

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade

Mestrado Profissional

**ACESSIBILIDADE DIGITAL MÓVEL:
(im)possibilidades para a pessoa cega**

ROBSON JOSÉ LIMA SANTOS

FEIRA DE SANTANA
2023

ROBSON JOSÉ LIMA SANTOS

**ACESSIBILIDADE DIGITAL MÓVEL:
(im)possibilidades para a pessoa cega**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade (PPGECID) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) – Mestrado Profissional, no âmbito da Linha de Pesquisa 2: Processos de ensino e aprendizagem e inclusão como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Científica, Inclusão e Diversidade.

Orientador: Prof. Dr. Teófilo Alves Galvão Filho.

FEIRA DE SANTANA
2023

S237a Santos, Robson José Lima

Acessibilidade digital móvel: (im)possibilidades para a pessoa cega. / Robson José Lima Santos. -- Feira de Santana, 2023.
115 f.: il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade. Programa de Pós-graduação em Educação científica, Inclusão e Diversidade - Mestrado profissional, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Teófilo Alves Galvão Filho.

Inclui apêndice.

1. Acessibilidade - Inclusão digital. 2. Pessoas com deficiência visual. 3. Tecnologia assistiva. 4. Educação inclusiva - Tecnologias. I. Galvão Filho, Teófilo Alves. II. Título.

CDD - 371.9

Comissão Examinadora

Prof.º Dr. Teófilo Alves Galvão Filho

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – Centro de Ciência e Tecnologia em
Energia e Sustentabilidade
(Orientador)

Prof.ª Dr.ª Nelma de Cássia Silva Sandes Galvão

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – Centro de Ciência e Tecnologia em
Energia e Sustentabilidade
(Examinador Interno)

Prof. Dr.ª Rita de Cássia Magalhães de Oliveira

Faculdade Católica de Feira de Santana
(Examinador Externo)

RESUMO

O uso do *smartphone* como tecnologia móvel mostra-se com potencial importância na acessibilidade digital móvel da pessoa cega, contribuindo assim com práticas interativas inclusivas nessa sociedade tecnológica. Esta pesquisa está situada na área da Tecnologia Assistiva e foi desenvolvida dentro do Programa de Pós-graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Neste contexto, a pesquisa tem como objetivo analisar e compreender como esse dispositivo móvel do tipo *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva (TA) pode contribuir com a acessibilidade digital móvel como um aspecto inclusivo facilitando o acesso autônomo de informações pela pessoa cega no Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana (CAP02), bem como verificar a necessidade de atualização do Projeto Político Pedagógico e implantação do Atendimento Educacional Especializado (AEE) de Acessibilidade Digital Móvel no campo da Tecnologia Assistiva da Área da Deficiência Visual de forma a contribuir com a autonomia e independência da pessoa com deficiência visual matriculada na instituição. Esta pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, foi realizada com a colaboração de alunos cegos e professores do AEE do CAP02, utilizando a observação participante e entrevista semiestruturada como procedimentos de geração e coleta dos dados e análise de conteúdo como método de análise dos dados. Ao finalizar a pesquisa, foi possível identificar como os smartphones com o recurso de Tecnologia Assistiva do tipo leitor de tela pode contribuir para além da comunicação habitual e natural inerente a um telefone, alcançando também os aspectos que envolvem a interação e acesso à informação, muito embora ainda existam impossibilidades advindas da necessidade de habilidades específicas para seu uso com o recurso de Tecnologia Assistiva.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva; Inclusão; Deficiência Visual; Cegueira.

ABSTRACT

The use of smartphones as mobile technology has demonstrated its potential importance in the mobile digital accessibility of blind individuals, thereby contributing to inclusive interactive practices in this technological society. This research is situated in the field of Assistive Technology and was developed within the Postgraduate Program in Scientific Education, Inclusion, and Diversity at the Federal University of Recôncavo da Bahia. In this context, the research aims to analyze and comprehend how this mobile device, specifically a smartphone with Assistive Technology (AT) features, can contribute to mobile digital accessibility as an inclusive aspect, facilitating autonomous access to information for blind individuals at the Pedagogical Support Center of Feira de Santana (CAP02). Furthermore, it seeks to assess the need for updating the Pedagogical Political Project and implementing Mobile Digital Accessibility Specialized Educational Services (AEE) in the field of Assistive Technology for the Visual Impairment Area, in order to enhance the autonomy and independence of visually impaired individuals enrolled in the institution. This qualitative research, following a case study approach, was conducted in collaboration with blind students and AEE teachers at CAP02, utilizing participant observation and semi-structured interviews as data generation and collection procedures, with content analysis employed as the method for data analysis. At the conclusion of the research, it was possible to identify how smartphones with screen reader Assistive Technology can contribute beyond the usual and natural communication inherent in a phone, encompassing aspects involving interaction and information access, despite the existing limitations due to the specific skills required for utilizing Assistive Technology features.

Keywords: Assistive Technology; Inclusion; Visual Impairment; Blindness.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AE	Atendimento Especializado
AEE	Atendimento Educacional Especializado
CAP	Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana
CAP02	Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CID	Classificação Internacional de Doenças
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidades
CDPD	Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CONEP	Conselho Nacional de Ética em Pesquisa
DOSVOX	Sistema Operacional para pessoas cegas
DV	Deficiência Visual / Deficiente Visual
EN	Entrevista
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
NEE	Necessidades Educacionais Especiais
NVDA	<i>NonVisual Desktop Access</i> (plataforma para a leitura de tela)
OCR	<i>Optical Character Recognition</i> (Reconhecimento Óptico de Caracteres)
OM	Orientação e Mobilidade
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PPGECID	Programa de Pós-graduação em Educação Científica Inclusão e Diversidade
PPP	Projeto Político Pedagógico
QR-Code	<i>Quick Response</i> (Código de Resposta Rápida)
REDA	Regime Especial de Direito Administrativo
SAPEFS	Salas de Apoio Pedagógico de Feira de Santana

SEDH/PR	Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República
SEESP	Secretaria de Educação Especial
SMS	<i>Short Message Service</i> (Serviço de Mensagens Curtas)
SRM	Sala de Recursos Multifuncionais
TA	Tecnologia Assistiva
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TGD	Transtornos Globais do Desenvolvimento
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i> (Consórcio Internacional de Padronização da Web)

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 01 – Navegar pela Tela	51
Quadro 02 – Rolar a Tela	51
Quadro 03 – Realizar ações em um item em foco	52
Quadro 04 – Gestos do sistema Android	52
Quadro 05 – Controlar o TalkBack	53
Quadro 06 – Editar e selecionar texto	53
Quadro 07 - Controle de leitura de texto	54
Quadro 08 - Perfil dos Colaboradores Primários	66
Quadro 09 - Perfil dos Colaboradores Secundários	66
Quadro 10 – Eixo Temáticos	73
Gráfico 01 – Idade dos participantes X Tempo com Deficiência	74
Gráfico 02 – Tempo de Diagnóstico X Experiência com Recursos de TA	75
Gráfico 03 – Tempo de AEE X Experiência com Recursos de TA	77

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. A DEFICIÊNCIA VISUAL NO CONTEXTO EDUCACIONAL.....	19
2.1. Aspectos na escolarização da pessoa com deficiência visual	26
3. ACESSIBILIDADE DIGITAL MÓVEL E TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO CAMINHOS PARA INCLUSÃO DA PESSOA CEGA	31
3.1. Acessibilidade Digital Móvel: do que estamos falando?	36
3.2. O <i>Smartphone</i> e os recursos de Tecnologia Assistiva para a pessoa cega ...	41
3.3. “Caminhos virtuais” de Acessibilidade Digital Móvel da pessoa cega	49
4. PERCURSO METODOLÓGICO	62
4.1. O campo da pesquisa	62
4.2. Caracterização dos participantes.....	65
4.3. Procedimentos de coleta de dados.....	67
4.4. Processo de análise dos dados	69
4.5. A atualização do Projeto Político-Pedagógico e implantação do AEE em Acessibilidade Digital Móvel	69
5. DIALOGANDO COM O CAMPO DE PESQUISA	71
5.1. O uso do <i>smartphone</i> e a Tecnologia Assistiva	75
5.2. A Tecnologia Assistiva e a Influência na Aprendizagem.....	79
5.3. Interação e Acesso à Informação	81
5.4. (Im)possibilidades no uso do <i>smartphone</i> com independência e autonomia ..	83
CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
REFERÊNCIAS	92
APÊNDICE A - AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAR PESQUISA	97
APÊNDICE B - TERMO DE ANUÊNCIA PARA A INSTITUIÇÃO PARTICIPANTE ..	98
APÊNDICE C - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	99
APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PARTICIPANTE PESSOA CEGA	100

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PARTICIPANTE PROFESSOR(A).....	104
APÊNDICE F - ROTEIRO ENTREVISTA - PARTICIPANTE PESSOA CEGA.....	108
APÊNDICE G - ROTEIRO ENTREVISTA - PARTICIPANTE PROFESSOR(A).....	110
ANEXO - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	112

1. INTRODUÇÃO

Este é um mundo “novo” transformado por uma pandemia e todos os seus desdobramentos. É um tempo de deslocamentos sociais, econômicos, espaciais, temporais entre outras questões. Na história contemporânea da humanidade, tudo foi alterado, repensado e reorientado. A pandemia nos trouxe outras formas de viver no espaço e no tempo, nunca fomos tão conectados em tecnologias da informação e comunicação. São essas tecnologias que, sem precedentes históricos, possibilitam a conexão entre as pessoas, sociedades e as instituições.

A humanidade vive momentos de grandes transformações no mundo e isso ocorrendo numa velocidade muito rápida e fluída. Nesse atual contexto de pandemia, ainda mais rápida foram as transformações que os sujeitos tiveram que absorver, que além de pessoais, foram comportamentais, de espaço, mobilidade e interatividade digital e virtual. E nessa Era das novas tecnologias, num momento em que tudo nos parece novo, muitas coisas e objetos ficam “obsoletos” e são substituídos com muita rapidez.

Com a presença da internet, o desenvolvimento de programas, aplicativos e recursos, acompanham os avanços acelerados, especialmente os que se relacionam com as redes sociais (virtuais). Ao dialogar com Galvão Filho (2012), tal dinâmica é colocada na perspectiva de que:

[...] com as novas tecnologias, as mudanças, transformações e avanços ocorrem hoje de forma muito rápida, fazendo com que as informações e os novos saberes se tornem muito mais rapidamente superados e ultrapassados. (GALVÃO FILHO, 2012, p.65)

Ainda no contexto das relações produzidas pelas tecnologias da informação, Pretto (1999) também afirma que o “conceito de rede passa a ser um elemento chave deste momento e está sendo objeto de análise em diversos campos do saber”. Na afirmação do autor, essas redes no mundo contemporâneo, passam por novas concepções e são entendidas não mais como malhas ferroviárias, mas sim malhas óticas e eletromagnéticas.

Com essas novas concepções de redes, as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes em nossa vida cotidiana, seja através de computadores, notebooks, tablets e, ainda mais presente, no uso do celular tipo *smartphone*. Quando se busca informações acerca do quantitativo do uso de dispositivos móveis, constata-se que

“existem mais de 3,2 bilhões de assinantes de telefonia celular em todo o mundo, tornando o telefone celular a TIC interativa mais amplamente usada no planeta” (UNESCO, 2014). Esses dados nos permitem entender que esse fenômeno do uso da tecnologia móvel, vem contribuindo acentuadamente na produção e disseminação de informações, entretenimento, através dos mais variados tipos de conteúdo, como textos, áudios e vídeos, que de certa maneira influenciam diretamente na vida das pessoas, como agir e pensar, além das maneiras de aprender.

As novas tecnologias da comunicação e informação estão possibilitando e influenciando a introdução de diferentes valores, de uma nova razão [...] A razão moderna não está mais dando conta de explicar os fenômenos desta sociedade em plena transformação. (PRETTO, 1996, p. 218)

Como nos aponta Pretto (1996), vivemos na sociedade das transformações que muito se diferencia da modernidade que outrora foi vivenciada no aspecto das novas tecnologias. Embora o final do século passado tenha sido marcado por equipamentos fixos, presos por cabos, as novas tecnologias móveis compõem o cenário do contexto atual. Os dispositivos móveis dão conta da maioria das questões que envolvem a conectividade à internet e a disponibilidade de aplicativos intuitivos no seu uso dominam as redes que se estabelecem nos ambientes virtuais.

Essa mobilidade coaduna com as tecnologias móveis, definidas como sendo “facilmente portáteis, de propriedade e controle de um indivíduo e não de uma instituição, com capacidade de acesso à internet e aspectos multimídia”. (UNESCO, 2014, p. 8).

De fato, o desenvolvimento das tecnologias no século XX contribuiu para a consolidação das condições para o aumento de uma sociedade mais conectada na tecnologia, em que as possibilidades de acesso à informação são surpreendentes e velozes. Desta forma, a inclusão digital apresenta-se como um dos desafios mais importantes da sociedade contemporânea. Entretanto, as desigualdades sociais se acentuam quando a exclusão digital é somada às outras exclusões: econômicas, sociais, geográficas e as de domínio tecnológico. Isso intensifica as desigualdades entre povos e países, pois, há uma exigência de formação escolar e profissional, o que não é acompanhada pelos mais pobres, que não dispõem da mesma estrutura que os mais ricos, ou seja, por questões de desigualdades socioeconômicas.

A construção de uma sociedade inclusiva perpassa pelo respeito às diferenças e valorização da diversidade humana, bem como torna-se extremamente relevante a

garantia do acesso universal aos direitos sem barreiras ou limitações de natureza socioeconômica, cultural ou em razão de alguma deficiência e a inclusão de pessoas com deficiência em todos os aspectos da vida com o auxílio da Tecnologia Assistiva (GALVÃO FILHO e DAMASCENO, 2008).

Ainda conforme Galvão Filho e Damasceno (2008), a utilização de recursos de Tecnologia Assistiva (TA) contribui para o “empoderamento” da pessoa com deficiência, possibilitando ou acelerando o seu processo de aprendizado, desenvolvimento e inclusão social.

Apesar dos avanços, as barreiras à inclusão de pessoas com deficiência nessa esfera tecnológica ainda persistem, sendo necessário recorrer aos recursos de Tecnologia Assistiva para estabelecer a aproximação entre esses avanços e os sujeitos com deficiência.

Esta pesquisa, ao tratar sobre a Tecnologia Assistiva (TA), tem como pressuposto e referência a seguinte formulação conceitual:

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 (GALVÃO FILHO *et al.*, 2009, p. 30).

Baseado nesse conceito, compreende-se que Tecnologia Assistiva é uma área que favorece a inclusão da pessoa com deficiência. Entretanto, faz-se necessário potencializar seu acesso e uso como forma de inclusão das pessoas com deficiência neste “novo” mundo de desafios que tem no digital e na virtualidade seus principais elementos de acesso às diversas possibilidades nas relações sociais, profissionais e econômicas.

Esta pesquisa parte da seguinte problemática: De que forma o uso do *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital e inclusão da pessoa cega matriculada no Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana (CAP02)?

Desta forma, o objetivo geral foi analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir para a acessibilidade digital móvel facilitando o acesso autônomo de informações pela pessoa cega no Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana (CAP02). Como

objetivos específicos propõe-se (I) identificar como os *smartphones* com recursos Tecnologia Assistiva podem ser utilizados pela pessoa cega no CAP02 permitindo a Acessibilidade Digital Móvel, (II) analisar como o uso do *smartphone* influencia na percepção das aprendizagens e inclusão pelos alunos cegos e professores da Área de Deficiência Visual do CAP02 e (III) verificar a necessidade de atualização do Projeto Político Pedagógico do CAP02 e implantação do Atendimento Educacional Especializado de Acessibilidade Digital Móvel dentro da área da Tecnologia Assistiva de forma a contribuir com a autonomia e independência da pessoa deficiência visual matriculada na instituição.

Nesta pesquisa entende-se por Acessibilidade Digital Móvel a possibilidade de utilização do recurso de Tecnologia Assistiva que permite a pessoa cega utilizar os dispositivos móveis com autonomia e independência.

Os participantes desta pesquisa compõem a Comunidade Escolar do Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana (CAP02) e por isso essa proposição de está amparada no Atendimento Especializado (AE)¹ de alunos cegos da Área de Deficiência Visual, que no processo envolvendo o acesso autônomo à informação e comunicação, encontram dificuldades na acessibilidade digital móvel e no uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que permeiam as relações cotidianas da nossa sociedade.

É importante compreender que as possibilidades relacionadas à acessibilidade digital móvel da pessoa cega, está para além das questões do enxergar. Esta pessoa, sujeito social, possui os mesmos direitos na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no cotidiano que vivenciam. Como professor do Atendimento Educacional Especializado de Orientação e Mobilidade, que apresenta como um de seus objetivos proporcionar autonomia na mobilidade espacial que pode garantir a segurança nos deslocamentos do corpo da pessoa com deficiência visual, esta pesquisa discute como é possível alcançar essa autonomia nos ambientes virtuais, utilizando o dispositivo móvel do tipo *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva.

¹ “[...] serviços educacionais especializados, voltados para as pessoas, público da Educação Especial, já escolarizadas ou não, nos espaços dos CAPE ou das instituições especializadas.” (BAHIA, 2017, p. 87)

Nesse contexto, as tecnologias de forma geral sempre estiveram presentes na minha trajetória pessoal, acadêmica e profissional. A aproximação com os aspectos que envolviam as Tecnologias da Informação e Comunicação, bem como com as pessoas com deficiência sempre exerceram forte influência na minha formação profissional. Esse contato com as novas tecnologias digitais iniciou através do uso do computador nos laboratórios durante a graduação em Licenciatura em Educação Física na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), entre os anos de 1997 e 2001, perpassando pelo uso dos primeiros aparelhos celulares que davam conta apenas de ligações telefônicas, até a aquisição do primeiro computador pessoal em meados dos anos 2000.

Desse período até os dias atuais, sempre acompanhei algumas evoluções concernentes aos computadores e aparelhos celulares, que ao longo dos anos passaram a incorporar novas funcionalidades, tais como as mensagens de texto (SMS), calculadora, calendário, gravador e câmera fotográfica digital. Esta última se mostrava algo muito desejado, pois sendo oriundo de família de classe trabalhadora menos favorecida, com pai que se desdobrava entre o exercício de policial militar e pedreiro, nas horas de folga, com as demandas mais importantes da vida familiar com três filhos, não havia possibilidades de ter uma máquina fotográfica que pudesse registrar tantos momentos quanto gostaríamos.

Percebe-se desta forma, que esse dispositivo aos poucos passou a fazer parte cada vez mais das vidas de uma parcela da população, pois o seu uso fácil e intuitivo, com extrema capacidade de mobilidade pelo seu tamanho reduzido, cabendo no bolso, com funcionalidades que se agregariam ao nosso cotidiano pessoal, alcançou até mesmo o uso profissional, na medida que facilitou a comunicação de informações relevantes na atividade profissional, bem como registros fotográficos e de vídeo para análises e comparações posteriores, a fim de documentar evoluções ou retrocessos dos alunos que acompanhava naquela ocasião.

Naquele momento de formação acadêmica também pude experimentar as primeiras aproximações com pessoas com deficiências na disciplina de Educação Física e Esporte Adaptado, na qual realizamos atividades práticas com pessoas com deficiência interagindo conosco, em que simulávamos as deficiências através da utilização de algum recurso, tais como vendas, bengalas, cadeiras de roda, dentre outras. Foram momentos formativos de grande riqueza no aprendizado, que

marcaram minha formação acadêmica, colocando-me em contato com essas pessoas que apresentavam tantas outras qualidades, que não se resumiam à marca da deficiência exposta nos seus corpos.

Foi nos corredores da universidade, fazendo experimentação na disciplina, que se deu a primeira aproximação com a atividade que viria ser a minha atuação profissional de Professor do Atendimento Educacional Especializado de Orientação e Mobilidade, atividade que na época despertou minha curiosidade de como as pessoas com cegueira conseguiam realizar seus deslocamentos com autonomia, destreza e segurança. O Professor da disciplina de Educação Física e Esporte adaptado combinava com um grupo de cegos que jogava Futebol de Cinco², como é chamado a modalidade para pessoas com deficiência visual, no Parque Esportivo e no dia e horário combinado, eles estavam lá. Alguns chegavam acompanhados, mas tantos outros chegavam sozinhos, utilizando apenas da sua bengala, o que também já se constituía como uma Tecnologia Assistiva, pois se tratava de um recurso que permitia a pessoa com deficiência visual se deslocar com autonomia.

Nesse contexto, uma ação que pode suscitar dúvidas está em como o professor marcava esses encontros. Nessa época, o celular já figurava como um dispositivo também utilizado por pessoas com deficiência visual para comunicação. Os dispositivos ainda possuíam o teclado numérico físico, apresentando como um recurso de Tecnologia Assistiva, o ponto de identificação braille em alto relevo na tecla do numeral cinco, o que conferia acessibilidade ao uso, devendo o usuário memorizar a disposição das demais teclas e os respectivos números de telefones que faziam parte de suas interações sociais, pois ainda não haviam outros recursos de Tecnologia Assistiva que proporcionasse acessibilidade a leitura das pequenas telas (visor-display) dos dispositivos, para acessar os contatos que na ocasião podiam ser salvos na pequena memória dos aparelhos ou nos chips da operadora de telefonia.

² Também conhecida como futebol para cegos, é modalidade esportiva paralímpica adaptada do futebol para pessoas com deficiência visual. Sua prática é desenvolvida numa quadra de futsal, em que as linhas laterais possuem barreiras para a bola, que possui guizos, não sair pela lateral. Cada time é formado por cinco jogadores, sendo quatro em campo que devem ser totalmente cegos e o goleiro é o único que enxerga. Para garantir a igualdade em meio as classificações da deficiência visual em quadra, todos os quatro participantes de cada time em quadra, usam vendas. (Confederação Brasileira de Desporto Paralímpico – CBDV / disponível em: <http://cbdv.org.br/fut5> Acesso em: 15/10/2022)

Atualmente, no exercício da atividade profissional, o dispositivo móvel do tipo *smartphone* possibilita uma comunicação mais eficiente com os alunos do Atendimento Educacional Especializado (AEE) de Orientação e Mobilidade (OM), na medida em que facilita a confirmação dos agendamentos para as aulas externas à Instituição, bem como nos registros fotográficos e de vídeos, para análises, avaliações e discussões posteriores com os alunos, a fim de ajustar o planejamento das atividades de maneira individualizada.

Com o passar dos anos e a evolução dos dispositivos móveis tanto para essa comunicação quanto outras tantas possibilidades incorporadas com o avançar dos atendimentos, presenciar esse manuseio por várias pessoas no convívio cotidiano despertava o interesse desses alunos interrogando como eles, pessoas com deficiência visual, também poderiam utilizar essas outras tantas funcionalidades desses dispositivos.

Essa circunstância despertou o interesse em orientá-los e foi o momento dos primeiros entraves e barreiras, em que surge o entendimento da necessidade de um olhar mais inclusivo para esse contexto digital móvel. Os dispositivos móveis, assim como tantos outros equipamentos, não eram pensados para o uso pelas pessoas com deficiência. Essas pessoas historicamente eram vistas como incapazes. Não havia recursos de acessibilidade como atualmente, inviabilizando assim o uso. Os dispositivos apresentavam apenas o ponto em alto relevo na tecla do numeral cinco como recurso de acessibilidade, não havendo outros recursos que permitissem o acesso ao conteúdo e evolutivamente já haviam abandonado totalmente os teclados físicos, passando a utilizar as telas sensíveis ao toque (*touch screen*³), o que os deixavam totalmente dependentes de outra pessoa para lhes auxiliarem na interação com o dispositivo, visto que nas telas sensíveis ao toque, identifica-se visualmente o que deseja ativar/desativar para só então tocá-la no local adequado.

Diante disso, apresenta-se a importância de trazer a discussão sobre de que forma os dispositivos móveis, mais especificamente o *smartphone* que hoje dominam

³ A tela sensível ao toque é um display eletrônico visual que pode detectar a presença e localização de um toque dentro da área de exibição, por meio de pressão. O termo refere-se geralmente ao toque no visor do dispositivo com o dedo ou a mão, que também podem reconhecer objetos, como uma caneta. (TECMUNDO, 20/08/2008, disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/multitouch/177-o-que-e-touch-screen-.htm>. Acesso em 22/10/2022).

o acesso à internet e as interações sociais que se estabelecem nos ambientes virtuais, bem como as possibilidades de uso dessas tecnologias de forma acessível aos sujeitos com cegos podem contribuir para sua aprendizagem, autonomia e inclusão.

Para tanto, a discussão se desenvolveu inicialmente com a revisão da literatura sobre as questões que envolvem a cegueira como um dos aspectos da Deficiência Visual no capítulo dois, a Acessibilidade Digital Móvel, os recursos de Tecnologia Assistiva presente nos dispositivos móveis do tipo *smartphone* no capítulo três , em seguida, no capítulo quatro todo percurso metodológico apresentando o estudo de caso como uma pesquisa qualitativa, instrumentos de geração e coleta dos dados, no capítulo cinco a análise dos dados e considerações finais.

2. A DEFICIÊNCIA VISUAL NO CONTEXTO EDUCACIONAL

Ao falar sobre a temática da deficiência, depare-se com uma tarefa que ainda desperta as mais variadas formas de compreensão, pois ela se relaciona com diversos aspectos da vida humana. Dentre eles, será necessário iniciar pela condição humana, momentânea, permanente ou mesmo fruto do viver a vida.

O Art. 2º da Lei Brasileira de Inclusão (LBI), considera pessoa com deficiência

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

Na condição humana, a deficiência se materializa no corpo das pessoas e pode ocorrer tanto no aspecto sensorial, físico e/ou intelectual. Assim, indaga-se como significativa parte da sociedade percebe a pessoa com deficiência? Ela estaria no lugar de anormal, de incapaz? Para Diniz, (2007):

O corpo com deficiência somente se delinea quando contrastado com uma representação de que seria o corpo sem deficiência. Ao contrário do que se imagina, não há como descrever um corpo com deficiência como anormal. (DINIZ, 2007, p. 8)

De acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), “Deficiência é um termo geral usado para descrever um problema na função ou estrutura do corpo de um indivíduo devido a uma condição de saúde (CID 11)” (OMS, 2019, p. 10) Mas essa descrição técnica jamais pode colocar uma pessoa como incapaz. Haverá limitações específicas, mas que em nada pode determinar uma incapacidade.

Com o intuito de apresentar ainda outras ponderações sobre o tema deficiência e alguns questionamentos, é importante recorrer aos modelos históricos que dão conta de nos levar a reflexões sobre essas pessoas.

Na década de 1970, surgiu no Reino Unido e nos Estados Unidos uma revolução nos estudos sobre a deficiência, outrora pautada apenas no que se chamava de modelo médico da deficiência, nesse momento emergia o chamado modelo social da deficiência (DINIZ, 2007).

No modelo médico ou biomédico, a deficiência se apresenta como consequência de uma característica física ou psíquica da pessoa, confundindo

deficiência com doença, e sem considerar os fatores e barreiras ambientais e sociais, também condicionantes da deficiência e que essa pessoa deveria, portanto, submeter-se a cuidados biomédicos (FRANÇA, 2013).

