCH, R., 2005. Introdução à Tecnologia Assistiva. Disponível em <http://www.cedionline.com.br/artigo_ta.html> Acesso em 06 dez. 2019.
- BERSCH, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: Ensaios Pedagógicos, Brasília: SEESP/MEC, p. 89-94, 2006.
- BERSCH, Rita. Introdução à Tecnologia Assistiva. Porto Alegre: Cortez, 2017.
- BERSCH, Rita; SARTORETTO, Maria Lúcia. Tecnologia e Educação. 2017. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acesso em: 10 de outubro de 2017.
- BERVIAN, Pedro Alcino; CERVO, Amado Luiz. Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 1996.
- BORGES, José Antônio dos Santos. DOSVOX – Um novo acesso dos cegos a cultura e ao trabalho. Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n.03, maio de 1996, p. 24-29.
- BRASIL, 2004. Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004. Disponível em <<http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=240147>> Acesso em 16 jun. 2020.

48

- BRASIL. SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD. 2009. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/tecnologia-assistiva>. Acesso em 06/12/2019.
- BRASIL. SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD. 2012. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/> Acesso em 06/12/2019.
- MACHADO, R.; BERSCH, R. Tecnologias Assistivas – TA: aplicações na educação. Santa Maria: UFSM, 2010.
- MANTOAN, M. T. E. A tecnologia aplicada à educação na perspectiva inclusiva. Mimeo, 2005.
- MANZINI, E. J. Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. In: Ensaios pedagógicos: construindo escolas inclusivas. Brasília: SEESP/MEC, p. 82-86, 2005.
- RINCKER, Geovane. Tecnologia Assistiva para Cegos. Disponível em: <http://estudoeaprendizagem.blogspot.com.br/2010/12/tecnologia-assistiva-para-cegos.html?m=1>. Acesso em: 28 setembro 2017.
- SASSAKI, R. K. 1996. Por que o termo “Tecnologia Assistiva”? Disponível em <<http://www.assistiva.com.br/>> Acesso em 22 Jun. 2020.

49

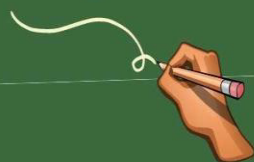


SE LIGA NAS DICAS!

- Leis, Decretos e Documentos Gerais sobre Acessibilidade Site que apresenta as principais leis, decretos e documentos sobre acessibilidade e educação inclusiva em diversos formatos, como texto, áudio, Libras, com legendas e outros, facilitando o acesso de um grande número de usuários. Disponível em: <http://www.pcdlegal.com.br/leisacessibilidade>
- Site Audiodescrição site com diversas informações e novidades a respeito da audiodescrição. Disponível em: <http://audiodescricao.com.br>
- Acesso Digital – com artigos relacionados à acessibilidade digital, inclusão e deficiência. Disponível em: <http://acessodigital.net/artigos.html>
- EPUB Accessibility 1.0 – acessibilidade em livros digitais . Diretrizes de acessibilidade a serem seguidas na criação de livros digitais no formato EPUB (documento em inglês). Disponível em: <http://www.idpf.org/epub/a11y/accessibility.htm>

