

UILIAN DONIZETI VIGENTIM

**Tecnologia Assistiva: analisando espaços de
acessibilidade às pessoas com deficiência visual em
universidades públicas**



ARARAQUARA – S.P.
2014

UILIAN DONIZETI VIGENTIM

Tecnologia Assistiva: analisando espaços de acessibilidade às pessoas com deficiência visual em universidades públicas

Dissertação de Mestrado, apresentado ao Programa Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre, em Educação Escolar.

Linha de pesquisa: Formação do professor, trabalho docente e práticas pedagógicas

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Júlia Canazza Dall'Acqua

ARARAQUARA – S.P.
2014

Vigentim, Uilian Donizeti

Tecnologia Assistiva : analisando espaços de acessibilidade às
pessoas com deficiência visual em universidades públicas / Uilian Donizeti
Vigentim – 2014

123 f. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Letras
(Campus de Araraquara)

Orientador: Maria Júlia Canazza Dall'Acqua

1. Educação especial. 2. Ensino superior. 3. Inclusão em educação.
4. Deficientes visuais -- Serviços para. I. Título.

UILIAN DONIZETI VIGENTIM

Tecnologia Assistiva: analisando espaços de acessibilidade às pessoas com deficiência visual em universidades públicas

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Escolar.

Linha de pesquisa: Formação do professor, trabalho docente e práticas pedagógicas

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Júlia Canazza Dall'Acqua

Data da defesa: 21/08/2014

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof^a. Dra. Maria Júlia Canazza Dall'Acqua
Universidade Estadual Paulista - UNESP.

Membro Titular: Prof. Dr. Ricardo Ribeiro
Universidade Estadual Paulista - UNESP.

Membro Titular: Prof^a. Dra. Rosimeire M. Orlando
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

Local: Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
UNESP – Campus de Araraquara

AGRADECIMENTOS

Agradeço

Primeiro a Deus, grande arquiteto do universo, que na sua infinita sabedoria e bondade, nos presenteia com o maior o melhor presente do infinito, o dom da vida.

Aos meus pais Ademir e Divina, que com muito amor sempre me apoiaram estando ao meu lado para me dar conselhos e força nas horas mais difíceis. Para mim, eles são o meu maior exemplo de educação e caráter, que jamais titulação alguma pode prover a um homem.

À Professora Dra. Maria Júlia Canazza Dall'Acqua, que me orientou e confiou na minha capacidade durante essa empreitada.

Aos membros da banca de qualificação e defesa, que contribuíram com seu conhecimento e tempo para a melhoria do trabalho.

Em especial nesse momento as minhas amigas, Aline, Ana Paula e Sandra (Sandrinha), que dedicaram tempo, conhecimento e paciência em momentos cruciais para o sucesso desse trabalho. O meu muito obrigado.

À minha amada Luciana, que também dedicou seu tempo e conhecimento para auxiliar na realização desse trabalho.

À minha família, que acreditou em mim quando me lancei a mais uma etapa de formação, entendendo a ausência e distância em alguns períodos que o trabalho exigiu.

À todos os meus amigos. Pessoas queridas que são parte da minha história. Unidos por princípios e ideais pela vida, me alegro muito pela nossa escolha de partilha.

À Faculdade de Ciências e Letras UNESP campus de Araraquara através dos Professores e funcionários na conquista desse título.

Também sou pai e portanto compreendo. Vocês querem o melhor para o filho, para a filha. A melhor escola, os melhores professores, os melhores colegas. Vocês querem que filhos e filhas fiquem bem preparados para a vida. A vida é dura e só sobrevivem os mais aptos. É preciso ter uma boa educação. Compreendo, portanto, que vocês tenham torcido o nariz ao saber que a escola ia adotar uma política estranha: colocar crianças deficientes nas mesmas classes das crianças normais. Os seus narizes torcidos disseram o seguinte: Não gostamos. Não deveria ser assim! O problema começa com o fato de as crianças deficientes serem fisicamente diferentes das outras, chegando mesmo, por vezes, a ter uma aparência esquisita. E isso cria, de saída, um mal-estar... digamos... estético. Vê-las não é uma experiência agradável. É preciso se acostumar... Para complicar há o fato de as crianças deficientes serem mais lerdas: elas aprendem devagar. As professoras vão ser forçadas a diminuir o ritmo do programa para que elas não fiquem para trás. E isso, evidentemente, trará prejuízos para nossos filhos e filhas, normais, bonitos, inteligentes. É preciso ser realista; a escola é uma maratona para se passar no vestibular. É para isso que elas existem. Quem fica para trás não entra... O certo mesmo seria ter escolas especializadas, separadas, onde os deficientes aprenderiam o que podem aprender, sem atrapalhar os outros.

Se é assim que vocês pensam eu lhes digo: Tratem de mudar sua maneira de pensar rapidamente porque, caso contrário, vocês irão colher frutos muito amargos no futuro. Porque, quer vocês queiram quer não, o tempo se encarregará de fazê-los deficientes. É possível que na sua casa, num lugar de destaque, em meio às peças de decoração, esteja um exemplar das Escrituras Sagradas. Via de regra a Bíblia está lá por superstição. As pessoas acreditam que Deus vai proteger. Se assim fosse, melhor que seguro de vida seria levar uma Bíblia sempre no bolso. Não sei se vocês a lêem. Deveriam. E sugiro um poema sombrio, triste e verdadeiro do livro de Eclesiastes. O autor, já velho, aconselha os moços a pensar na velhice. Lembra-te do Criador na tua mocidade, antes que cheguem os dias das dores e se aproximem os anos dos quais dirás: “Não tenho mais alegrias...” Antes que se escureça a luz do sol, da lua e das estrelas e voltem as nuvens depois da chuva... Antes que os guardas da casa comecem a tremer e os homens fortes a ficar curvados... Antes que as mós sejam poucas e pararem de moer... Antes que a escuridão envolva os que olham pelas janelas... Antes que as pessoas se levantem com o canto dos pássaros... Antes que cessem todas as canções... Então se terá medo das alturas e se terá medo de andar nos caminhos planos... Quando a amendoeira florescer com suas flores brancas, quando um simples gafanhoto ficar pesado e as alcaparras não tiverem mais gosto... Antes que se rompa o fio de prata e se despedace a taça de ouro e se quebre o cântaro junto à fonte e se parta a roldana do poço e o pó volte à terra... Brumas, brumas, tudo são brumas... (Eclesiastes 12: 1-8).

Os semitas eram poetas. Escreviam por meio de metáforas. Metáfora é uma palavra que sugere uma outra. Tudo o que está escrito nesse poema se refere a você, a mim, a todos. [...] A primeira tarefa da educação é ensinar as crianças a serem elas mesmas. Isso é extremamente difícil. Fernando Pessoa diz: Sou o intervalo entre o meu desejo e aquilo que os desejos dos outros fizeram de mim. Frequentemente as escolas esmagam os desejos das crianças com os desejos dos outros que lhes são impostos. O programa da escola, aquela série de saberes que as professoras tentam ensinar, representa os desejos de um outro, que não a criança. Talvez um burocrata que pouco entende dos desejos das crianças.

É preciso que as escolas ensinem as crianças a tomar consciência dos seus sonhos! A segunda tarefa da educação é ensinar a conviver. A vida é convivência com uma fantástica variedade de seres, seres humanos, velhos, adultos, crianças, das mais variadas raças, das mais variadas culturas, das mais variadas línguas, animais, plantas, estrelas... Conviver é viver bem em meio a essa diversidade. E parte dessa diversidade são as pessoas portadoras de alguma deficiência ou diferença. Elas fazem parte do nosso mundo. Elas têm o direito de estar aqui. Elas têm direito à felicidade

RESUMO

A inclusão de pessoas com deficiência na educação superior é uma temática que vem sendo discutida por inúmeros autores a partir do momento em que esse contexto, em oposição à exclusão social vivenciada por estas pessoas, coloca em cena um agravante ainda maior quando se analisa a possibilidade de cursarem uma universidade, efetivamente. Após inúmeras lutas sociais verifica-se o apoio e alcance de uma forte legislação relativa ao processo de quebra de barreiras arquitetônicas, atitudinais e de aprendizagem pelas Instituições de Ensino Superior, visando a permanência, com sucesso, deste aluno. Por meio da promoção de uma maior acessibilidade, com apoio da tecnologia assistiva, ainda as estatísticas oficiais demonstram que a inserção do aluno com deficiência, está ocorrendo de uma forma lenta no nosso país. Assim, essa pesquisa teve como objetivo descrever e analisar as características físicas dos ambientes, as adequações arquitetônicas, os produtos de Tecnologia Assistiva - equipamentos e *softwares*- disponibilizados às pessoas com deficiência visual, cegueira e baixa visão, que caracterizam os espaços de acessibilidade das Universidades Públicas do Estado de São Paulo. Esses espaços de acessibilidade não são, necessariamente, autônomos. Por muitas vezes, estão atrelados a outros ambientes universitários, como as bibliotecas, conforme constatado na pesquisa. Os conceitos trabalhados no texto, que sustentam a discussão acerca de uma inclusão que contemple tanto os direitos como a dignidade humana, perpassam desde a terminologia sobre deficiência, pessoa com deficiência, os diferentes níveis de acessibilidade, arquitetônica, de comunicação e informação, e atitudinal, que relacionam uma extensa legislação com a atual cultura de inclusão presente na sociedade. Como forma de instrumentalizar essa inclusão, faz-se referência ao conceito de Tecnologia Assistiva, que traz produtos e serviços, técnicas e métodos, que visam à promoção da independência, total ou assistida, das pessoas com deficiência, resultando uma melhor qualidade de vida. O método da pesquisa foi de natureza exploratória descritiva, para mapear, descrever e analisar o atual estado e condições do uso de tecnologia assistiva nessas universidades, caracterizando os espaços, os equipamentos, os *softwares* e os recursos de tecnologia assistiva para pessoas com deficiência visual permanecerem e realizarem seus cursos, com equiparação de oportunidades. A coleta de dados foi realizada em três Universidades Públicas do Estado de São Paulo, sendo a Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Dos aspectos arquitetônicos nos Espaços de Acessibilidade (EAs), ressalta-se a presença de sinalização Braille e pisos táteis. Dos equipamentos e *softwares* observou-se uma forte tendência para um suporte digital da informação com a presença do Braille eletrônico, por intermédio de *scanners*, computadores, linhas Braille, Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR) e leitores de tela. Por fim, foi possível elencar uma ordem sistemática dos recursos que equipam esses espaços estudados que, com o uso adequado e explorando todas as possibilidades de configuração, essas tecnologias representam um suporte assistivo técnico completo para acessibilidade, de acordo com uma amostra que pode contribuir para se tornar um modelo que responda às demandas específicas exigidas, quando das construções técnicas desses ambientes assistivos.