Nesse contexto, a Classificação Internacional de Doenças (CID) da OMS, levava em consideração o diagnóstico médico, registrando uma enfermidade e/ou incapacidade o que propunha um fluxo unidirecional determinante para a pessoa.

A deficiência muitas vezes não pode ser observada diretamente, mas pode ser inferida a partir de causas presumidas (prejuízos, danos) com suas distintas consequências, isto é, uma restrição ou incapacidade para desempenhar normalmente vários papéis, principalmente de trabalho. (DI NUBILA, e BUCHALLA, 2008, p.325)

Este aspecto registrado pelas autoras, mostra que a CID por si só, em observação de apenas um aspecto, poderia classificar e restringir a pessoa com deficiência a um estado social de incapacidade, para fins legais a serem incorporados pelos sistemas de saúde, gestores e usuários, visando à utilização de uma linguagem comum para a descrição de problemas ou intervenções em saúde.

Mas, de acordo com os movimentos sociais, levando em consideração aspectos socioambientais, entre outros, a criação da Classificação Internacional de Funcionalidades (CIF) em 2001 (OMS, 2015) contribuiu para o entendimento e aplicação das definições de deficiência e incapacidade através do conceito de funcionalidade e fatores contextuais, agora proposto de forma complementar por esta classificação à classificação puramente biomédica da CID.

No modelo social, deficiência é um conceito complexo, que vai além da lesão no corpo e se materializa na estrutura social que oprime essa pessoa (DINIZ, 2007). Para um grupo de estudiosos, defensores do modelo social, a deficiência está nas condições adversas (barreiras) de estarem e fazerem parte desse mundo. Eles defendem que, retiradas as barreiras, as pessoas com deficiência não precisariam de auxílio ou apoio de outros para conduzir o rumo de suas vidas.

De acordo com esse pensamento, para eliminar a segregação que estão sujeitos, as ações não estão em tratar as lesões (visão biomédica), mas nas ações políticas capazes de mudar esse paradigma biomédico e promover condições de ir e vir, assim como poder participar ativamente das atividades que desejem com autonomia e independência.

Fortemente marcado pelo materialismo histórico, segundo Diniz (2007), para os defensores do modelo social, a deficiência “era o resultado do ordenamento político e econômico capitalista, que pressupunha um tipo ideal de sujeito produtivo”.

Um dos grandes avanços trazidos pela Convenção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (CDPD) foi o reconhecimento de “que a deficiência é um conceito de evolução e que a deficiência resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras devida às atitudes e ao ambiente que impedem a plena e efetiva participação dessas pessoas na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas”. Considera-se, portanto, que a deficiência deixa de ser definida biologicamente (modelo biomédico), apenas na pessoa e passa a ser referendada no contexto das barreiras da sociedade que obstruem a participação da pessoa com deficiência nos sistemas sociais comuns.

Desta forma, pode-se verificar que além das aplicações já citadas, outro significativo avanço foi a alteração do modelo biomédico para o modelo social, o qual esclarece que o fator limitador é o meio em que a pessoa está inserida e não a deficiência em si.

Tal abordagem deixa transparecer que as deficiências não indicam, necessariamente, a presença de uma doença ou que o indivíduo deva ser considerado doente. Assim, a falta de acesso a bens e serviços deve ser solucionada de forma coletiva e com políticas públicas estruturadas para que haja igualdade de oportunidades e direitos. Com a valorização do ser humano e suas potencialidades, romper-se-á barreiras e o paradigma de incapacidade da pessoa com deficiência, reconhecendo todas as pessoas e em igualdade de condições em relação as pessoas sem deficiência. É importante citar que durante muitos anos o modelo biomédico, propagou a deficiência como uma doença, sujeita a cura através da reabilitação. Sendo assim, o modelo biomédico passou a descrever a deficiência em termos de quanto os impedimentos corporais, restrições funcionais ou diferentes capacidades cognitivas ascendiam ao patamar de corpo deficiente necessário ao controle da cura (SANTOS, 2010, p. 84).

Ainda de acordo com a ONU:

[...] a deficiência é um conceito de evolução e que a deficiência resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras devida às atitudes e ao ambiente que impedem a plena e efetiva participação

dessas pessoas na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas (ONU, 2015).

Consolidado na legislação conforme a Lei 12.764/12, no art. 2º:

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

E um pouco mais à frente na mesma lei, no art. Art. 3º, IV, quando se refere a barreira como:

Qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros. As barreiras podem ser urbanísticas, arquitetônicas, em transportes, nas comunicações e na informação, atitudinais e tecnológicas. (BRASIL, 2015).

Essas conceituações reforçam a mudança do paradigma biomédico para o modelo social, em que, havendo condições adequadas todas as pessoas podem participar efetivamente na sociedade em igualdade de condições.

Retomando a condição humana, ao fazer referência à cegueira, Borges (1995), coloca que “a cegueira deve ser vista como um estilo de vida: é um dos estilos de vida dos homens” (apud Diniz, 2007, p. 7). Deste modo, ele marca a cegueira como uma das muitas formas de existir.

Ao conceituar a deficiência visual, encontra-se na literatura que esta é o impedimento total ou parcial da visão decorrentes de patologias no sistema visual. Entretanto, ao abordar o contexto educacional a deficiência visual, o MEC se posiciona dividindo em duas classes: a cegueira e a baixa visão ou visão subnormal (BRASIL, 2001), e mais recentemente foi incluída a visão monocular (BRASIL, 2021).

O termo deficiência visual, caracteriza-se pela ausência de resposta do que uma pessoa visualiza, em virtude de causas congênitas, hereditárias e/ou adquiridas. Esta falta de reação aos estímulos pode ser leve, moderada, severa, profunda e composta pela total ausência de incitação ocular (GUIMARÃES, 2003).

Portanto, a deficiência visual é uma categoria que inclui pessoas cegas e pessoas com visão reduzida. Na definição pedagógica, a pessoa é cega, mesmo possuindo visão subnormal, quando necessita da instrução em braille; a pessoa com

visão subnormal pode ler tipos impressos ampliados ou com auxílio de potentes recursos ópticos (BRASIL, 2001).

No que tange a deficiência visual, a maioria dos dados publicados, conforme mencionado, se baseiam na medição da “acuidade visual apresentada” e não inclui indivíduos cuja deficiência visual é compensada com óculos ou lentes de corretivas, e a categorizam em leve, moderada ou grave no que toca à dificuldade de visão ao longe, dificuldade de visão ao perto e à cegueira. No entanto, no cenário clínico, outras funções visuais também são frequentemente avaliadas, como o campo de visão, a sensibilidade ao contraste e a visão de cores (BRASIL, 2001).

A acuidade visual é uma medida simples e não invasiva da capacidade do sistema visual de discriminar dois pontos de alto contraste no espaço. A acuidade visual ao longe é geralmente avaliada usando um gráfico de visão a uma distância fixa (geralmente 6 metros (ou 20 pés) (55). A linha menor lida no gráfico é escrita como uma fração, em que o numerador se refere à distância em que o gráfico é exibido e o denominador é a distância em que um olho "saudável" é capaz de ler essa linha do gráfico de visão. Por exemplo, uma acuidade visual de 6/18 significa que, a 6 metros do gráfico de visão, uma pessoa pode ler uma letra que alguém com visão normal seria capaz de ver a 18 metros. A visão “Normal” é referida como 6/6. [...]

A deficiência visual grave e a cegueira também são categorizadas de acordo com o grau de constrição do campo visual central no olho melhor para menos de 20 ou 10 graus, respectivamente. (OMS, 2021, p. 11)

Sendo a Cegueira a perda total da visão ou da simples percepção luminosa, na abordagem educacional, as pessoas cegas são as que apresentam desde ausência total da visão até a projeção de luz (BRASIL, 2001). E o processo de aprendizagem ocorre através dos demais sentidos (tato, audição, olfato, paladar), utilizando o Sistema Braille, como um dos meios de comunicação escrita.

A Baixa Visão, também conhecida como Visão Subnormal, é uma condição na qual a capacidade funcional da visão é afetada devido a diversos fatores. Essa condição é caracterizada por uma visão reduzida, em que a acuidade visual varia entre 6/60 e 18/60 (conforme escala métrica) e/ou um campo visual que abrange de 20 a 50 graus (BRASIL, 2001). É importante ressaltar que a visão comprometida nesses casos não pode ser corrigida por meio de tratamento clínico, cirúrgico ou o uso de óculos convencionais.

Já na abordagem educacional, pessoas com baixa visão são aquelas que apresentam “desde condições de indicar projeção de luz até o grau em que a redução da acuidade visual interfere ou limita seu desempenho” (BRASIL, 2001, p.34). Diferente dos casos de cegueira, seu processo educativo se desenvolve, principalmente, por meios visuais, com a utilização de recursos específicos. (BRASIL, 2001)

Grande parte da literatura publicada não relata comprometimento unilateral da visão, com a maioria optando por se concentrar apenas no comprometimento bilateral da visão. No entanto, um conjunto (menor) de literatura (64) mostra que o comprometimento unilateral da visão afecta as funções visuais, incluindo a estereopsia (percepção de profundidade) (64). Assim como as pessoas com comprometimento bilateral da visão, aquelas com comprometimento unilateral da visão são também mais propensas a problemas relacionados com a segurança (por exemplo, quedas) e à manutenção de uma vida independente (65). (OMS, 2021, p.13)

Baseado nessas questões é que a Lei 14.126 de 23 de março de 2021, em seu Art. 1º define:

Art. 1º Fica a visão monocular classificada como deficiência sensorial, do tipo visual, para todos os efeitos legais.

Parágrafo único. O previsto no § 2º do art. 2º da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), aplica-se à visão monocular, conforme o disposto no caput deste artigo.

As dificuldades relacionadas à visão monocular vão além da simples incapacidade de enxergar com um dos olhos. Essa condição acarreta perdas na percepção de profundidade, diminuição da acuidade visual e uma considerável redução no campo de visão periférica, resultando em limitações específicas nas atividades diárias. Essas limitações são principalmente decorrentes da dificuldade em localizar-se espacialmente.

Atentando para o ponto de vista cognitivo, não há diferença entre a pessoa com deficiência visual (DV) e as pessoas que enxergam. A cognição do indivíduo não é alterada pela condição de deficiência visual. Conforme Bruno (2006, p.11), [...] “a deficiência visual, por si só, não acarreta dificuldades cognitivas, emocionais e de adaptação social”. Seu nível “funcional”, entretanto, pode ser reduzido pela restrição de experiências que, adequadas às suas necessidades de maturação, são capazes de minimizar os prejuízos decorrentes do déficit visual. Portanto, a ausência da estimulação ou restrição de “experiências” pode ameaçar sua capacidade e desenvolvimento normal.

Conforme OMS (2021), a incapacidade refere-se às deficiências, limitações e restrições que uma pessoa enfrenta na interação com o meio físico, social ou comportamental. Na CIF, a incapacidade envolve exatamente essas deficiências e

[...] as dificuldades que uma pessoa pode ter na realização de atividades tais como cuidados pessoais e os problemas que envolvem situações da vida cotidiana, como ir à escola ou trabalhar”. De acordo com a CIF, a deficiência visual vivenciada é determinada não apenas pela condição visual, mas também pelo ambiente físico, social e comportamental em que a pessoa vive, e pela possibilidade de acessar um atendimento oftalmológico de qualidade, produtos de apoio (como óculos), e serviços de reabilitação. (OMS, 2021, p. 14)

Ainda nesse Relatório Mundial Sobre a Visão, segundo a OMS (2021), uma pessoa com uma condição ocular que cause deficiência visual ou cegueira e que também enfrente barreiras, como a falta de acesso a serviços oftalmológicos e recursos de auxílio, é mais propensa a enfrentar limitações significativas em seu funcionamento diário, podendo resultar em níveis mais elevados de incapacidade para essa pessoa.

Os estudos têm demonstrado de forma consistente que a deficiência visual afecta com gravidade a qualidade de vida dos pacientes em idade adulta. Uma grande proporção da população classifica a cegueira entre as doenças mais temidas, geralmente mais do que doenças como o cancro. Os adultos com deficiência visual geralmente apresentam taxas mais baixas de participação e produtividade na força de trabalho, bem como maiores taxas de depressão e ansiedade do que a população em geral. No caso de idosos, a deficiência visual pode contribuir para o isolamento social, dificuldade em caminhar, maior risco de quedas e fracturas, principalmente fracturas de quadril e maior probabilidade de entrada precoce casas de repouso ou lares. Também pode compor outros desafios, como mobilidade limitada ou declínio cognitivo. (OMS, 2021, p. 15)

De acordo com a LBI, em seu Art. 14,

O processo de habilitação e de reabilitação é um direito da pessoa com deficiência.

Parágrafo único. O processo de habilitação e de reabilitação tem por objetivo o desenvolvimento de potencialidades, talentos, habilidades e aptidões físicas, cognitivas, sensoriais, psicossociais, atitudinais, profissionais e artísticas que contribuam para a conquistada autonomia da pessoa com deficiência e de sua participação social em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas. (BRASIL, 2015)

As deficiências visuais resultantes de doenças como o glaucoma e a degeneração macular relacionada à idade não são tratáveis, requerendo assim ações de reabilitação, tendo como objetivo promover o pleno desenvolvimento das pessoas

com deficiência visual, aproveitando ao máximo a visão residual e fornecendo adaptações para lidar com as implicações socioeconômicas decorrentes da deficiência visual (OMS, 2021).

2.1. Aspectos na escolarização da pessoa com deficiência visual

Falar sobre escolarização da pessoa com deficiência visual, nos direciona a abordar os aspectos que envolvem desde o acesso a escola, quanto os elementos que garantirão a permanência dessa pessoa desde os anos que compõe a Escolarização Básica que abrange desde a Educação Infantil, perpassa pelo Ensino Fundamental, alcança o Ensino Médio e avança para o Ensino Superior.

Começando pela fase inicial da escolarização, a pré-escola, encontra-se significativa parcela dentro dessa população de pessoas com deficiência visual, as crianças que possuem a deficiência congênita, ou seja, nasceram dessa maneira, ou mesmo perderam a visão ainda muito cedo após o nascimento. Nessa fase, é que podem ocorrer estímulos que venham a facilitar todo o processo de aprendizagem que acontecerá mais tarde, com o amadurecimento e prosseguimento nas etapas de escolarização posteriores, explorando os sentidos remanescentes.

Esses estímulos iniciais, fazem parte do arcabouço de atividades a serem desenvolvidas na chamada Estimulação Precoce. Esta, caracterizada pela estimulação dos sentidos remanescentes à visão, tais como, tato, olfato, paladar e audição, é conceituada pelo Ministério da Educação como:

Conjunto dinâmico de atividades e de recursos humanos ambientais incentivadores que são destinados a proporcionar à criança, nos seus primeiros anos de vida, experiências significativas para alcançar pleno desenvolvimento no seu processo evolutivo. (BRASIL, 1995, p.11)

Desta forma, torna-se importante para o desenvolvimento da criança com deficiência visual, o atendimento adequado desde muito cedo, após o nascimento. Caso contrário, uma estimulação inadequada ou nula, logo que diagnosticada a deficiência visual, será determinante no seu processo de desenvolvimento, sob o risco de enfrentar grandes dificuldades nesse processo.

O objetivo principal da Estimulação Precoce é desenvolver todas as funções inerentes ao ser humano, sejam elas intelectuais, físicas ou afetivas, podendo iniciar

primeiramente na própria casa em que a criança vive, mediada por seus cuidadores até evoluir para ajuda de um profissional, que utilizará outros recursos para estimulação, bem como atividades que proporcionem experiências sensoriais, cognitivas, motoras e sociais.

Assim, desde antes da etapa da Educação Infantil encontra-se elementos e/ou recursos pedagógicos como os chamados Blocos Lógicos, Barras de Cuisenaire e Material Dourado, que proporcionarão a estimulação tátil que a pessoa com deficiência visual necessitará para compreender posteriormente aspectos que envolvem noções matemáticas, formas geométricas, medidas e sistema numérico. Conhecimentos esses que serão importantes no desenvolvimento e aprendizado da matemática por exemplo.

Essa estimulação é como uma ponte para a etapa posterior da escolarização, que se dará com o início da Alfabetização e que para as crianças com deficiência visual, adentra na Alfabetização no Sistema Braille, enquanto as outras crianças que enxergam serão alfabetizadas no código escrito em tinta. Sistema esse inventado pelo jovem francês Louis Braille em 1824, aperfeiçoando o código que o militar francês Charles Barbier havia criado para que os soldados pudessem escrever e ler no escuro (PIÑERO, QUERO e DIAZ, 2003), e que hoje é considerado a forma mais adequada para alfabetização tanto na leitura, quanto na escrita para pessoas cegas. Sendo esse Sistema Braille considerado uma TA, pois ele se traduz com um recurso que possibilita a pessoa com deficiência visual ler e escrever através de um código de pontos em relevo, que representam as letras, números e os símbolos que compõe a grafia moderna.

Conforme Piñero, Quero e Diaz (2003), o braille é definido:

como um sistema de leitura e escrita tátil para cegos, baseado na combinação de seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas verticais e paralelas de três pontos cada uma. (PIÑERO, QUERO e DIAZ, 2003, p. 228)

Ainda segundo esses autores, a partir desses seis pontos são possíveis de realizar 63 combinações diferentes, em que está contido todo o alfabeto, as vogais e suas acentuações, bem como os números ordinais.

É através do Braille que a pessoa com deficiência visual traz luz a sua aprendizagem e pode se libertar das barreiras que a falta de visão lhe impõe quando o assunto são as diversas leituras de livros, jornais, revistas etc., bastando para isso, é claro, que essas opções em Braille estejam disponíveis para o acesso e uso nas

condições adequadas. Mesmo compreendendo, que existem outras maneiras de se consolidar esse acesso, de maneira tecnológica inclusive, é somente através do Sistema de Leitura e Escrita Braille, por exemplo, que os elementos que envolvem as questões ortográficas da língua utilizada, serão mais bem assimiladas. A experiência prática no AEE, revela e confirma esse aspecto, toda vez que ao se estabelecer uma comunicação através de mensagens eletrônicas de texto, percebe-se uma maior quantidade de erros ortográficos naqueles sujeitos que não utilizam ou utilizaram o Sistema Braille como processo de Alfabetização. Cabe ressaltar aqui, que apesar de falar da etapa de escolarização da Alfabetização, se referindo às crianças, essa Alfabetização no Sistema Braille, também ocorre com adultos que tenham perdido a visão e desejem aprender o sistema.

Um outro aspecto que também consolida a permanência das pessoas com deficiência visual na escola, é o uso e aprendizado do Sorobam, um instrumento utilizado para registrar cálculos matemáticos de forma tátil, em substituição ao registro escrito em tinta de contas das principais operações matemáticas que as pessoas que enxergam fazem no papel.

Segundo o MEC (BRASIL, 2001), o soroban é um aparelho de procedência japonesa, adaptado para o uso de deficientes visuais, que exerce grande importância no que tange à rapidez e eficiência, possibilitadas na realização das operações matemáticas. O soroban auxilia o aluno com deficiência visual a realizar cálculos em todas as disciplinas que sejam necessárias. Com o Sorobam, a pessoa com deficiência visual registra as contas no instrumento, mas executa os cálculos quase que mentalmente, eliminando a falsa ideia de que o Sorobam é a calculadora do cego.

Confirmando o que diz Farias (2018)

Um importante instrumento utilizado para facilitar os cálculos matemáticos, que são de grande complexidade ou até mesmo impossíveis de serem feitos mentalmente, pois além do uso matemático para realizar as operações de soma, subtração, multiplicação, divisão, cálculo de raízes e potências, apresenta inúmeras vantagens: seu uso habitual fomenta a habilidade numérica, melhora a capacidade de concentração, de raciocínio lógico, a memória, a agilidade mental, o processamento da informação de forma ordenada e a atenção visual (FARIAS, 2018).

Esses materiais e recursos mencionados até aqui, representam o que se conhece como recursos de baixa tecnologia quando nos referirmos à TA. Mas que em nada podem ser desvalorizados por isso, pois representam apenas recursos que

exigem poucas adaptações/modificações ou são de baixo custo de produção. Mas agora, serão tratados os elementos que são considerados de alta tecnologia e envolvem maiores custos de produção e aquisição ou também que exigem uma complexidade maior dos conhecimentos envolvidos, tais como os recursos/dispositivos eletrônicos e/ou digitais, mesmo havendo alguns que possuem custo zero na aquisição. Ou seja, são distribuídos gratuitamente.

Ainda nos aspectos que envolvem a permanência da pessoa com deficiência visual na escola, no que envolve a escolarização da pessoa com deficiência visual, é necessário discorrer brevemente sobre os recursos que envolvem os computadores, *smartphones*, tablets e demais dispositivos eletrônicos que de alguma maneira contribuam com o processo de ensino e aprendizagem da pessoa com deficiência visual.

Como ação pedagógica do AEE de pessoas com deficiência visual, conforme as Diretrizes da Educação Especial do Estado da Bahia (2017), destaca-se “o ensino da usabilidade e das funcionalidades da informática acessível e uso dos recursos de Tecnologia Assistiva” como elementos importantes que contribuem com o aprendizado e a permanência de pessoas com deficiência e sua abordagem é definida conforme a especificidade do aluno. O uso dessas tecnologias deverá estar de acordo com a necessidade individual do estudante, bem como o seu nível de desenvolvimento.

Nos aspectos que envolvem a pessoa cega, esses serviços e recursos são voltados para promover o desenvolvimento funcional dos estudantes e vão desde simples adaptações aos mais complexos sistemas tecnológicos. Corroborando com esse aspecto, existe o Sistema Operacional DOSVOX para computadores, assim como os Leitores de Tela, como o NVDA. Esses sistemas/recursos são gratuitos e se utilizam de um sintetizador de voz, que reproduz em forma de áudio ações e seleções realizadas através do uso do teclado do computador. Esses recursos foram desenvolvidos de maneira acessível, a fim de permitir, a interação da pessoa cega com o computador.

Criado por Antônio Borges e o Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ,

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. (BORGES, 1993)

Ainda hoje o DOSVOX vem sendo aperfeiçoado e conta com mais de 80 programas que rodam dentro dele e que auxilia as pessoas com deficiência visual nas mais diversas tarefas desenvolvidas no computador.

Já o NVDA é uma plataforma para a leitura de tela, um programa em código aberto.

[...] (acrônimo para Non Visual Desktop Access) é um leitor de telas livre e gratuito, desenvolvido a partir do ano de 2006, pela NV Access, organização australiana e sem fins lucrativos. (BENGALA LEGAL, 2014)

Traduzido para o português, significa desktop de acesso não visual. Esse leitor permite a inclusão digital de deficientes visuais ao computador através da “leitura” da tela do Sistema Operacional Windows.

Não sendo os únicos leitores de tela atualmente disponíveis no mercado, também se encontra um outro que não é gratuito, o JAWS, tendo o usuário que pagar “caro” pela licença de uso, pois este já apresenta um desenvolvimento mais sofisticado e normalmente é mais utilizado em grandes empresas que possuem deficientes visuais em seu quadro de funcionários.

Um pouco mais recente tem sido a utilização de dispositivos móveis nos ambientes educacionais. Em meio ao confronto do uso desconectado com propostas pedagógicas, estes dispositivos se mostraram ao longo dos últimos anos como um aliado das pessoas com deficiência visual, pois concentrou num mesmo aparelho funções diversas que outrora exigiam mais de um dispositivo diferente. E esse foi o foco explorado nessa pesquisa e que emergiu mais acentuadamente no contexto da pandemia do Covid-19.

3. ACESSIBILIDADE DIGITAL MÓVEL E TECNOLOGIA ASSISTIVA COMO CAMINHOS PARA INCLUSÃO DA PESSOA CEGA

Ao longo dos séculos a evolução da tecnologia foi sendo realizada das mais diferentes formas. No entanto, é na contemporaneidade que essas diversas formas ganharam muita rapidez, às vezes, têm-se a impressão de que em apenas um “pisar de olhos”, as tecnologias evoluem nos deixando “perplexos” com tamanha rapidez. Um dos exemplos que se pode mostrar, diz respeito as tecnologias da internet que foram sendo alteradas nos últimos anos. Neste sentido, Dias (2011) sinaliza que:

O avanço da internet vem provocando profundas alterações nos meios de comunicação de massa tradicionais, como a mídia impressa, a televisão e o rádio, nas últimas décadas. O impacto da internet sobre a tradicional comunicação de massa ocorre em função das características intrínsecas da rede: no lugar da comunicação unidirecional, passiva, ela é interativa; no lugar da comunicação dirigida, onde alguns (os profissionais da mídia) decidem o que é informação relevante e notícia a ser transmitida ao público, ela é democrática, pois permite que cada internauta emita sua opinião, poste as informações que considera importantes. (DIAS, 2011, p. 81)

Essas mudanças relacionadas à internet trouxeram evolução aos meios de comunicação em massa unidirecional, agora a informação permite interação, podendo emitir opinião nos vários temas. Esse é o contexto em que se deixa de ser meros consumidores de informação para também se lançar como produtores de conhecimentos. Com a possibilidade de produção de conhecimento ligadas ao uso das TIC, pertencer a essa sociedade tecnológica, numa geração de produtores de conhecimento modificou até mesmo as possibilidades de escolhas profissionais e de realização pessoal.

Conforme afirma Galvão Filho (2009):

[...] ao contrário da visão mercantilista, que procura associar imediatamente o conhecimento a um valor monetário, entender a sociedade atual como uma Sociedade do Conhecimento deve principalmente levar em consideração toda a dimensão social relacionada aos conhecimentos. (GALVÃO FILHO, 2009, p.42)

Entretanto, se fazem necessárias ações em prol da construção de conhecimentos que se efetivarão nas transformações cotidianas da sociedade, pois “o uso passivo das tecnologias e só o consumo das informações disponíveis na rede não produzem um aprendizado autônomo”, (DIAS, 2011, p. 76) sendo preciso ir além desse consumo, construindo esse conhecimento de forma colaborativa e coletiva.

Para Bonilla (2005):

compreender a sociedade contemporânea como uma sociedade do conhecimento significa enfatizar e investir em seus aspectos e características sociais e não apenas em seus aspectos econômicos. É tomar o conhecimento e a educação como valores e não como mercadorias. [...]. É investir em processos de produção de cultura e conhecimento e não na transmissão e assimilação. É considerar como base dos processos societários as diferenças/diversidades. É investir em políticas de formação, seja inicial, seja continuada. (BONILLA, 2005, p. 68)

Retomando a assertiva de Dias (2011), a Sociedade do Conhecimento está amparada na construção colaborativa em rede, no compartilhamento de informações, de conteúdos diversos, especialmente multimídia, criando a partir desses, outros novos conteúdos. Desta forma, produzir informações e conhecimentos passa a ser uma possibilidade para que se possa transformar a realidade social que se está inserido.

Galvão Filho (2009) também afirma que a internet, diferente dos demais meios de comunicação tradicionais, tais como o rádio e a TV, em que havia um emissor centralizado e as pessoas eram apenas consumidoras, agora essa via se torna de “mão dupla”, passando de apenas receptor para também ser emissor.