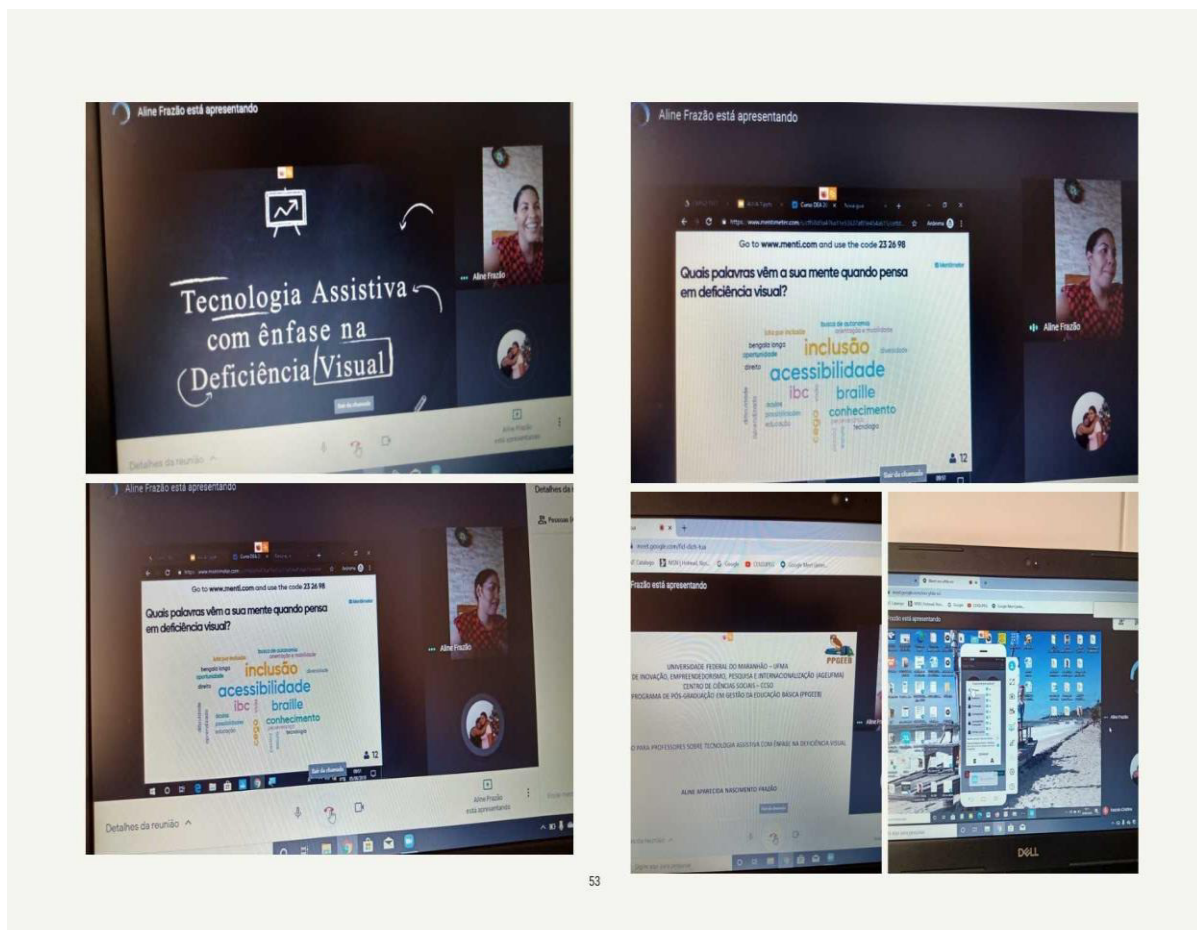
50

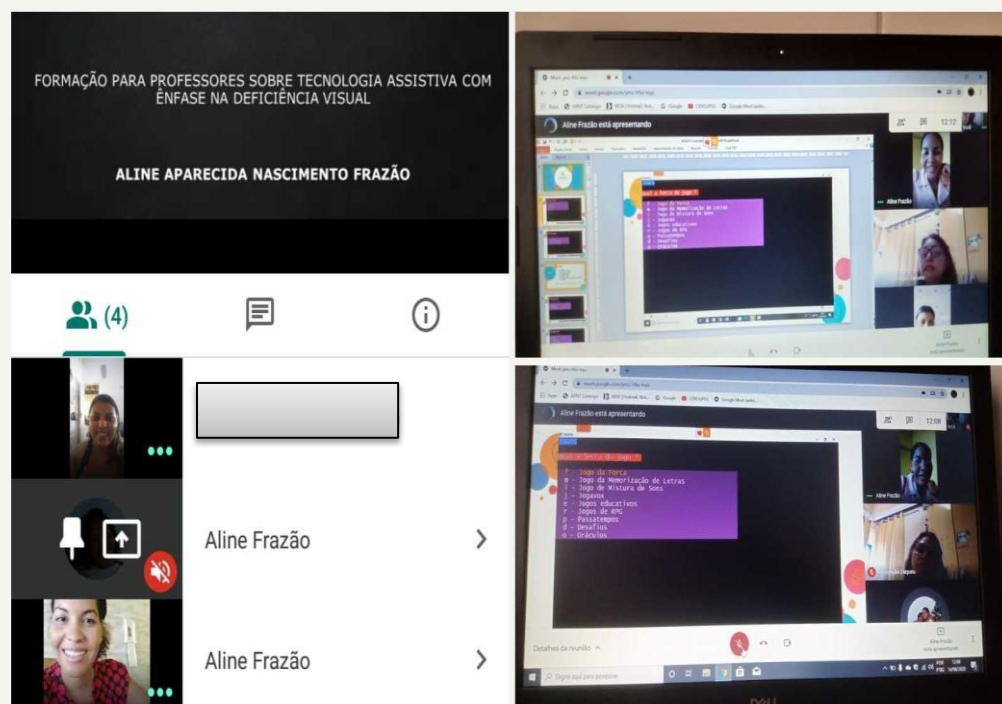
Registre aqui como você poderia utilizar os recursos de tecnologia assistiva para o ensino de estudantes com deficiência visual