Palavras-chave: Educação Especial. Acessibilidade. Inclusão. Educação Superior. Pessoa com deficiência visual. Tecnologia Assistiva.

ABSTRACT

The inclusion of people with disabilities in higher education is an issue that has been discussed by many authors from the moment that context, as opposed to the social exclusion experienced by these people, introduces an even more aggravating when analyzing the possibility coursing of a university effectively. After numerous social struggles there is support and reach of a strong law concerning breach of architectural, attitudinal and learning by higher education institutions barriers Process to stay, successfully, that student. By promoting greater accessibility, with support of assistive technology, even official statistics show that the inclusion of students with disabilities, is occurring in a slow manner in our country. Thus, this research aims to describe and analyze the physical characteristics of the environment, the architectural adaptations, Products Assistive Technology - Equipment and software-available to persons with visual impairment, blindness and low vision, featuring the spaces accessibility of Universities public of the State of São Paulo. These spaces accessibility are not necessarily autonomous. So many times, are linked to other university settings as libraries, as evidenced by the survey. The concepts developed in the text that support the inclusion of a discussion that addresses both the rights and human dignity, permeate from the terminology on disability, disabled person, the different levels of accessibility, architectural, communication and information, and attitudinal , extensive legislation relating to the current culture of inclusion in this society. As a way of exploiting this inclusion, reference is made to the concept of assistive technology that brings products and services, techniques and methods, which aim at promoting the independence of people with disabilities, full or assisted, resulting in a better quality of life. The research method was descriptive exploratory nature, to map, describe and analyze the current condition and the use of assistive technology in these universities, featuring the spaces, equipment, software and resources of assistive technology for people with visual impairment remain and conduct their courses, with equalization of opportunities. Data collection was conducted in three public universities in the state of São Paulo, with the State University Paulista - Júlio de Mesquita Filho (UNESP), State University of Campinas (UNICAMP) and Federal University of São Carlos (UFSCar). Aspects of architectural spaces in Accessibility (EAs), we highlight the presence of Braille and tactile signage floors. Equipment and software we observed a strong trend for a digital data medium with the presence of electronic Braille, through scanners, computers, Braille displays, Optical Character Recognition (OCR) and screen readers. Finally, it was possible to list a systematic order of resources that equip these spaces studied that, with proper and exploring all possible configurations use, these technologies represent a complete technical support for assistive accessibility, according to a sample that can contribute to become a model that meets the specific demands required when technical constructions such assistive environments.

Keywords: Special education. Accessibility. Inclusion. Higher education. Visually impaired person. Assistive Technology.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Identificação das Universidades, Unidades e Locais da realização da coleta de dados nos EAs	67
Quadro 2	Aspectos físicos constantes no item um do protocolo de observação e registro dos (EAs).	69
Quadro 3	Características dos computadores nos (EAs) segundo o protocolo	78
Quadro 4	Características dos scanners nos (EAs) segundo o protocolo	80
Quadro 5	Características das Linhas Braille nos (EAs) segundo o protocolo	83
Quadro 6	Características das impressoras Braille nos (EAs) segundo o protocolo	86
Quadro 7	Características dos Leitores Autômatos nos (EAs) segundo o protocolo	89
Quadro 8	Características das lupas eletrônicas nos (EAs) segundo o protocolo	91
Quadro 9	Características dos Leitores portáteis acessíveis dedicados a Livros em formatos eletrônicos nos (EAs) segundo o protocolo	93
Quadro 10	Sistemas operacionais encontrados nos (EAs), e características segundo o protocolo	95
Quadro 11	Leitores de Tela encontrados nos (EAs) e características segundo o protocolo	97
Quadro 12	Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR) encontrados nos (EAs) e características segundo o protocolo	100
Quadro 13	Softwares de impressão Braille encontrados nos (EAs), e características segundo o protocolo	102

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1	TClik Expand - Teclado expandido de teclas grandes e coloridas	46
Imagem 2	Linha Braille de 40 celas	48
Imagem 3	Impressora Braille	49
Imagem 4	Lupa eletrônica do tipo de mesa	50
Imagem 5	Lupa eletrônica portátil	50
Imagem 6	Leitor automático com capitação tipo <i>scanner</i>	51
Imagem 7	Leitor automático com capitação por câmera	52
Imagem 8	Victor Reader Stream	53
Imagem 9	Bengala Branca	54
Imagem 10	Reglete e punção	54
Imagem 11	Reglete positiva	55
Imagem 12	Piso podotátil	56
Imagem 13	Mapa tátil	56
Imagem 14	Placas com sinalização em Braille	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Localização das principais universidades de São Paulo.	68
-----------------	---	-----------

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Aspectos físicos constante no item um do protocolo de observação e registros dos EAs	72
Gráfico 2	Presença de equipamentos de Tecnologia Assistiva nos EAs	94
Gráfico 3	<i>Softwares</i> e sistemas operacionais	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEE	Atendimento Educacional Especializado
AVD	Atividades da Vida Diária
BAR	Biblioteca de Araraquara
BAS	Biblioteca de Assis
BBA	Biblioteca de Bauru
BCCL	Biblioteca Central César Lattes
BCO	Biblioteca Comunitária
BMA	Biblioteca de Marília
BFR	Biblioteca de Franca
BIS	Biblioteca de Ilha Solteira
BPP	Biblioteca de Presidente Prudente
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
CD-ROM	<i>Compact Disc Read-Only Memory</i>
CGB	Coordenadoria Geral de Bibliotecas
CNRTA	Centro Nacional de Referência em Tecnologia Assistiva
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONAE	Conferência Nacional de Educação
CONEB	Conselho Nacional de Entidades de Base
CORDE	Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência
DAISY	<i>Digital Accessible Information System</i>
DDReader	<i>Dorina Daisy Reader</i>
EAs	Espaço de Acessibilidade
FCHS	Faculdade de Ciências Humanas e Sociais
FCL	Faculdade de Ciências e Letras
FCLAr	Faculdade de Ciências e Letras do Campus de Araraquara
FCT	Faculdade de Ciências e Tecnologia
FEIS	Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira
FFC	Faculdade de Filosofia e Ciências
FMABC	Faculdade de Medicina do ABC
HD	<i>High Definition</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituições de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Texeira
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ITS BRASIL	Instituto de Tecnologia Social
JAWS	<i>Job Access With Speech</i>
LAB	Laboratório de Acessibilidade
LAD	Laboratório de Acessibilidade e Desenvolvimento
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MCTI	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação

NCE	Núcleo de Computação Eletrônica
NVDA	<i>NonVisual Desktop Access</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OCR	Reconhecimento Ótico de Caracteres
PCDs	Pessoas com deficiências
PDE	Programa de Desenvolvimento da Educação
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PMEG	Programa de Melhoria do Ensino de Graduação
PNAES	Programa Nacional de Assistência Estudantil
PRAd	Pró-Reitoria de Administração
Prograd	Pró-Reitoria de Graduação
RTF	<i>Ritch Text Format</i>
Secadi	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
SECIS	Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social
SEDH/PR	Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República
Sesu	Secretária de Educação Superior
SIAI	Serviço de Inclusão e Acessibilidade à Informação
Sinaes	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
UNESP	Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho
UDF	Universidade do Distrito Federal
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
USB	Universal Serial Bus
USP	Universidade de São Paulo
TA	Tecnologia Assistiva

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
1 INTRODUÇÃO	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1. Paradigma da inclusão na Educação Superior	24
2.2 Acessibilidade e Tecnologia Assistiva	41
2.2.1 Tecnologia Assistiva (TA)	41
2.2.2 Tecnologias assistivas para pessoas com deficiência visual	46
3 MÉTODO	60
3.1 Ações preliminares	60
3.2 Materiais	61
3.3 Local	61
3.4 Procedimentos	62
3.4.1 Procedimento de coleta de dados	63
3.4.2 Procedimentos de análise dos dados	64
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	66
4.1 Protocolo de observação e registro	69
4.1.1 Espaço físico e acesso	69
4.1.1.1 Descrição dos espaços das Bibliotecas	73
4.1.2 Dos equipamentos: descrição e análise	77
4.1.3 Sistemas operacionais e <i>softwares</i> : descrição e análise	95
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	106
REFERÊNCIA	112
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	120
APÊNDICE A - PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO E REGISTRO	122

APRESENTAÇÃO

“Para as pessoas, a tecnologia torna as coisas fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis.” Citação de Mary Pat Radabaugh, ex-funcionária com deficiência do Centro de Suporte IBM (ASSISTIVE..., 2001, tradução nossa).¹

Confesso que nunca imaginei que os equipamentos e objetos que utilizei a vida toda para realizar atividades de lazer, estudo e trabalho, formariam um distinto grupo dentro da temática da Tecnologia Assistiva (TA), tão discutida nos últimos anos no Brasil e constituindo, junto com a temática da inclusão e das Pessoas com Deficiências (PCDs), uma questão tão importante que, inclusive, tornou-se foco de uma política do governo federal, o Plano Viver sem Limites, e objeto de pesquisas acadêmicas e inovação tecnológica.

A formalização do conceito de Tecnologia Assistiva vai mais longe do que somente uma ampliação e inovação do aspecto linguístico e semântico. É responsável pela retomada, nas esferas públicas e privadas, da necessidade histórica de adequação arquitetônica e de equipamentos, da ruptura de barreiras atitudinais em prol da acessibilidade, reforçando assim as possibilidades de uma maior qualidade de vida para as pessoas com deficiências e para toda a sociedade.

Há vinte e sete anos convivo com a deficiência visual, e há vinte com a cegueira, especificamente. Nascido e criado na cidade de Santa Cruz das Palmeiras, uma pequena cidade no interior do estado de São Paulo, sempre estudei na escola regular e, em paralelo a ela, frequentei uma instituição especializada, o Laramara, localizada na cidade de São Paulo, tendo que ir semanalmente para esta instituição, sempre acompanhado pela minha mãe. Foi nesse espaço que pude aprender o método Braille, técnicas de orientação e mobilidade e atividades da vida diária (AVD), que foram decisivas na minha formação.

Durante esse processo, chamado na época de reabilitação, estive rodeado de Tecnologia Assistiva, que no período eu conhecia como meu material escolar, minha bengala e meu programa de computador, sendo que o conceito, propriamente, só fui conhecer mais tarde.