O aluno pode, nesse ambiente, deixar a passividade paralisante do aprendiz no modelo tradicional de educação “bancária” (Freire, 1987), baseada na transmissão e memorização de informações. (GALVÃO FILHO, 2009, p. 49)

Diante de tais reflexões, percebe-se que estar inserido numa cultura digital, nessa sociedade tecnológica promovida pelo uso das TIC, passa a ser de fundamental importância, pois aponta para a efetivação de relações sociais crescentes mediadas pelas tecnologias digitais. Contudo, outro aspecto fundamental está na infraestrutura tecnológica para acesso à rede, que se efetivava essencialmente através dos computadores, mas que na atualidade se concretiza também sob o uso de outros equipamentos eletrônicos digitais e móveis. Estes dispositivos não apresentam mais a limitação de utilizá-los somente através de conexões estabelecidas por fios ou cabos de rede, mas agora pela transmissão de sinal sem fio, via *wi-fi*⁴ e/ou pelo sinal

⁴ Wi-Fi é uma abreviação de "Wireless Fidelity", que significa fidelidade sem fio, em português. Wi-fi, ou wireless é uma tecnologia de comunicação que não faz uso de cabos, e geralmente é transmitida através de frequências de rádio, infravermelhos etc. (Disponível em: <https://www.significados.com.br/wi-fi/> Acesso em: 01/09/2021)

(3G/4G/5G) das redes móveis das operadoras de telefonia celular difundidas mundialmente.

Nessa sociedade contemporânea e tecnológica, o uso do *smartphone* como uma tecnologia móvel se tornou de fundamental importância na interatividade das pessoas, uma vez que inúmeras conexões se estabelecem através dele, contribuindo com novas práticas colaborativas e inclusivas, aproximando pessoas, dinamizando as relações econômicas e contribuindo tanto para o aperfeiçoamento profissional quanto pessoal. No contexto em que inserem as pessoas com deficiência, Galvão Filho e Damasceno (2008) afirmam que:

dispor de recursos de acessibilidade, a chamada Tecnologia Assistiva, seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e inserir esse indivíduo nos ambientes ricos para a aprendizagem e desenvolvimento, proporcionados pela cultura. (GALVÃO FILHO E DAMASCENO, 2008, p.26)

Corroborando com esse aspecto cultural, Lemos (2009, p.28) afirma que “a cultura da mobilidade entrelaça questões tecnológicas, sociais, antropológicas”. Sendo essa cultura da mobilidade proporcionada pela acessibilidade e mediada pelos recursos de Tecnologia Assistiva, poderá contribuir para inclusão de pessoas com deficiência.

Ainda segundo Lemos (2011), se outrora o saber ler era uma forma de inclusão, atualmente esse saber ler está associado a grande quantidade de informações que nos são apresentadas cotidianamente e para que isso ocorra, “saber lidar com os novos dispositivos e as redes telemáticas são hoje condições necessárias e imprescindíveis para inclusão social na sociedade da informação.” (LEMOS, 2011, p. 19)

Atualmente as TIC trazem a possibilidade de diferentes práticas sociais, pois o uso da internet se deslocou do uso apenas nos computadores e passou também a outros dispositivos. Ainda em expansão, encontra-se vários dispositivos eletrônicos com aplicações diversas que se utilizam da internet para oferecer mais conectividade, interação, facilidade, conforto, tais como relógios, eletrodomésticos, câmeras de segurança, lâmpadas, dispositivos de áudio e vídeo, dentre outros, todos conectados em rede.

Aproximando da reflexão para as redes sociais contemporâneas, conforme Vilaça e Araújo (2016):

As redes sociais, ao potencializarem a comunicação, não se limitam mais a ser apenas um meio de relacionamento entre os usuários, mas passam a ser também uma fonte de informação e uma ferramenta para mobilizar e promover mudanças na sociedade. Como fonte de pesquisa e notícias, as redes sociais promovem a interatividade e a participação dos seus usuários, possibilitando não só o acesso à informação, mas também a possibilidade de a divulgar a seu modo. (VILAÇA e ARAÚJO, 2016, p. 29)

Deste modo, novas práticas sociais se constituem agora em redes, as quais é possível o usuário interagir, acessar conteúdos audiovisuais, notícias, mobilizarem-se coletivamente e também produzirem seus próprios conteúdos, a alguns cliques no computador ou toques na tela de um dispositivo móvel com tela sensível ao toque, levando estes usuários dessa sociedade tecnológica a estarem envolvidos num processo constante de transformações sociais impulsionados pelos avanços tecnológicos.

Entretanto, mesmo envolvida com tantos avanços, não se pode deixar de destacar que esse processo não é totalmente inclusivo, pois muitos ainda estão à margem da sociedade e, portanto, também desses processos tecnológicos. Concordando com Vilaça e Araújo (2016), eles destacam:

[...] quando pensamos em popularização de tecnologias (como, por exemplo, os computadores pessoais e o acesso à internet), precisamos sempre ter em mente que não se trata efetivamente de universalização. Há diversos fatores, especialmente econômicos e sociais, que ainda dificultam ou impedem o acesso de muitos a estas tecnologias. (VILAÇA e ARAÚJO, 2016, p. 32)

Corroborando ainda com essa afirmação, Costa (2011) relata que

A partir da segunda metade dos anos 1990, o crescimento das TIC, e em especial da internet, aumentou desigualdades globais, como a desigualdade de acesso. Esta gerou uma motivação de parte econômica, a partir da globalização dos mercados, pois mais pessoas deveriam estar conectadas para poderem participar desse movimento comercial. (COSTA, 2011, p. 111)

Movimento esse mais voltado ao consumo de uma sociedade capitalista, do que preocupação com o acesso de mais pessoas ao uso das TIC. Ou seja, a popularização de tais tecnologias estavam mais diretamente ligadas às questões mercadológicas que atendessem a dinâmica hegemônica do capitalismo, que o acesso às novas tecnologias como essenciais para a inserção econômica e produtiva na Sociedade da Informação.

Entretanto, conforme menciona Galvão Filho (2009):

[...] é importante discernir que a causa das desigualdades estão principalmente nas relações de dominação, na falta de democratização do acesso e nos tipos de uso que são feitos das tecnologias e não da simples existência das mesmas. [...] como, também, os “impactos” positivos não são decorrentes das tecnologias em si, simplesmente, porém do tipo de uso que é feito, e obviamente, das facilidades de acesso a elas. (GALVÃO FILHO, 2009, p. 52-53)

Porém, no contexto do aumento do uso das TIC na Sociedade da Informação e traçando um paralelo com uma abordagem social, emerge uma nova forma de exclusão, a digital, em estreita associação a exclusão socioeconômica.

Para Sérgio Amadeu da Silveira (2001, p. 18) “a exclusão digital impede que se reduza a exclusão social, uma vez que as principais atividades econômicas, governamentais e boa parte da produção cultural da sociedade vão migrando para a rede”.

Desta forma, observa-se que a exclusão digital se efetiva sendo diretamente associada com as dificuldades de acesso às TIC, exatamente por parcelas da sociedade que já estão excluídas de alguma forma de outras tantas possibilidades de acesso aos demais setores da sociedade, tornando extremamente relevante as iniciativas de inclusão digital em que os sujeitos possam relacionar e utilizar os conhecimentos adquiridos não só para o consumo de serviços, mas também para transformação da realidade em que vivem.

Conforme destaca Bonilla (2005):

As TIC possibilitam a organização de redes que se estruturam horizontalmente e vão penetrando, com velocidade variada, nas mais diversas regiões, o que tem levado a emergência das culturas locais, facilitando a auto-organização de grupos sociais e culturais, e servido de contraponto ao consenso neoliberal no domínio cultural. (BONILLA, 2005, p. 27)

Conforme essa organização em redes, repensando nas possibilidades de seu alcance com a “popularização” das TIC, seu acesso tem se concretizado em tempos e espaços diversos. Graças principalmente ao uso dos dispositivos móveis do tipo *smartphone*, que hoje são praticamente computadores de bolso e por apresentarem custos mais baixos se comparado aos computadores e notebooks tradicionais, proporcionam essa possibilidade de aquisição e trazem implicações em tantas quantas forem as práticas sociais que se constituam nessa sociedade tecnológica.

Outro aspecto que é necessário refletir, levando em consideração o atual contexto de pandemia do COVID-19, é que nunca foi tão evidente a necessidade de reelabora-se as práticas educativas, tendo em vista o uso das atuais Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que fazem aproximações virtuais, integram espaços distantes geograficamente em tempos diversos entre as pessoas. E com a escola isso não é diferente, assim como também não é para as pessoas com deficiência.

Há que considerar a necessidade de eliminar as barreiras que estão presentes nessas interações e quando esse universo é vivenciado por pessoas com cegueira, não haverá outra maneira que não seja o uso dos recursos de Tecnologia Assistiva para que sejam incluídas nessa dinâmica de acessibilidade digital móvel.

3.1. Acessibilidade Digital Móvel: do que estamos falando?

Baseado nos estudos de André Lemos (2009), identifica-se um conceito significativo para iniciar esta discussão o que ele chama de cultura da mobilidade, sendo este o entrelaçamento das questões tecnológicas, sociais, antropológicas e no âmbito da comunicação essa mobilidade é central por fazer mover signos, mensagens, informações, em que toda mídia (dispositivos, ambientes e processos) são estratégias para transportar mensagens, afetando nossa relação com o espaço e o tempo.

Com os avanços do século XXI, a sociedade contemporânea e globalizada encontra nessa mobilidade seu aspecto central, fundamentada exatamente nessa mobilidade de pessoas, objetos, tecnologias e informação de forma acelerada e sem precedentes. Uma mobilidade física no que concerne a corpos e objetos e metaforicamente falando, uma “mobilidade virtual”, nos aspectos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Ou seja, a “mobilidade virtual” que denominaremos de Acessibilidade Digital Móvel, e que perpassa pela relação dialética com a mobilidade corporal na perspectiva espaço-temporal, em que esta última se consolida na dimensão do movimento dos corpos no espaço-tempo de maneira intencional e na esfera virtual está ligada às informações e comunicações.

Seja qual for a perspectiva, ambas são tensionadas pela dinâmica de mover algo de um lugar para outro e é nesse movimento acelerado que a sociedade globalizada demanda que toda mobilidade seja rápida e fluída, sem que existam barreiras nessa dinâmica.

Essa perspectiva dinâmica se efetiva na navegação em rede, na internet e que conforme Galvão Filho (2009),

Os caminhos percorridos em cada leitura/pesquisa/estudo, em cada “navegação”, são os mais variados possíveis, dependendo dos interesses, curiosidade, necessidades, mas também da experiência, capacidade e formação do “navegador”. Uma “navegação eficiente” depende também de uma preparação, depende de determinadas capacidades e habilidades do “navegador” [...] (GALVÃO FILHO, 2009, p. 47)

Desta forma, compreendo que as habilidades de usar as tecnologias digitais móveis nessa dinâmica está diretamente ligada a necessidade de formação e as experiências pessoais no seu uso em quaisquer dispositivos digitais conectados à rede.

Com isso, é possível que sejam levantadas questões a respeito dessas habilidades se apresentarem como algo bastante fácil de manusear “visualmente” nos ambientes virtuais que comumente se utiliza. Entretanto, ainda que tenhamos tecnologias bastante intuitivas e de fácil percepção, que apresentem facilidades de uso a grande parcela da sociedade, essas habilidades no caso da pessoa cega, o fator intuitivo visualmente está prejudicado em detrimento dessa comunicação instantânea com esses dispositivos se estabelecerem inicialmente de maneira visual. Sendo assim, leva-se mais tempo até que essas informações/conhecimentos sejam acessadas por outros canais sensoriais, como no caso das pessoas cegas, que nessas circunstâncias utilizam o tato e a audição.

Vive-se num cenário em que as informações são transmitidas de maneira ágil e veloz, e dessa forma se estabelecem as redes de comunicação instantâneas. Comunicação esta, a qual implica o movimento de informações e que é também um movimento social (LEMOS, 2009). Essas redes apresentam como uma das características básicas a conectividade, que segundo Pretto (1999) é a ligação entre os elementos de um sistema, que nos remete a ideia de circulação.

Entretanto, é necessário compreender que os pontos que ancoram essas redes, apesar de se constituírem através de fios, cabos, fibras óticas, magnéticas, entre outras, não estão fixadas no vazio, mas sim numa realidade complexa imbricada de valores e culturas locais movimentadas por sujeitos sociais.

Essa complexidade fica ainda mais evidente quando se pensa nas pessoas cegas, em que as outras tantas formas de nos conectarmos com os hipertextos (imagens, áudio, vídeo), estabelecem de forma diferente. A conexão inicial com pessoas videntes utiliza o canal sensorial da visão, para só posteriormente após alguns cliques, ativarmos outros canais necessários como o tato e a audição. O que nos leva a perceber a necessidade da formação do "navegante cego" para aquisição das habilidades necessárias à navegação autônoma utilizando outros canais sensoriais além da visão. Ressalta-se aqui, que essa possibilidade para as pessoas com cegueira só pode ser propiciada pela utilização dos recursos de Tecnologia Assistiva instalados nos dispositivos, através dos leitores de tela e sintetizadores de voz, os quais trataremos posteriormente mais detalhadamente.

Conforme Pretto (1999), as redes virtuais não são novas. Elas se constituíram de forma mais explícita, a partir da década de 1980 com a criação da internet, mas pautada na descoberta/invenção de um pequeno componente eletrônico chamado transistor da década de 1940, que impulsionou o desenvolvimento de sistemas de comunicação de forma miniaturizada. Simultaneamente, se consolidaram nessa década, com o aumento da capacidade de processamento de dados, o aumento no desenvolvimento de softwares, ou seja, de programas para serem utilizados nas redes e nos equipamentos em desenvolvimento.

Com as novas mídias digitais móveis, ampliaram-se as possibilidades de consumir, produzir e distribuir informação. Atualmente, as mídias móveis e em rede, permitem às pessoas tanto alta capacidade de consumo de informações, muitas vezes instantâneas, quanto também serem protagonistas na produção e compartilhamento de informações nesse processo, através de seus dispositivos móveis, de maneira totalmente virtual sem que seja necessário realizar qualquer deslocamento espaço-temporal. Ou seja, de casa, do trabalho, da escola, da universidade ou de qualquer local, através de um dispositivo conectado à rede de internet é possível acessar informações a centenas de quilômetros de distância a apenas um clique ou mesmo um toque na tela, assim como também enviá-las.

Mesmo experimentando toda essa sensação de facilidade, cabe destacar que para toda acessibilidade, o contrário também existe, inacessibilidade. Enquanto alguns possuem a possibilidade de experimentar toda essa conectividade, outros tantos estão excluídos pela ausência até mesmo a condições mínimas de vida, ou mesmo pela impossibilidade que se encontram nas barreiras a esse acesso. Destaco aqui, as pessoas com deficiência e mais especificamente as pessoas cegas, que pela dificuldade sensorial da visão, muitas vezes não possuem acessibilidade digital aos conteúdos disponíveis na rede.

Conforme Lemos (2009), a cultura da mobilidade “não é neutra e revela formas de poder, controle, monitoramento e vigilância, devendo ser lida como potência e performance.” E essa potência, revela uma variação significativa de acordo com o indivíduo ou grupo social, segundo estruturas de poder, ressaltando que aqueles “que podem se movimentar mais facilmente pelo ciberespaço são também os que têm maior autonomia para o deslocamento físico e vice-versa.” Ou seja, as condições sociais e econômicas apresentam-se como fatores extremamente relevantes na aquisição de uma mobilidade autônoma.

Desta forma, acredita-se ser necessário discorrer sobre acessibilidade digital móvel, que se refere às possibilidades de alcançar essas habilidades nos dispositivos móveis e que para as pessoas cegas são mediadas pelos recursos de Tecnologia Assistiva.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/NBR-9050, 2020), acessibilidade é a:

possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. (ABNT-NBR9050, 2020, p. 02)

E esta mesma norma, conceitua o termo acessível como:

espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias ou elemento que possa ser alcançado, acionado, utilizado e vivenciado por qualquer pessoa. (ABNT-NBR9050, 2020, p. 02)

Assim, acessibilidade é ter acesso a todo e qualquer espaço, proporcionando a entrada de quaisquer pessoas, com deficiência ou não, aos ambientes por elas utilizados, garantindo-lhes qualidade de vida e autonomia. Considerando a atual sociedade tecnológica, conectada nas redes virtuais, adentramos também na acessibilidade digital, entendendo ser de fundamental importância para consolidar essas garantias, visto que, ambos os conceitos contemplam o uso de sistemas e tecnologias.

A acessibilidade digital inicialmente pode nos remeter apenas a acessibilidade na Web, mas ela está para além disso. Está também no uso pessoal e “off-line⁵” de produtos e serviços que possibilitem a autonomia em diferentes tarefas que hoje fazem parte do nosso cotidiano, tais como digitalizar documentos, realizar anotações pessoais ou mesmo de trabalho, ler uma bula de remédio, uma conta de prestação de serviços, entre outras.

Quando se pensa em acessibilidade digital para pessoas com deficiência visual, é necessário compreender que produtos, aplicativos e softwares que são desenvolvidos precisam estar em conformidade com as normas de acessibilidade, definidas internacionalmente pelo *World Wide Web Consortium (W3C)*, um consórcio internacional criado com o objetivo de impulsionar o potencial da Web, contando com iniciativas que também garantam acessibilidade como uma das principais áreas de atuação (DA SILVA, 2012).

Conforme Dias (2007), acessibilidade é a capacidade de um produto atender as necessidades e preferências das pessoas em sua funcionalidade de forma que também seja compatível com tecnologias assistivas. Ou seja, para um software, ou mesmo um aplicativo, ser considerado acessível, qualquer pessoa ao utilizá-lo, deve executar as mesmas funções e atingir os mesmos resultados.

Novamente levando em consideração as pessoas com deficiência visual, a acessibilidade digital envolverá sem dúvidas, os aspectos que levam em conta a Tecnologia Assistiva e somente desta forma é possível proporcionar essa acessibilidade às pessoas cegas com qualidade e eficiência.

⁵ **Offline** (ou **off-line**) é um termo da língua inglesa cujo significado literal é “**fora de linha**” e também pode qualificar alguma coisa que está **desligada** ou **desconectada**. (Disponível em: <https://www.significados.com.br/offline/> Acesso em: 01/09/2021)

3.2. O *Smartphone* e os recursos de Tecnologia Assistiva para a pessoa cega

O que conhecemos na atualidade como *smartphone*, além de realizar e receber chamadas telefônicas como o principal recurso que evoluiu dos aparelhos de telefonia móvel celular, possibilita ao usuário na atualidade inúmeras possibilidades de interação nessa sociedade tecnológica através de variadas funcionalidades associadas a esses dispositivos.

Conforme dados de 2014 da UNESCO, “existem mais de 3,2 bilhões de assinantes de telefonia celular em todo o mundo, tornando o telefone celular a TIC interativa mais amplamente usada no planeta” (UNESCO, 2014) e isso tem mudado o comportamento e a maneira como as pessoas interagem em todo mundo.

De acordo com Silva Júnior (2017):

O aparelho celular foi lançado na década de 1970 e, em pouco mais de uma geração, tornou-se um dos aparelhos mais populares do mundo. A história do que chamamos de smartphones envolve grandes empresas em uma briga por um mercado que não existia inicialmente. (SILVA JÚNIOR, 2017, p.22)

Entretanto, Silva Júnior (2017) elenca registros que durante a Segunda Guerra Mundial, os norte-americanos já utilizavam *walk talk*, aparelhos sem fio e que possibilitavam a comunicação rápida da tropa durante os conflitos e que precederam os celulares.

Inseridos numa sociedade capitalista, os primeiros aparelhos celulares apresentavam preços exorbitantes, com valores próximos ao de veículos automotores, o que lhe conferia a época sinônimo de status e o acesso apenas por pessoas que faziam parte das elites dominantes.

No final da década de 1990 o *smartphone* incorporou a função de enviar e receber mensagens de texto, deixando de ser utilizado apenas para chamadas telefônicas. E conforme Silva Júnior (2017):

no final do século XX, o smartphone convergiu várias mídias em um único aparelho como: câmera fotográfica, filmadora vídeo, tocador de música em formato mp3, tocador de vídeo em formato mp4, e tocadores de áudio da empresa Apple ipods e até computador, incluindo o acesso à internet. (SILVA JÚNIOR, 2017, p.25)

Percebe-se nesse fato a expansão das possibilidades de uso deste aparelho que antes servia apenas para estabelecer contato telefônico, para o que agora conhecemos como *smartphones*, agregando a possibilidade de acesso a grande quantidade de informações, desde que conectado à rede nessa sociedade tecnológica que vivenciamos, substituindo assim, em muitos casos, a utilização do computador.

Não se pode deixar de mencionar que os computadores também passaram por processos evolutivos, chegando aos atuais notebooks, que são computadores portáteis, possível de serem transportados mais facilmente de um local para outro, mas que não pode se equiparar na mobilidade possibilitada pelos *smartphones*, bem como nos custos que envolvem a aquisição de ambos.

Segundo dados da UNESCO (2021):

Os aparelhos móveis são a TIC mais onipresente e bem-sucedida da história da humanidade. Elas existem em grandes quantidades, em lugares onde livros e escolas são escassos. Em menos de uma década, as tecnologias móveis se espalharam para os lugares mais longínquos do planeta. Da população estimada da Terra, por volta de 7 bilhões de pessoas, 6 bilhões já têm acesso a um telefone móvel em funcionamento. (UNESCO, 2021)

Esses dados nos trazem a evidência de que num período não muito distante, o número de dispositivos móveis poderá superar o número de habitantes do planeta. Mas não se pode ser ingênuo, acreditando que esses dados representem o acesso de todos a essa tecnologia, pois o fator econômico ainda se constitui uma das barreiras ao acesso por grande parte da população mundial.

Mesmo diante disso percebe-se que o uso do *smartphone* mudou não apenas o comportamento das pessoas, mas também os ambientes e oferta de serviços que possibilitam a manutenção e continuidade do estar conectado. Observa-se, por exemplo, a oferta de terminais de carregamento para bateria dos aparelhos em diversos espaços públicos ou não, o que reforça a necessidade quase que “vital” de manter o funcionamento e a conexão ininterruptamente.

Outra mudança de comportamento que se encontra diretamente ligada a popularização dos *smartphones* está na forma de consumir as mídias. Antes do surgimento desses dispositivos as pessoas estavam “presas” as TVs e aparelhos que reproduziam músicas através dos CDs e DVDs. Atualmente, tornaram-se quase que extintas tais mídias. A TV vive um momento de decadência. Com o advento dos

smartphones, as pessoas estão migrando para o *streaming*⁶, um sistema de transmissão de áudio e vídeo pela internet, através dos aplicativos que se popularizaram com toda mobilidade permitida pelos *smartphones*. Netflix, Spotify, Youtube, dentre outros serviços de *streaming* podem ser consumidos de qualquer lugar, de forma personalizada, tendo a possibilidade de escolha do que quer ouvir ou assistir, seja durante o deslocamento no transporte coletivo, nas estradas, em praças e parques, bastando tecnicamente para isso um dispositivo móvel e conexão com a internet.

Constata-se assim que a forma de entretenimento vivenciado pelas pessoas tem se modificado totalmente pelo uso massivo do *smartphone*. A variedade de conteúdos disponíveis na internet chega a ser quase que incontrolável. Além de consumidores, há espaços disponíveis na internet para que os usuários sejam produtores de conteúdo, por exemplo com as redes sociais. O uso da câmera do *smartphone* deixou de realizar apenas os registros fotográficos da família e eventos diversos para se tornar ferramenta de produção de conteúdo podendo inclusive ser monetizado na internet, gerando renda para seus produtores.

Entretanto, essa infinidade de possibilidades associada ao uso do *smartphone* não funcionam da mesma maneira para todos. A grande maioria das interações através desse dispositivo se estabelecem inicialmente através do sentido da visão e posteriormente pelo uso do tato para o manuseio dos dispositivos e toques nas telas sensíveis. Ou seja, pessoas com deficiência visual e mais especificamente as pessoas com cegueira estariam limitadas no uso dessa tecnologia, pela barreira inicial da visão. Como forma de minimizar essas barreiras e promover a equiparação de oportunidades na interação e inclusão, as pessoas com deficiência podem recorrer a Tecnologia Assistiva através dos recursos de acessibilidade presente nos *smartphones*.

Na história recente que envolve o uso de produtos e recursos com Tecnologias Assistivas, que compreende o final da década de 1990 e início dos anos 2000, percebe-se que a legislação brasileira já apresentava crescente atenção as garantias

⁶ **Streaming** é uma tecnologia que envia informações multimídia, através da transferência contínua de dados, utilizando redes de computadores, especialmente a Internet. (Disponível em: <https://www.significados.com.br/streaming/> Acesso em 01/09/2021)

necessárias às pessoas com deficiência, na medida que se observa desde o Decreto 3.298 de 20 de dezembro de 1999, que regulamenta a Lei nº. 7.853, instituindo a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, voltada a “assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais [...]”, quando são mencionadas as ajudas técnicas e que destaco a seguir quais as condições foram elencadas e recursos garantidos para as pessoas com deficiência em seu Artigo 19:

Art. 19. Consideram-se ajudas técnicas, para os efeitos deste Decreto, os elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de permitir-lhe superar as barreiras da comunicação e da mobilidade e de possibilitar sua plena inclusão social.

Parágrafo único. São ajudas técnicas:

I - próteses auditivas, visuais e físicas;

II - órteses que favoreçam a adequação funcional;

III - equipamentos e elementos necessários à terapia e reabilitação da pessoa portadora de deficiência;

IV - equipamentos, maquinarias e utensílios de trabalho especialmente desenhados ou adaptados para uso por pessoa portadora de deficiência;

V - elementos de mobilidade, cuidado e higiene pessoal necessários para facilitar a autonomia e a segurança da pessoa portadora de deficiência;

VI - elementos especiais para facilitar a comunicação, a informação e a sinalização para pessoa portadora de deficiência;

VII - equipamentos e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa portadora de deficiência;

VIII - adaptações ambientais e outras que garantam o acesso, a melhoria funcional e a autonomia pessoal; e

IX - bolsas coletoras para os portadores de ostomia. (BRASIL, 1999)

E posteriormente no artigo 61 do Decreto 5296 de 2004, Capítulo VII:

Art. 61. Para os fins deste Decreto, consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida; (BRASIL, 2004)

Ainda nesse Decreto, também ficou instituído neste mesmo capítulo a criação do Comitê de Ajudas Técnicas, que posteriormente é confirmado pela Portaria 142 em novembro de 2006, conforme o Artigo 66:

Art. 66. A Secretaria Especial dos Direitos Humanos instituirá Comitê de Ajudas Técnicas, constituído por profissionais que atuam nesta área, e que será responsável por:

I - estruturação das diretrizes da área de conhecimento;

II - estabelecimento das competências desta área;

III - realização de estudos no intuito de subsidiar a elaboração de normas a respeito de ajudas técnicas;

IV - levantamento dos recursos humanos que atualmente trabalham com o tema; e

V - detecção dos centros regionais de referência em ajudas técnicas, objetivando a formação de rede nacional integrada.

§1º O Comitê de Ajudas Técnicas será supervisionado pela CORDE e participará do Programa Nacional de Acessibilidade, com vistas a garantir o disposto no art. 62.