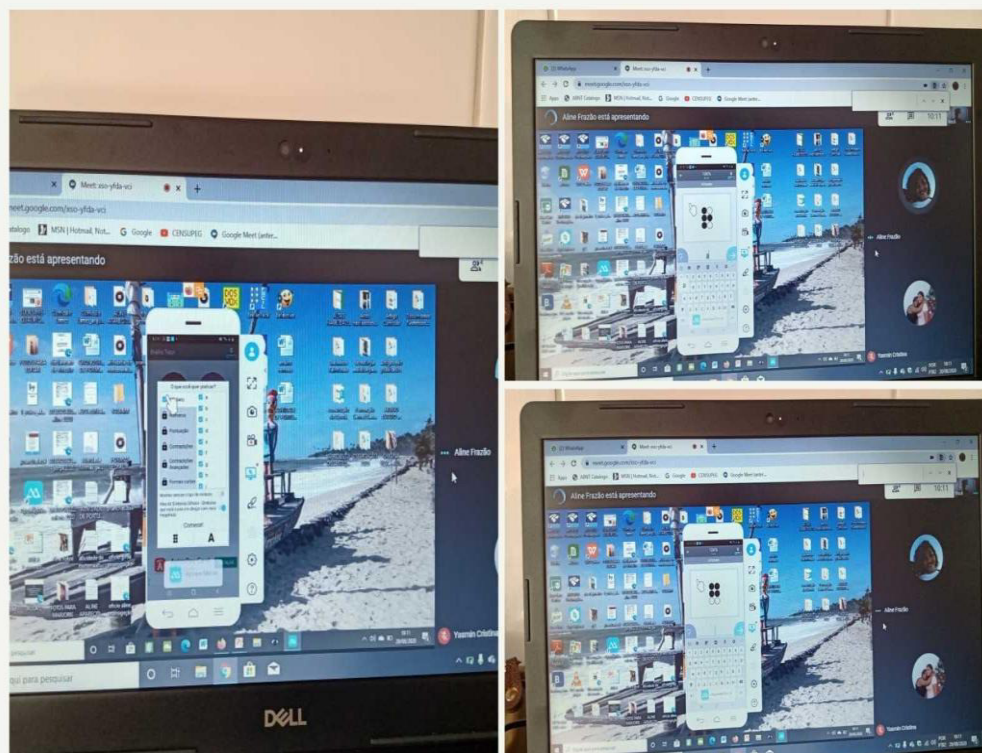

51

GALERIA DE FOTOS

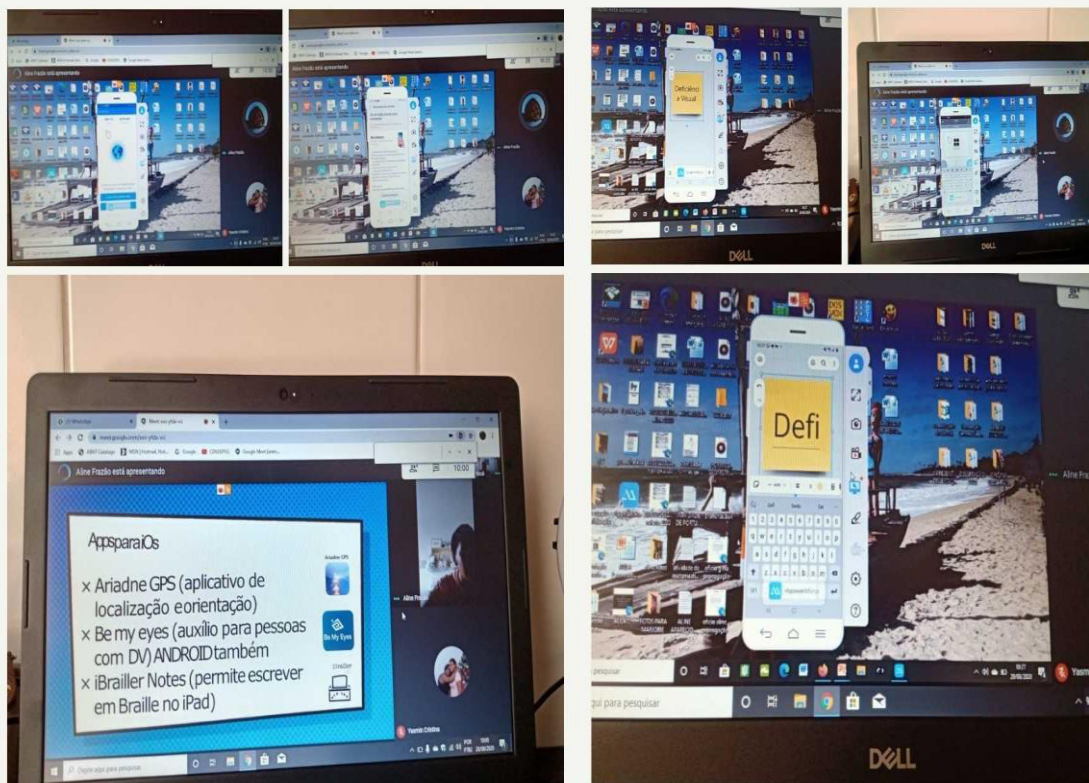




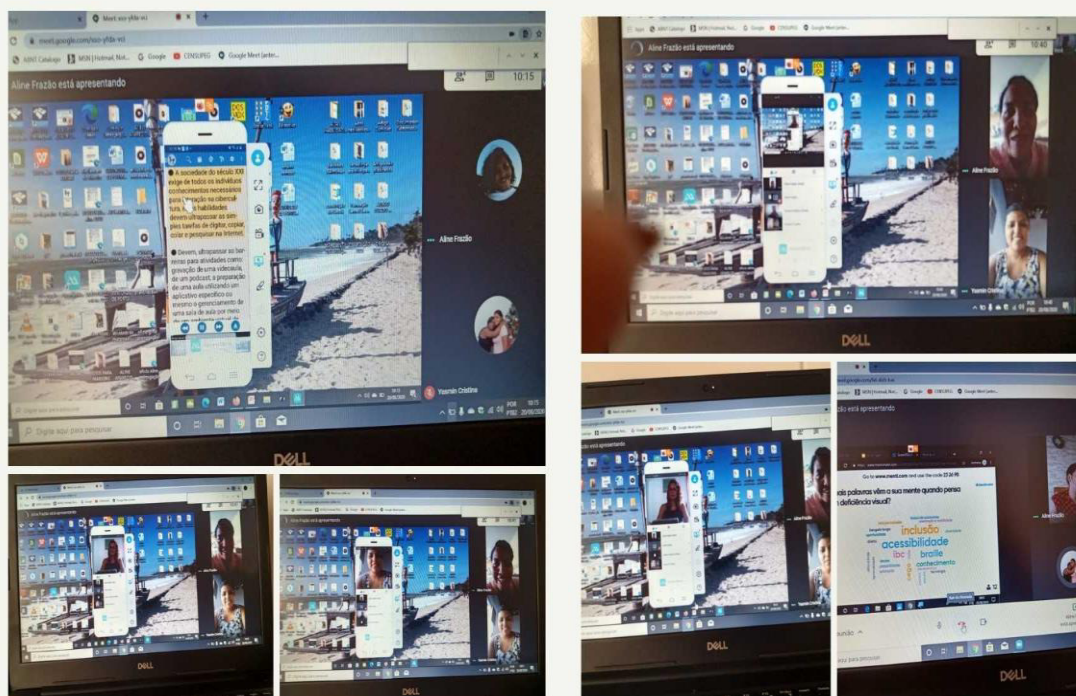
54



55



56



57



FACHADA DA ESCOLA DE CEGOS DO MARANHÃO

58

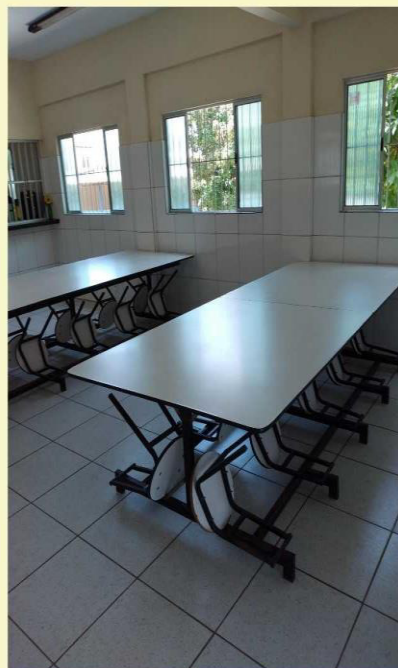


ÁREA DE VIVÊNCIA

59



ÁREA DE VIVÊNCIA



REFEITÓRIO

60



SALA DE AULA



61



62

Escola de Cegos Professora: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano (TEC A- II)

Semestre: Disciplina: Português

1º/2020 Estudante: Deficiência Visual

Turno: Matutino

Problemática Como usar o Balabolka como metodologia de Ensino de Português?

Conteúdo L ou U

Objetivo

- Empregar adequadamente o L e o U em diferentes palavras;
- Ampliar vocabulário;
- Treinar a atenção e o cuidado com a escrita.
- Sistematizar as descobertas feitas como decidir entre L e U em final de palavras;
- Identificar e corrigir as questões ortográficas que envolvem as letras L e U em final de palavras;
- Interagir com os pares;

Metodologia

- Recapitulação do conteúdo anterior, relembrando o processo de formação de palavras e domínio da leitura/escrita de palavras com sílabas simples.
- Realizar atividades de leitura e escrita utilizando o Balabolka.

Avaliação

A avaliação foi feita em todos os momentos propostos, por meio da observação e dos registros individuais de cada estudante. Entre os objetivos da avaliação, destacamos que ela deve fornecer informações sobre a aprendizagem dos estudantes: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, os valores incorporados e o domínio de certas