Durante a minha trajetória escolar, a reglete e o punção e, em 1996 a máquina de datilografia Braille, me acompanharam nas aulas e nas tarefas de casa. A bengala longa, ou bengala branca, difícil de aceitar no início e hoje companheira inseparável da liberdade de

¹ Texto original: “[...] *For people with disabilities, however, technology makes things possible [...]*” (A quote from Mary Pat Radabaugh, a former employee with the IBM Disability Support Center). (ASSISTIVE..., 2001).

locomoção, e todos os equipamentos como relógio falantes, prancheta de desenho em relevo, jogos adaptados e artesanatos muito bem feitos pelos meus pais, constituíram um seleto grupo que me proporcionou acessibilidade em diversas tarefas.

A partir do ano de 2000, tomei contato com mundo da informática adaptada. Ainda me lembro o quanto fiquei entusiasmado, mesmo sem conhecer ainda todas as possibilidades que esse acesso traria à minha vida.

Infelizmente, naquele momento não pude participar dos cursos de informática oferecidos pela instituição, por não ter disponibilidade de presença sistemática que o currículo do curso exigia, devido à distância e inviabilidade de residir em São Paulo. Assim, na medida do possível, sempre que encontrava algum manual, artigo ou texto acessível sobre tecnologia e informática eu lia e estudava por conta própria como uma espécie de *hobby*.

Em 2007 ingressei no curso de Ciências Sociais da Faculdade de Ciências e Letras do Campus de Araraquara (FCLAr) da Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (UNESP) aonde o *hobby* viria a se tornar pesquisa, futuramente.

Foi no ano 2008 que, definitivamente, iniciei a pesquisa sobre acessibilidade e recursos de Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência visual.

Na iniciação científica, desenvolvida com orientação da Profa. Dra. Maria Júlia Canazza Dall'Acqua, foi realizada a pesquisa: Inclusão de alunos com deficiência visual na educação superior: analisando condições de acessibilidade na Faculdade de Ciências e Letras da UNESP, Campus de Araraquara- SP. Concomitantemente a essa pesquisa, pude participar profundamente da proposta e implantação de um espaço de acessibilidade na Universidade que, posteriormente, foi denominado de Laboratório de Acessibilidade e Desenvolvimento (LAD) na mesma Faculdade.

O LAD, situado no prédio da Biblioteca da FCLAr, é uma sala que abriga equipamentos de informática e Tecnologia Assistiva necessários a alunos com deficiência visual. Nele está sendo desenvolvido um banco de obras digitalizadas que poderá atender também alunos especiais da comunidade e de outras Universidades.

É um espaço multidisciplinar, visando atender demandas de pesquisa, ensino e extensão. Foi constituído mobilizando os esforços de três seguimentos da FCLAr: Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação, Serviço Técnico de Informática e o Grupo de Pesquisa “Educação

Especial: contextos de formação e práticas pedagógicas”, junto à Direção da FCLAr, e tem como apoio a Diretoria Técnica de Serviços.

Posteriormente, ainda na graduação, também pude colaborar com o projeto de adequação arquitetônica, sinalização Braille, piso podotátil, mapas táteis, guarda-corpo e corrimões, que contribuiu para que a unidade da FCLAr fosse considerada como modelo de acessibilidade na UNESP.

De 2011 a 2012 realizei a minha primeira especialização em Tecnologia Assistiva pela Fundação Dom Carlo Gnecchi Onlus (Itália) e Faculdade de Medicina do ABC (FMABC), e o conhecimento de causa acumulado pela prática dos anos, definitivamente, transformou-se em um grande anseio pela pesquisa.

Esse desejo de mais conhecimento sobre a Tecnologia Assistiva motivou a apresentação do projeto: Tecnologia Assistiva: analisando espaços de acessibilidade (EAs) às pessoas com deficiência visual em universidades públicas, ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como continuidade nas pesquisas, assumindo o desafio de protagonizar a acessibilidade e inclusão.

Nessa perspectiva, participo de dois grupos na UNESP ligados à acessibilidade. O primeiro é Grupo de Acessibilidade da Rede de Bibliotecas da UNESP (GARBU), que foi responsável pela implantação do Serviço de Inclusão e Acessibilidade à Informação (SIAI) e, com isso, pude ampliar a pesquisa sobre equipamentos de Tecnologia Assistiva, bem como contribuir com a implantação de seis espaços de acessibilidade nas Bibliotecas da UNESP. Nesses espaços pude, posteriormente, coletar parte dos dados da pesquisa.

O segundo grupo trata-se da Comissão Permanente de Acessibilidade da Pró-Reitoria de Administração (PRAd). Nesse grupo acompanho e participo das discussões e deliberações dos projetos e políticas institucionais em prol da acessibilidade na universidade.

Atualmente sou Assistente de Suporte Acadêmico I na UNESP e responsável tecnicamente pelo LAD.

Durante a trajetória da pesquisa, que de fato se confunde com o meu dia a dia, foi possível conhecer e discutir sobre as tendências de Tecnologia Assistiva nas Universidades Públicas do Estado de São Paulo, revelando indicadores que podem nortear a construção de outros espaços de acessibilidade pelo país e suscitar outras pesquisas na área.

Por fim, manifesto uma profunda satisfação por poder contribuir como pessoa com deficiência na construção de referenciais científicos sobre a Tecnologia Assistiva para pessoas com deficiência, legitimando o lema: **nada sobre nós sem nós** que marca toda uma geração, que cada vez mais alcança uma maior dignidade e qualidade de vida.

1 INTRODUÇÃO

Diante de um sistema originariamente elitista, as Instituições de Ensino Superior (IES) foram criadas no Brasil para atender uma pequena camada privilegiada da sociedade e, assim, mantiveram-se por muito tempo em um modelo que segregava o acesso ao ensino superior. Contudo, essa característica não se mostra como exclusiva desse nível de ensino, visto que a história da educação brasileira registra uma evolução fortemente marcada pelas desigualdades, seja no plano da oferta de vagas, seja na obtenção de um patamar mínimo para o que se compreende como sendo um ensino de qualidade. Desde tempos remotos, mais precisamente de sua constituição e desenvolvimento, a educação brasileira convive com essa dualidade, conforme apresenta Saviani (2007, p.441):

[...] Neste ínterim, observa-se que o processo de democratização escolar no Brasil se iniciou pela ampliação do número de vagas e que não experimentou, na mesma proporção, a garantia de condições de permanência a segmentos historicamente excluídos.

O fato é que apenas a garantia de acesso, por si só, não é suficiente para determinar o avanço na diminuição das desigualdades de ingresso no ensino superior. Como parte fundamental do processo de democratização do ensino faz-se necessária, também, a garantia de permanência, de acessibilidade e apropriação dos conteúdos para que, desta forma, os estudantes tenham condições de concluir os cursos nos quais ingressaram.

No que diz respeito às pessoas com deficiência nas universidades, em nosso corpo social são consideradas tardias as práticas inclusivas de reconhecimento e valorização das diferenças para promoção e acesso aos seus espaços e aos conhecimentos socializados e construídos em seu interior. Dessa forma, estabelece-se um desafio à educação superior atual, qual seja, o de articulação entre a democratização do acesso com manutenção de garantia de apropriação do conhecimento, com qualidade e igualdade.

Segundo dados do Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), aproximadamente 45,6 milhões de pessoas se autodeclararam com algum tipo de deficiência (visual, auditiva, motora e intelectual), sendo que 18,8% apresentam deficiência visual; 5,1% apresentam deficiência auditiva; 7,0% apresentam deficiência motora e 1,4% apresentam deficiência intelectual (IBGE, 2012). Cabe observar que, embora os dados contrariem

as estatísticas projetadas para os diferentes países como expectativa de incidência de uma determinada deficiência e sua distribuição pela população, é preciso que se considere que os dados do IBGE estão pautados no critério de autodeclaração, o que permite compreender a discrepância observada.

Diante desse conjunto numericamente expressivo de pessoas com deficiências, e de já existir uma extensa legislação e políticas públicas que garantem o direito de pessoas com deficiência terem acesso à Educação Superior, chama atenção o fato de que isso efetivamente, ainda assim, não ocorre. É muito reduzido o número de estudantes com estas características que conseguem ingressar neste nível de ensino, dado o comprometimento da escolarização, já desde os anos iniciais e subsequentes.

Segundo Meletti e Bueno (2011, p.16) sobre as matrículas dos alunos da educação especial:

[...] O crescimento no número de matrículas de alunos da educação especial em classes regulares, sem qualquer tipo de apoio, parece expressar preocupação política com o aumento quantitativo dessas matrículas mas, pouco expressivo, em relação à qualidade do ensino ofertado. Os dados referentes à evolução dessas matrículas em relação aos níveis, etapas e modalidades de ensino levam a afirmar que, embora a educação infantil seja considerada como uma etapa fundamental para a garantia de uma boa escolarização de alunos com deficiência, ela não tem recebido real atenção dos poderes públicos, ocorrendo, inclusive, uma redução das matrículas no período pré-escolar.

Com uma escolaridade apresentando problemas desde sua base, parece ficar claro que o movimento de ampliação de matrículas na educação superior seja afetado por essas condições adversas. Como bem aponta Moreira (2012, p. 106) sobre o "[...] descompasso existente entre os princípios, tão bem escritos nos documentos legais, e o contexto educacional é irrefutável". E, continuando, a mesma pesquisadora ainda apresenta dados importantes sobre matrículas de alunos público alvo da educação especial em cursos de graduação:

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), até o ano de 2008, apenas 0,05% dos alunos com necessidades educacionais especiais no Brasil tinham acesso à educação superior. Evidência clara da exclusão que esse alunado sofre ao longo da trajetória educacional. (MOREIRA, 2012, p. 106)

Empregando a denominação “necessidades educacionais especiais”, usada na época, a autora mencionada já identificava tal aspecto que, mesmo depois, e embora apresentando

pequena mudança para melhor, ainda assim não chega a atingir nem mesmo o total de 1% de matrículas na educação superior.

Os dados a seguir ilustram as limitações de acesso da população público alvo da educação especial a esse nível de ensino. De acordo com o Censo da Educação Superior de 2011 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), dos 6.739.689 estudantes universitários existentes no Brasil, apenas 0,34%, ou seja, 23.250 são identificados como apresentando alguma deficiência e, concomitantemente, matriculados em cursos de graduação, seja em universidades públicas ou privadas (INEP, 2011b). O que é um número não muito animador.

Contudo, mesmo que o número de matrículas não seja ainda muito expressivo, o que se percebe é que, mesmo assim, uma mudança importante vem se fortalecendo. O fato de haver pessoas com deficiências matriculadas nesse nível de ensino não é por acaso. A luta social e política desse grupo de pessoas para a garantia dos direitos de acesso à educação, trabalho e lazer é longa, ou seja, vem de longa data e teve que superar diversos obstáculos de formação, organização, administração e financeiro, até que os diversos movimentos sociais das pessoas com deficiências fossem reconhecidos e legitimados no país.