§2º Os serviços a serem prestados pelos membros do Comitê de Ajudas Técnicas são considerados relevantes e não serão remunerados. (BRASIL, 2004)

Conforme esse Comitê de Ajudas Técnicas (CAT, 2007) e ratificado pela Lei 13.146/2015 – a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), que teve como referência a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (2006), Tecnologia Assistiva foi definida como:

[...]uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (GALVÃO FILHO *et al.*, 2009, p. 30).

Essa conceituação é relativamente nova e foi elaborada por esse comitê em 2007, constituído por especialistas, representantes governamentais e pela Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República, levando em consideração a realidade brasileira e diversos estudos nacionais e internacionais sobre o tema. (GALVÃO FILHO *et al.*, 2009)

A tecnologia assistiva se propõe a romper as barreiras externas que impedem a atuação e participação das pessoas com deficiência em atividades e espaços de seu interesse e necessidade. (BERSCH, 2009, p.21)

Muitos desafios que envolvem a superação de barreiras e a mediação entre as pessoas com deficiência e sua autonomia, tornam-se objetivos de intervenção do Atendimento Educacional Especializado, sendo esse um dos serviços relacionados à Tecnologia Assistiva, contemplado no conceito. Não para resolver os problemas, mas na busca de conhecimentos que auxiliarão essas pessoas a resolverem suas próprias questões com autonomia e independência.

Desta forma, corroborando com Bersch (2009), compreende-se que as tecnologias fazem parte do cotidiano das pessoas, na realização de suas mais diversas atividades e ao se falar nas pessoas com deficiência, a Tecnologia Assistiva se mostra de grande relevância na medida em que permite a essas pessoas executar suas mais diversas tarefas de forma autônoma.

Dada a amplitude contemplada no conceito de Tecnologia Assistiva, tornou-se necessário uma classificação para melhor organização dos produtos, recursos e serviços.

A classificação que segue foi escrita em 1998 por José Tonolli e Rita Bersch e foi atualizada por eles para corresponder aos avanços na área a que se destina. Ela tem uma finalidade didática e em cada tópico, considera a existência de recursos e serviços: [...]1- Auxílios para a vida diária e vida prática; 2- CAA - Comunicação Aumentativa e Alternativa; 3 Recursos de acessibilidade ao computador; 4 Sistemas de controle de ambiente; 5 Projetos arquitetônicos para acessibilidade; 6 Órteses e próteses; 7 Adequação Postural; 8 Auxílios de mobilidade; 9 Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil; 10 Auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais; 11 Mobilidade em veículos; e 12 Esporte e Lazer. (BERSCH, 2017, p.4)

Refletindo a respeito das pessoas com cegueira, o uso de recursos de Tecnologia Assistiva pode proporcionar o acesso a bens culturais, de lazer, entretenimento, bem como ao conhecimento, à realização de suas atividades pessoais, tais como: trabalhar, estudar, e usufruir de todas os demais direitos que lhe são próprias.

Nessa sociedade globalizada a educação assume um papel importante na formação de sujeitos críticos atuantes no processo de desenvolvimento da sociedade, ocorrendo transformações sociais e tecnológicas e de paradigmas. (MORAIS, 2018)

Estando as pessoas com deficiência inseridas nessa sociedade, a Tecnologia Assistiva possui um papel extremamente relevante, pois esta, visa favorecer a participação das pessoas com deficiência nas diversas atividades do cotidiano, vinculadas aos objetivos pessoais. Ao se considerar o Atendimento Especializado para pessoas com deficiência visual, ainda mais importante torna-se esse papel, de modo que possibilita a garantia da aprendizagem dos sujeitos cegos, por

necessitarem dela para sua educação, autonomia e inclusão social, conforme afirma Bersch (2006):

a aplicação da Tecnologia Assistiva na educação vai além de simplesmente auxiliar o aluno a fazer tarefas pretendidas. Nela, encontramos meios de o aluno ser e atuar de forma construtiva no seu processo de desenvolvimento. (BERSCH, 2006, p.92)

Nesse mesmo sentido Galvão Filho (2012), destaca que a utilização de Tecnologia Assistiva promove a autonomia e independência e ajuda na superação de limites, sendo um meio facilitador na construção da aprendizagem.

Mesmo compreendendo a importância de alguns produtos e recursos de Tecnologia Assistiva, não se pode deixar de destacar que tecnologia no âmbito educacional é tudo aquilo que dá suporte técnico-pedagógico para que a educação se efetive permitindo a participação nas atividades propostas, confirmando o que alerta Kenski que “estamos muito acostumados a nos referir à tecnologia como equipamentos e aparelhos. Na verdade, a expressão tecnologia diz respeito a muito além da máquina”. (KENSKI, 2007, p. 22)

Entretanto, sendo os recursos um dos aspectos abordados no conceito de Tecnologia Assistiva, identifica-se os leitores de tela presente nos *smartphones* como um recurso essencial que media a interação da pessoa cega no dispositivo, assim como em computadores.

Conforme Bersch, (2017), “os recursos de tecnologia assistiva são organizados ou classificados de acordo com objetivos funcionais a que se destinam” (p. 4). E os leitores de tela anteriormente eram relacionados apenas ao uso nos computadores, agora estão inclusos na categoria de “Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil” (BERSH, 2017, p. 4), e que nesta pesquisa aborda-se os leitores de tela para *smartphones* fazendo parte dessa categoria.

Os leitores de telas, se configuram como um software/aplicativo que captura as informações apresentadas na tela dos dispositivos em forma de texto e converte em

áudio através de um sintetizador de voz ou síntese de fala⁷, permitindo ao usuário ouvir todas as informações que estão expostas na tela.

Segundo Costa (2015), o Jaws foi o primeiro leitor de tela e que surgiu para computadores com sistema operacional Windows em 1992, nos Estados Unidos, criado pelo programador americano chamado Ted Henter, após ter sofrido um acidente de automóvel em 1978 que o deixou cego. Já aqui no Brasil, mesmo não sendo considerado um leitor de tela, mas sim um sistema operacional específico para pessoas com deficiência visual, surgiu o DOSVOX em 1994, criado por Antônio Borges no Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ junto com Marcelo Pimentel, estudante cego do Curso de Informática que havia iniciado os estudos nessa universidade. E utilizando um sintetizador de voz, proporcionou um retorno falado de todo o sistema operacional criado especificamente para pessoas com deficiência visual. (COSTA, 2015)

Com o avançar dos anos e devido ao alto custo do Jaws, outros leitores de tela para computador se popularizaram entre os deficientes visuais, a exemplo do Virtual Vision, desenvolvido e distribuído gratuitamente aqui no Brasil em parceria com Banco Bradesco e o NVDA um leitor de telas também gratuito de código aberto (COSTA, 2015), ou seja, que evoluiu rapidamente devido a possibilidade da contribuição coletiva de vários desenvolvedores do mundo inteiro espalhados na rede.

Além do sistema operacional Windows da Microsoft que necessitava da instalação separadamente desses leitores de tela, encontra-se também o sistema IOs da Apple, que sendo lançado em 2007, logo depois, em 2009 lançou e incorporou o leitor de tela *Voiceover* ao seu sistema operacional (APPLE, 2020), proporcionando a acessibilidade a pessoas com deficiência visual, através do retorno falado em todos seus dispositivos, seja um computador (Macbook) ou no Iphone, *smartphone* produzido pela empresa.

⁷ **Síntese de fala** é o processo de produção artificial de fala humana. Um sistema informático utilizado para este propósito é denominado sintetizador de fala, e pode ser implementado em software ou hardware. Um sistema texto-fala (TTS, na sigla em inglês) converte texto ortográfico em fala. Outros sistemas interpretam a representação lingüística simbólica (como transcrição fonética) em fala. Wikipédia. (Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADntese_de_fala Acesso em 02/09/2021)

Já o Android, que é considerado o sistema operacional móvel mais utilizado em todo o mundo, surgiu em 2003 baseado no Linux e logo foi adquirido pelo Google em 2005 (COSTA, 2015). Nele o leitor de tela que também está incluso no sistema operacional é o *Talkback*, lançado em 2011 e apresenta funções muito semelhantes ao *Voiceover* do sistema IOs.

A característica do leitor de tela como um recurso de Tecnologia Assistiva torna-se fundamental para possibilitar o uso e acessibilidade digital aos dispositivos móveis e *smartphones* por pessoas cegas. Sem ele, torna-se quase impossível a utilização desses aparelhos com telas sensíveis ao toque, mas sua utilização possibilita o uso quase que naturalmente das várias ferramentas (aplicações) disponíveis instaladas nos *smartphones*, tais como navegação na internet, envio e recebimento de e-mails, participação em redes sociais, leitura de boletos de pagamento, bulas de medicamentos, textos impressos, dentre outras de forma autônoma e independente.

Os recursos de Tecnologia Assistiva por si só não bastam para promover a acessibilidade digital móvel quando nos referimos às pessoas cegas. É necessário “trilharmos” pelos aplicativos que permitem essa acessibilidade e que podem proporcionar essa autonomia e independência, tão importantes para a qualidade de vida dessas pessoas.

3.3. “Caminhos virtuais” de Acessibilidade Digital Móvel da pessoa cega

Para pessoas cegas trilharem caminhos virtuais e digitais não é tarefa simples. Exige o aprendizado das funções específicas reveladas pela leitura da tela. Como professor de pessoas cegas e já tendo experimentado esses recursos, é possível afirmar que esses “caminhos virtuais” perpassam inicialmente pela compreensão de que o uso de um *smartphone* com o recurso de Tecnologia Assistiva do leitor de telas ativado é diferente do uso convencional das demais pessoas sem a ativação das funções de acessibilidade no *smartphone*. Para as pessoas que enxergam a informação é captada pela visão e quase instantaneamente o usuário toca na tela no local desejado para ativar/desativar determinada função, fazendo isso em frações de segundos.

Entretanto, para as pessoas cegas é necessário explorar com os dedos a tela do dispositivo, parando em cada seleção de função focada pelo recurso e aguardar o retorno de voz realizado pelo leitor de tela, que informará exatamente qual a função que está selecionada/focada na tela. Com isso, a ativação/desativação da função requerida só se efetivará mediante um toque duplo na tela para confirmar a ação. Ou seja, leva-se mais tempo para acessar a mesma função em comparação com as pessoas que enxergam.

Essa não é a única ação necessária para trilhar os “caminhos virtuais” dessa acessibilidade digital móvel, ainda existem outros que fazem parte do arcabouço de gestos a serem executados sobre a tela sensível ao toque, que funcionam como atalhos para outras tantas funcionalidades no dispositivo em que o recurso de Tecnologia Assistiva esteja ativado, podendo ser utilizadas ou não em todos os aplicativos. Por exemplo, o simples gesto de tocar e permanecer com o botão pressionado na tela do dispositivo, que se faz para gravar uma mensagem de áudio no aplicativo de mensagens WhatsApp, para pessoas cegas se torna necessário um toque duplo seguido da permanência da pressão do dedo sobre a tela já no segundo toque, ao passo que o leitor emite um pequeno sinal sonoro que indica a possibilidade de iniciar a gravação requerida.

Semelhantemente, a qualquer momento nos aplicativos que utilizam o teclado virtual para escrita de texto, caso o usuário cego deseje utilizar a função de entrada de texto por voz, um ditado, em que o dispositivo capta através do microfone o texto falado pelo usuário e converte em texto escrito no campo selecionado na tela, será necessário deslizando o dedo sobre a tela, passando por botões de tamanho reduzido até encontrar o correspondente a tal função e na sequência realizar o toque duplo seguindo da manutenção do dedo na tela para após sinal sonoro indicativo iniciar o ditado e o dispositivo registrar o texto falado de forma escrita.

Outro movimento realizado pelas pessoas que utilizam o recurso de acessibilidade ativado no *smartphone* que se diferencia das pessoas que enxergam é o rolar o texto ou tela na vertical, para cima e para baixo. Sem o recurso ativado isso é feito com apenas um dedo sobre a tela, já com o recurso de acessibilidade ativado é realizado com dois dedos simultaneamente. Estes são gestos básicos, comuns a qualquer dos sistemas operacionais para *smartphones*, mas ainda existem inúmeros gestos, os quais serão tratados a seguir, levando em consideração apenas o leitor de

telas *Talkback*, para sistema operacional Android, que foi o utilizado pelos alunos cegos que participantes da pesquisa.

Ao acessar o Suporte do Google a pessoa com ou sem deficiência visual encontra uma espécie de manual virtual que indica processos de acessibilidade para uso do *Talkback*. Assim, acredito ser necessário apresentar os quadros a seguir para reflexão:

Quadro 01 – Navegar pela Tela:

Ação	Gesto com um dedo	Gesto com vários dedos
Avançar para o próximo item na tela	Para a direita	--
Voltar para o item anterior na tela	Para a esquerda	--
Explorar por toque: fala o item que está sob seu dedo	Arrastar um dedo na tela	--
Selecionar um item	Tocar	--
Avançar para o próximo controle de leitura	Para cima e depois para baixo	Deslizar com três dedos para baixo
Voltar para o controle de leitura anterior	Para baixo e depois para cima	Deslizar com três dedos para cima
Mudar o valor de um item selecionado no controle de leitura	Para cima ou para baixo	--
Avançar para o próximo item <ul style="list-style-type: none"> Segue a configuração dos controles de leitura 	Para baixo	--
Voltar para o item anterior <ul style="list-style-type: none"> Segue a configuração dos controles de leitura 	Para cima	--
Ler a partir do próximo	--	Tocar três vezes com dois dedos
Ativar a Pesquisa direta	Para a esquerda e depois para baixo	--
Configurações de ampliação	Tocar três vezes	--

Fonte: Google, 2021a.

Quadro 02 - Rolar a Tela:

Ação	Gesto	Gesto com vários dedos
Rolar para cima ou para baixo	Deslizar com dois dedos para cima ou para baixo	--
Rolar para a esquerda ou direita	Deslizar com dois dedos para a esquerda ou direita	--

Fonte: Google, 2021a.

Quadro 03 - Realizar ações em um item em foco:

Ação	Gesto
Ativar	Tocar duas vezes
Tocar no item em foco e mantê-lo pressionado	Tocar duas vezes e manter a tela pressionada
Mover o controle deslizante para cima <ul style="list-style-type: none"> • Como o controle de volume 	Para cima, ou para a direita e depois para a esquerda
Mover o controle deslizante para baixo <ul style="list-style-type: none"> • Como o controle de volume 	Para baixo, ou para a esquerda e depois para a direita

Fonte: Google, 2021a.

Quadro 04 - Gestos do sistema Android

Ação	Gesto	Gesto com vários dedos
Início	Para cima e depois para a esquerda	Com a navegação por gestos ativada, deslizar com dois dedos de baixo para cima
Voltar	Para baixo e depois para a esquerda	Com a navegação por gestos ativada, deslizar com dois dedos da borda esquerda ou direita da tela
Recentes (seletor de apps)	Para a esquerda e depois para cima	Com a navegação por gestos ativada, deslizar com dois dedos de baixo para cima e manter a tela pressionada
Mostrar notificações	Para a direita e depois para baixo <ul style="list-style-type: none"> • Ou deslizar com dois dedos de cima para baixo 	Deslizar com dois dedos de cima para baixo
Mostrar Configurações rápidas	Com uma notificação aberta, deslizar com dois dedos para baixo	--
Dispensar notificações	Para baixo e depois para a esquerda	Deslizar com dois dedos de baixo para cima
Abrir a seção de apps	Na tela inicial, deslizar com dois dedos para cima	--

Fonte: Google, 2021a.

Quadro 05 - Controlar o TalkBack:

Ação	Gesto	Gesto com vários dedos
Pausar ou retomar a fala	--	Tocar com dois dedos
Iniciar ou parar mídia	--	Tocar duas vezes com dois dedos
Atender ou encerrar uma chamada	--	Tocar duas vezes com dois dedos
Menu do TalkBack	Para baixo e depois para a direita	Tocar com três dedos
Praticar gestos	--	Tocar com quatro dedos
Ajuda do TalkBack	--	Tocar duas vezes com quatro dedos
Mostrar ou ocultar o menu "Acessibilidade", se ele estiver ativado	Com a navegação por gestos ativada, deslizar com dois dedos de baixo para cima	Com a navegação por gestos ativada, deslizar com três dedos de baixo para cima
Gesto padrão <ul style="list-style-type: none"> Quando você usa o gesto padrão, o sistema interpreta o próximo gesto como se o TalkBack estivesse desativado. Por exemplo, se você deslizar um único dedo de cima para baixo, verá a aba de notificações. 	--	Tocar duas vezes com quatro dedos e manter a tela pressionada
Copiar texto em um item em foco	--	Tocar duas vezes com três dedos

Fonte: Google, 2021a.

Quadro 06 - Editar e selecionar texto:

Ação	Gesto	Gesto com vários dedos
Iniciar ou encerrar o modo de seleção	--	Tocar duas vezes com dois dedos e manter a tela pressionada
Copiar o texto selecionado	--	Tocar duas vezes com três dedos
Cortar no modo de seleção	--	Tocar duas vezes com três dedos e manter a tela pressionada
Colar	--	Tocar três vezes com três dedos

Fonte: Google, 2021a.

Somam a esses ainda, alguns controles relacionados à leitura que são personalizados nas configurações do leitor de telas Talkback através de atalhos acessado por gestos na tela.

Por padrão, os controles de leitura incluem estas opções:

Quadro 07 – Controle de leitura de texto

Controle	Ação	Gesto
Caracteres	leia por caractere	Para ler o próximo caractere: deslize para baixo
		Para ler o caractere anterior: deslize para cima
Palavras	leia por palavra.	Para ler a próxima palavra: deslize para baixo
		Para ler a palavra anterior: deslize para cima
Linhas	leia por linha	Para ler a próxima linha: deslize para baixo
		Para ler a linha anterior: deslize para cima
Parágrafos	leia por parágrafo	Para ler o próximo parágrafo: deslize para baixo
		Para ler o parágrafo anterior: deslize para cima
Títulos	avance para o título seguinte ou volte para o anterior, se disponível	
Controles	avance para o item seguinte ou volte para o anterior, como botões, caixas de seleção ou campos de texto	
Links	avance para o link seguinte ou volte para o anterior	
Velocidade da fala	mude a velocidade da fala do TalkBack	Para aumentar a velocidade: deslize para cima
		Para diminuir a velocidade: deslize para baixo
Idioma falado	mude o idioma da conversão de texto em voz, caso você tenha instalado mais de um	

Fonte: Google, 2021a

Desta forma, conforme pode-se observar nos quadros, percebe-se os inúmeros comandos por gestos que fazem parte das habilidades necessárias à pessoa cega

que permitirão a acessibilidade digital móvel que se propõe a refletir nessa pesquisa. Sendo assim, torna-se necessário a mediação do AE em Tecnologia Assistiva para consolidação do aprendizado de tantas habilidades e comandos possíveis relacionados ao uso desse recurso de TA.

Utilizando ainda todos esses recursos associados aos leitores de tela, ainda será necessário estabelecer a relação com os aplicativos disponíveis mais utilizados pelas pessoas cegas, que permitem o acesso às informações e comunicações, bem como ao uso do dispositivo com autonomia e independência de maneira a colaborar com a formação e inclusão dessas pessoas.

Um recurso muito útil nos tempos atuais e oriundos dos antigos aparelhos de fax é o reconhecimento óptico de caracteres – OCR (*Optical Character Recognition*). Esse recurso, como sugere o nome, reconhece de maneira óptica caracteres através da câmera presente em scanners e nos *smartphones*. Através desse recurso pessoas cegas podem ter acesso às informações textuais disponíveis em inúmeros locais, tais como textos impressos em livros, revistas, jornais, cartazes, caixas e bulas de remédios, embalagens diversas, fotografias, dentre outros.

É sem dúvida um dos recursos mais expressivos que se associa ao uso dos *smartphones* por pessoas cegas para acesso à informação e conhecimento e que pode contribuir com a autonomia e independência de sua vida cotidiana, bem como na aprendizagem de maneira geral.

Nesse aspecto, a utilização desse recurso junto com o leitor de telas, permite à pessoa cega transpor essa barreira imposta pela ausência da visão. Os aplicativos mais conhecidos, utilizados por pessoas cegas no uso desse recurso são:

1- Google Lookout

O Google Lookout é um aplicativo que utiliza a inteligência artificial para ajudar pessoas com deficiência visual a identificar ambientes, objetos, textos e até cédulas de dinheiro, através da câmera traseira do aparelho.

Ele apresenta alguns modos de operação para atender com mais precisão ao que se deseja do reconhecimento, tais como o modo texto para acesso a pequenos e longos textos disponíveis à captura da câmera; o modo exploração (beta) que

identifica objetos presentes no ambiente; modo verificação de embalagens (beta) que faz leitura de códigos de barra a fim de identificar corretamente produtos; modo documentos que faz a leitura de documentos inteiros, inclusive páginas escritas à mão e; modo moeda que faz a identificação de cédulas de dinheiro. Vale salientar que alguns modos estão na versão beta, ou seja, em fase de aperfeiçoamento até uma versão definitiva. E o modo moeda que ainda só faz leitura de dólar americano. (GOOGLE, 2021b) Ressalta-se aqui que mesmo sem o funcionamento adequado para o Real (moeda nacional), ele faz a leitura do valor da nota acrescentado da expressão “dólares”, sendo necessário ao usuário compreender que se trata do valor numérico em Reais.

Um aspecto interessante do aplicativo diz respeito as orientações faladas para o melhor enquadramento do que a câmera está captando, facilitando assim a correta identificação e manuseio pelo usuário com deficiência visual.

2- Leitores de QR-Codes

Sendo os QR-Codes, códigos bidimensionais impressos em diversos locais, seu uso por pessoas com deficiência visual é um importante recursos de Tecnologia Assistiva que permite acesso aos mais diversos conteúdos nos quais esses códigos estejam presentes. Através dele, por exemplo, é possível disponibilizar uma descrição detalhada em áudio ou não, sobre um determinado cartaz, produto ou serviço.

Para utilizá-lo de forma acessível o usuário com deficiência visual, tanto pode utilizar aplicativos específicos quanto podem acessar tais informações diretamente através do aplicativo da câmera. Sua exploração tátil se torna simples, pois após ativação da câmera com foco automático ativado, rapidamente o código é lido, direcionando o usuário para a descrição da informação contida no código QR ou mesmo redirecionando para um site específico.

3- Teclados e Escrita de texto por voz

As pessoas com deficiência visual costumam utilizar mais frequentemente os recursos relacionados à fala para se comunicar nos dispositivos móveis, tais como o envio de mensagens em áudio ou mesmo a escrita de texto por voz. Isso ocorre pelo

fato de os dispositivos móveis serem de tamanhos reduzidos, limitando o tamanho do teclado virtual disponível, ou seja, são extremamente pequenos, dificultando a exploração tátil dos caracteres e a demora para escrever a mensagem de forma textual.

Com isso um recurso presente nos teclados virtuais e que facilita a escrita para pessoas com deficiência visual é a escrita de texto por voz. Com esse recurso, essa pessoa faz a pronúncia do que deseja escrever e o dispositivo automaticamente transforma a fala em texto, podendo inclusive conter as devidas pontuações mencionadas durante o ditado. Entretanto, esse recurso exige atenção no uso, devido aos erros ortográficos que podem ocorrer por conta das falhas de identificação do recurso, levando a necessidade do usuário cego, repassar cautelosamente todo o texto que foi ditado utilizando o leitor de telas, antes da conclusão ao qual o texto se destina.

No contexto da pandemia alguns aplicativos que compõem o Pacote Educacional do Google, tiveram importância fundamental e permitiram a continuidade dos atendimentos no modelo de ensino remoto e/ou híbrido proposto pela Secretaria da Educação do Estado da Bahia, tais como o Google Meet, Agenda, Documentos, entre outros, os quais constituíram caminhos de acessibilidade digital, proporcionando autonomia e independência para os alunos cegos e serão abordados sucintamente.

4- Google Meet

É um aplicativo gratuito de comunicação por videoconferência, que também possui versões pagas com recursos extras, e permite o uso de forma coletiva, sendo muito utilizado no nosso contexto para reunir as turmas e os professores ministrarem as aulas. Foi através dessa ferramenta de videoconferência que inúmeras pessoas, estudantes ou não, com cegueira ou não, realizaram as principais aproximações educacionais virtuais coletivamente para trocas de experiências e estudos durante a pandemia. O aplicativo tanto pode ser utilizado em computadores como nos dispositivos móveis. O uso nos *smartphones* é bem simples, contando com poucos botões virtuais que operam as funções principais de sair da chamada, ativar/desativar microfone ou câmera e um outro com “mais opções” que lista ainda outras funções possíveis.

Sua utilização por pessoas cegas é relativamente simples, pois os botões virtuais, que estão localizados na parte inferior da tela, possuem descrições precisas para que os leitores de tela passem a informação que esteja em foco ao tocar sobre eles. A exploração com o dedo na região central da tela, irá expor os nomes dos participantes ou apresentações que estejam ativadas durante a transmissão. E na parte superior encontra-se o título da videoconferência e controles para saída de áudio posicionado mais ao lado direito.

5- Google Agenda

O Google Agenda é um serviço de agenda e calendário gratuito em que é possível adicionar, controlar eventos, compromissos, compartilhar a programação com outras pessoas, entre outras funcionalidades.

Na sociedade tecnológica que vivemos, dispor de uma agenda e calendário online se torna de grande importância na medida que se acompanha os compromissos de maneira fácil em nossos dispositivos móveis. Como há uma grande integração entre todos os serviços do Google, através dessa agenda, por exemplo, acompanha-se os dias e horários das aulas agendadas no Google Meet pelos professores, apenas acessando esse serviço/aplicativo. Podendo inclusive iniciar sua participação nas aulas apenas clicando no link de participação disponível no evento/aula agendada.

Através da exploração tátil na tela, a pessoa cega vai tendo acesso aos botões e controles disponíveis para utilização, bem como os agendamentos já realizados cronologicamente no calendário que é exibido, podendo também acrescentar outros conforme sua necessidade. O aprendizado de uso do aplicativo de agenda com os recursos de Tecnologia Assistiva, permite a pessoa cega nesse caso, autonomia para registrar e acompanhar compromissos diversos no seu cotidiano, tais como consultas médicas e outras tarefas que exijam dias e horários específicos para tal.

6- Google Documentos

O Documentos do Google como é mais conhecido, é um serviço/aplicativo gratuito que permite a criação, edição e colaboração em documentos de texto de

forma virtual. É um aplicativo muito semelhante ao proposto pela empresa Microsoft, o Microsoft Word.

Com design minimalista, a exploração tátil através do leitor de telas, encontrará poucos botões virtuais, seguindo a lógica convencional da leitura que começa da esquerda para a direita e de cima para baixo a cada linha, tais como o botão de finalização da edição, botão de retornar e avançar ações e mais opções na parte superior. No centro da tela temos o espaço destinado a criação/edição do texto seguido logo abaixo pelos botões de formatação do texto: negrito, itálico, cor dos caracteres, cor de destaque e os botões de formatação de parágrafo de alinhar à esquerda, centralizado e adicionar marcadores. E o terço inferior da tela fica exposto o teclado virtual para inserção ou alterações pertinentes.

7- Utilitários

Dentro do contexto que envolve o uso de aplicativos utilitários encontra-se o gravador de voz, muito utilizado para registro por áudio em diversas situações do cotidiano. Desde uma simples anotação por voz até o registro de aulas, palestras e eventos que permitam a possibilidade de ouvir novamente para assimilação ou mesmo recordação que tenham registrado.