estratégias. Assim, observamos se os alunos conseguiram: grafar corretamente palavras com as letras L e U em final de sílabas; identificar e corrigir as questões ortográficas que envolvem as letras L e U em final de sílabas; desenvolver habilidades de leitura e de escrita por meio do Balabolka e seguir regras estabelecidas.

63

Escola de Cegos	Professora: Ensino Fundamental anos iniciais/ 3º ano – (TEC A – I)
Semestre: 1º/2020	Disciplina: Português
Turno: Matutino	Estudante: Deficiência Visual

Problemática Como usar o Balabolka como metodologia de Ensino de Português?

Conteúdo Substantivo Próprio e Substantivo Comum

- Objetivo**
- Entender a função do substantivo na língua portuguesa;
 - Saber diferenciar os substantivos próprios e comuns;
 - Resolver exercícios para fixar o conteúdo.

Metodologia

- Explicar a função do substantivo e sua classificação em próprio ou comum;
- Realizar atividades de leitura e escrita utilizando o Balabolka.

Avaliação A avaliação foi feita em todos os momentos propostos, por meio da observação e dos registros individuais de cada estudante. Entre os objetivos da avaliação, destacamos que ela deve fornecer informações sobre a aprendizagem dos estudantes: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, os valores incorporados e o domínio de certas estratégias. Assim, observamos se os estudantes conseguiram fazer o uso adequado do substantivo na gramática, observando se o estudante sabe identificá-lo e a diferença entre substantivos próprios e comuns e desenvolver habilidades de leitura e de escrita por meio do Balabolka.