No Brasil, inicialmente as organizações das pessoas com deficiências não possuíam sede própria, estrutura administrativa, regimentos, ou objetivo político definido mas, progressivamente, criaram espaços de convivência onde as dificuldades comuns poderiam ser reconhecidas e debatidas, visando o auxílio mútuo. Essa articulação, mesmo que inicial, desencadeou um processo social da ação política em prol dos direitos humanos das pessoas com deficiência. De acordo com Lanna Júnior, (2010, p.34)

No final dos anos de 1970, o movimento ganhou visibilidade e, a partir daí, as pessoas com deficiência tornaram-se ativos agentes políticos na busca por transformação da sociedade. O desejo de serem protagonistas políticos motivou uma mobilização nacional. Essa história alimentou-se da conjuntura da época: o regime militar, o processo de redemocratização brasileira e a promulgação, pela ONU, em 1981, do Ano Internacional das Pessoas Deficientes (AIPD).

A partir deste panorama, está se vivenciando, nas últimas décadas no Brasil, a implementação de políticas de ação afirmativa, que são resultado das lutas de grupos socialmente excluídos do acesso à educação, cultura, lazer e serviços públicos. Reconhece-se que “[...] a ação afirmativa é uma política de igualdade que visa garantir direito a grupos historicamente excluídos

de sua cidadania plena.” (MANTOAN; BARANAUSKAS; CARICO, 2009, p.104). Essa política, assumida pelas Instituições de Ensino Superior (IES), gradativamente estimula a democratização do acesso e a inclusão no contexto universitário, possibilitando o reconhecimento da exclusão histórica imposta às diferenças e aos diferentes na busca por uma garantia de acesso ao conhecimento, em todos os níveis de ensino.

Para tanto, um aspecto fundamental nas estruturas das universidades é a condição de acessibilidade oferecida e gerada por essas instituições, que vise a garantia da participação plena das pessoas com deficiência nas atividades comuns ao corpo acadêmico.

Sabe-se que a acessibilidade deve ser oferecida em seus diferentes níveis, quais sejam, o arquitetônico, de comunicação e informação, sistemas operacionais, métodos e metodologias e principalmente atitudinal e social, todos com o objetivo de romper barreiras que limitam a participação, o alcance e a vivência das pessoas com deficiências a edificações e mobiliários, conteúdo e informação, aprendizado e práticas e interação social.

Nesta direção, nas Instituições de Educação Superior as condições de acessibilidade estão entrelaçadas com a responsabilidade que decorre dos princípios da inclusão educacional e que implicam em assegurar não só o acesso, mas condições plenas de participação e aprendizagem a todos os estudantes.

Uma universidade com atitude inclusiva é, antes de tudo, uma questão de direitos humanos, que se insere na perspectiva de assegurar o direito à educação dos jovens, independente de suas características. Importa não perder de vista que assegurar o direito à educação é ir além do acesso: é prever e redefinir ações efetivamente destinadas a estes alunos, em função das suas necessidades e/ou especificidades, tendo em vista sua formação educativa. (SANTOS; FUMES, 2012, p. 122)

Em resposta a essa demanda social, como suporte e meio de alcance a essa acessibilidade, constitui-se uma nova linha de pesquisa, a da Tecnologia Assistiva.

A Tecnologia Assistiva (TA), de acordo com o Comitê Nacional de Ajudas Técnicas² (BRASIL, 2007a) é definida como um ramo do conhecimento de natureza trans e multidisciplinar, que abrange a pesquisa e a conceituação de produtos, serviços e métodos, que se direcionam para pessoas com limitações, permanente ou momentânea, na busca pela ruptura de

² Ajudas Técnicas foi um termo utilizado anteriormente para designar o que hoje é chamado de Tecnologia Assistiva (BRASIL, 2007a).

barreiras gerais e com o objetivo de garantir uma vida plena em sociedade, com dignidade humana.

De acordo com documentos que orientam o Programa Incluir do governo federal, em especial o Documento Orientador do Programa Incluir - acessibilidade na Educação Superior - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (Secadi)/Secretaria de Educação Superior (Sesu) (BRASIL, 2013b), fica indicado que os projetos arquitetônicos são concebidos e implementados nas universidades atendendo aos seguintes princípios: desenho universal; garantia de pleno acesso, participação e aprendizagem por meio de materiais didáticos e pedagógicos acessíveis; equipamentos de tecnologia assistiva e de serviços de guia intérprete e de tradutores e intérpretes de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); participação da comunidade nos projetos de extensão contando com requisitos de acessibilidade. Dessa maneira, percebe-se que o desenvolvimento de pesquisas abrangendo as inúmeras áreas do conhecimento pode constituir-se num importante mecanismo para o avanço da inclusão social se forem fundamentadas no princípio da transversalidade, do desenho universal e no reconhecimento e valorização da diferença humana. Assim, é possível promover inovação ao relacionar as áreas de pesquisa com a área da tecnologia assistiva.

E, buscando essa articulação, a presente pesquisa tem por objetivo descrever e analisar as características físicas dos ambientes, as adequações arquitetônicas, os produtos de Tecnologia Assistiva - equipamentos e *softwares*- disponibilizados às pessoas com deficiência visual, cegueira e baixa visão, que caracterizam os espaços de acessibilidade das Universidades Públicas do Estado de São Paulo.

Com aporte na pesquisa exploratória e descritiva, para a realização do estudo foram caracterizados e quantificados os tipos dos recursos disponíveis nos referidos espaços, ao mesmo tempo em que se observou a aplicação e utilização dos mesmos, possibilitando assim um conhecimento real sobre a construção desses espaços, agrupando modelos e experiências e gerando um indicador acerca da presença dos suportes de tecnologia assistiva que foram localizados e observados.

Nas seções presentes no corpo do relatório são apresentados, inicialmente, os aportes teóricos e conceituais que forneceram embasamento para o estudo. Em seguida apresentam-se os referenciais legais e derivações políticas, bem como conceitos responsáveis pela construção do tema da inclusão das pessoas com deficiência na universidade. É feita também uma reflexão

acerca da terminologia que define a pessoa com deficiência, o histórico do movimento das pessoas com deficiências, o paradigma da inclusão, definição de acessibilidade, inclusão no ensino superior e o tema atual da tecnologia assistiva.

Como toda pesquisa científica, para guiar a coleta de dados e garantir o processo de análise, foi definido o método e o percurso metodológico constante na terceira seção.

Na quarta sessão apresentam-se os dados coletados, na forma de resultados, que revelam e orientam a discussão que suscita reflexão desenvolvida pela presença dos recursos de tecnologia assistiva, seu uso e funcionamento. Os dados revelaram que nas universidades pesquisadas os espaços de acessibilidade estão presentes predominantemente nas bibliotecas universitárias. A adequação arquitetônica, sinalização Braille, pisos e mapas táteis, foram encontrados de forma equivalente em todas as unidades da UNESP, demonstrando assim o desenvolvimento de um projeto implantado de forma unificada.

Por fim, o uso de tecnologia assistiva para acesso à informação e acessibilidade de pessoas com deficiência visual nas universidades pesquisadas apresentou como foco os sistemas operacionais, equipamentos eletrônicos, mídias digitais, e *softwares* especializados, como recursos disponíveis para a acessibilidade e equiparação de oportunidades na trajetória acadêmica, sendo possível citar, como exemplos da observação, os seguintes itens:

- O Braille eletrônico por meio das linhas Braille, que é uma tecnologia que permite a leitura de diversos textos digitais no formato Braille em tempo real;
- Os livros digitais, que permitem grande mobilidade e interação com os recursos de tecnologia assistiva;
- Os escâneres com Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR), que digitalizam materiais impressos proporcionando acessibilidade a esse conteúdo;
- E os leitores de tela, JAWS (*Job Access With Speech*) e NVDA (*NonVisual Desktop Access*), *softwares* que permitem a interação entre usuário com deficiência visual e o computador.

Finalizando, na quinta sessão, estão postas as conclusões da pesquisa que, em síntese revelam uma estrutura básica de tecnologia assistiva utilizada em comum pelas IES para a promoção de acessibilidade, uma referência nos padrões dos espaços de acessibilidade e a complexidade na criação de uma sociedade que valorize as diferenças e as capacidades.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nessa seção apresentam-se os principais conceitos e ideias que norteiam o presente estudo. A partir da análise das pesquisas desenvolvidas nas áreas de inclusão e acessibilidade, será traçada a fundamentação teórica que traz os subsídios para a construção de um estudo que começa pela conceituação de pessoa com deficiência, passando pela acessibilidade e inclusão, aspectos legais, inclusão na educação superior e finaliza com o conceito de tecnologia assistiva e a importância da aplicação dessa tecnologia no acesso à informação da pessoa com deficiência.

2.1. Paradigma da inclusão na Educação Superior

Toda pessoa que apresenta dificuldade, deficiência ou mobilidade reduzida tem seus direitos assegurados por legislações distintas, sustentadas por prerrogativas de diferentes organismos nacionais e internacionais.

A *Declaração Universal dos Direitos Humanos* (ONU, 1948), a Constituição Brasileira de 1988, (BRASIL, 1988), a Organização das Nações Unidas (ONU), a Organização Mundial da Saúde (OMS) e os governos federal, estadual e municipal apresentam diretrizes e legislações específicas que têm, como objetivo, a concretização efetiva da cidadania com vistas a assegurar direitos que são garantidos a todos os cidadãos para acesso a locais públicos e privados no que concerne à acessibilidade as pessoas com deficiência, motora, visual, auditiva, intelectual e múltipla, conforme sua peculiaridade, proporcionando-lhes inclusão social.

Porém, essa é uma condição que foi conquistada a duras penas já que, historicamente, o que se constata é que há registros de imensas atrocidades cometidas contra as pessoas com deficiências. Seja por ignorância, falta de informações ou incompreensão, esses indivíduos foram marginalizados e segregados por muitos anos ao longo da história da humanidade.

A década de 1960, no entanto, passou a ser considerada um divisor de águas na trajetória da luta das pessoas com deficiências. Marca o desenvolvimento, em todo o mundo, de correntes ideológicas inovadoras estabelecidas com o objetivo de empreender uma luta social e política, a fim de alcançar a emancipação e os direitos de um coletivo composto por milhões de pessoas com deficiências diversas.

Os autores Palacios e Romañach (2006) apresentam que, ao longo do tempo, foi possível distinguir três formas ou modelos de percepção social das pessoas com deficiência e que, em maior ou menor grau, ainda coexistem no tempo presente.