A loja de aplicativos do sistema operacional Android é repleta de opções para o usuário escolher qual irá utilizar. No manuseio daquele escolhido é necessário aprender os principais comandos inerentes ao aplicativo, bem como os gestos necessários a ativação/desativação das funcionalidades presente, que vão desde a exploração tátil com gestos na horizontal a procura da função e o toque duplo para operar o referido comando.

Outro utilitário bem utilizado pela pessoa cega, o *Fala Cor*, como destaca o nome, identifica cores através da utilização da câmera do dispositivo. Como se trata de um aplicativo com uma única função, seu manuseio é bastante simples, contendo apenas um botão para acionar com o toque duplo e o aplicativo fará o reconhecimento da cor do objeto que tiver em destaque no enquadramento.

8- WhatsApp

As redes sociais se constituem quase como um “mundo paralelo” e atualmente o WhatsApp, que surgiu com o propósito de um aplicativo para troca de mensagens, se tornou, através da possibilidade de criação de grupos, uma “rede social” ou mais precisamente, pela quantidade de grupos que o usuário participa, diferentes redes sociais. São grupos relativos à família, trabalho, colegas de escola, entretenimentos diversos. Com mais de dois bilhões de usuários espalhados por mais de 180 países (WHATSAPP, 2021), o WhatsApp se tornou um dos aplicativos mais utilizados no mundo inteiro.

O WhatsApp surgiu a pouco mais de uma década, em 2009 como uma alternativa ao serviço de SMS (*Short Message Service* – Serviço de Mensagens Curtas) nos Estados Unidos. Mesmo o SMS sendo um serviço gratuito por lá, seus criadores viram o potencial de expansão para países em que se cobrava por mensagens enviadas. Hoje o aplicativo agrega outras tantas funções além das mensagens multimídias, tais como as chamadas de voz e vídeo e ainda mais recente a possibilidade de realizar pagamentos ou transferir valores, desde que obedecidos os critérios de uso.

Seu uso por pessoas com deficiência visual, que ocorre por meio da escuta das mensagens textuais através do leitor de tela, se popularizou da mesma forma que com as demais pessoas, mesmo no princípio ainda carecendo de acessibilidade para essas pessoas, na medida em que os botões de funções ainda não apresentavam rótulos que identificassem corretamente a função selecionada em foco. Atualmente essa barreira já foi superada e a utilização perpassa pelos gestos para explorar a tela do aplicativo e execução dos toques duplos ou duplos com manutenção do segundo toque (para gravação e envio de mensagens de áudio) e movimentos de arrastar horizontalmente para recebimento de chamadas.

9- Redes Sociais (Instagram, Facebook, Twitter)

Dentre as diversas redes sociais virtuais disponíveis na internet, destaco aqui o Instagram que surgiu em 2010 e “permite o compartilhamento de fotos e vídeos, bem como a integração com outros aplicativos. [...] Atualmente, o Instagram também

é um dos principais veículos para a publicidade de empresas de todo o mundo.” (CANALTECH, 2021)

Sendo uma rede social com foco na postagem de imagens, o acesso por pessoas cegas é complexo, pois são muitos botões virtuais com funções diversas necessitando de exploração táctil minuciosa a fim de compreender como trilhar os caminhos acessíveis a interação e socialização pela rede social. Ao focar numa postagem, o leitor de tela faz a leitura automática da legenda disponível na postagem, mas necessitando acessar manualmente a área de comentários, caso deseje acompanhá-los e/ou fazer algum comentário de forma textual. De igual maneira, ocorre com o Facebook, que surgiu em 2004 e com o Instagram, tornando esses caminhos acessíveis muito semelhantes.

Já o Twitter, com foco em mensagens de texto curtas, surgiu em 2006 com a proposta de ser uma alternativa às mensagens SMS, mas que hoje já agrega a possibilidade de postagem de imagens. (CANALTECH, 2021)

Quando o assunto é acessibilidade ao conteúdo visual das postagens, essas três principais redes sociais dispõem atualmente de um campo chamado “texto alternativo” que é utilizado para as descrições das imagens postadas e que só aparecem em forma de áudio quando o dispositivo está com o leitor de telas ativado. Ou seja, se mostra como um recurso diretamente ligado ao uso por pessoas com deficiência visual. Entretanto, cabe ressaltar que esse “texto alternativo” não é preenchido automaticamente. Faz-se necessário que a pessoa que realiza a postagem preencha tal campo com uma descrição que permita a pessoa com deficiência visual tenha acesso ao conteúdo da imagem ao navegar pela postagem.

Desta maneira, através desses e outros tantos aplicativos que podem ser instalados no *smartphone*, utilizando os recursos de Tecnologia Assistiva e aprendizado dos gestos e movimentos específicos a serem realizados na tela do dispositivo, podem contribuir com a Acessibilidade Digital Móvel, permitindo à pessoa cega tanto a socialização quanto o acesso igualitário a produtos, serviços, conteúdos, aprendizagens, com autonomia e independência, pilares fundamentais para a sociedade inclusiva que se almeja.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

De acordo com os seus objetivos norteadores, esta pesquisa investigou um fenômeno social contemporâneo, o uso dos *smartphones* com recursos de Tecnologia Assistiva para a pessoa cega contribuindo com a Acessibilidade Digital Móvel. Esta pesquisa se fundamentou na abordagem qualitativa, explorando a realidade na qual os participantes estão inseridos, trazendo a compreensão das transformações que podem emergir fruto das aprendizagens alcançadas com a Acessibilidade Digital Móvel e o uso dos recursos de Tecnologia Assistiva presente no *smartphone*.

Para tanto, recorreu-se ao estudo de caso como procedimento metodológico, pois o conforme Yin (2005):

[...] estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. (Yin, 2005, p. 32)

Complementando com a definição de Creswell (1994) como sendo o processo pelo qual:

[...] o pesquisador explora uma simples entidade ou fenômeno limitado pelo tempo e atividade (um programa, evento, processo, instituição ou grupo social) e coleta detalhada informação utilizando uma variedade de procedimentos de coleta de dados durante um período de tempo definido. (Creswell, 1994 apud GIL, 2009, p. 11)

Conforme esses critérios defendidos por esses autores, o estudo de caso se mostrou como uma metodologia rica em possibilidades na medida que foi desenvolvida com pessoas cegas que utilizam o dispositivo *smartphone* no Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana, uma instituição especializada que se pôde observar mais atentamente o contexto do uso desse dispositivo.

4.1. O campo da pesquisa

O Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana - CAP02 é uma Instituição Pública Estadual, localizada no Centro da cidade e que atende pessoas com deficiências, Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) e Altas Habilidades.

Conforme análise documental do Projeto Político Pedagógico (PPP, 2018) da Instituição, que segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 174) se caracteriza pela coleta de dados restrita a documentos escritos ou não, o CAP02 foi fundado oficialmente pelo Decreto Estadual Nº 8348 de 26 de novembro de 2002, mas seu surgimento ocorreu pelo menos um ano e meio antes, quando a perspectiva de inclusão educacional impulsionou a necessidade de criar serviços de apoio para atender às pessoas oriundas das antigas classes especiais que existiam em algumas Escolas Regulares da Rede Pública de Feira de Santana.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico, naquela ocasião, a primeira ação foi desenvolvida em 29 de maio de 2001 com a criação das Salas de Apoio Pedagógico de Feira de Santana (SAPEFS), para atender alunos com deficiência intelectual, surdez e deficiência visual. Tal iniciativa tinha como objetivo assegurar a permanência e um desempenho favorável dos alunos com deficiências nas escolas regulares e oferecer suporte aos professores das unidades escolares que possuíam alunos com deficiências matriculados.

Naquele contexto, impulsionado pelos movimentos de inclusão em âmbito nacional, o Ministério da Educação (MEC) disponibilizou instrumentos para a criação do Núcleo de Produção Braille, com equipamentos destinados à produção e distribuição de materiais em Braille para os alunos com deficiência visual. Esta ação foi formalizada pelo Decreto Estadual Nº 8348, citado anteriormente, com a criação do Centro de Apoio Pedagógico (CAP) como Unidade Escolar de Grande Porte, com suporte técnico especializado, junto com o Núcleo de Produção Braille e Tipos Ampliados. Nessas circunstâncias também ocorreram o acolhimento das pessoas da comunidade que já haviam concluído sua escolaridade para se matricularem nos Atendimento Especializados, consolidados nas Diretrizes da Educação Especial no Estado da Bahia (BAHIA, 2017), em conformidade com a Articulação Intersetorial com o Ministério da Saúde, no tange a reabilitação de pessoas com deficiência visual (BRASIL, 2001; BRASIL, 2008).

O Centro de Apoio Pedagógico (CAP02⁸), possui 302⁹ alunos matriculados, os quais são encaminhados preferencialmente de Escolas Públicas da Rede Regular jurisdicionadas ao Núcleo Territorial de Educação - Portal do Sertão (NTE-19), ou oriundos da comunidade geral. Desse total, 38 estão matriculados na Área de Deficiência Visual, 256 em Deficiência Intelectual e 08 em Surdez.

Os atendimentos realizados pelo CAP02 estão divididos em três áreas principais: Área de Deficiência Intelectual, Dificuldades de Aprendizagem e Altas Habilidades; Área da Surdez e Área de Deficiência Visual. Além dos atendimentos específicos que constituem essas áreas, o CAP02 ainda dispõe de Atendimentos em Artes e Música.

O CAP02 possui uma equipe profissional composta pela Gestão com 01 Diretora e 01 Vice-Diretora. A Coordenação Pedagógica atualmente conta apenas com 01 Coordenadora e corpo docente com 28¹⁰ professores e professoras, dos quais são 25 efetivos e 03 em Regime Especial de Direito Administrativo (REDA), sendo 01 professor de Música, 01 professor de Artes, 19 da Área de Deficiência Intelectual, TGD e Altas habilidades, 01 da Área de Surdez e 06 professores da Área de Deficiência Visual. O corpo técnico-administrativo é composto por 01 Secretária, 02 assistentes administrativos, 03 merendeiras, 04 serventes, 04 agentes de portaria e 01 auxiliar de serviços gerais.

Quanto a formação acadêmica, o corpo docente do CAP02, 17 professores apresentam formação em nível de Especialização relacionada a Educação Especial e/ou Inclusiva ou áreas afins da Educação, 07 possuem Mestrado (04 em Educação) e 02 possuem doutorado. Dos 06 professores da Área de Deficiência Visual, 01 possui Doutorado em Educação e Contemporaneidade e os demais possuem formação no nível da Especialização em Educação Especial e/ou Inclusiva.

⁸ A mudança na sigla para CAP02 ocorreu tendo em vista a criação do Centro Apoio Pedagógico ao Deficiente Visual em 2005 que incorporou a sigla de CAP01 que atende exclusivamente a pessoas com deficiência visual, enquanto o CAP02 atende, além da Área da Deficiência Visual, também as outras demandas do Atendimento Educacional Especializado nas demais áreas de pessoas com deficiência.

⁹ Dados do INEP referente ao Censo Escolar 2020

¹⁰ Dados do PPP 2018-2019. Dados desatualizados, pois algumas professoras se aposentaram e o PPP não foi atualizado durante a pandemia do COVID-19.

No âmbito da Coordenação Pedagógica, são realizados Planos de Ação anuais construídos separadamente por áreas. No Plano de Ação da Área de Deficiência Visual, além dos atendimentos individuais realizados com os alunos, são desenvolvidas algumas Oficinas Educativas em grupos com o objetivo de trazer para as discussões assuntos pertinentes ao cotidiano vivenciado por eles, bem como consolidar aprendizagens desenvolvidas nos atendimentos individuais.

Uma dessas Oficinas Educativas e que foi o foco da pesquisa é a de Tecnologia e Acessibilidade Móvel, que apresentava como objetivo proporcionar o uso e manuseio de tecnologias que dispõem de acessibilidade utilizando os recursos de Tecnologia Assistiva, bem como contribuir com os processos de aprendizagens nos atendimentos realizados na instituição e fora dela, além de possibilitar maior socialização, autonomia e independência desses sujeitos.

Quanto aos atendimentos individuais, são realizados semanalmente ou conforme a necessidade específica dos alunos. Na Área de Deficiência Visual são disponibilizados os Atendimentos Educacionais Especializados de Alfabetização Braille, Sorobam, Orientação e Mobilidade, Informática Educativa e Baixa Visão, além de Atendimentos Pedagógicos Específicos. Esses atendimentos possuem duração mínima de 50 minutos, podendo variar para mais ou para menos de acordo com a necessidade e especificidade que envolve cada um dos alunos e que também podem participar de mais de um atendimento dentre todos que são ofertados na Instituição.

4.2. Caracterização dos participantes

A demanda de alunos matriculados na Área de Deficiência Visual, além de encaminhados das chamadas classes comuns da Rede Regular, também são de pessoas que necessitam de algum processo de reabilitação/readaptação e que buscam novas aprendizagens através de processos inclusivos. Estes, em sua maioria, buscam os atendimentos após terem perdido a visão seja num processo traumático repentino ou por perdas progressivas advindas de alguma patologia que foram acometidos.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram convidados como participantes primários¹¹ cinco alunos, maiores de 18 anos, matriculados da Área de Deficiência Visual, diagnosticados com cegueira que participavam da Oficina de Tecnologia e Acessibilidade Móvel, utilizando dispositivos com o Sistema Operacional Android e o *Talkback* como leitor de telas sendo utilizado, apresentando os seguintes perfis individuais conforme ordem das entrevistas nos quadros a seguir:

Quadro 08 - PERFIL DOS PARTICIPANTES PRIMÁRIOS

Identificação do Colaborador	Sexo	Cor/IBGE	Idade	Condição	Tempo de cegueira
P1	M	Preto	28 anos	Cego	12 anos
P2	F	Pardo	38 anos	Cego	Cegueira congênita
P3	F	Branca	59 anos	Cego	20 anos
P4	F	Branca	68 anos	Cego	05 anos
P5	M	Preto	69 anos	Cego	06 anos

Elaboração do pesquisador.

E como participantes secundários¹² três professores do AE do CAP e que ministram outros atendimentos com esses alunos.

Quadro 09 - PERFIL DOS PARTICIPANTES SECUNDÁRIOS

Identificação do Colaborador	Sexo	Cor/IBGE	Idade	Tempo de Experiência no AEE
PR1	F	Pardo	52 anos	19 anos
PR2	F	Pardo	55 anos	20 anos
PR3	F	Pardo	50 anos	14 anos

Elaboração do pesquisador.

Como critérios de seleção dos cinco participantes, que representam os participantes primários e se enquadraram no uso do sistema operacional Android, leitor de telas *Talkback*, foram selecionados os que possuíam uma boa frequência e assiduidade, necessárias para a observação dos processos de aprendizagem, autonomia e independência. E três professores, que por estarem em contato direto com os alunos e se entrecruzam com outros atendimentos na instituição, como os participantes secundários.

¹¹ Esta pesquisa segue a Resolução Nº 466/12, Resolução Nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) para pesquisa envolvendo seres humanos e Carta Circular 01/2021 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e por isso os nomes dos participantes primários foram substituídos pelas expressões P1 a P5.

¹² Esta pesquisa segue a Resolução Nº 466/12, Resolução Nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) para pesquisa envolvendo seres humanos e Carta Circular 01/2021 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e por isso os nomes dos participantes secundários foram substituídos pelas expressões PR1 a PR3.

4.3. Procedimentos de coleta de dados

Para a coleta de dados foi solicitada a autorização antecipada para o prosseguimento da pesquisa na instituição, através da Solicitação de Autorização para Realizar a Pesquisa (Apêndice A) e devolução do Termo de Anuência para Instituição Participante da Pesquisa (Apêndice B). Após autorização e anuência, os alunos e professores foram convidados presencialmente a participarem da pesquisa durante apresentação inicial da Oficina para o ano letivo de 2022 e a assinarem (para as pessoas cegas, as assinaturas foram coletadas utilizando o assinador- instrumento utilizado pelas pessoas cegas para registrarem sua assinatura) o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice x), para compor voluntariamente os participantes do estudo e explicar como daria a participação, bem como os aspectos que envolvem a segurança e confidencialidade dos dados coletados. Cabe destacar que o TCLE foi enviado antecipadamente em formato digital acessível (PDF) para os participantes por e-mail para que fossem lidos previamente. No caso dos participantes cegos, esses e-mails foram acessados pelos leitores de telas dos seus dispositivos.

Conforme Gil (2009, p. 6), “o estudo de caso pode ser considerado um delineamento em que são utilizados diversos métodos ou técnicas de coleta de dados, como, por exemplo, a observação, a entrevista e a análise de documentos.”

Durante o estudo de caso foi utilizada a observação participante na Oficina de Tecnologia e Acessibilidade Móvel, que se aconteceu de maneira virtual, através do Google Meet, compreendendo que essa participação contribuiu para a coleta de dados de forma natural, a partir da realidade interna do grupo, que conforme Gil (2009),

A observação participante consiste na participação real do pesquisador na vida da comunidade, da organização ou do grupo em que é realizada a pesquisa. O observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de membro do grupo. Daí por que se pode definir observação participante como uma técnica pela qual se chega ao conhecimento da vida de um grupo a partir de seu próprio interior. (GIL, 2009, p.74)

Após as observações, utilizou-se a entrevista semiestruturada como outro instrumento de coleta dos dados, em que “[...] as entrevistas tendem a ser pouco

estruturadas, com vistas à obtenção de dados caracterizados por um maior nível de profundidade” (Gil, 2009, p. 7). Desta maneira, o roteiro das observações abrangeu atentamente a circunstâncias que envolveram o uso dos recursos de Tecnologia Assistiva presente nos *smartphones* permitindo compreender como esse dispositivo pôde contribuir com a acessibilidade digital móvel, formas de utilização e a percepção de como influenciam na aprendizagem e inclusão da pessoa cega. Posteriormente, o roteiro da entrevista foi construído a partir das questões que não ficaram claras para a análise dos dados apenas com a observação participante realizada, podendo assim, extrair no aprofundamento tanto um perfil dos participantes primários quanto aspectos que se relacionavam ao conhecimento prévio e expectativas de aprendizagens a serem alcançadas que somente com a observação não foi possível perceber. Desta maneira, esse roteiro foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa da UFRB para aprovação.

Tendo em vista o atual contexto da pandemia do Covid-19, as ações realizadas durante as observações da pesquisa foram desenvolvidas de maneira virtual, utilizando o programa/aplicativo de videoconferência Google Meet, a fim de possibilitar maior segurança aos participantes envolvidos, tendo a pesquisa sido submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição de acordo com a Resolução Nº 466/12, Resolução Nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) para pesquisa envolvendo seres humanos e Carta Circular 01/2021 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

A realização da entrevista semiestruturada ocorreu de maneira presencial após conclusão das observações, em sala reservada dentro da própria instituição respeitando as orientações das autoridades sanitárias, principalmente no que concerne a contaminação e disseminação, quanto ao distanciamento social, uso de máscaras e higienização com álcool em gel a 70% sempre que a situação exigia.

Considerando o objetivo de compreender como o uso dos *smartphones* com recursos de Tecnologia Assistiva influenciam no acesso autônomo à informação e comunicação, se entende estes instrumentos de coleta como aliados e que trouxeram dados importantes para compreensão e alcance dos objetivos propostos na pesquisa.

4.4. Processo de análise dos dados

Para o estudo detalhado dos dados coletados recorreu-se a análise de conteúdo, que conforme Bardin (2011) se configura como:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2011, p. 47)

Nessa perspectiva, entendendo que a partir da análise de conteúdo examina-se de forma detalhada os dados coletados, dando liberdade para o surgimento de categorias emergentes que se somaram as outras prévias de análise, trazendo melhor compreensão do fenômeno estudado através da interpretação das narrativas referente ao uso dos *smartphones* por pessoas cegas.

Desta forma, a pesquisa intencionou trazer/apresentar a perspectiva dos participantes. Que não se trata da descrição da realidade, mas sim das experiências vividas nessa realidade.

4.5. A atualização do Projeto Político-Pedagógico e implantação do AEE em Acessibilidade Digital Móvel

Conforme um dos objetivos específicos, na proposta de atualização do Projeto Político Pedagógico, tomou-se como base os diálogos que emergiram durante a observação participante na oficina e as entrevistas. Como uma produção colaborativa em parceria com os sujeitos da pesquisa que apresentaram a necessidade de implementação do Atendimento Educacional Especializado de Acessibilidade Digital Móvel, que abrange o uso dos *smartphones* com os recursos de Tecnologia Assistiva, dentro da Área de Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência visual do CAP02, abordando os temas e conteúdos mais significativos que poderão contribuir com a aprendizagem, autonomia e inclusão da pessoa cega.

Essa atualização contempla a abordagem sobre os conceitos fundamentais e principais recursos de Tecnologia Assistiva que possibilitam a Acessibilidade Digital

Móvel da pessoa cega de maneira a contribuir com o acesso aos diversos conteúdos que constituem o arcabouço do AEE e seu uso na educação de maneira geral, bem como trabalhar as habilidades necessárias que serão estimuladas nesses atendimentos.

Através desse Atendimento Educacional Especializado também será possível destacar quais as ferramentas, dispositivos e aplicativos, permitem romper as principais barreiras que podem limitar o acesso autônomo da pessoa cega à informação e comunicação que colaboram com a qualidade vida e seus direitos fundamentais.

5. DIALOGANDO COM O CAMPO DE PESQUISA

Esta pesquisa de campo foi realizada no contexto da pandemia do COVID-19, anunciada em 2020 pela Organização Mundial de Saúde. As ações da pesquisa foram desenvolvidas nas bases da pesquisa acadêmica em educação, e por necessidade do isolamento social proposto para amenizar a contaminação por COVID-19, nela foram incorporados “novos” *modus* de fazer pesquisa, utilizando a tecnologia virtual para o processo das entrevistas através de videoconferência, fato que possibilitou a utilização metodológica do estudo de caso envolvendo pessoas.

Na vertente metodológica, realizou-se a análise dos dados coletados no campo de pesquisa através da observação participante do pesquisador e das entrevistas com os participantes a partir da perspectiva da Análise de Conteúdo de Bardin (1997). Neste sentido, o autor define que a análise de conteúdo é:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 1997, p. 24)

Utilizando esse conjunto de técnicas e procedimentos avançou-se para fase de pré-análise, em que a leitura inicial do texto da entrevista foi realizada a partir das transcrições das mesmas, buscando a percepção das mensagens que emergiam das informações coletadas, com a intenção de constituir o *corpus* da pesquisa, que segundo Bardin (1997, p. 96) “é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”.

Na fase seguinte da análise de conteúdo, na exploração do material, a partir das informações coletadas com os participantes cegos, o campo de pesquisa nos apontou a temática da comunicação interpessoal como elemento relevante para as pessoas entrevistadas. que não estava em foco ao iniciar a pesquisa, e este se mostrou bastante significativo para os participantes com cegueira, através do uso do aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp ao responderem o questionamento sobre atividades que realiza com o *smartphone* na vida cotidiana e no AEE. Os

excertos¹³ abaixo mostram alguns sentidos sobre a comunicação através do aplicativo pelos participantes:

Eu uso bastante o WhatsApp para conversar com os professores, com os amigos. (P1, EN, 2022)

Comunicação entre grupos (WhatsApp)... grupos da igreja por exemplo, grupos do próprio CAP. Então há uma comunicação que se dá através dessa modalidade, desse aparelho. (P5, EN, 2022)

Esse smartphone eu uso para me comunicar através de telefone com pessoas, além de comunicar com o telefone, comunicar com o WhatsApp. Esse telefone, esse smartphone com essa Tecnologia Assistiva eu uso, me auxilia para marcar consultas. Hoje a tecnologia avançou tanto que a gente não se comunica praticamente com atendente, a gente se comunica com mensagens no WhatsApp pra confirmar consulta, dia, horário, pegar resultado de exame. Esse telefone me auxilia bastante em pedir um gás, em pedir uma água, esse telefone me auxilia bastante em agendar compromissos, esse telefone meu auxilia bastante em pedir socorro se for o caso. (P4, EN, 2022)

Observa-se aqui a importância da interação comunicacional na vida cotidiana dessas pessoas, colaborando na socialização, na solução de dúvidas com os professores, no uso cotidiano para agendamentos, entre outros.

Nesse sentido, segundo Bardin (1977, p. 105), o tema “é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura”, evidenciado nas entrevistas da pesquisa pela constante e recorrente referência dos participantes ao aplicativo de mensagem instantânea WhatsApp.

Essa fase da análise possibilitou a diferenciação das categorias a priori, tratadas nos capítulos anteriores, das categorias a posteriori no processo de categorização, conforme quadro a seguir.

¹³ Nesta pesquisa, optamos por manter as narrativas dos participantes conforme verbalização dos mesmos, sem que fossem realizadas as correções para norma culta da Língua Portuguesa.

Quadro 10 – Categorias de Análise

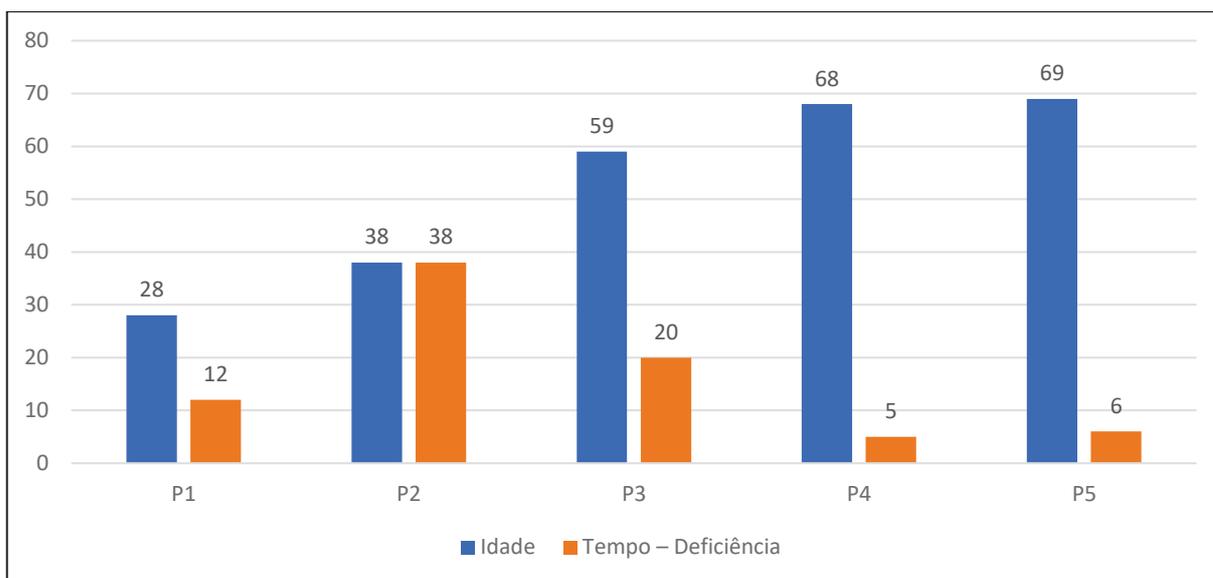
<i>A PRIORI</i>	<i>A POSTERIORI</i>
Deficiência	O uso do smartphone com recursos de TA
Cegueira	Influência na aprendizagem e inclusão
Tecnologia Assistiva	Interação e Acesso à Informação
AEE	(Im)possibilidades do uso do <i>smartphone</i>

Elaboração do pesquisador a partir de Bardim (1997)

Iniciando a análise pelo perfil dos participantes observa-se que este foi constituído, conforme os critérios apresentados pela metodologia da pesquisa, a partir de cinco estudantes cegos que apresentaram maior frequência e assiduidade e professores que ministravam aulas a esses estudantes cegos. Nesse momento cabe destacar que uma das participantes que se enquadrava nesse critério faleceu durante o transcorrer da pesquisa, após a fase da observação, tendo sido substituída por outro participante conforme o critério da assiduidade, não comprometendo o prosseguimento da pesquisa, apesar da participante se mostrar até aquele momento como uma fonte importantíssima, que no prosseguimento poderia ter contribuído ainda mais como a pesquisa.