64

Escola de Cegos	Professora: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano (TEC A- II)
Semestre: 1º/2020	Disciplina: Matemática
Turno: Matutino	Estudante: Deficiência Visual

Problemática Como usar o Prancha Fácil como metodologia de Ensino de Matemática?

Conteúdo Adição e Subtração

- Objetivo**
- Resolver continhas de adição e subtração com até dois algarismos;
 - Perceber o caráter de jogo lúdico, como meio de interpretação, intelectual estimulando a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.
 - Interagir com os pares;

Metodologia

- Trabalhar as operações de adição e subtração desenvolvendo as atividades sugeridas no prancha fácil; Compreender as operações de adição e subtração com interação e descontração; Fazer uso do conhecimento já acumulado, apontar erros e estimular o estudante a aprender, através da atividade lúdica.

Avaliação Avaliar o desempenho individual e coletivo do estudante por meio das atividades propostas, observando a habilidade intelectual, raciocínio, concentração bem como a capacidade de trabalhar em dupla e a utilização correta dos comandos do prancha fácil.

65

Escola de Cegos Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A- I/ II)
 Semestre: 1º/2020
 Turno: Matutino Manuseando o Braille Fácil

Problematização Como usar o Braille Fácil como mecanismo de aproximação de Conteúdos?

Conteúdo Leitura e Produção Textual

Objetivo

- Adaptar textos em tinta para o Braille;
- Realizar a Leitura de textos em Sistema Braille.

Metodologia - Produzir textos no Braille Fácil;- Realizar a transcrição de textos em tinta para o Braille fácil;- Realizar leitura textual em braille no modo Visualização.

Avaliação Avaliar o desempenho individual ao produzir textos no Braille Fácil e envolvimento com a simbologia braille e leitura de pequenos fragmentos de textos em braille.

Escola de Cegos Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A- I/ II)
 Semestre: 1º/2020
 Turno: Matutino Braille Tutor: Desvendando o alfabeto braille

Problematização Como conhecer o alfabeto braille no Braille Tutor?

Conteúdo Alfabeto braille

Objetivo

- Manusear o braille tutor;
- Conhecer o Alfabeto Braille por meio de jogo no Braille Tutor;
- Conseguir avançar com o Braille Tutor até 10 fases.

Metodologia - Orientação sobre o funcionamento e utilização do Braille Tutor;- Demonstração das letras do alfabeto no Braille Tutor;- Representação das letras conforme a simbologia braille.

Avaliação Avaliar o desempenho individual na representação das letras em braille, conclusão até a 10ª fase e envolvimento com a proposta.

Escola de Cegos Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A- I/ II)
 Semestre: 1º/2020
 Turno: Matutino Dosvox: Jogavox uso de jogos na aprendizagem

Problematização Como usar o Jogavox como mecanismo de aprendizagem?

Conteúdo Jogavox- Jogo Educativo na aprendizagem

Objetivo

- Utilizar o jogavox como processo de formação de palavras no jogo da forca;
- Utilizar o jogavox como memorização de letras;
- Personalizar Jogos conforme serie/etapa do estudante com deficiência visual.

Metodologia - Manusear o Jogavox;- Orientação de como seguir os comandos dos jogos;- Conseguir realizar as etapas do Jogo.

Avaliação Avaliar o desempenho individual no manuseio do jogavox, na criatividade, atenção, concentração e envolvimento com a proposta.

Escola de Cegos Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A- I/ II)
 Semestre: 1º/2020
 Turno: Matutino BlindTool como facilitador de aprendizado da Língua Inglesa.

Problematização Como utilizar o BlindTool como leitura de imagens em inglês?

Conteúdo Leitura de imagens em Inglês.

Objetivo

- Manusear o Blindtool;
- Experimentar a leitura de imagens em inglês e tradução;
- Realizar a tradução das imagens do inglês para o português.

Metodologia - Orientação sobre o funcionamento e utilização do BlindTool;- Exploração do aplicativo apontando ele em diferentes posições e captura de no mínimo 10 imagens para posterior tradução;

Avaliação Avaliar o desempenho individual no manuseio do aplicativo, exploração do aplicativo na leitura de imagens e envolvimento com a proposta.

Escola de Cegos Professoras: Ensino Fundamental anos iniciais/ 2º ano/ 3º ano (TEC A- I/ II)
 Semestre: 1º/2020
 Turno: Matutino @Voice Facilitador de Leitura Dinâmica.

Problemática Como utilizar o @voice para realizar a leitura de diferentes formatos de texto?

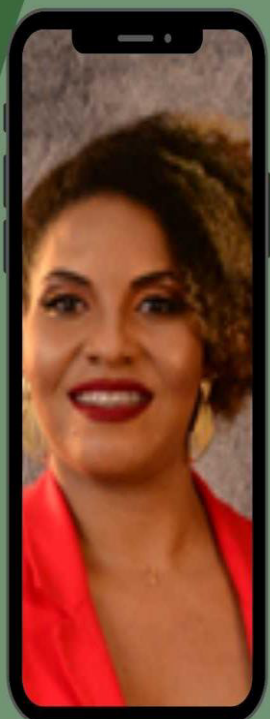
Conteúdo Leitura de Textos em diferentes formatos.