O primeiro modelo, denominado em espanhol pelo termo *prescindencia*, indica que as causas que dão origem à deficiência têm um motivo religioso. Tem por fundamento a percepção de que as pessoas com essas diferenças são consideradas desnecessárias, objeto de cuidados, de caridade e impossibilitadas de contribuir para com as necessidades da comunidade. Considera que estas pessoas abrigam as mensagens do mal ou são consequência da ira dos deuses ou, em algumas culturas, tão miseráveis, que suas vidas não valem a pena serem vividas.

O segundo modelo, chamado de reabilitação, indica que as causas que dão origem às deficiências não são mais de natureza sobrenatural mas, sim, podem ser identificadas por procedimentos científicos e estão inseridas no organismo do indivíduo. Com base nesse modelo, essas pessoas não são mais consideradas inúteis ou desnecessárias, desde que sejam reabilitadas. Deste modo, o principal objetivo perseguido pelo referido modelo é a normalização de pessoas com diferenças, mesmo que isso signifique forçar o desaparecimento ou ocultação da diferença que representa a diversidade do organismo. Segundo Lanna Júnior (2010.p.27)

Embora esse modelo representasse avanço no atendimento às pessoas com deficiência, ele se baseia em uma perspectiva exclusivamente clínico-patológica da deficiência. Ou seja, a deficiência é vista como a causa primordial da desigualdade e das desvantagens vivenciadas pelas pessoas.

Essa estratégia ficou amplamente conhecida também como modelo médico. Esse modelo desconsidera as relações sociais, políticas e econômicas circundantes e responsáveis pela opressão e exclusão das pessoas com deficiência.

A abordagem predominante no modelo médico concebe a deficiência enquanto uma patologia individual, que tem consequências nas funções individuais, nas habilidades e capacidades, atribui a condição como responsabilidade privada à pessoa com deficiência ou à sua família e encara os custos a ela atribuídos enquanto uma anormalidade ou um fardo social [...]. O papel do Estado é restrito neste caso, pois ocorre a privatização da desvantagem, e limitar gastos econômicos com despesas e assegurar o alívio das desvantagens privadas é então considerada uma meta razoável para o poder público lidar com a questão. (PICCOLO; MENDES, 2012, p. 88)

O terceiro modelo, chamado de social, é aquele que postula que as causas das deficiências não são nem religiosas nem científicas, mas sociais. Este modelo propõe que essas pessoas podem contribuir para com as necessidades da comunidade na mesma medida que outras pessoas sem deficiência, mas sempre a partir do reconhecimento e respeito de sua condição de pessoa diferente.

Ao contrário do modelo médico, baseado na ideia de deficiência enquanto uma patologia individual, o modelo social que assume que a deficiência não é inerente ao indivíduo, mas sim, uma consequência da estrutura social. Nesta abordagem, as políticas dão prioridade às mudanças no ambiente e o tratamento da questão é retratado como uma responsabilidade pública (PICCOLO; MENDES, 2012, p. 88).

Segundo Palacios e Romañach (2006) este modelo está intimamente relacionado com a incorporação de certos valores intrínsecos dos direitos humanos e visa promover o respeito pela dignidade humana, igualdade e liberdade pessoal, promovendo a inclusão social com base em certos princípios, como: vida independente, não-discriminação, acesso universal, a padronização do ambiente, o diálogo civil e a qualidade de vida.

Vem desta linha de pensamento social a proposta para emprego do termo "diversidade funcional", cunhada pela primeira vez pelo Fórum da Vida Independente, em 2005, para designar ao que comumente refere-se como deficiência, deficiente, incapacidades, dentre outros termos que podem apresentar até um sentido pejorativo³. Este termo considera a diferença entre as pessoas e seu papel nos processos de construção social e meio ambiente, sem se pautar na capacidade ou incapacidade do indivíduo e na opressão social mais, sim, como resultado de uma sociedade que não considera homens e mulheres com deficiência. O termo é semanticamente correto e consegue expressar, por si só, todos os conceitos defendidos pelo movimento e, principalmente, a riqueza existente na diversidade da espécie humana, excluindo a ideia de discriminação. O termo está pautado na dignidade e respeito às diferenças, preservando a autonomia das pessoas com diversidade funcional para decidir sobre sua própria vida e

³ Este termo visa eliminar o sentido negativo de separar pessoas normais de pessoas com deficiências em dois coletivos para reforçar que a essência do ser humano está presente no indivíduo, na pessoa, e não em sua diversidade. (PALACIOS; ROMANACH, 2006). O Fórum da Vida Independente é uma comunidade constituída por pessoas de toda a Espanha e mais outros países da Europa e da América, que formam um grupo para a reflexão e luta pelos direitos das pessoas com diversidades funcionais.

concentra-se na eliminação de qualquer barreira, a fim de proporcionar igualdade de oportunidades adequadas.

Apesar dessa proposta e do avanço que, semântica e sociologicamente, possa se conseguir com o emprego desse termo para a construção da identidade dessas pessoas, no presente trabalho fica definido que o termo utilizado será pessoa com deficiência, por estar de acordo com a literatura e a produção científica atualmente corrente no Brasil, como será explicado posteriormente.

Em 1980 a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou um sistema de classificação de deficiências que objetivava a criação de uma linguagem comum para a pesquisa e a prática clínica, intitulado de “Classificação internacional de deficiências”. Tal publicação gerou inúmeras críticas e polêmicas, principalmente pelo conceito de desvantagem que carrega em si, o que provocou um processo de revisão promovido pela própria OMS. Esta revisão deu origem à publicação da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Segundo Farias e Buchalla (2005, p.189) para a OMS

[...] a CID-10 e a CIF são complementares: a informação sobre o diagnóstico acrescido da funcionalidade fornece um quadro mais amplo sobre a saúde do indivíduo ou populações. [...] Segundo esse modelo, a incapacidade é resultante da interação entre a disfunção apresentada pelo indivíduo (seja orgânica e/ou da estrutura do corpo), da limitação de suas atividades e da restrição na participação social, e dos fatores ambientais que podem atuar como facilitadores ou barreiras para o desempenho dessas atividades.

Um exemplo de conceituação “social” é a levantada pela Organização das Nações Unidas (ONU, 1975, p.01), para qual o termo “pessoas deficientes” refere-se

[...] a qualquer pessoa incapaz de assegurar por si mesma, total ou parcialmente, as necessidades de uma vida individual ou social normal, em decorrência de uma deficiência, congênita ou não, em suas capacidades físicas ou mentais.

Assim, percebe-se que os termos utilizados na comunidade científica para referirem-se à deficiência, pessoa com deficiência ou mesmo incapacidade são constantemente atualizados, acompanhando a evolução das pesquisas, de forma a estar de acordo com a literatura da área.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) (ALAGOAS, 2011) apresenta a seguinte conceituação para impedimento, deficiência e incapacidade:

1. Impedimento - alguma perda ou anormalidade das funções ou da estrutura anatômica, fisiológica ou psicológica do corpo humano;
2. Deficiência - alguma restrição ou perda, resultante do impedimento, para desenvolver habilidades consideradas normais para o ser humano;
3. Incapacidade - uma desvantagem individual, resultante do impedimento ou da deficiência, que limita ou impede o cumprimento ou desempenho de um papel social, dependendo da idade, sexo e fatores sociais e culturais. (ALAGOAS, 2011).

A Classificação Internacional de Funcionalidades, Incapacidade e Saúde tem como objetivo unificar e padronizar uma linguagem para área da saúde e apresenta as seguintes definições sobre:

Funções do corpo são as funções fisiológicas dos sistemas orgânicos (incluindo as funções psicológicas).

Estruturas do corpo são as partes anatômicas do corpo, tais como, órgãos, membros e seus componentes.

Deficiências são problemas nas funções ou nas estruturas do corpo, tais como, um desvio importante ou uma perda.

Atividade é a execução de uma tarefa ou ação por um indivíduo.

Participação é o envolvimento de um indivíduo numa situação da vida real.

Limitações da atividade são dificuldades que um indivíduo pode ter na execução de atividades.

Restrições na participação são problemas que um indivíduo pode enfrentar quando está envolvido em situações da vida real

Fatores ambientais constituem o ambiente físico, social e atitudinal em que as pessoas vivem e conduzem sua vida. (OMS, 2004, p.13).

Esses seis tópicos apresentados resumem as funções e atividades que são correlatas à estrutura física e social do indivíduo, constituindo assim os critérios avaliativos que possibilitam determinar as condições físico e sociais de cada pessoa, podendo verificar o grau de interação com o meio e delimitando possibilidades e dificuldades.

Em paralelo a esses conceitos, deve-se lembrar do art. 3º do Decreto nº. 3.298, de 20 de dezembro de 1999 (BRASIL, 1999), que regulamenta a Lei nº. 7.853, de 24 de outubro de 1989, e dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (BRASIL, 1989), quando considera que

[...] Deficiência é toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano.

Como citada, a definição estabelecida pela Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE)⁴ está em consonância com a tríade que sustenta a definição de deficiência da OMS, quais seja: função e estrutura do corpo humano, atividades e participação. As condições de plena participação das pessoas no cotidiano não dependem apenas da estrutura física e sensorial, da reabilitação e adaptação, da remoção das barreiras arquitetônicas e tecnológicas mas, sim, das confluências desses aspectos, ou seja, vai além dos aspectos orgânicos, considerando a relação do organismo individual com as relações sociais e o meio.

O modelo social da deficiência, como apresentado anteriormente, enfatiza que apesar das dificuldades funcionais que o indivíduo possua para interagir na sociedade de forma plena, os aspectos físicos, arquitetônicos, de transporte, comunicacionais, de lazer e trabalho, devem contemplar a acessibilidade, autonomia e independência, dessa forma um espaço acessível é aquele em que o indivíduo possa participar, de forma efetiva, das atividades que são desenvolvidas naquele ambiente, sendo seguro e confortável mas, principalmente, que traga a liberdade e, com isso, também o poder ir e vir, como observa Dischinger e Bins Ely (2005) sobre a questão do que é acessibilidade.

O espaço citado pelos autores deve ser entendido como uma pluralidade de ambientes em que se realizam as atividades humanas como, por exemplo, a cidade, espaço esse em que se efetivam as relações sociais.

Nessa linha de raciocínio, em nosso país, no ano de 1998, foi enviado para apreciação o Projeto de Lei PL-4767/98 (BRASIL, 1998) que dispõe, especificamente, sobre a acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando o estabelecimento de normas gerais e critérios básicos para promoção da acessibilidade ao meio físico como um todo. Essa importante iniciativa dá início à possibilidade de trazer para a comunidade uma mudança de atitude em relação à visão geral sobre acessibilidade.