Na questão relacionada a faixa etária foi possível perceber uma tendência de idade mais avançada dos participantes, evidenciado pela ascendência do gráfico a seguir.

Gráfico 01 – Idade do participante X Tempo com Deficiência (anos)



Elaboração do pesquisador.

Quando avaliamos o gráfico acima, percebe-se que há um participante que tem cegueira congênita¹⁴, enquanto os demais a perda da visão foi posterior ao nascimento, sendo que dois deles essa perda foi após os sessenta anos.

Aqui destaca-se o descolamento da retina como uma das maiores causas de perda da visão, pois está diretamente associada a questões genéticas, diabetes, glaucoma, catarata e traumas oculares. Sendo a retina uma fina membrana formada de células nervosas situada no fundo do olho, o descolamento ocorre com o desprendimento dessa membrana, separando-a do fundo do olho, ocorrendo a interrupção do fornecimento de nutrientes, ocasionando a degeneração celular que evolui para a perda da visão. (OMS, 2019)

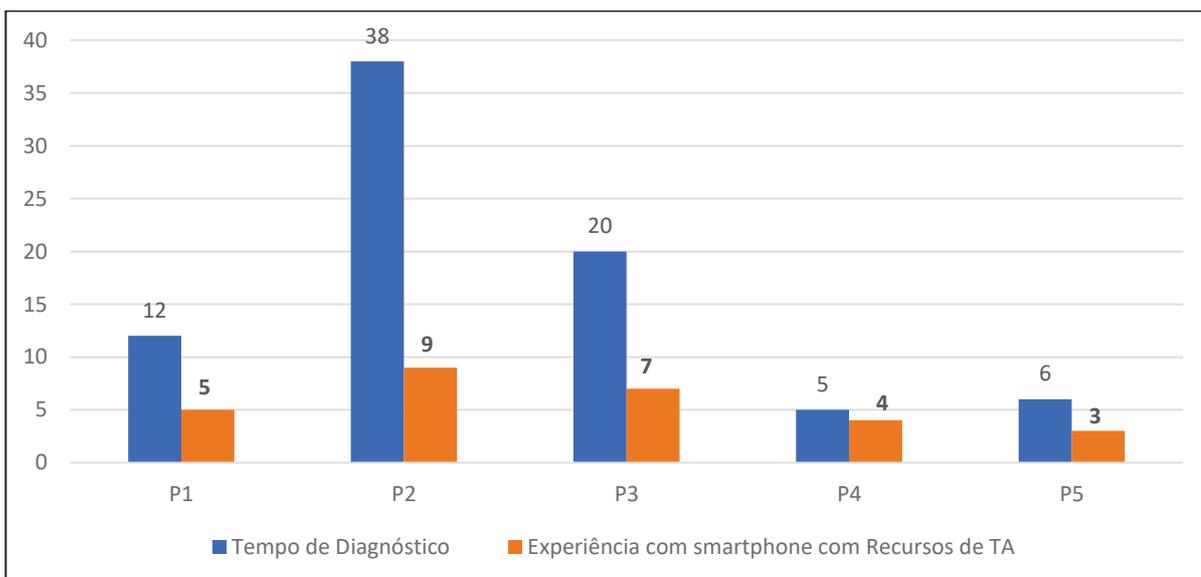
¹⁴ A cegueira congênita se manifesta do nascimento até os cinco anos de idade, pois é nessa faixa etária que ocorre a maturação visual e em que a acuidade visual da criança se iguala à do adulto. Ocorrendo a perda da visão até essa idade, não existe retenção de imagens visuais, que participarão das suas construções mentais (ORMELEZI, 2006).

5.1. O uso do *smartphone* e a Tecnologia Assistiva

Os aspectos que serão tratados a seguir envolverão os eixos temáticos identificados na coleta dos dados e que se enquadram na área do conhecimento da Tecnologia Assistiva, aqui relacionada a pessoas com cegueira.

O gráfico que segue nos permite analisar as informações sobre o tempo de diagnóstico como pessoa cega e o tempo de experiência com o *smartphone* com recursos de TA, as quais os participantes do estudo demonstram uma experiência e contato mais recente com essa tecnologia no *smartphone*. Ou seja, apesar da existência de alguns recursos de Tecnologia Assistiva, o conhecimento e contato com estes recursos ainda demoram um pouco em se concretizar.

Gráfico 02 – Tempo de Diagnóstico X Experiência com Recursos de TA (anos)



Elaboração do pesquisador.

Esse fato demonstrado na pesquisa e apresentado no gráfico poderia induzir que a questão geracional em análise sobre o perfil dos participantes, com tendência para uma amostra mais senil, estaria influenciando numa possível resistência ao uso dessa tecnologia. Mas não se trata disso, e sim que o leitor de telas presente nos *smartphones* é um recurso mais novo de um pouco mais de uma década como observa-se no surgimento do TalkBack para dispositivos Android e que ainda está em processo de reconhecimento e adaptação pelas pessoas cegas. Sobre a questão de serem mais idosos e este fato poder exercer alguma influência nas habilidades

específicas para aprendizagem, uma das professoras participantes se manifestou da seguinte forma:

A gente vê pessoas do mesmo grupo de que alguns que não tem essa habilidade fazem parte, são mais velhos ou tem a mesma idade e fazem uso com desenvoltura desse recurso, aprenderam e utilizam sem problemas e outros que travam, parece não conseguir muito avançar, parecem não conseguir muito fazer uso disso, a gente necessita repetir a informação diversas vezes para que ele consiga aprender a manusear determinado recurso, a utilizar esse recurso com mais autonomia, ou mesmo processar determinada informação. Então, eu acho que vai de uma série de fatores, daquilo que você vai oportunizando, do meio em que esse sujeito está inserido, das interações que esse sujeito tem com as diversas situações, com diversas pessoas e com diferentes ferramentas, objetos, enfim, a participação. O modo como esse sujeito está inserido socialmente, como ele se relaciona, até economicamente (...). Porque para alguns que eu vejo essa dificuldade de manuseio é maior, são pessoas que geralmente moram sozinhas, (...), essas pessoas estão mais isoladas socialmente, são mais pontuais os encontros sociais e outras que a gente vê com a mesma idade, tendo esses recursos, mas tendo essas interações mais sólidas, participando de diferentes atividades, elas tanto tem esse despertar para uso do recurso mais acentuado, quanto elas parecem exatamente por tudo isso, por esse contexto que elas estão inseridas, elas buscam essa habilidade, desenvolvem essa habilidade mais rápido do que outros que vivem mais isolados (PR2, EN, 2022)

Para PR2 (EN, 2022) são muitos os fatores que interferem nessa relação com o uso do dispositivo e/ou dos Recursos de TA no *smartphone* que vão desde a questão econômica até o processo das diversas interações sociais. Para ela o contexto dessas interações sociais é fator relevante para essas aprendizagens.

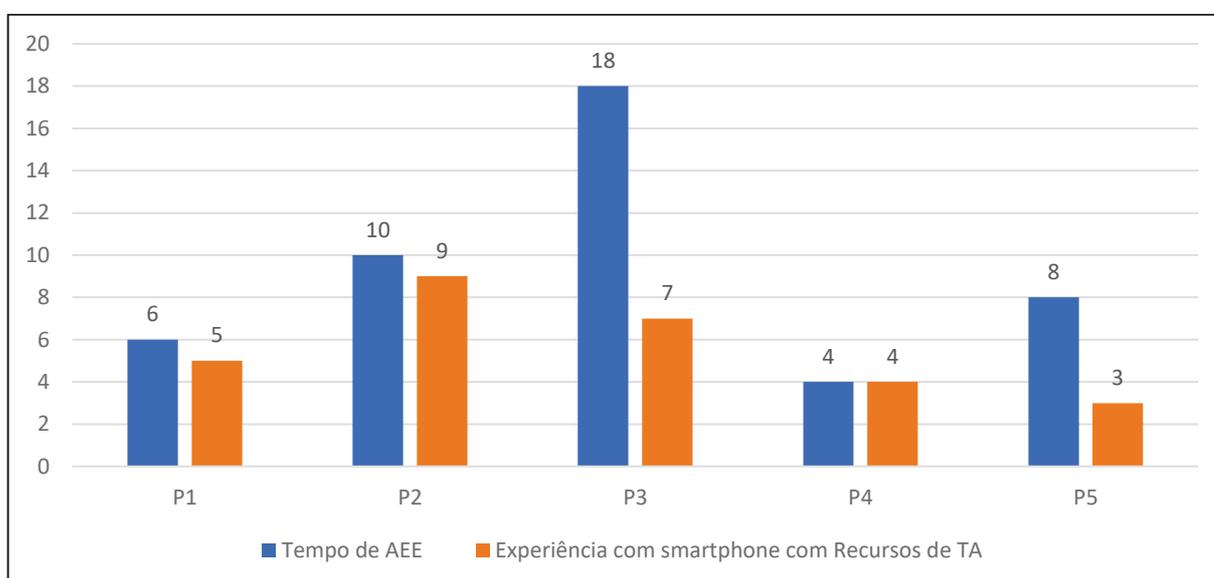
Neste sentido, Vygostky (1984), coloca que o homem é visto como alguém que transforma e é transformado nas relações que se estabelecem e que o desenvolvimento humano é compreendido não como a decorrência de fatores isolados, nem tampouco de fatores ambientais, mas sim como produto de trocas entre indivíduos, entre o indivíduo e o meio e cada aspecto influenciando e sendo influenciado uns pelos outros. Embora Vygotsky (1984) entenda que há diversidade entre os indivíduos e que uns estejam mais predispostos a algumas atividades do que outros, não admite que essa diferença seja determinante para a aprendizagem.

Assim, as relações sociais que se estabelecem em nosso cotidiano têm grande importância na aquisição de algumas habilidades, mesmo sendo habilidades manuais.

Isso sinaliza para a participação efetiva de familiares e interações com os colegas contribuem para os avanços na aprendizagem.

O gráfico a seguir aponta o quão recente tem sido a abordagem desse recurso de TA pelo AEE no CAP02, representado por uma média de pouco mais cinco anos para essa experiência. A disparidade para além dos cinco anos se dá por experiências anteriores aos *smartphones*. Ao acessar a história dos recursos de Acessibilidade Digital Móvel, compreende-se que alguns dispositivos antigos utilizavam o *Talks*, um sintetizador de voz para o teclado físico, fornecido pelo Banco Bradesco a seus clientes com deficiência visual que utilizavam dispositivos da marca Nokia.

Gráfico 03 – Tempo de AEE X Experiência com Recursos de TA (anos)



Elaboração do pesquisador.

Na aplicação das entrevistas, algumas questões foram direcionadas tanto aos participantes primários quanto aos professores enquanto participantes secundários, a fim de aproximar mais a realidade inerente ao estudo de caso proposto. E desta maneira constatou-se que é impossível o uso do *smartphone* sem o uso do Recurso de TA do tipo leitor de telas, apontado unanimemente por todos os participantes da pesquisa, seja pessoa cega ou professor, conforme os excertos a seguir em resposta à pergunta: Você acredita que sem o recurso de Tecnologia Assistiva do tipo leitor de tela, seria possível/acessível desenvolver todas as atividades relacionadas que você mencionou?

Não tem possibilidade nenhuma sem um leitor de tela a gente fazer tudo isso porque ele vai dando um norte pra gente né? Vai falando as coisas, lendo e aí não tinha como a gente mexer sem o leitor de tela, pelo menos a gente que não enxerga. Não tem possibilidade nenhuma assim sem o leitor de tela a gente mexer no smartphone. (P1, EN, 2022)

Não. Tem algumas coisas que se a gente tiver acesso ao braille dá pra fazer, mas, não seria possível realizar todas as atividades que eu faço se eu não tivesse esse leitor de tela, se não tivesse a Tecnologia Assistiva. Porque os cursos que estou fazendo, estou fazendo pelo Google Meet. Faço as aulas da Faculdade à Distância, tem algumas disciplinas que eu não curso todas presenciais, tem algumas disciplinas que eu faço à distância, então não teria como eu fazer aulas à distância, nem da faculdade, nem outros cursos, não teria como eu fazer se não tivesse esse leitor de telas. Eu ficaria impossibilitada a realizar essas atividades que eu realizo à distância pelo Google Meet ou outros aplicativos que eu utilizo também. (P2, EN, 2022)

Não. Não conseguiria! É impossível! Sem esse leitor de tela se torna impossível a gente resolver todas essas atividades. Porque eu não consigo enxergar, não consigo ler, não visualizo. Até fazer a ligação é impossível digitar. As vezes erra número e demora muito. A gente tem a noção de onde está o teclado, porém dificulta bastante. Isso aí dá mais agilidade e acessibilidade. (P3, EN, 2022)

Acho impossível. Porque a tecnologia ela nos ampara, facilitando o reconhecimento e sem essa ferramenta, sem esse instrumento, sem essa ferramenta de trabalho nós voltamos a zero. É uma bengala e o telefone que nos norteia hoje. A tecnologia está em todo lugar, está avançada. Não só para quem não enxerga, como pra quem enxerga. E pra nós termos uma interação com o outro, o outro lado, digamos das pessoas videntes então, o smartphone é a primeira ferramenta depois da bengala. (P5, EN, 2022)

Eu acredito que não. Não seria possível por conta de toda estrutura que o smartphone traz, além da voz, a facilidade, os próprios aplicativos, eu acho que seria impossível que a gente pudesse alcançar essa aprendizagem ou esse tempo que nós passamos sem os smartphones. Eu acredito que o smartphone trouxe assim....eu não sei como falar... uma evolução muito grande... por que né?... eu acredito que não seria possível. (PR1, EN, 2022)

Robson... eu acredito que não. Não desse modo, nessa formatação que nós tivemos. Porque muitos dos alunos que não tem um smartphone, não tem esses recursos no aparelho celular, eles não conseguiram participar. Então, o contato com esses alunos foi feito de outro modo, através de ligações telefônicas, porque esses alunos não tinham nenhum recurso. (PR2, EN, 2022)

Cada excerto de narrativa nos apresenta a potência que se estabelece entre o uso do *smartphone* e a Tecnologia Assistiva presentificada no leitor de tela. Os participantes identificam de forma bastante clara a relação que se estabelece para

essa interação comunicacional da pessoa cega e o mundo das informações. Desta forma, fica evidenciado como essa Tecnologia Assistiva pode influenciar os diversos aprendizados da pessoa com deficiência visual.

5.2. A Tecnologia Assistiva e a Influência na Aprendizagem

Durante a fase da observação participante em meio a pandemia do COVID-19, percebi o envolvimento e interesse dos participantes na Oficina de Tecnologia e Acessibilidade Móvel, desenvolvida na Instituição/CAP02. Sempre muito atentos, interagindo, dando opiniões, sugerindo novos temas, abordagens. Algumas temáticas foram retomadas várias vezes colocando as dúvidas em outros encontros. Esses questionamentos de dúvidas e novas perguntas ocupavam grande parte da aula que se desenvolvia com os participantes, demonstrando que o tempo atribuído para o desenvolvimento desses conhecimentos era reduzido.

O desenvolvimento das aulas remotas durante a pandemia do COVID-19, com a utilização do *smartphone* com recurso de Tecnologia Assistiva do tipo leitor de tela, colaborou para que não houvesse uma ruptura do processo de ensino e aprendizagem, nesse período de incertezas que colocou o mundo inteiro em isolamento social como medida essencial para se evitar o contágio em massa, como destacam os participantes ao serem questionados na entrevista sobre o uso do *smartphone* para participar das aulas durante a pandemia:

Se não fosse o *smartphone* eu não teria participado das aulas remota. Não teria como. Os benefícios é que eu tive como participar das aulas através do *smartphone*. Mesmo com a pandemia eu estava participando das aulas do CAP, da Faculdade, de cursos (...).(P3, EN, 2022)

No diálogo com o excerto colocado por P3, o *smartphone* foi um elemento indispensável para que ela continuasse os estudos tanto do AEE, como em outros que a ela participava durante esse período.

No que se refere a duração das aulas de maneira virtual, somando as aulas dos demais professores, acabava por gerar um tempo excessivo de concentração, o que muitas vezes ocasionava, por parte dos participantes, sinalizações de cansaço. Com isso, as aulas da oficina tiveram redução na duração, passando das duas horas

aulas para pouco mais de uma aula de cinquenta minutos. Esse cansaço se dava principalmente pelas frequentes quedas na conexão com a internet, ou o dispositivo descarregava e/ou os dados móveis da operadora acabavam, gerando alguma desmotivação conforme narrativas dos participantes primários durante as entrevistas.

Por todo esse contexto, não se pode deixar de considerar que inevitavelmente alguns estudantes foram prejudicados, principalmente, por necessitarem desses recursos, de mediações diferenciadas e adequações metodológicas que auxiliem no processo de ensino/aprendizagem. Aspectos esses que coadunam com Franco e Franco (2020):

Em uma sociedade não escolarizada, ao transmitir sua cultura cada comunidade ensina aos seus membros, de forma mais próxima, desenvolve habilidades e transmite conhecimentos importantes e necessários à sobrevivência, repassando assim os saberes para as novas gerações. (FRANCO e FRANCO, 2020, p. 184)

Dessa maneira, e a partir da experiência na docência, concordo com Franco e Franco (2020), pois constatou-se que os alunos se agrupam por afinidades e passam a compartilhar saberes entre si. Saberes esses que vão desde os que se relacionam com os saberes institucionais, escolares, até mesmo os que os acompanham no cotidiano das suas vidas.

Outro aspecto que pode ser considerado sobre o uso do dispositivo com o recurso de TA do tipo leitor de telas está na utilização para além dos estudos formais da Educação Básica, alcançando o Ensino Superior e o aperfeiçoamento profissional, com o apoio do Atendimento Educacional Especializado, conforme a participante P2 (EN, 2022):

Utilizando o smartphone eu realizo atividades na Faculdade, eu realizo é... eu faço cursos, curso de inglês pelo Google Meet, estou fazendo Curso de Programação, eu faço cursos com ele, eu estudo na faculdade, no CAP eu realizo as atividades relacionadas à faculdade, porque eu tenho o acompanhamento lá também que me ajuda né? No Apoio Pedagógico lá em relação a Faculdade. (P2, EN, 2022)

P2 (EN, 2022) mostra a importância da formação, do estudo na sua trajetória de vida, nos evidenciando que sem o uso do *smartphone* com os recursos de TA ela estaria limitada, sem acessar o conhecimento sistematizado pela ciência, não poderia realizar todas as atividades que ela destaca e sem o Apoio Pedagógico que recebe na Instituição.

5.3. Interação e Acesso à Informação

Refletindo a partir das entrevistas de como os *smartphones* com recursos Tecnologia Assistiva podem ser utilizados pela pessoa cega, se observa a grande ênfase na interação e acesso à informação através do aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp com suas diversas funcionalidades. A oralidade e a escrita estabelecendo a ponte entre a pessoa cega e o mundo dos videntes/pessoas que enxergam, tão enfatizado pelo uso desse aplicativo de mensagens instantâneas. E nesse contexto de pandemia, usado de diversas formas. Seja para as interações sociais, para o lazer, para um bate-papo, para realização de atividades do AEE, para marcação de consultas, resultados de exames, solicitação de serviços, leitura de textos das mensagens através do leitor de tela, como também no uso orientado desse mesmo leitor de tela através do sintetizador de voz para as demais funções do aplicativo, tais como mensagens de áudio, envio e recebimento de arquivos, fotos e vídeos, destacado na narrativa dos participantes na entrevista:

Eu uso bastante o WhatsApp para conversar com os professores, com os amigos e uso também a gravação dentro da sala de aula, o áudio para eu poder estudar em casa. E agora eu também tenho um Instagram que eu tô aprendendo a mexer, mas o que eu mais uso mesmo é o WhatsApp que são um divisor de águas para mim na sala de aula que é a gravação também do celular, o gravador que já vem nele. Foi o que me ajudou bastante, me ajuda até hoje. (P1, EN, 2022)

Eu escuto o áudio... ou em texto né? Eu realizo a atividade, eu faço a leitura quando é em texto, o celular faz a leitura pra mim quando é em texto. E quando é áudio, eu escuto o áudio e eu respondo, eu faço. Ou eu mando um áudio para responder ou eu uso a digitação por voz do Google para digitar o texto, ou então eu uso o teclado, que o teclado também é acessível e a gente digita e vai e envia né? (P2, EN, 2022)

Com o smartphone eu consigo fazer tudo! Por exemplo: leitura com o leitor de tela, leitura de textos, ler a bíblia, ler mensagens, enviar e receber mensagens do WhatsApp, fazer ligações (...) (P3, EN, 2022)

Esse smartphone é como se fosse meus olhos. Porque esse smartphone eu uso para me comunicar através de telefone com pessoas, além de comunicar com o telefone, comunicar com...com o WhatsApp esse telefone, esse smartphone com essa tecnologia assistiva eu uso, me auxilia para marcar consultas. Hoje a tecnologia avançou tanto que a gente não se comunica praticamente com atendente a gente se comunica com mensagens no WhatsApp pra confirmar consulta, dia, horário entendeu? Pegar resultado de exame. Esse telefone me auxilia bastante em pedir um gás, em pedir uma água, esse telefone me auxilia bastante em agendar compromissos,

esse telefone meu auxilia bastante em pedir socorro se for o caso. (P4, EN, 2022)

Eu utilizo na comunicação. É....utilizo, utilizo...o talkback, o Lookout pra... pra... leitura de texto ou reconhecimento de cédulas. Eu sou frequente em leitura de diversos, diversas modalidades de textos, comunicação entre grupos, grupos da igreja por exemplo, grupos do próprio CAP. Então há uma comunicação que se dá através dessa modalidade, desse aparelho. (P5, EN, 2022)

As narrativas dos entrevistados evidenciam as muitas possibilidades do uso do *smartphone* com o recurso de leitura de tela de forma que P4 (EN, 2022) chega a comparar com os próprios olhos. Observa-se o alcance proporcionado pelo recurso na medida que permite a leitura da bíblia, impactando nas questões religiosas, no uso em operações financeiras através do reconhecimento de cédulas e no uso da voz até mesmo para realização da escrita de textos.

O aplicativo WhatsApp facilitou a gravação em áudio das aulas pelas pessoas cegas para estudo e revisão posterior, fato esse que se mostrou um recurso muito utilizado desde os antigos gravadores convencionais de fitas, mas que também já havia evoluído para os gravadores digitais. Ambos necessitavam do aprendizado de habilidades manuais e memorização de como proceder para realizar as gravações sem o auxílio de um sintetizador de voz que pudesse ler cada função ou botão antes de executar as funcionalidades dos dispositivos. Funções essas que hoje são descritas pelo leitor de telas a cada toque na tela sobre os respectivos botões no aplicativo.

Cabe aqui destacar que essa funcionalidade de gravação das aulas pelos alunos cegos, passou pelo uso dos computadores/notebooks que utilizavam um sintetizador de voz para leitura de tela, e utilizasse o gravador disponível nos sistemas operacionais dos computadores. Entretanto, a utilização desses computadores e/ou notebooks apresentavam dificuldades no deslocamento de um lugar para outro, no caso dos notebooks, ou que na sala de aula possuísse um computador disponível para esse uso pelo aluno cego. Esses aspectos foram substituídos pela facilidade e mobilidade dos *smartphones*, por serem dispositivos de tamanho reduzido e fácil transporte nos deslocamentos, sendo possível levá-los até mesmo no bolso.

Identifica-se nos excertos das entrevistas, a menção a outros aplicativos que fazem parte do rol daqueles utilizados pela pessoa cega, tais como o Google Meet, mais voltado aos aspectos da educação formal. O Google Lookout, muito utilizado

pelos participantes para o reconhecimento de cédulas de dinheiro e objetos, além da identificação e leitura de textos inseridos em imagens, frequentemente compartilhadas através do WhatsApp, ou mesmo, nas redes sociais que eles utilizam. Outro aspecto que surgiu na narrativa de uma participante no uso do *smartphone*, é a possibilidade de realizar a digitação de texto por voz. Um recurso disponível no *smartphone* que está diretamente associado ao uso do teclado, que facilita a digitação, mas que só se mostra acessível pelo uso do leitor de tela para identificação do botão de ativar essa função, colaborando com a Acessibilidade Digital Móvel para essas pessoas com cegueira.

5.4. (Im)possibilidades no uso do smartphone com independência e autonomia

Na pesquisa é/foi possível perceber que todas as narrativas das entrevistas deixaram claro a importância desse recurso de TA de leitura de tela na acessibilidade digital móvel da pessoa cega e na valorização que atribuem ao aspecto da sua inclusão, independência e autonomia na vida cotidiana. Entretanto, o seu uso não é tão simples, existem algumas (im)possibilidades que estão associadas a aquisição de algumas habilidades pessoais, confirmado nesse excerto da entrevista.

Tem necessidade de algumas habilidades, principalmente a de audição. Você tem que ouvir o que o leitor de tela tá falando na tela. Outra habilidade também que você tem que ter é a coordenação pra poder deslizar seu dedo na tela, buscar o que você está precisando do *smartphone* e prestar muita atenção no que o leitor de tela está falando, o que a voz tá falando. Essas são algumas habilidades que você tem que ter mais. E gravar também! Você tentar gravar as coisas, onde está o local que o leitor de telas vai falando, você tem que ter uma boa memória para gravação pra utilizar o *smartphone* com mais facilidade. (P1, EN, 2022)

Sendo assim, observa-se que são diversas as habilidades necessárias, perpassando aspectos que remetem à concentração para ouvir o sintetizador de voz, a coordenação motora fina para realizar os toques e movimentos necessários a ativação de comandos na tela do dispositivo, bem como uma boa capacidade de memorização desses comandos que farão parte do arcabouço de conhecimentos e habilidades necessárias ao uso fluente do *smartphone* com os recursos de Tecnologia

Assistiva. Estes foram os aspectos relevantes para se entender as (im)possibilidades durante a fase de observação.