- Objetivo**
- Manusear o @voice;
 - Experimentar a leitura de textos em diferentes formatos utilizando o @voice;

Metodologia - Orientação sobre o funcionamento e utilização do @voice;- Exploração de textos em diversos formatos no @voice;- Responder atividade utilizando a leitura no @voice.

Avaliação Avaliar o desempenho individual no manuseio do aplicativo, exploração de textos de diferentes formatos, responder atividade e envolvimento com a proposta.

70



SOBRE A AUTORA

ALINE APARECIDA NASCIMENTO FRAZÃO possui graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (2010). Especialista em Docência do Ensino Superior pelo Instituto Gianna Beretta (2012). Especialista em Gestão, Supervisão e Planejamento Educacional pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano - IESF (2016). Especialista em Atendimento Educacional Especializado pelo Instituto de Ensino Superior Franciscano - IESF (2017). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA na linha Educação Especial. Professora Revisora Braille do Centro de Apoio Pedagógico aos Deficientes Visuais do Estado do Maranhão (CAP-MA). Atua nas disciplinas pedagógicas do Atendimento Educacional Especializado do IESF. Integrante do grupo de estudos e pesquisas em Educação Especial na Educação Básica GEPEESP - UFMA. Tem experiência na área da Educação Especial. Saiba um pouco mais sobre mim acessando meu lattes: [lattes!](#)

71

SOBRE A ORIENTADORA

LÍVIA DA CONCEIÇÃO C. ZAQUEU. Doutora em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Mestre em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Especialista em Psicomotricidade pela Universidade Candido Mendes, Especialista em Intervenção Precoce na Universidade de Évora, Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional, Licenciada em Educação Física pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA. Graduada em Pedagogia, com ênfase em Educação Infantil, Ensino Fundamental e Administração Escolar. Foi detentora do Sanduíche de Doutorado em Intervenção Precoce na Área Prioritária na Infância do Programa Ciência sem Fronteiras com o Subsídio de Coordenação para Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Membro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - ANPED. Experiência nas áreas de Educação em Direitos Humanos com ênfase em Educação Especial (Autismo, Deficiência Intelectual e Múltipla Deficiência), Psicomotricidade, Psicopedagogia, Saúde Mental e Desenvolvimento Humano. Atuando como professora no Programa Universidade Aberta do Brasil / NEAD / UFMA / CAPES nos cursos de Química e Biologia à Distância EAD com as disciplinas Psicologia Educacional e Política Educativa Inclusiva I no Modo EAD. Professora Adjunta do Departamento de Educação Física da UFMA (Programa de Desenvolvimento Humano e Intervenção Precoce na Infância) e do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão do Ensino na Educação Básica da UFMA, Mestrado - linha de pesquisa em Educação Especial. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas da Educação Especial na Educação Básica.



72

QUER SABER COMO ESTE CADERNO FOI PRODUZIDO?



Caderno de orientações pedagógicas em forma de e-book - contém informações sobre os softwares (Braille Fácil, Dosvox, Balabolka, Prancha Fácil), os sintetizadores de voz (Virtual Vision, NVDA), e os aplicativos para celular (BlindTool, Be my eyes, Eye-D, @voice) assim como dicas de recursos em construção e orientações de como trabalhar as áreas de conhecimento por meio da Tecnologia Assistiva com estudantes com deficiência visual direcionada aos professores do Ensino Fundamental. Nosso intuito principal foi apresentar os recursos de Tecnologia Assistiva às professoras para que por meio delas enxergassem novas possibilidades de ensino. Utilizando-se das diferentes áreas de conhecimento, verificar a possibilidade de introdução de novas metodologias para a aprendizagem dos estudantes com deficiência visual.

O Caderno de Orientações Didático Pedagógicas em linhas gerais traz um prefácio aos professores e apresentação. Na Introdução falamos um pouco sobre o conceito de Tecnologia Assistiva seguida do conceito similar que é a Tecnologia Educacional. Falamos ainda da importância da Tecnologia Assistiva para o ambiente educacional e assim apresentamos a nossa delineação principal que são os recursos de Tecnologia Assistiva para estudantes com Deficiência Visual assim como a utilização como metodologia para o ensino de Estudantes com Deficiência Visual.

Para elaborar o e-book utilizamos os aplicativos CANVA/ Google apresentações/ Slidescarival.com e power point, a partir de um tema central. O e-book foi organizado em capítulos com ajuda do app google keyword planner, as ilustrações foram retiradas do banco de imagens da internet usando o shutter stock. Posteriormente escolhemos os formatos do e-book que no caso foram três: Epub, PDF acessível e impresso em braille. Em seguida, fizemos o registro da obra no ISBN (International Standard Book Number ou Número Internacional Padrão do Livro, em português) que é a biblioteca Nacional e por fim, escolheremos a plataforma de distribuição que será as redes sociais do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica e mídias sociais.

73

ANEXOS

ANEXO I – Ofício para concessão de espaço para realização da pesquisa.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE ENSINO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)



OFÍCIO nº02 - PPGEEB

São Luís, 20 de fevereiro de 2019.

À Sr.^a Maria Raimunda da Silva Rocha,
Gestora da Escola de Cegos do Maranhão

Assunto: Solicitação de autorização para realização de pesquisa de Mestrado na Escola de Cegos do Maranhão.