Para os autores Vizioli e Peres (2004), a referida acessibilidade é a possibilidade e a condição de alcance para utilização das edificações, espaço mobiliário e equipamentos urbanos, o que ressalta a necessidade de adequações para garantir que ela se efetive nos diferentes locais,

⁴ Em outubro de 2009, a CORDE foi elevada à Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Mais recentemente, em agosto de 2010, alcançou o *status* de Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (LANNA JÚNIOR, 2010. p.71).

bem como possibilite a utilização de equipamentos de tecnologia para auxílio nas atividades cotidianas.

Deste modo a acessibilidade é definida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), pela norma NBR 9050/2004, como a:

[...] Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos. (ABNT, 2004, p.2)

Cabe mencionar que, se no presente texto o foco são as pessoas com deficiência e em particular aquelas com deficiência visual, faz-se necessário não deixar de mencionar que a referida acessibilidade constitui-se em aspecto essencial para que outras pessoas também sejam beneficiárias das condições por ela propiciadas. Os idosos, as gestantes ou mesmo as pessoas com mobilidade reduzida, em caráter temporário ou permanente, que somam aproximadamente 43,5% da população brasileira, ou seja, em torno de 87 milhões de pessoas inserem-se no conjunto daqueles para os quais a acessibilidade é fundamental (BRASIL, 2007a).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2006), acessível é o espaço, edificação, mobiliário ou elemento que possa ser alcançado, visitado e utilizado por qualquer pessoa, inclusive aquelas com deficiência. Dessa forma, o termo acessível implica tanto em acessibilidade física como de comunicação. Representa para o usuário não só o direito de acessar a rede de informações, mas, também, o direito de que sejam eliminadas as barreiras arquitetônicas, que haja disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos.

Ainda de acordo com o Manual de Acessibilidade da ABNT (2006) obstáculos são: escadas sem corrimão e sem contraste de cor nos degraus; ausência de corrimão e/ou guarda-corpos normatizados; ausência de banheiros adaptados; pouca iluminação; ausência de rampas de acesso para cadeirante; ausência de telefones públicos, extintores de incêndio e caixas de correio adaptados à altura de usuários de cadeira de rodas; ausência de sinalização tátil no chão; salas de aula, teatros, ginásios sem vagas ou espaços para cadeiras de rodas nos corredores entre as poltronas, carteiras e arquibancadas; desníveis nas portas que sejam maiores do que 5 metros; portas e corredores estreitos; catracas sem porta alternativa; portas emperradas e com maçanetas roliças ao invés do tipo alavanca, principalmente em banheiros adaptados; banheiros sem

identificação escrita, ao invés de símbolo que desenhem o gênero e em relevo; falta de manutenção de ruas e calçadas, bueiros sem tampa ou grades de proteção; e falta de abrigos para sol e chuva nos pontos de ônibus.

O conceito de acessibilidade apresentado é detalhado por Sasaki (2005, p.23):

- Acessibilidade arquitetônica, sem barreiras ambientais físicas em todos os recintos internos e externo e nos transportes públicos;
- Acessibilidade comunicacional, sem barreiras na comunicação interpessoal (face-a-face, língua de sinais, linguagem corporal, linguagem gestual e etc.), na comunicação escrita e na comunicação virtual;
- Acessibilidade metodológica, sem barreiras nos métodos e técnicas de estudo;
- Acessibilidade instrumental, sem barreiras nos instrumentos e utensílios de estudo, de atividades da vida diária e de lazer, esporte e recreação;
- Acessibilidade programática, sem barreiras invisíveis embutidas em políticas públicas, em regulamentos e em normas em geral,;
- Acessibilidade atitudinal, por meio de programas e práticas de sensibilização e de conscientização das pessoas em geral e da convivência na diversidade humana resultando em quebra de preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

Nessas definições categorizadas por Sasaki (2005) percebe-se que duas delas são de caráter físico, palpável: as acessibilidades arquitetônica e instrumental que, para serem realizadas, ainda assim, dependem do trabalho humano. E as outras quatro que são diretamente decorrentes de fatos sociais, da reprodução histórica de princípios e das relações humanas. As acessibilidades comunicacional, metodológica, programática e atitudinal reforçam a ideia da necessidade de transformação social, de mudanças nos conceitos e princípios que regem a sociedade, para que esta se torne verdadeiramente inclusiva e acessível.

Na perspectiva da inclusão social, ao considerar as pessoas com deficiência, são criadas legislações e ações específicas para esse fim. Adotam-se novas filosofias e práticas em um fluxo dinâmico, abrangendo toda a sociedade (MAZZOTA, 2005).

Conforme evidencia Manzini (2006), a acessibilidade não significa apenas permitir que pessoas com deficiência participem de atividades que incluem o uso de produtos, serviços e informação. Ela é um processo de transformação do ambiente, da organização físico-espacial, da administração, do atendimento, das atitudes, do comportamento e de mudança da organização das atividades humanas que diminuem o efeito de uma deficiência.

Além disso, vive-se o atual período histórico em que o paradigma inclusivo ganha espaço em nossa sociedade e, para tanto, para que a mesma possa ser considerada uma sociedade

inclusiva, pressupõem-se ambientes que acolham a todos, independente de sua condição, nos diversos espaços sociais.

Assim sendo, acessibilidade vem sendo considerada, nos últimos anos e com maior frequência, como um elemento do modelo de inclusão que aponta de forma mais enfática para a necessidade de ampliação do acesso e permanência junto à sociedade. Nesta dimensão, vale salientar que a acessibilidade não mais se restringe aos aspectos que envolvem barreiras arquitetônicas ou físicas. Ela necessita atuar em outros contextos.

Como aponta Manzini (2006), a acessibilidade compõe o conceito de cidadania, no qual os indivíduos têm direitos assegurados por lei e que devem ser respeitados. Entretanto, muitos destes direitos ainda esbarram em barreiras arquitetônicas e sociais que necessitam ser removidas, alteradas ou adaptadas.

As barreiras existentes não estão apenas nos equipamentos arquitetônicos mas, principalmente, no preconceito que ainda existe dentro da sociedade em um contexto geral. Todos os processos de acessibilidade descritos anteriormente permitirão à pessoa com deficiência realizar um bom trabalho de forma segura e com mais satisfação, se estiverem garantidos e disponíveis.

Sasaki (2005) ainda ressalta as barreiras como “invisíveis”, por serem assim consideradas quando não estão explícitas nas normas, leis, regulamentações, dentre outras e que dificultam, ou até mesmo impossibilitam, a utilização dos serviços de lazer e bens turísticos por algumas pessoas.

A Constituição Federal (BRASIL, 1988), por sua vez, prevê que todos os cidadãos tenham assegurado seus direitos e isso inclui a acessibilidade arquitetônica, urbanística e aos meios de comunicação.

No entanto, as barreiras arquitetônicas, como por exemplo, transporte ineficiente, falta de sinalização adequada são fatores que determinam que pessoas com deficiência não convivam de forma mais efetiva nos espaços sociais o que diminui a presença destas nos espaços, como salienta Silva (2006).

Como propõe Morin (2007), acesso e acessibilidade são conceitos que emergem da complexidade e da ideia de trama, de tecido e que implicam no entrelaçamento entre as diferenças humanas, pelo contato e o compartilhamento dessas singularidades.

Contudo, para efetivar-se, o conceito de complexidade estabelecido por Morin (2007) esbarra na necessidade da reestruturação do pensamento e da educação, o que acaba por atingir diretamente a formação de professores visto que os mesmos, uma vez no exercício da função docente, devem ser capazes de ministrar uma educação plural, democrática e transgressora, tal como proposta por Freire (2006). E dada a interdependência das relações sociais na sociedade moderna, segundo Castells (2011), a qualidade na evolução, com vistas à transformação da experiência humana, decorre justamente desse convívio em rede.

Logo, o processo de acesso e acessibilidade da pessoa com deficiência, por força de reivindicações de movimentos sociais, gradualmente começa a ser uma política nacional que vem sendo empregue e desenvolvida no Brasil nas últimas duas décadas, norteadas por iniciativas inclusivas. Como afirma Martins (2006), esse processo que demanda mudanças importantes na estrutura de organização da sociedade, embora iniciado, ainda é uma iniciativa recente e que demandará um esforço considerado até longo em nosso país, tal como é possível perceber pelos fatos descritos a seguir.

No Brasil, diferentemente de outros países da América Latina, a criação de universidades foi tardia. Em 1911, com a Reforma Rivadávia Corrêa – Lei Orgânica do Ensino Superior e do Ensino Fundamental – Lei nº. 8.659, de 05 de abril de 1911 (BRASIL, 1911), as tentativas de criação de universidade no Brasil tornaram-se mais efetivas mas, resultados concretos, vieram a efetivar-se apenas vinte anos depois.

Assim sendo, na década de 1930, foram criadas duas importantes universidades que marcaram o modelo de ensino superior no país, a Universidade de São Paulo (USP), e a Universidade do Distrito Federal (UDF), localizadas respectivamente nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Para tanto, além de importarem o modelo de cátedras, também trouxeram professores vindos do exterior. Contudo, originariamente criado como sistema seletivo e de acesso restrito, permaneceu distante da grande maioria da população, sendo necessário ainda atravessar praticamente todo o século XX até que as pessoas com deficiências pudessem considerar a possibilidade de ingresso e permanência nesse nível de ensino. Como é possível constatar, essa é uma questão que começa a ser enfrentada até bem recentemente pois, na área educacional, a preocupação para com a escolarização das pessoas com deficiência aparece oficialmente apenas com a Lei de Diretrizes e Bases - LDB nº 4024/61 (BRASIL, 1961), que prevê que a educação das mesmas, no documento original denominada como educação de

excepcionais, somente no que fosse possível poderia fazer parte do sistema geral de educação mas, ainda assim, com o objetivo restrito de apenas integrá-las à comunidade. (BRASIL, 1961).

Contudo, de acordo com Omote (1995), um processo de mudança começava gradualmente a se fortalecer. Durante a década de 1970 desponta no Brasil um movimento em favor da integração das pessoas com deficiência nos ambientes considerados normais visando, assim, acabar com a segregação provocada pelas escolas especiais. Cabe ressaltar que o modelo de segregação, ou também denominado de pré-inclusivista, manteve-se por décadas como única alternativa para a escolarização de pessoas com deficiência. Como afirma Sasaki (1997), a necessidade de modificar estruturas e atitudes vai, aos poucos, fortalecendo-se e levando a uma nova abordagem, cujas molas propulsoras foram o Princípio de Normalização e o processo de *Mainstreaming* que, usado na maior parte das vezes sem tradução, “[...] significa levar os alunos o mais possível para os serviços educacionais disponíveis na corrente principal da comunidade.” (SASSAKI, 1997, p. 32). E como enfatiza ainda o mesmo autor, “[...] mais tarde abriram caminho para o surgimento do paradigma da inclusão e da equiparação de oportunidades.” (SASSAKI, 1997, p. 33).