O uso do leitor de tela no espaço de manuseio com os dedos no dispositivo exige atenção, concentração, memorização e coordenação motora fina para percorrer com precisão a varredura e acionar a função desejada executando os toques de maneira correta. Isso ficou evidente na participação na oficina de uma aluna que foi participante da pesquisa porque estava fora dos critérios previstos na pesquisa, mas participou das aulas e demonstrava bastante dificuldades na coordenação motora fina, o que lhe impedia de avançar mais rapidamente na compreensão e experimentação de atividades de aplicativos desenvolvidos nas aulas. Outra dificuldade apresentada na entrevista foi o medo de desconfigurar o dispositivo, como responde P5 (EN, 2022):

É coragem pra mexer no aparelho que as vezes a gente fica com medo de mexer e como é que se diz? Tirar da configuração e até mesmo quebrar. Já uma criança, já a criança já não tem medo disso. E aí é que mexe em tudo e aprende até mesmo sem ensinar. Eu acho que o diferencial está aí, que a gente vai utilizar com mais responsabilidade. E o jovem, o jovem não! Futuca, fica mais solto, sem medo de quebrar. (P5, EN, 2022)

Essa resposta remete novamente às questões geracionais e temporais, em que boa parte dos participantes podemos classificá-los como “migrantes digitais”, pessoas que só passaram a experimentar o uso das tecnologias mais tardiamente em suas vidas, diferenciando-se das crianças e jovens mencionados por P5 (EN, 2022) que já nasceram em meio a essa sociedade tecnológica do digital, utilizando os dispositivos eletrônicos mais habitualmente nessa geração e que se pode considerá-los como “nativos digitais”.

Diante das dificuldades e necessidades de habilidades específicas, ainda assim os participantes destacaram mais as possibilidades nas aprendizagens das habilidades no uso do dispositivo com recurso do leitor de tela durante a pandemia do que as impossibilidades, a exemplo da perda da conexão de internet e o dispositivo descarregar pelo alto consumo de bateria, destacando principalmente a continuidade das aulas, participação nas atividades, qualificação pessoal e a interação em tempos de isolamento social, fruto da pandemia do COVID-19.

(...) o smartphone foi uma coisa, não só pra gente que não enxerga, mas eu creio pra muitas pessoas, porque ele foi um divisor de águas, porque senão a gente não ia aprender nada na sala de aula, que a gente teve aula remota, principalmente pelo Google Meet (...) a gente

estava na sala de aula com os colegas para poder participar. Mesmo assim à distância, participar das atividades cotidianas que a gente tem sempre aí presencial no CAP ou no mundo virtual. (P1, EN, 2022)

Se não fosse essas aulas remotas a gente ia ficar sem atividade nenhuma durante esse período. Foi o que nos ajudou a ter contato com outras pessoas, com os colegas, com os professores... e assistimos aulas o tempo todo através do *smartphone* pelo Google Meet (...) a gente deu continuidade as aulas. Continuidade assim, não está totalmente ausente porque não era 100% pelo motivo que o presencial é completamente diferente. (P3, EN, 2022)

Ave Maria, se não fosse esse *smartphone* nós estaríamos isolados do mundo. Com essa interação dos professores e o *smartphone*, no nosso caso principalmente deficiente visual, foi o que mais nos ajudou foi essas aulas que nós tivemos. (P4, EN, 2022)

Eu acho positivo, eu acho positivo o uso da tecnologia pra avançar no aprendizado, mas não substitui o presencial. O presencial tem, tem o calor humano, tem a empatia de professor e aluno. Mas na necessidade da ausência do presencial o *smartphone* nos deixou frente a frente com as necessidades que atenderíamos no presencial, no caso (...) sem essa modalidade, sem essa utilização teríamos parados né? Aí ficaríamos 3 anos praticamente sem nenhuma instrução e através do *smartphone* nós pudemos, fizemos contato e interagimos. (P5, EN, 2022)

Ao analisar essas narrativas percebe-se a importância da tecnologia na vida dessas pessoas com cegueira. O participante P1 chega a mencionar que foi um “divisor de águas”, demonstrando a importância na sua trajetória educacional, enfatizando assim como P3 e P4, que sem essas possibilidades eles estariam isolados. São tantos os aspectos em que deficiência isola, afasta, segrega e exclui essas pessoas com deficiência em nossa sociedade, que esses alunos conseguiram transpor barreiras nesse período de pandemia através do uso do *smartphone* com Tecnologia Assistiva.

Esses aspectos nos levam a refletir quantas e quantas não tiveram a mesma possibilidade nesse período. A pandemia nos surpreendeu e colocou a humanidade diante de necessidades diversas, na educação não foi diferente com o imperativo do ensino remoto e uso das tecnologias implantado bruscamente nas redes de ensino públicas, historicamente carentes de tantas outras demandas, para que o processo de ensino e aprendizagem continuasse. Alunos e professores estiveram diante do intenso fazer e refazer de estratégias e planejamentos para que o isolamento social não comprometesse ainda mais o processo de escolarização dos alunos, bem como a formação profissional.

Em meio as (im)possibilidades, observa-se a valorização que os participantes atribuem ao ensino presencial, destacando a possibilidade das interações humanas, sem uso do ambiente virtual, reforçando o aprender nas relações e interações sociais mesmo com ausência do sentido da visão, é o tal “calor humano” destacado nas narrativas.

Todos esses aspectos do uso do *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva, através do leitor de tela influenciaram não só na aprendizagem dessas pessoas cegas, como também na sua autonomia e inclusão social, conforme destacam as narrativas:

Ele influencia bastante, porque até pra gente fazer uma pesquisa no Google no Youtube ele ajuda e pra ver também as mensagens de texto e a gente também escreve e me ajuda bastante. Porque ajuda a gente, como é? Inclusive no mundo digital né? Ele ajuda a gente a mexer nos aplicativos e pra poder a gente também ter a nossa liberdade no celular, porque você não fica dando o celular para outras pessoas fazer, aquilo que você pode fazer com o leitor de tela. Ele ajuda para poder você... as pessoas não ficarem entrando na sua vida pessoal né? Ali na sua vida privada no celular. (P1, EN, 2022)

Para mim influencia em várias situações...assim oh! Para mim se eu não tivesse esse aplicativo eu não teria como eu estudar, estar estudando. Porque é através da tecnologia que é o primeiro passo para ser incluída em relação as instituições né? E também em relação à sociedade. Porque os aplicativos que eu uso para me comunicar, como WhatsApp, Facebook, Instagram, a tecnologia ela influencia em relação a isso aí... a comunicação, a educação... É uma ótima influência, uma ótima ajuda! (P2, EN, 2022)

Se você está tendo uma aula, se quer assistir uma aula, aí você quer gravar aquela aula, que aquela aula é importante, você grava aquela aula, você vai ler depois, ele vai ler pra você. Você pode... gravar... ou então... a gente quer um assunto, a gente quer atualizar nossa... ficar atualizado. A gente vai no google no celular. A gente pede um assunto, você quer estudar um assunto, você vai lá pede aí o leitor de tela tá lendo pra você. Qualquer outro aplicativo ele tá lendo pra você, está aprimorando, você não está ali parado sem ler, sem saber, sem tá na atualidade. O celular traz pra você todos os assuntos do dia, ou da internet, você está sempre por dentro de tudo. Você está se informando. (P3, EN, 2022)

Ave Maria, influencia, influencia na minha aprendizagem, digamos que 90% E também na minha condição, eu acho que posso dizer 100%. Porque conheci... com essa tecnologia, que esse leitor de tela, esse *smartphone*, nos faz ler, ler com a audição e memorizar a partir do momento que nós estamos lendo, ouvindo com a audição nós estamos memorizando e relembando, por exemplo quando eu quero passar um texto escrito... que eu tenho dúvida, que eu esqueço as vezes, se é “s” ou “c”, eu vou no Google e confirmo. Então...me ajuda demais.

Esse telefone assim, dentro da minha inclusão é tudo na vida. (P4, EN, 2022)

Os excertos das narrativas apresentadas acima demonstram a influência do *smartphone* com recursos de TA na aprendizagem e sobretudo na inclusão dos participantes. Influência que contempla desde questões de privacidade no uso autônomo do dispositivo, na inclusão e participação nas redes sociais, muito utilizadas na contemporaneidade, nas Instituições de Ensino, auxiliando nos estudos, com a possibilidade de gravar as aulas para estudar posteriormente e até mesmo no aperfeiçoamento das questões ortográficas e padrões da língua culta, como os principais aspectos que remetem a independência e autonomia dessas pessoas que participaram da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A humanidade passou/passa por um processo desafiador. Durante os últimos anos, em meio a pandemia do COVID-19, foram muitas mudanças no cotidiano das pessoas, nos aspectos econômicos, do campo da saúde e de outras tantas configurações mundiais e locais. Em meio às vidas perdidas, penso que Deus nos concedeu outra chance, outra possibilidade de exercendo nosso papel de ser humano, colaborar com o outro, com a humanidade.

Os últimos dois anos foram marcados por esse processo formativo de envolvimento com a pesquisa educacional. Foi um desafio de pesquisar observando pessoas, interagindo com elas, extraindo e compreendendo o conhecimento para além do que já está escrito e mergulhando na vida de participantes, que vivem em seus corpos a sensação da ausência de um dos sentidos, a visão.

Em meio a essa pesquisa, utilizando a metodologia do estudo de caso com observações e entrevistas foi sendo construído esse trabalho, experimentando sensações de poder conhecer, enquanto pesquisador e professor como se desenvolvem as aprendizagens das pessoas com deficiência visual - cegueira e constatar o quanto se aprende nas interações sociais, afastando a ideia de capacitismo predominante na nossa sociedade.

O Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana é uma instituição, com pouco mais de 21 anos, mas que ao longo desses anos, representado por uma comunidade escolar, que se comprometeu na busca de formações que acompanhassem as mudanças da/na sociedade e processos inclusivos em que justiça social e equanimidade fossem basilares para a pessoa com deficiência

Com isso, essa pesquisa revelou a importância da Tecnologia Assistiva, ainda que os recursos necessários sejam considerados de alta tecnologia pelo seu custo e complexidade, mas que vem alcançando as classes sociais ainda menos favorecidas, através dos recursos que já estão incorporados nos dispositivos móveis do tipo *smartphone* desde sua fabricação. Importância essa demonstrada claramente nas narrativas dos participantes quando mencionaram as possibilidades de continuar estudando e de se comunicar como elementos mais destacados. Aspectos esses que

colaboraram/colaboram com a inclusão, quanto à autonomia e independência da pessoa cega.

Os estudos mais recentes afirmam que a deficiência é o resultado da interação entre a pessoa e o ambiente, que em grande medida ainda possuem inúmeras barreiras, sejam elas físicas, arquitetônicas, ou mesmo sociais e econômicas, que geram a falta de acessibilidade a essas pessoas, e na maioria dos casos pertencem a classes sociais menos favorecidas, sem acesso a recursos e/ou serviços que se encontram num espectro de tecnologia mais elevada.

Ainda assim, os recursos de Tecnologia Assistiva são alternativas necessárias para minimizar essas barreiras para a pessoa cega. O recurso de TA do tipo leitor de tela demonstrou esse potencial ao suprir a necessidade da visão nas inúmeras tarefas descritas pelos participantes. No entanto, a acessibilidade a esses recursos ainda não alcança a todos em nossa sociedade.

Ao se propor analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital móvel como um aspecto inclusivo, facilitando o acesso autônomo de informações pela pessoa cega, bem como formas de uso e influência na aprendizagem e inclusão, esta pesquisa identificou que através desse recurso de Tecnologia Assistiva as pessoas cegas utilizam os aplicativos na comunicação, nas atividades de navegação e deslocamentos espaço-temporais, atividades de recreação, socialização e nas atividades acadêmicas. Todos esses aspectos estão ancorados na vantagem da mobilidade e portabilidade do dispositivo móvel, que pode ser levado de um local ao outro no bolso, na bolsa ou nas mãos.

Esta pesquisa mostrou que o aplicativo mais frequentemente usado pelos participantes foi o WhatsApp. Um aplicativo de mensagem que agrega muitas funcionalidades, que vai desde o envio e recebimento de mensagens, passando pela comunicação através da gravação de áudios e vídeos, envio de fotos e arquivos, chegando até mesmo na comunicação através das chamadas de voz e as mais recentes videochamadas. A sua utilização permite o uso e aperfeiçoamento de muitas habilidades que são necessárias na utilização do dispositivo como um todo. E embora tenha-se a percepção enquanto videntes que esse uso é simples, não foi o que destacaram os participantes cegos da pesquisa, listando a necessidade de habilidades tais como: atenção, memorização e coordenação motora para executar

gestos de navegação mais complexos como uma das principais dificuldades encontradas para o uso do dispositivo mesmo com o recurso de Tecnologia Assistiva do tipo leitor de tela.

Atentando para o processo de escolarização e o Atendimento Educacional Especializado (AEE), com a oferta deste serviço de educação especial, espera-se colaborar na elaboração e planejamento de uso do recurso de Tecnologia Assistiva, permitindo acessibilidade digital móvel e possibilitando a participação do aluno cego, como participante do público alvo da Educação Especial nas atividades escolares da vida cotidiana, além de complementar e/ou suplementar a formação dos mesmos a fim de permitir inclusão, autonomia e independência, tanto na escola, quanto fora dela, na vida como um todo.

Por todos esses aspectos e considerando o papel do AEE na implementação da TA, os resultados desta pesquisa apontam para a atualização do PPP do Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana, com a implantação do serviço de Educação Especial em Acessibilidade Digital Móvel, dentro da oferta de atendimento em Tecnologia Assistiva para deficiência visual, da Área de Deficiência Visual, na Organização e Prática Pedagógica do Atendimento Educacional Especializado do CAP02, contribuindo com a redução de barreiras tecnológicas à inclusão da pessoa cega que estejam matriculadas na instituição.

A implementação proposta seguirá todos os aspectos legais e procedimentais, que irão desde o cumprimento dos requisitos consolidados no PPP nos demais atendimentos ofertados, até a publicação legal pela Secretaria da Educação do Estado da Bahia, conforme proposta apresentada separadamente como Produto Final desta pesquisa ao PPGECD.

Ainda neste sentido, a adoção e financiamento de dispositivos por meio de programas governamentais pode se constituir em solução aos problemas de acessibilidade digital móvel de alunos com deficiência visual que fazem parte das classes sociais menos favorecidas, tendo a oportunidade de acessar aos mesmos avanços tecnológicos que só são acessíveis às classes de maior poder aquisitivo.

Esta pesquisa problematizou acerca da realidade e propõe alguns caminhos possíveis para a inclusão da pessoa cega. Mas não se esgota em si mesma, ela possibilita que outros estudos futuros possam colaborar ainda mais para a inclusão

escolar da pessoa com deficiência visual, bem como com sua independência e autonomia.

REFERÊNCIAS

- ABNT. **NBR 9050**. Norma Brasileira de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2020
- APPLE. **Apple, creatives, and disability rights activists reflect on 30 years of the Americans with Disabilities Act**. 2020. Disponível em: <https://www.apple.com/newsroom/2020/07/apple-creatives-and-disability-rights-activists-reflect-on-30-years-of-the-americans-with-disabilities-act/>. Acesso em 15/10/2021
- BAHIA 2017. **Diretrizes da Educação Inclusiva no Estado da Bahia**. Pessoas com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Secretaria da Educação do Estado da Bahia. Salvador. 2017.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011
- BENGALA LEGAL. Manual rápido do NVDA. Projeto de Acessibilidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. (IFRS). NAPNE/SIEP - IFET RS Campus Bento Gonçalves. 2014. Disponível em http://www.acessibilidadelegal.com/nvda/manual_nvda_ptbr.zip. Acesso em 31/10/2022.
- BERSCH, R. **Tecnologia assistiva e educação inclusiva**. In: Ensaios Pedagógicos, Brasília: SEESP/MEC, p. 89-94, 2006.
- BERSCH, R. C. R. **Design de um serviço de tecnologia assistiva em escolas públicas**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18299/000728187.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 15/10/2021
- BERSCH, R. 2017. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 02 out. 2021.
- BERSCH, Rita; MACHADO, Rosângela. In: **Atendimento Educacional Especializado Deficiência Física**. Brasília: MEC/SEESP, 2007.
- BONILLA, M. H. **Escola aprendente: para além da sociedade da informação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.
- BORGES, Antônio. **Projeto DOSVOX**. Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ. 1993. Disponível em <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox>. Acesso em 31/10/2022.
- BRASIL. Presidência da República. **Decreto 3.298 de 20 de dezembro de 1999**. Regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm – Acesso em 27/08/2021.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm – Acesso em 27/08/2021.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 13.146 de 06 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm – Acesso em 27/05/2022.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 14.126 de 22 de março de 2021.** Classifica a visão monocular como deficiência sensorial, do tipo visual. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14126.htm – Acesso em 29/05/2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: Deficiência Visual.** Vol 1. Brasília: MEC - SEESP, 2001

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental: Deficiência Visual.** v. 3. Secretaria de Educação Especial, Brasília (DF), 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Saúde da Pessoa Portadora de Deficiência / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008.**

BRUNO, Marilda M. G. **Saberes e práticas da inclusão: Dificuldades de Comunicação e Sinalização: Deficiência Visual.** Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006.

CANALTECH, 2021. **Empresas.** Disponível em: <https://canaltech.com.br/empresa/>. Acesso em 03/11/2021

COSTA, Jean. **Evolução de Softwares Leitores de tela e do uso de computadores por pessoas cegas.** 2015 Disponível em: <https://olhardeumcego.wordpress.com/2015/03/18/evolucao-de-softwares-leitores-de-tela-e-do-uso-de-computadores-por-pessoas-cegas-2/>. Acesso em 15/10/2021

COSTA, Leonardo F. Novas tecnologias e inclusão digital: criação de um modelo de análise. *In*: BONILLA, Maria H. S., PRETTO, Nelson L. (Orgs.) **Inclusão digital: polêmica contemporânea.** - Salvador: EDUFBA, 2011. v. 2.

DA SILVA, Siony. **Acessibilidade digital em ambientes virtuais de aprendizagem** Revista GEINTEC. São Cristóvão/SE – 2012. Vol. 2/n. 3/ p.245-254. Acesso em 02/10/2021.

DIAS, Claudia. **Usabilidade na WEB.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2007

DIAS, Lia R. Inclusão digital como fator de inclusão social. *In*: BONILLA, Maria H. S., PRETTO, Nelson L. (Orgs.) **Inclusão digital: polêmica contemporânea.** - Salvador: EDUFBA, 2011. v. 2.

DINIZ, Débora. **O que é deficiência**. São Paulo: Brasiliense, 2007.

DI NUBILA, H.; BUCHALLA, C. **O papel das Classificações da OMS - CID e CIF nas definições de deficiência e incapacidade**. Rev. bras. epidemiol., 2008, vol.11, n.2. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v11n2/14.pdf>>. Acessado em 14/05/2022.

FARIAS, Adenize. Queiroz de. **Curso de Aperfeiçoamento em Atendimento Educacional Especializado**: Programa de FORMAÇÃO docente na área da deficiência visual/Adenize Queiroz de Farias. – João Pessoa, 2018

FRANÇA, Tiago H. **Modelo Social da Deficiência**: uma ferramenta sociológica para a emancipação social. In: Lutas Sociais, São Paulo, vol.17 n.31, p.59-73, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://www4.pucsp.br/neils/revista/vol%2031/tiago-henrique-franca.pdf>. Acesso em: 20/05/2022

FRANCO, Liliane R. e FRANCO, Lília S. **Educação Especial: Reflexões Sobre Inclusão do Estudante com Deficiência em tempos de pandemia**. In.: Desafios da educação em tempos de pandemia / organizadores: Janete Palú, Jenerton Arlan Schütz, Leandro Mayer. - Cruz Alta: Ilustração, 2020.

GALVÃO FILHO, T. A. **Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas**. Tese de Doutorado em Educação, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia (UFBA), 2009. Disponível em: www.galvaofilho.net/tese.htm. Acesso em 28/10/2020.

GALVÃO FILHO, T. A. 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. Disponível em www.galvaofilho.net/TA_educacao.pdf: Acesso em 28/10/2020.

GALVÃO FILHO, T. A. et al. Conceituação e estudo de normas. In: BRASIL, **Tecnologia Assistiva**. Brasília: Comitê de Ajudas Técnicas/SEDH/PR, 2009, p. 13-39. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf. Acesso em: 15/10/2021.

GALVÃO FILHO, T. A.; DAMASCENO, L. **Tecnologia Assistiva em ambiente computacional: recursos para a autonomia e inclusão sócio-digital da pessoa com deficiência**. Instituto de Tecnologia Social - ITS BRASIL (Org.). São Paulo: ITS BRASIL, 62 p., 2008. Disponível em www.galvaofilho.net/livro_TA_ESCOLA.htm. Acesso em 03/10/2019.

GIL, Antonio C. **Estudo de caso**. São Paulo. Atlas, 2009.

GOOGLE. **Ajuda do Acessibilidade Android: usar gestos do talkback**. Disponível em: https://support.google.com/accessibility/android/answer/6151827?hl=pt-BR&ref_topic=10601570#zippy=%2Cvers%C3%A3o-e-mais-recentes. Acesso em 08/10/2021a.

GOOGLE. **Ajuda do Acessibilidade Android: usar gestos do talkback**. Disponível em: https://support.google.com/accessibility/android/answer/9031274?hl=pt-BR&ref_topic=7513948. Acesso em 01/11/2021b.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas. Papyrus, 2007.

LEMOS, André. **Cultura da mobilidade**. Revista Famecos. Porto Alegre, nº 40, 2009. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/6314/4589>>. Acesso em 01/10/2019.

LEMOS, André. *In*: BONILLA, Maria H. S., PRETTO, Nelson L. (Orgs.) **Inclusão digital: polêmica contemporânea**. - Salvador: EDUFBA, 2011. v. 2.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

MORAIS, Irlany Da Silva et al.. **A contribuição da tecnologia assistiva no processo de ensino - aprendizagem das pessoas com deficiência**. Anais V CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/45613>>. Acesso em: 17/10/2021

OMS. CIF: **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP; 2015. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42407/9788531407840_por.pdf;sequence=111. Acesso em: 20/05/2022.

OMS, 2019. **Relatório Mundial sobre a Visão**. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789241516570_por.pdf?sequence=55&isAllowed=y. Acesso em 13/04/2022

ORMELEZI, Eliana Maria. **Inclusão educacional e escolar da criança cega congênita com problemas na constituição subjetiva e no desenvolvimento global**: uma leitura psicanalítica em estudo de caso. 2006. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-22062007-111924/>. Acesso em: 19 jan. 2023.

PIÑERO, Dolores Maria Corbacho; QUERO, Fernando Oliva; DÍAZ, Francisco Rodríguez. **O sistema Braille**. In: MARTÍN, Manuel Bueno; BUENO, Salvador Toro (Org.). **Deficiência Visual: Aspectos Psicoevolutivos e Educativos**. Santos (SP), 2003. p. 227-246.

PRETTO, N. L. **Educação e inovação tecnológica: um olhar sobre as políticas públicas brasileiras**. Revista Brasileira de Educação. p.75 – 85, 1999.

PRETTO, N. L. **Uma escola sem/com futuro**: educação e multimídia. Campinas: Papyrus, 1996.

RESENDE, Ana Paula C. de; VITAL, Flavia Maria de P.. **A Convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência comentada**. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2008.

RODRIGUES, M. E. N. **Avaliação da tecnologia assistiva na sala de recursos multifuncionais**: estudo de caso em Fortaleza Ceará. Dissertação Mestrado em Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

SILVA JÚNIOR, Waldir F. da. **O uso de dispositivos móveis em sala de aula em uma perspectiva sociocomunitária**. Americana: Centro Universitário Salesiano de São Paulo, 2017. Disponível em

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/vie wTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5766944. Acesso em 12/06/2021

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Exclusão digital: a miséria na era da informação**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. *IN: UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning*, 2014; Paris 07 SP, France. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227770>>. Acesso em: 03/10/2019

UNESCO, 2021. **Aprendizagem Móvel**. Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/ict-education-brazil>. Acesso em: 15/10/2021

VILAÇA, Márcio L. C., ARAÚJO, Elaine V. F. **Tecnologia, sociedade e educação na era digital** [livro eletrônico]. Duque de Caxias: UNIGRANRIO, 2016.

VYGOTSKY, L. S. 1984. *A Formação Social da Mente*. São Paulo, Martins Fontes

WHATSAPP, 2021. **Sobre o WhatsApp**. Disponível em: <https://www.whatsapp.com/about>. Acesso em 03/11/2021

YIN. Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005

Apêndice A - AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAR PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA CENTRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E DIVERSIDADE - MESTRADO PROFISSIONAL

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAR PESQUISA

Feira de Santana, 16 de fevereiro de 2022.

Prezada Gestora

Rita de Cássia Jambeiro Taboada da Silva

Gestora do Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana – CAP02

Eu, Robson José Lima Santos, pesquisador do Programa de Pós-graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, solicito autorização para realizar a pesquisa intitulada “**Acessibilidade Digital Móvel: (Im)Possibilidades para a pessoa cega**”. A pesquisa está sob minha responsabilidade e sob orientação da Professor Dr. Teófilo Alves Galvão Filho. O objetivo do estudo é analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo smartphone com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital e acesso autônomo de informações da pessoa cega no CAP 02. A coleta de dados será realizada através de observação e entrevista semiestruturada com três professores efetivos dessa unidade escolar, da Área de Deficiência Visual e com cinco alunos cegos, que demonstrem interesse em participar da pesquisa. Informo que todas as medidas éticas necessárias para a realização da pesquisa estão sendo tomadas junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Desde já, coloco-me à disposição para quaisquer outros esclarecimentos.

Atenciosamente,

Robson José Lima Santos
Pesquisador responsável

APÊNDICE B - TERMO DE ANUÊNCIA PARA A INSTITUIÇÃO PARTICIPANTE



SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - SEC
DIRETORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO - NRE 19
CENTRO DE APOIO PEDAGÓGICO DE FEIRA DE SANTANA
Avenida Sampaio s/n, Centro
CEP: 44001-575 Fone/Fax: (75) 3223-3067
Decreto D.O. N° 8.378 de 26/11/2002
E-mail: cap.fs@hotmail.com



TERMO DE ANUÊNCIA PARA A INSTITUIÇÃO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Declaro para os devidos fins, que aceito o pesquisador **Robson José Lima Santos**, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **“Acessibilidade Digital Móvel: (Im)Possibilidades para a pessoa cega”** que está sob a coordenação/orientação do Professor Dr. Teófilo Alves Galvão Filho, cujo objetivo é analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo smartphone com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital e acesso autônomo de informações da pessoa cega no CAP 02.

A pesquisa será realizada na instituição citada acima, sendo prevista a participação de três professores do Atendimento Educacional Especializado da Área de Deficiência Visual e cinco alunos cegos.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins Científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o pesquisador deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - CEP/UFRB através do Sistema da Plataforma Brasil, onde seguirá todos os tramites legais baseados no Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 e a Resolução CNS nº 510/16.

Feira de Santana/BA, 17 de fevereiro de 2022

Rita de Cássia Jambeiro Taboada da Silva
Diretora da Instituição

APÊNDICE C - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA CENTRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E DIVERSIDADE - MESTRADO PROFISSIONAL

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Assumimos o compromisso de preservar a privacidade e a identidade dos participantes da pesquisa intitulada **ACESSIBILIDADE DIGITAL MÓVEL: (IM)POSSIBILIDADES PARA A PESSOA CEGA**, cujos dados serão coletados através de observação participante, entrevista e documentos oficiais disponibilizados no portal do Ministério da Educação do Brasil – MEC e no Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana – CAP 2 com a utilização dos dados única e exclusivamente para execução do presente projeto.