Senhora Gestora,

Venho, por meio deste, solicitar a Vossa Senhoria autorização para a realização de pesquisa de mestrado na Escola de Cegos do Maranhão. A pesquisa intitula-se "Tecnologia Assistiva para o Estudante com Deficiência Visual: Um estudo sobre a formação do professor em uma Escola Filantrópica do Município de São Luís" a ser realizada pela discente Aline Aparecida Nascimento Frazão, MAT. 2018105418, CPF: 01589204301, sob a orientação da professora Dra. Livia da Conceição Costa Zaqueu, do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica.

Atenciosamente,



Antonio de Assis Cruz Nunes
Coordenador do PPGEEB

Antonio de Assis Cruz Nunes
Professor Dr. Antonio de Assis C. Nunes
Coordenador do PPGEEB/UFMA

ANEXO II – Ofício de autorização para realização de pesquisa.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE ENSINO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)



Doc. 59445/19

78

OFÍCIO nº03 - PPGEEB

São Luís, 20 de fevereiro de 2019

Ao Sr. Felipe Camarão,

Secretário da Educação do Estado do Maranhão.

Assunto: Solicitação de autorização para realização de pesquisa de Mestrado na Escola de Cegos do Maranhão.

Senhora Secretário,

Venho, por meio deste, solicitar a Vossa Senhoria autorização para a realização de pesquisa de mestrado na Escola de Cegos do Maranhão. A pesquisa intitula-se Tecnologia Assistiva para o Estudante com Deficiência Visual: Um estudo sobre a formação do professor em uma Escola Filantrópica do Município de São Luís a ser realizada pela discente Aline Aparecida Nascimento Frazão, MAT. 2018105418, CPF: 01589204301, sob a orientação da professora Dra. Livia da Conceição Costa Zaqueu, do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica.

Atenciosamente,

Antonio de Assis Cruz Nunes
Coordenador do PPGEEB



[Handwritten signature]
Professor Dr. Antonio de Assis C. Nunes
Coordenador do PPGEEB/UFMA

14/03/19
[Handwritten signature]

Fis. nº
DOC nº 59445/2019
Rubrica

GOVERNO DO
MARANHÃO

Secretaria de Educação



DOC nº: 59445/2019	ASSUNTO: Solicitação de autorização para realização de pesquisa de Mestrado na Escola de Cegos do Maranhão
RECEBIDO EM: 19/03/ 2019	ORIGEM: SUEESP

DESPACHO

À Supervisão de Educação Especial,

Trata-se do Ofício Nº 03-PPGEEB/UFMA, que solicita autorização para realização de pesquisa na Escola de Cegos pela estudante Aline Aparecida Nascimento Frazão, sob a orientação da Professora Doutora Lívia da Conceição Costa Zaquel, do Programa de Pós-graduação em Gestão do Ensino da Educação Básica- PPGEEB/UFMA.

Face ao exposto, encaminha-se para conhecimento, interlocução com a escola visando o atendimento à solicitação.

Em: 19/03/2019.

Atenciosamente,

Rosiléia da Silva Saraiva Magalhães
Supervisora de Educação Indígena, em exercício
Matrícula: 274370-04

Supervisão de Educação Especial

GOVERNO DO
MARANHÃO
Secretaria de Educação
 SUEESP/ SUPEMDE/ SEDUC
 Recebido: 29/03/19
 Horário: 16:00 horas
 Rubrica: *[Assinatura]*

DESPACHO

DOCUMENTO: 59445/2019	ASSUNTO: Solicitação de autorização para realização de pesquisa de Mestrado na Escola de Cegos do MA
DATA: 26/03/2019	ORIGEM: SUPEMDE

À SAE/SEDUC,

Em atendimento à solicitação, encaminhamos documento com parecer favorável para realização de pesquisa na Escola de Cegos do programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Maranhão-UFMA.

Atenciosamente,

Rosane da Silva Ferreira
 Supervisora de Educação Especial
 Matrícula 1018647

ANEXO III – Autorização Comitê de Ética.

UFMA - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO MARANHÃO

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA O ESTUDANTE COM DEFICIÊNCIA VISUAL: Um estudo sobre a formação do Professor em uma Escola Filantrópica do Município de São Luís.

Pesquisador: Livia da Conceição Costa Zaqueu

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 14187819.9.0000.5087

Instituição Proponente: Universidade Federal do Maranhão

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.641.532

Apresentação do Projeto:

O objetivo desse trabalho é realizar uma intervenção com professores uma intervenção pedagógica com recursos de Tecnologia Assistiva visando à elaboração de um e-book para o ensino e aprendizagem de estudantes com Deficiência Visual. A pesquisa a ser realizada está no bojo classificatório da pesquisa aplicada do tipo intervenção de abordagem cunho qualitativa. A pesquisa será desenvolvida na Escola de Cegos do Maranhão (ESCEMA), localizada na Travessa Bequimão nº 25 Bairro Bequimão, São Luís – MA, na qual encontram-se atualmente matriculados um grande quantitativo de estudantes com Deficiência Visual. A Escola de Cegos foi a primeira escola a prestar o atendimento aos estudantes com Deficiência Visual e por ser um local de referência no atendimento ao estudante com Deficiência Visual escolhemos a referida instituição como locus da nossa pesquisa. Serão envolvidos na pesquisa professores e alunos da escola supra referenciada, mais especificamente das salas que houver um grande número de estudantes com Deficiência Visual matriculadas, para levantamento prévio de informações da cultura organizacional da escola no que se refere ao processo de inclusão dos estudantes com Deficiência Visual por meio da observação participante e por se tratar de uma pesquisa colaborativa, participarão ainda do estudo pais e demais profissionais que compõem o corpo escolar. A população alvo dessa pesquisa serão estudantes do Ensino Fundamental: 1) Sete (7) estudantes com Deficiência Visual (Cegueira) e Dois (2) estudantes videntes com dificuldade de aprendizagem

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética

CEP: 65.080-040

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

Fax: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

UFMA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO



Continuação do Parecer: 3.641.532

em disciplinas elementares português e matemática; 2) Sete (7) professores da Sala Comum e uma (01) professora da Sala de Recursos Multifuncionais que está trabalhando com os referidos estudantes com Deficiência Visual selecionados para a pesquisa. (1) Questionário Sociodemográfico para caracterização dos participantes (estudantes e professores), e identificação das variáveis: sexo, idade, renda, nível da deficiência visual, formação, tempo de atuação no ensino fundamental, entre outros. (2) Entrevistas Estruturadas organizadas em roteiros prévios, de forma que possam ser modificados durante o percurso. (3) Entrevista estruturada para os professores para conhecer a prática pedagógica dos professores da classe comum do ensino regular. (4) Aplicativos de celular/tablets – Para avaliar se a funcionalidade do recurso de Tecnologia Assistiva no processo de ensino aprendizagem dos estudantes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Realizar com professores uma intervenção pedagógica com recursos de Tecnologia Assistiva visando à elaboração de um e-book para o ensino e aprendizagem de estudantes com Deficiência Visual.

Objetivo Secundário:

- Identificar a utilização da Tecnologia Assistiva por professores no processo de ensino de estudantes com Deficiência Visual.
- Avaliar se os recursos de Tecnologia Assistiva atendem às necessidades de ensino aprendizagem de alunos com deficiência visual.
- Construir com os professores estratégias de intervenção com a Tecnologia Assistiva para estudantes com Deficiência Visual.
- Produzir um caderno de orientações pedagógicas em forma de E-book sobre a Tecnologia Assistiva para os professores da Escola de Cegos do Maranhão.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa oferece algum risco, provavelmente devido ao constrangimento causado aos participantes ao responder as questões das atividades propostas e ou questões das entrevistas, observações e intervenções durante as aulas em sala. Caso isso ocorra, imediatamente a aplicação será interrompida sendo respeitados a manifestação do participante e sua autonomia por meio da escuta pedagógica (por equipe habilitada em Educação Especial/Inclusiva).

Benefícios:

Os benefícios da pesquisa, poderá possibilitar aos estudantes o acesso a Tecnologia Assistiva,

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética

CEP: 65.080-040

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

Fax: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

UFMA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO



Continuação do Parecer: 3.641.532

aprendizagem autônoma e a prática de pensar as diversas disciplinas de uma forma inovadora e assim melhorar o seu entendimento da utilização desses conhecimentos na sua prática social, como também resgatar a auto estima, e fortalecer sua autonomia no ambiente escolar e social. Considerando que a Tecnologia Assistiva são recursos que fazem parte do nosso cotidiano é preciso tornar acessível aos sujeitos nos diferentes contextos onde estão inseridos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa esta bem elaborada e com todos os elementos necessários ao seu pleno desenvolvimento.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatório foram entregues e estão de acordo com a resolução 510/16 do CNS

Recomendações:

Não existem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram acatadas e corrigidas pela pesquisadora e estão de acordo com a resolução 510/16 do CNS.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1316945.pdf	13/08/2019 11:30:57		Aceito
Outros	CartaRespostaAline.docx	13/08/2019 11:30:22	Livia da Conceição Costa Zaqueu	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoAlineCEP3.docx	13/08/2019 11:14:43	Livia da Conceição Costa Zaqueu	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermosAjustadosCEP.docx	13/08/2019 11:14:17	Livia da Conceição Costa Zaqueu	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoAlineCEP3.pdf	13/08/2019 11:13:40	Livia da Conceição Costa Zaqueu	Aceito
Outros	autorizacao.pdf	06/05/2019 19:53:29	Livia da Conceição Costa Zaqueu	Aceito

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho

Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética CEP: 65.080-040

UF: MA Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708 Fax: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

UFMA - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO MARANHÃO



Continuação do Parecer: 3.641.532

Folha de Rosto	FolhaAline.pdf	06/05/2019 19:48:33	Livia da Conceição Costa Zaqueu	Aceito
----------------	----------------	------------------------	------------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO LUIS, 15 de Outubro de 2019

Assinado por:

Flávia Castello Branco Vidal Cabral
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho
Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética **CEP:** 65.080-040
UF: MA **Município:** SAO LUIS
Telefone: (98)3272-8708 **Fax:** (98)3272-8708 **E-mail:** cepufma@ufma.br