O imperativo de uma sociedade inclusiva, na qual a escola também seja inclusiva, é o processo que há duas décadas vem norteando o rompimento do paradigma de integração que constituiu-se em referência para a formulação de políticas públicas, mas que gradualmente passou a ceder lugar às leis e políticas inclusivas, numa perspectiva que dá “[...] clara garantia de direito, benefício ou serviço a todas as pessoas, sem distinção de cor, gênero ou deficiência.” (SASSAKI, 1997, p. 146).

Assim, impulsionando a inclusão educacional e social, o Decreto nº 5.296 (BRASIL, 2004a) regulamentou as leis nº 10.048 (BRASIL, 2000a) e nº 10.098/00 (BRASIL, 2000b), estabelecendo normas e critérios para a promoção da acessibilidade às pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade, destacando:

Seção II. Das Condições Específicas. Art. 16: As características do desenho e a instalação do mobiliário urbano devem garantir a aproximação segura e o uso por pessoa portadora de deficiência visual, mental ou auditiva, a aproximação e o alcance visual e manual para as pessoas portadoras de deficiência física, em especial aquelas em cadeira de rodas, e a circulação livre de barreiras, atendendo às condições estabelecidas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT. (BRASIL, 2004a).

Seção III. Da Acessibilidade aos Bens Culturais Imóveis. Art. 30: As soluções destinadas à eliminação, redução ou superação de barreiras na promoção da acessibilidade a todos os bens culturais imóveis devem estar de acordo com o que estabelece a Instrução Normativa nº 1 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, de 25 de novembro de 2003. (BRASIL, 2004a).

Sem dúvida, estas leis foram fundamentais para a elaboração de políticas públicas para as pessoas com deficiências nas três esferas de governo, o Decreto nº. 5.296 (BRASIL, 2004a) que estabeleceu oportunidades e condições para o desenvolvimento de uma política nacional de acessibilidade, considerando e respeitando as atribuições das diferentes esferas de governo, a realidade e a diversidade dos municípios e estados. Nesse contexto, o Programa Brasil Acessível é implementado com o objetivo de promover e apoiar o desenvolvimento de ações que garantam a acessibilidade.

A relação do estudante com deficiência e as instituições de educação superior deveria ser um processo interativo em que se devem considerar, conjuntamente, as suas características e as solicitações, recursos e possibilidades. Esta relação encontra-se, no entanto, condicionada ao reconhecimento de direitos da pessoa com deficiência.

Neste sentido, Glat e Blanco (2007, p. 16), apresentam fatores que devem ser observados pelas instituições de ensino, sendo eles: “realimentar sua estrutura, organização, seu projeto político-pedagógico, seus recursos didáticos, metodologias e estratégias de ensino, bem como suas práticas avaliativas”.

O fato de haver legislação específica para a promoção da acessibilidade nas Instituições de Ensino Superior, como a Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003) e o Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006 (BRASIL, 2006) que, basicamente, tratam de quesitos relacionados à referida acessibilidade, constitui-se como um dos elementos de avaliação para reconhecimento de cursos e Instituições de Ensino Superior credenciadas pelo Ministério da Educação (MEC) e, portanto, imagina-se, que estas instituições deveriam estar preparadas para garantir a acessibilidade total ou assistida a seus usuários, já que o próprio Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) considera essas condições como um dos indicadores para a pontuação e qualificação das Instituições de Ensino Superior (IES).

Ainda a respeito dos aspectos nacionais que regulamentam ou indicam as diretrizes que devem ser cumpridas pelas instituições de educação superior, pode-se destacar o decreto nº 5.296 (BRASIL, 2004a) que regulamenta as Leis nº 10.048 (BRASIL, 2000a) e 10.098 (BRASIL,

2000b), estabelecendo normas gerais e critérios básicos para o atendimento prioritário à acessibilidade de pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Em seu artigo 24 determina que os estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidade, públicos e privados, proporcionarão condições de acesso e utilização de todos os seus ambientes ou compartimentos para pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, inclusive salas de aula, bibliotecas, auditórios, ginásios, instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer e sanitários.

O Decreto nº 5.626 (BRASIL, 2005) que regulamenta a Lei nº 10.436 (BRASIL, 2002), que dispõe sobre o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, estabelece que os sistemas educacionais devem garantir, obrigatoriamente, o ensino de LIBRAS em todos os cursos de formação de professores e de fonoaudiologia e, optativamente, nos demais cursos de educação superior.

O Programa Incluir - acessibilidade na Educação Superior - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (Secadi)/Secretaria de Educação Superior (Sesu) (BRASIL, 2013b), determina a estruturação de núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior, que visam eliminar barreiras físicas, de comunicação e de informação que restringem a participação e o desenvolvimento acadêmico e social de estudantes com deficiência.

Essas leis e decretos demonstram que as IES devem estar preparadas, contemplando acessibilidade presente em todos os níveis de interação humana na comunidade acadêmica.

Corroborando para essa discussão o Governo Federal, por meio do MEC, lançou em 2007 o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) com o objetivo de melhorar substancialmente a educação oferecida pelas escolas e IES brasileiras. Reafirmado pela Agenda Social, o Plano propõe ações nos seguintes eixos, entre outros: formação de professores para a educação especial, acesso e permanência das pessoas com deficiência na educação superior.

A *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva* (BRASIL, 2008) define a Educação Especial como modalidade transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, tendo como função disponibilizar recursos e serviços de acessibilidade e o Atendimento Educacional Especializado (AEE), complementar a formação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Como marco significativo para os direitos das pessoas com deficiências, o Decreto nº 6.949 (BRASIL, 2009) ratifica, como Emenda Constitucional, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência aprovada pela ONU em 2006 (BRASIL, 2007b), que assegura o acesso a um sistema educacional inclusivo em todos os níveis. Ressalta-se esse marco como um dever do Estado frente a toda comunidade internacional em prol da inclusão e diminuição da segregação histórica das PCDs (BRASIL, 2008).

Sobre os decretos, no que tange ao ensino superior, o decreto nº 7.234 (BRASIL, 2010) Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES, cuja finalidade é a ampliação das condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal e, em seu Art. 2º, expressa os seguintes objetivos:

- 1 - democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal;
- 2 - minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior;
- 3 - reduzir as taxas de retenção e evasão; e
- 4 - contribuir para a promoção da inclusão social pela educação. (BRASIL, 2010).

Ainda, no art. 3º § 1º do decreto nº 7.234 consta que as ações de assistência estudantil do PNAES deverão ser desenvolvidas em diferentes áreas, entre elas: “[...] acesso, participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação.” (BRASIL, 2010).

O que se pode perceber, é que claramente o PNAES está alinhado com as demais legislações e políticas públicas no que diz respeito à inclusão e acessibilidade. Portanto, não é por acaso que as conferências Nacionais de Educação – Conselho Nacional de Entidades de Base - CONEB/2008 e Conferência Nacional de Educação - CONAE/2010 referendaram a implementação de uma política de educação inclusiva, o pleno acesso dos estudantes público alvo da educação especial no ensino regular, a formação de profissionais da educação para a inclusão, o fortalecimento da oferta do AEE e a implantação de salas de recursos multifuncionais, garantindo a transformação dos sistemas, seguindo na mesma direção que os demais marcos na educação inclusiva mais recente.

Por fim, as diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos – Parecer do Conselho Nacional de Educação - CNE/CP nº 8/2012, (BRASIL, 2012) recomendam

a transversalidade curricular das temáticas relativas aos direitos humanos. O documento define como “princípios da educação em direitos”: a dignidade humana, a igualdade de direitos, o reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades, um Estado laico, a democracia na educação, a transversalidade, vivência e globalidade, e a sustentabilidade socioambiental.

Mesmo existindo diversos dispositivos legais como portarias ministeriais, leis federais, estaduais, municipais e convenções internacionais dos quais Brasil é signatário, apesar da importância para cidadão, este elemento, acessibilidade, para a vida em comunidade das pessoas com deficiência ainda não é uma realidade de muitos, como relatam Oliveira (2003) e Ferreira (2007). Como bem destaca Moreira, “[...] os mecanismos declaratórios e garantidores do direito à educação ainda esbarram em obstáculos práticos para sua efetivação, o que acaba restringindo a noção de cidadania.” (MOREIRA, 2012, p. 98).

Portanto é importante salientar que as leis e todos os intentos que foram descritos devem ser cumpridos por todas as Instituições de Ensino, inclusive nos estabelecimentos de Educação Superior, sendo que a intensidade e forma de ações e mudanças estão atreladas à administração e políticas locais, como o próprio Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), conforme apontam Frauches e Fagundes (2012).

No ano de 2004, criou-se o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes)⁵ sancionado pela Lei nº 10.861 (BRASIL, 2004b). Em seu Art. 1º - § 1º explicita, entre as suas finalidades:

[...] a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional. (BRASIL, 2004b).

Também, em seu Art. 3º, inciso III a Lei considera a responsabilidade social uma importante dimensão institucional, que deverá ser avaliada como parte constituinte do perfil e da atuação institucional.

⁵ “[...] Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) é formado por três componentes principais: a avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos estudantes. O Sinaes avalia todos os aspectos que giram em torno desses três eixos: o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos alunos, a gestão da instituição, o corpo docente, as instalações e vários outros aspectos.” (INEP, 2011a).

No Brasil, após avaliações *in loco* realizadas pelo Sinaes (2011a), pode-se dizer que as IES, independente de sua organização acadêmica, têm buscado efetivar as ações de acessibilidade pela via da responsabilidade social expressa na lei estabelecida pelo Sistema Nacional de Avaliação e do reconhecimento da diversidade, não apenas do sistema, mas dos alunos que frequentam estas IES.

Esta conclusão pode ser evidenciada no Censo da Educação Superior, em que as IES declaram as matrículas, especificando a necessidade de atendimento especial. Se forem consideradas as estimativas da OMS acerca das deficiências serem em torno de 10% e as Altas Habilidades/Superdotação ficando entre 3,5% a 5%, então efetivamente o número de matrículas de estudantes público alvo da educação especial ainda são extremamente reduzidas.