Os resultados serão divulgados de forma anônima, assim como os termos de consentimento livre e esclarecido guardados com a Secretaria do Programa de Pós-graduação em Educação Científica Inclusão e Diversidade, do Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, por um período de 05 (cinco) anos. Após este período, os dados serão destruídos.

Feira de Santana-BA, 18 de fevereiro de 2022

Teófilo Alves Galvão Filho
(Orientador)

Robson José Lima Santos
(Orientando)

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PARTICIPANTE PESSOA CEGA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E DIVERSIDADE - MESTRADO PROFISSIONAL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Participante Pessoa Cega

ESTA PESQUISA SEGUIRÁ OS CRITÉRIOS DA ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS CONFORME RESOLUÇÃO Nº 466/12, A RESOLUÇÃO Nº 510/16 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE E CARTA CIRCULAR 01/2021 DA COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do participante: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Sexo: F () M ()

Telefone: () _____ / () _____

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa de mestrado intitulada: **“ACESSIBILIDADE DIGITAL MÓVEL: (IM)POSSIBILIDADES PARA A PESSOA CEGA”**, como aluno que recebe Atendimento Educacional Especializado (AEE) no Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana – CAP 02, jurisdicionado do Núcleo Territorial de Educação – NTE 19/SEC-BA. Esta pesquisa será realizada na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), no Centro de Ciências e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS), sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade (PPGECID), tendo recebido do Sr. **Robson José Lima Santos**, pesquisador responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- 1) A pesquisa se destina analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital e acesso autônomo de informações da pessoa cega no CAP 02;
- 2) O critério de inclusão dos sujeitos participantes são alunas e/ou alunos cegos, maiores de 18 anos, matriculados no do Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana – CAP 02 jurisdicionado no Núcleo Territorial de Educação – NTE 19 e

professores(as) do Atendimento Educacional Especializado da Área de Deficiência Visual;

3) Os resultados possibilitarão uma compreensão acerca da inclusão de pessoas com cegueira, através da acessibilidade digital móvel e do uso dos recursos de Tecnologia Assistiva presentes no *smartphone* e que sirvam como um elemento de apoio e orientação na perspectiva da Educação Especial e inclusão de pessoas com deficiência, na busca e implementação de Tecnologia Assistiva no sentido de contribuir com o acesso autônomo às informações por pessoas cegas;

4) A participação no estudo será da seguinte maneira: após fornecer o consentimento da minha participação, essa acontecerá através das observações na Oficina Educativa de Tecnologia e Acessibilidade Móvel e uma entrevista semiestruturada, com horário, local e data previamente marcados com os pesquisadores. Sendo que a coleta desses dados na entrevista será realizada numa sala reservada, em forma de entrevista individual;

5) Os possíveis riscos à saúde física e mental são: de haver algum constrangimento no momento da participação na Oficina Educativa, na entrevista ao responder algumas perguntas na vertente da utilização do *smartphone* por uma pessoa cega ou de haver vazamento de dados pela Plataforma do Google Meet, mesmo sabendo que o Google Meet segue compromissos rigorosos de privacidade e proteção de dados de todos os serviços do Google Cloud, que inclui o Meet, e não usa dados de clientes para publicidade. Ele não vende os dados do cliente a terceiros. Os dados do cliente são criptografados em trânsito, e as gravações do Meet armazenadas no Google Drive são criptografadas em repouso por padrão. O Meet não tem softwares ou recursos que monitoram a atenção do usuário. O Google não armazena dados de vídeo, áudio ou chat, a menos que um participante inicie uma gravação durante a sessão do Meet;

6) Os pesquisadores adotarão as seguintes medidas para minimizar os riscos: realizar a entrevista de forma individualizada, evitando ao máximo quaisquer constrangimentos, que minha identidade será preservada no anonimato, que todos os dados de gravações de áudio ou vídeo realizadas durante a observação nas Oficinas Educativas e/ou entrevistas serão realizados downloads locais e apagados os dados armazenados em nuvem pelo Google Meet, conforme orientações da Carta Circular

01/2021 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa e que haverá sempre o acompanhamento dos pesquisadores em cada etapa realizada;

7) Os benefícios decorrentes da participação como colaborador da pesquisa consistirão no conhecimento de quais as possibilidade e/ou impossibilidade de acessibilidade digital móvel no *smartphone* poderão contribuir para o uso desses dispositivos por pessoas cegas, desde que sejam utilizados os recursos de Tecnologia Assistiva presente no mesmo;

8) Sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas da pesquisa aos participantes;

9) A qualquer momento até a publicação, poderei recusar a continuar participando da pesquisa e que poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo;

10) As informações conseguidas através da participação na pesquisa não permitirão a identificação, exceto aos responsáveis pela pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto, assegurando o sigilo das informações fornecidas pelos participantes da pesquisa;

11) Não haverá forma alguma de ressarcimento, uma vez que não existirá despesas com a minha participação;

12) O acesso aos resultados da pesquisa se realizará nas publicações da Dissertação de Mestrado que estará disponibilizada na Biblioteca do Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no repositório virtual do Banco de Teses e Dissertações da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), em jornais e revistas científicas e também terei junto com minha família acesso a todos esses meios de divulgação dos resultados da pesquisa em formato digital acessível em pdf;

13) Este termo será impresso, rubricado em todas as páginas e assinado no local adequado em duas vias, uma via para o pesquisador e outra, para o participante.

Finalmente, tendo compreendido perfeitamente tudo o que foi informado sobre a participação nesta pesquisa de mestrado, estando consciente dos direitos, das responsabilidades, dos riscos e dos benefícios implicados, concordo em dela

participar e, para tanto DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá entrar em contato com:

• **Robson José Lima Santos** – Av. Transnordestina, 330, Cond. Cidade Universitária, casa F-132 – Parque Ipê – Feira de Santana - Bahia. CEP: 44054-008. Fone: (75) 98804-1051. e-mail: robson.jlsantos@gmail.com - (Mestrando-pesquisador responsável);

• **Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)** - Rua Rui Barbosa, 710, Centro. Cruz das Almas-Bahia. CEP:44380-000. Horário de atendimento: 9:00h às 12:00h e de 13:00h às 16:00h Tel:(75)3621-6850, (75)99969-0502, e-mail: eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br;

Feira de Santana, _____ de _____ de 2022

Assinatura do(a) participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PARTICIPANTE PROFESSOR(A)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E DIVERSIDADE - MESTRADO PROFISSIONAL**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Participante Professor(a)

ESTA PESQUISA SEGUIRÁ OS CRITÉRIOS DA ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS CONFORME RESOLUÇÃO Nº 466/12, A RESOLUÇÃO Nº 510/16 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE E CARTA CIRCULAR 01/2021 DA COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do participante: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Sexo: F () M ()

Telefone: () _____ / () _____

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa de mestrado intitulada: **“ACESSIBILIDADE DIGITAL MÓVEL: (IM)POSSIBILIDADES PARA A PESSOA CEGA”**, como professor(a) do Atendimento Educacional Especializado (AEE) no Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana – CAP 02, jurisdicionado do Núcleo Territorial de Educação – NTE 19/SEC-BA. Esta pesquisa será realizada na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), no Centro de Ciências e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade (CETENS), sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade (PPGECID), tendo recebido do Sr. **Robson José Lima Santos**, pesquisador responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- 1) A pesquisa se destina analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital e acesso autônomo de informações da pessoa cega no CAP 02;
- 2) O critério de inclusão dos sujeitos participantes são alunas e/ou alunos cegos, maiores de 18 anos, matriculados no do Centro de Apoio Pedagógico de Feira de

Santana – CAP 02 jurisdicionado no Núcleo Territorial de Educação – NTE 19 e professores(as) do Atendimento Educacional Especializado da Área de Deficiência Visual;

3) Os resultados possibilitarão uma compreensão acerca da inclusão de pessoas com cegueira, através da acessibilidade digital móvel e do uso dos recursos de Tecnologia Assistiva presentes no *smartphone* e que sirvam como um elemento de apoio e orientação na perspectiva da Educação Especial e inclusão de pessoas com deficiência, na busca e implementação de Tecnologia Assistiva no sentido de contribuir com o acesso autônomo às informações por pessoas cegas;

4) A participação no estudo será da seguinte maneira: após fornecer o consentimento da minha participação, essa acontecerá através de uma entrevista semiestruturada, com horário, local e data previamente marcados com os pesquisadores. Sendo que a coleta desses dados será realizada numa sala reservada, em forma de entrevista individual;

5) Os possíveis riscos à saúde física e mental são: de haver algum constrangimento no momento da participação na Oficina Educativa, na entrevista ao responder algumas perguntas na vertente da utilização do *smartphone* por uma pessoa cega ou de haver vazamento de dados pela Plataforma do Google Meet, mesmo sabendo que o Google Meet segue compromissos rigorosos de privacidade e proteção de dados de todos os serviços do Google Cloud, que inclui o Meet, e não usa dados de clientes para publicidade. Ele não vende os dados do cliente a terceiros. Os dados do cliente são criptografados em trânsito, e as gravações do Meet armazenadas no Google Drive são criptografadas em repouso por padrão. O Meet não tem softwares ou recursos que monitoram a atenção do usuário. O Google não armazena dados de vídeo, áudio ou chat, a menos que um participante inicie uma gravação durante a sessão do Meet;

6) Os pesquisadores adotarão as seguintes medidas para minimizar os riscos: realizar a entrevista de forma individualizada, evitando ao máximo quaisquer constrangimentos, que minha identidade será preservada no anonimato, que todos os dados de gravações de áudio ou vídeo realizadas durante a observação nas Oficinas Educativas e/ou entrevistas serão realizados downloads locais e apagados os dados armazenados em nuvem pelo Google Meet, conforme orientações da Carta Circular

01/2021 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa e que haverá sempre o acompanhamento dos pesquisadores em cada etapa realizada;

7) Os benefícios decorrentes da participação como colaborador da pesquisa consistirão no conhecimento de quais as possibilidade e/ou impossibilidade de acessibilidade digital móvel no *smartphone* poderão contribuir para o uso desses dispositivos por pessoas cegas, desde que sejam utilizados os recursos de Tecnologia Assistiva presente no mesmo;

8) Sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas da pesquisa aos participantes;

9) A qualquer momento até a publicação, poderei recusar a continuar participando da pesquisa e que poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo;

10) As informações conseguidas através da participação na pesquisa não permitirão a identificação, exceto aos responsáveis pela pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto, assegurando o sigilo das informações fornecidas pelos participantes da pesquisa;

11) Não haverá forma alguma de ressarcimento, uma vez que não existirá despesas com a minha participação;

12) O acesso aos resultados da pesquisa se realizará nas publicações da Dissertação de Mestrado que estará disponibilizada na Biblioteca do Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no repositório virtual do Banco de Teses e Dissertações da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), em jornais e revistas científicas e que minha família também terá acesso a todos esses meios de divulgação dos resultados da pesquisa;

13) Este termo será impresso, rubricado em todas as páginas e assinado no local adequado em duas vias, uma via para o pesquisador e outra, para o participante.

Finalmente, tendo compreendido perfeitamente tudo o que foi informado sobre a participação nesta pesquisa de mestrado, estando consciente dos direitos, das responsabilidades, dos riscos e dos benefícios implicados, concordo em dela

participar e, para tanto DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá entrar em contato com:

• **Robson José Lima Santos** – Av. Transnordestina, 330, Cond. Cidade Universitária, casa F-132 – Parque Ipê – Feira de Santana - Bahia. CEP: 44054-008. Fone: (75) 98804-1051. e-mail: robson.jlsantos@gmail.com - (Mestrando-pesquisador responsável);

• **Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)** - Rua Rui Barbosa, 710, Centro. Cruz das Almas-Bahia. CEP:44380-000. Horário de atendimento: 9:00h às 12:00h e de 13:00h às 16:00h Tel:(75)3621-6850, (75)99969-0502, e-mail: eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br;

Feira de Santana, _____ de _____ de 2022

Assinatura do(a) participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE F - ROTEIRO ENTREVISTA - PARTICIPANTE PESSOA CEGA**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E
DIVERSIDADE - MESTRADO PROFISSIONAL****ROTEIRO ENTREVISTA****Participante Pessoa Cega**

A entrevista faz parte da pesquisa: *Acessibilidade Digital Móvel: (im)possibilidades para a pessoa cega*, de responsabilidade do pesquisador Robson José Lima Santos que tem como objetivo analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital como um aspecto inclusivo facilitando o acesso autônomo de informações pela pessoa cega no CAP02.

A participação é voluntária e não haverá nenhum gasto ou remuneração resultante dela. Garantimos que sua identidade será tratada com sigilo e, portanto, você não será identificado. Esta pesquisa respeita o que determina a Resolução Nº 466/12, Resolução Nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) para pesquisa envolvendo seres humanos e Carta Circular 01/2021 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Caso queira você poderá, a qualquer momento, desistir participar e retirar sua autorização. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Perguntar:

- 1- Nome
- 2- Idade
- 3- Cor ou Raça
- 4- Há quanto tempo você é uma pessoa com Deficiência Visual?
- 5- Em que ano você começou o Atendimento no CAP02?
- 6- Já realizou algum outro Atendimento Educacional Especializado (AEE) antes de se matricular no CAP02? Onde? Qual o tipo de atendimento?

- 7- Considerando o período desde que foi diagnosticado(a) com cegueira, há quanto tempo você utiliza o *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva?
- 8- Quais os tipos de atividades você realiza com o *smartphone* em sua vida cotidiana e em especial no Atendimento Educacional Especializado? Descreva detalhadamente as atividades.
- 9- Você acredita que sem o recurso de Tecnologia Assistiva do tipo leitor de tela, seria possível/acessível desenvolver todas as atividades que você mencionou sendo uma pessoa com cegueira? Por quê?
- 10-Você tem dificuldades no acesso, na utilização do *smartphone* e/ou dos aplicativos que utiliza? Quais? Descreva detalhadamente.
- 11-Em que situações o uso do *smartphone* com o recurso de Tecnologia Assistiva do tipo leitor de telas influencia na sua aprendizagem e inclusão enquanto pessoa cega?
- 12-Você utiliza o *smartphone* para a realização de atividades que são desenvolvidas pelos professores em seus atendimentos no CAP02? Explique de forma detalhada, como você utiliza.
- 13-Durante as aulas remotas na pandemia do COVID-19, você fez uso do *smartphone* para participação no AEE? Quais foram os benefícios do uso e o que você não considerou como positivo?
- 14- Você entende que são necessárias algumas habilidades específicas para conseguir utilizar o *smartphone* com os recursos de Tecnologias Assistiva? Explique essas necessidades.

APÊNDICE G - ROTEIRO ENTREVISTA - PARTICIPANTE PROFESSOR(A)**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA EM ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E
DIVERSIDADE - MESTRADO PROFISSIONAL****ROTEIRO ENTREVISTA****Participante Professor(a)**

A entrevista faz parte da pesquisa: **Acessibilidade Digital Móvel: (im)possibilidades para a pessoa cega**, de responsabilidade do pesquisador Robson José Lima Santos que tem como objetivo analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo *smartphone* com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital como um aspecto inclusivo facilitando o acesso autônomo de informações pela pessoa cega no CAP02.

A participação é voluntária e não haverá nenhum gasto ou remuneração resultante dela. Garantimos que sua identidade será tratada com sigilo e, portanto, você não será identificado. Esta pesquisa respeita o que determina a Resolução N° 466/12, Resolução N° 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) para pesquisa envolvendo seres humanos e Carta Circular 01/2021 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Caso queira você poderá, a qualquer momento, desistir participar e retirar sua autorização. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Perguntar:

- 1- Nome
- 2- Idade
- 3- Cor ou Raça
- 4- Formação Acadêmica
- 5- A quanto tempo trabalha com o Atendimento Educacional Especializado de alunos cegos?
- 6- Quais atividades e/ou recursos, você entende que podem contribuir com a acessibilidade digital móvel dos alunos cegos?

- 7- Qual a sua percepção sobre a aprendizagem dos alunos do CAP02 que se utilizam do *smartphone* com o recurso de Tecnologia Assistiva do tipo leitor de tela?
- 8- Você utiliza o *smartphone* para a realização de atividades do Atendimento Educacional Especializado com os alunos cegos no CAP02? Explique de forma detalhada, como você utiliza.
- 9- Como você analisa o uso do *smartphone* pelo seu aluno, no trabalho que desenvolveu no Atendimento Educacional Especializado no período das aulas remotas durante a pandemia do COVID-19? Destaque pontos positivos e negativos.

ANEXO - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA - UFRB	
---	---	---

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA:**

Título da Pesquisa: ACESSIBILIDADE DIGITAL MÓVEL: (IM)POSSIBILIDADES PARA A PESSOA CEGA

Pesquisador: ROBSON JOSÉ LIMA SANTOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57115222.1.0000.0056

Instituição Proponente: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.428.195

Apresentação do Projeto:

As informações dos campos "Apresentação do projeto", "Objetivo da pesquisa" e "Avaliação de riscos e benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas do projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1886725.pdf, 04/05/2022) e/ou do projeto completo (Robson_ProjetoPesquisa20220504_CEP.pdf, 04/05/2022).

Resumo:

"O uso do smartphone como tecnologia móvel mostra-se com potencial importância na "mobilidade virtual" da pessoa cega, uma vez que inúmeras conexões se estabelecem através dele, contribuindo assim com práticas interativas nessa sociedade tecnológica. Esta pesquisa busca analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo smartphone com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital como um aspecto inclusivo facilitando o acesso autônomo de informações pela pessoa cega no CAP02. A pesquisa está amparada na experiência profissional e na percepção das dificuldades que a pessoa cega encontra no uso de dispositivos móveis em ambientes virtuais como uma Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Sendo o smartphone um dispositivo que domina o acesso à internet e interações sociais virtuais contemporâneas, as possibilidades de acessibilidade digital móvel junto com as intervenções realizadas no Atendimento Especializado (AE) com uso de recursos de Tecnologia Assistiva (TA), poderão contribuir para autonomia, inclusão e qualidade de vida dessas pessoas. Tratando do tema como um aspecto voltado para inclusão da pessoa cega, esta pesquisa se apresenta de natureza qualitativa e utilizaremos o estudo de caso no Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana (CAP02), trazendo uma fundamentação teórica sobre Acessibilidade Digital Móvel, Tecnologia Assistiva e a cegueira como um dos aspectos da Deficiência Visual. Para a coleta e análise dos dados utilizaremos a observação participante, a entrevista semiestruturada e a análise de conteúdo para trazermos à discussão as possibilidades que colaborem

com a Acessibilidade Digital Móvel, autonomia e inclusão da pessoa cega". (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1886725.pdf, de 04/05/2022, p.2)

Metodologia Proposta:

"De acordo com os objetivos norteadores que pretende investigar um fenômeno social contemporâneo, o uso dos smartphones com recursos de Tecnologia Assistiva para a pessoa cega contribuindo com a Acessibilidade Digital Móvel, esta pesquisa se fundamentará na abordagem qualitativa. Para tanto, recorreremos ao estudo de caso como procedimento metodológico, pois o conforme Yin (2005): é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. (Yin, 2005, p. 32) Complementando com Creswell (1994) como sendo o processo pelo qual: o pesquisador explora uma simples entidade ou fenômeno limitado pelo tempo e atividade (um programa, evento, processo, instituição ou grupo social) e coleta detalhada informação utilizando uma variedade de procedimentos de coleta de dados durante um período de tempo definido. (Creswell, 1994 apud GIL, 2009, p. 11) Conforme esses critérios defendidos pelos autores, o estudo de caso se mostra como uma metodologia rica em possibilidades na medida que será desenvolvida com pessoas cegas que utilizam o dispositivo smartphone no Centro de Apoio Pedagógico de Feira de Santana, sendo uma instituição especializada que se pode observar mais atentamente o contexto do uso desse dispositivo. Para o desenvolvimento desta pesquisa serão convidados como colaboradores cinco alunos, maiores de 18 anos, matriculados da Área de Deficiência Visual com cegueira e que utilizam smartphone com o Sistema Operacional Android e o Talkback como leitor de telas e que possuem uma boa frequência e assiduidade, necessárias para a observação dos processos de aprendizagem, autonomia e independência. E como colaboradores secundários três professores do AE que ministram outros atendimentos com esses alunos. Para a coleta de dados será solicitado a autorização antecipada para o prosseguimento da pesquisa na Instituição, através da Solicitação de Autorização para Realizar a Pesquisa e devolução do Termo de Anuência para Instituição Participante da Pesquisa. Após autorização e anuência, os alunos e professores serão convidados presencialmente a participarem da pesquisa durante apresentação inicial da Oficina para o ano letivo de 2022 e a assinarem (para as pessoas cegas, as assinaturas serão coletadas utilizando o assinador- instrumento utilizado pelas pessoas cegas para registrarem sua assinatura) o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para compor voluntariamente os colaboradores do estudo e explicar como será a participação, bem como os aspectos que envolvem a segurança e confidencialidade dos dados que serão coletados. Cabe destacar que o TCLE será enviado antecipadamente em formato digital acessível (PDF) para os colaboradores por e-mail para que sejam lidos previamente. No caso dos colaboradores cegos, esses e-mails serão acessados pelos leitores de telas dos seus dispositivos. Durante o estudo de caso será utilizada a observação participante na Oficina de Tecnologia e Acessibilidade Móvel, que se realizará de maneira virtual, através do Google Meet, compreendendo que essa participação poderá contribuir para a coleta de dados de forma natural, a partir da realidade interna do grupo, que conforme Gil (2009). Após as observações, utilizaremos a entrevista semiestruturada como outro instrumento de coleta. As observações abrangerão atentamente as circunstâncias que envolvem o uso dos recursos de Tecnologia Assistiva presente nos smartphones permitindo compreender como esse dispositivo pode contribuir com a acessibilidade digital móvel. Posteriormente, o roteiro da entrevista só poderá ser construído a partir das questões que não ficarem claras apenas com a observação, podendo assim, extrair no aprofundamento dados mais precisos. Se houver necessidade da elaboração desse roteiro, enviaremos uma cópia do mesmo para o Comitê Ético em Pesquisa da UFRB". (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1886725.pdf, de 04/05/2022, p.3)

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário:

Analisar e compreender como o dispositivo móvel do tipo smartphone com recursos de Tecnologia Assistiva pode contribuir com a acessibilidade digital como um aspecto inclusivo facilitando o acesso autônomo de informações pela pessoa cega no CAP02.

Objetivo Secundário:

(I) identificar como os smartphones com recursos Tecnologia Assistiva podem ser utilizados pela pessoa cega no CAP02 permitindo a Acessibilidade Digital Móvel;(II) analisar como o uso do smartphone influencia na percepção das aprendizagens e inclusão pelos alunos cegos e professores da Área de Deficiência Visual do CAP02;(III) construir um manual de orientações para alunos cegos e os professores do CAP02 sobre as (im)possibilidades de uso do smartphone que colabore com a

acessibilidade digital móvel e independência e inclusão da pessoa cega". (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1886725.pdf, de 04/05/2022, p.3)

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos:

Tendo em vista o atual contexto da pandemia do Covid-19, as ações a serem realizadas durante as observações da pesquisa serão desenvolvidas de maneira virtual, utilizando o programa/aplicativo de videoconferência Google Meet, a fim de possibilitar maior segurança aos colaboradores envolvidos, tendo a pesquisa sido submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição de acordo com a Resolução Nº 466/12, Resolução Nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) para pesquisa envolvendo seres humanos e Carta Circular 01/2021 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). A realização da entrevista semiestruturada se dará de maneira presencial após conclusão das observações, em sala reservada dentro da própria instituição respeitando as orientações das autoridades sanitárias, principalmente no que concerne a contaminação e disseminação, quanto ao distanciamento social, uso de máscaras e higienização com álcool em gel a 70% sempre que a situação exigir.

Benefícios:

Este estudo trará a possibilidade de conhecer melhor os aspectos que envolvem o uso do dispositivo smartphone com recursos de Tecnologia Assistiva que contribuem para a Acessibilidade Digital Móvel da pessoa cega, trazendo também a possibilidade de contribuir no que diz respeito ao planejamento pedagógico e sua execução, colaborando com a qualidade da Educação e Inclusão dessas pessoas". (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1886725.pdf, de 04/05/2022, p.3-4)

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional, unicêntrico, do tipo estudo de caso, com abordagem qualitativa e financiamento próprio. Trata-se de uma pesquisa desenvolvida no PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, INCLUSÃO E DIVERSIDADE (Mestrado Profissional) do CETENS para obtenção de título de mestre.

Número de participantes no Brasil: 8 (3 professores; 5 pessoas cegas)

Previsão de início do estudo (coleta de dados): 06/06/2022

Previsão de encerramento do estudo (Envio relatório final ao CEP): 01/03/2023

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide o campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Parecer avaliado a partir da carta resposta encaminhada (cartarespostaoparecerc.docx 04/05/2022) e documentos atualizados anexados pelo pesquisador responsável.

1. Informações básicas do projeto (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1886725.pdf):

Pendência atendida.

2. Cronograma:

2.1 Pendência atendida

2.2 Manteve relatório parcial

3. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE_professor2.pdf, TCLE_pessoa_cega2.pdf, 04/05/2022)

Pendências atendidas.

OBS.: O pesquisador deverá encaminhar, via notificação na Plataforma Brasil o roteiro da entrevista semiestruturada, no caso de necessitar desse instrumento após observação, conforme indicado na metodologia e carta resposta anexada.

Considerações Finais a critério do CEP:

Seu projeto foi Aprovado e a coleta de dados poderá ser iniciada junto aos participantes da pesquisa. O CEP/UFRB deseja sucesso no desenvolvimento dos trabalhos e aguardará o recebimento dos relatórios parciais e final nos prazos pertinentes previstos no cronograma, por meio de notificação via plataforma brasil, conforme a Resolução do CNS nº 466/2012, item XI.2, letra d.

O modelo dos relatórios encontra-se na página https://www2.ufrb.edu.br/cep/images/Formularios/Modelo_relatorio_parcial_ou_final.pdf

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1886725.pdf	04/05/2022 20:21:53		Aceito
Outros	cartarespostaaoparecer.docx	04/05/2022 20:20:57	Robson José Lima	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Robson_ProjetoPesquisa20220504_CEP.pdf	04/05/2022 20:18:09	Santos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_professor2.pdf	04/05/2022 20:15:27	Robson José Lima	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_pessoa_cega2.pdf	04/05/2022 20:15:03	Santos	Aceito
Outros	Termo_Confidencialidade.pdf	18/02/2022 16:58:59	Robson José Lima	Aceito
Outros	Solicitacao_Autorizacao.pdf	18/02/2022 11:10:08	Santos	Aceito
Outros	Termo_Anuencia_Intituicao.pdf	18/02/2022 11:09:19	Robson José Lima	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_Robson_ass.pdf	28/01/2022 15:55:26	Santos	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CRUZ DAS ALMAS, 25 de Maio de 2022

**Assinado por:
RAMAYANA E SILVA COSTA
(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Rui Barbosa, 710

Bairro: Centro

CEP: 44.380-000

UF: BA

Município: CRUZ DAS ALMAS

Telefone: (75)3621-6850

Fax: (75)3621-9767

E-mail: eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br