Ao assumir o compromisso de assegurar a esses estudantes condições plenas de participação e aprendizagem, as instituições de educação superior devem considerar os aspectos legais e orientações políticas e pedagógicas.

Nas já citadas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos – Parecer CNE/CP nº 8/2012, (BRASIL, 2012), em tópico específico sobre a Educação em Direitos Humanos nas IES, está destacada a responsabilidade das IES para com a formação de cidadãos éticos, comprometidos com a construção da paz, da defesa dos direitos humanos e dos valores da democracia, além da responsabilidade de gerar conhecimento mundial visando atender aos atuais desafios dos direitos humanos, como a erradicação da pobreza, do preconceito e da discriminação.

O desafio na geração desse conhecimento que responda aos anseios da sociedade atual deve ter como suporte o direito de igualdade e acessibilidade para os educadores e educandos. Mittler (2005) aponta três direitos educacionais como fundamentais: o direito à educação; direito à igualdade de oportunidades, isto é, o direito de usufruir de oportunidades semelhantes às dos seus pares sem condições de deficiência; e o direito à participação social – consubstanciado no direito de usufruir dos equipamentos e condições postos à disposição de toda a comunidade. Esses direitos parecem estar de acordo com a função social da Universidade, a qual implica em produzir conhecimento, de forma a promover o desenvolvimento da cultura, da ciência, da tecnologia e do próprio homem enquanto ser na sociedade.

O educador, neste contexto, precisa de capacitação, uma preparação que garanta o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos necessários a uma ação segura por parte desses

profissionais. Neste sentido, Perrenoud (2002, p.47) revela que “[...] uma postura e uma prática reflexiva devem constituir as bases de uma análise metódica, regular, instrumentalizada, serena e causadora de efeitos.”

Reitera-se, deste modo, a necessidade de que todas as esferas sociais (e não apenas a escola e IES) adotem o paradigma da inclusão como ponto norteador de suas políticas de ação. O primeiro passo para que uma sociedade se reconheça inclusiva é que esta conceba a deficiência como uma diferença e não como um *déficit*. Nesse sentido, cabe às IES contribuir para diminuir as diferenças entre os atores sociais.

Com essas disposições verifica-se que a educação de qualidade para todos, por sua vez, depende de políticas educacionais, que reforçam a necessidade de elaboração e implementação de ações voltadas para a universalização do acesso à educação superior. É claro que estes aparatos legais são importantes e necessários para uma educação inclusiva no ensino superior brasileiro, muito embora, por si só, não garantam a efetivação de políticas e programas inclusivos.

Uma educação que prime pela inclusão deve ter, necessariamente, investimentos em materiais pedagógicos, em qualificação de professores, em infra-estrutura adequada para ingresso, acesso e permanência e estar atento a qualquer forma discriminatória, de acordo com Moreira (2005).

Nesse sentido, uma estratégia que recebe a denominação de tecnologia assistiva tem permitido inclusão de todas as pessoas mas, em especial para a pessoa com deficiência, ela se apresenta como um instrumento que pode ser determinante. A rotina cotidiana está sendo cada vez mais facilitada, por exemplo, para pessoas cegas que, atualmente, têm os textos lidos em “voz alta” por meio dos leitores autônomos, ou em Braille eletrônico em tempo real por meio de Linhas Braille, sem necessitar da ajuda e da disponibilidade de videntes. Ou para o estudante com dificuldade de locomoção, que faz uma pesquisa na *internet*, sem precisar buscar por várias bibliotecas. Ganhou-se em autonomia, em rapidez e na equiparação de oportunidades. Para isso, é necessário que a tecnologia esteja adequada às necessidades técnicas para acessibilidade digital.

Tratando-se de adequar e promover os espaços com vista à acessibilidade para inclusão de PCDs, cabe apresentar o conceito de Tecnologia Assistiva e alguns exemplos de equipamentos e recursos que são utilizados para possibilitar a realização, com segurança e autonomia, de diversas tarefas pelas pessoas com deficiência visual, no ambiente universitário, aspecto que será apresentado na sequência.

2.2 Acessibilidade e Tecnologia Assistiva

O conceito de acessibilidade, como condição de alcance e ruptura de barreiras físicas e sociais, para a equiparação de oportunidades e qualidade de vida, apresentado nas primeiras seções, remete às condições e práticas para a efetivação da inclusão das pessoas com deficiência nos diversos meios sociais como o trabalho, a escola e lazer. Aqui, por sua vez, o texto enfoca instrumentais que garantem suporte a essas práticas, a denominada tecnologia assistiva.

Para tanto, serão também tratados os conceitos de tecnologia assistiva no Brasil e os principais equipamentos que impactam diretamente no acesso à informação e comunicação.

De acordo com Dutra (2006, p.3)

[...] o paradigma da inclusão remete a pensar as questões do acesso e da qualidade na educação, chamando atenção dos sistemas de ensino para a necessidade de uma nova organização dos espaços educacionais a partir de uma visão abrangente do currículo, com vistas à eliminação das barreiras que dificultam ou impedem a participação e a aprendizagem de todos na escola.

Nesse sentido, é o conceito de tecnologia assistiva que vem contribuir para as normativas e os recursos que podem ser elencados para promover, nas Instituições de Educação Superior, tal acessibilidade na perspectiva da educação inclusiva.

2.2.1 Tecnologia Assistiva (TA)

A Tecnologia Assistiva é um conceito que se refere a qualquer item, equipamento, produto, sistema ou serviços, que ajude no desenvolvimento das atividades das pessoas com limitações físicas, sensoriais, motoras e com outras disfunções ou restrições, que dificultem a autonomia nas atividades do cotidiano. Tratam-se de meios e alternativas que possibilitam às pessoas com deficiência resolver as dificuldades sem perder o desempenho nas atividades, com segurança e o máximo de independência possível, prezando pela dignidade humana, tanto na vida diária, como locomoção, aprendizagem, comunicação, quanto na vida escolar, lazer e no trabalho. Segundo Manzini (2005, p.82):

[...] Os recursos de tecnologia assistiva estão muito próximos do nosso dia a dia. Ora eles nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidos. Para exemplificar, podemos chamar de tecnologia assistiva uma bengala, utilizada por nossos avós para proporcionar conforto e segurança no momento de caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo veículo adaptado para uma pessoa com deficiência.

Apesar de haver um reconhecimento de que a TA é fundamental para a transposição de limites e barreiras encontradas pelas PCDs, para se ter uma maior qualidade de vida, inclusive na trajetória escolar, há o desafio de consolidar as pesquisas e sistematizar o conhecimento da tecnologia assistiva para nortear melhor as ações e políticas dentro e fora das IES. Segundo Garcia e Galvão Filho (2012, p.8)

[...] os estudos e análises referentes aos processos de pesquisa e desenvolvimento na área da Tecnologia Assistiva no Brasil ainda são bastante escassos e essa escassez acarreta, como uma de suas consequências mais importantes, grandes dificuldades para a definição e formatação de políticas públicas nessa área e para a configuração adequada de iniciativas de apoio e fomento a projetos com esse foco.

Sabe-se que as tecnologias assistivas abrangem vários tipos de equipamentos como cadeiras de rodas, máquinas de leitura, próteses, órteses dentre outros.

No campo da acessibilidade das tecnologias da informação, são os *hardwares* e *softwares* especiais que permitem, ou simplesmente facilitam, o acesso de pessoas com deficiência aos conteúdos, sistemas e serviços. Entre eles, podem-se citar os leitores de tela, sintetizadores de voz, ampliadores de tela, programas de comando de voz, teclados e *mouses* especiais, controlados por um *joystick* ou pelos movimentos da cabeça, por exemplo, para pessoas com dificuldades motoras, dentre outros.

De acordo Garcia e Galvão Filho (2012, p.8) atualmente,

[...] qualquer estudo sobre o conjunto de projetos de Tecnologia Assistiva (TA) em desenvolvimento no país torna-se necessariamente parcial e provisório; e deve ser constantemente renovado e atualizado, principalmente em função da alta mobilidade dos dados disponíveis, causada pela crescente demanda e interesse nessa área, e também pelos constantes e acelerados avanços tecnológicos que ocorrem na atualidade.

Ainda sobre o conceito de Tecnologia Assistiva, as autoras Sartoretto e Bersch (c2014), ao discutirem o tema no *site Assistiva: tecnologia e educação*, recorrem a um excerto de Romeu Kazumi Sassaki, escrito em 1996, que destaca o porque do termo “Tecnologia Assistiva”:

Mas como traduzir **assistive technology** para o português? Proponho que esse termo seja traduzido como **tecnologia assistiva** pelas seguintes razões: Em primeiro lugar, a palavra **assistiva** não existe, ainda, nos dicionários da língua portuguesa. Mas também a palavra **assistive** não existe nos dicionários da língua inglesa. Tanto em português como em inglês, trata-se de uma palavra que vai surgindo aos poucos no universo vocabular técnico e/ou popular. É, pois, um fenômeno rotineiro nas línguas vivas. **Assistiva** (que significa alguma coisa "que assiste, ajuda, auxilia") segue a mesma formação das palavras com o sufixo "tiva", já incorporadas ao léxico português.[...] Nestes tempos em que o movimento de vida independente vem crescendo rapidamente em todas as partes do mundo, o tema tecnologia assistiva insere-se obrigatoriamente nas conversas, nos debates e na literatura. Urge, portanto, que haja uma certa uniformidade na terminologia adotada, por exemplo com referência à confecção/fabricação de ajudas técnicas e à prestação de serviços de intervenção tecnológica junto a pessoas com deficiência.

Vista essa necessidade de padronização da terminologia cunhada para compor os referenciais teóricos, técnicos e legais no país, foi criado o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), comitê permanente da Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (SEDH/PR) e ligado à Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE). O comitê foi regulamentado pela Portaria 142, de 16 de novembro de 2006, teve a sua criação prevista e determinada pelo Decreto 5.296 (BRASIL, 2004a), em seu Artigo 66.

Para efeito do presente trabalho, serão aqui assumidas e utilizadas as orientações do CAT, por considerar-se que as mesmas foram embasadas em estudos e pesquisas que representam essa área do conhecimento no Brasil.

Assim, pondera-se a definição do CAT como possuindo maior valor simbólico agregado, na medida em que, diferentemente de outras definições como por exemplo a ISO (*International Organization for Standardization*) ISO9999 (OMS, 2004) que define “Ajudas Técnicas” como:

[...] qualquer produto, instrumento, equipamento ou sistema técnico utilizado por uma pessoa incapacitada, especialmente produzido ou geralmente disponível, que se destina a prevenir, compensar, monitorizar, aliviar ou neutralizar a incapacidade. (OMS, 2004, p.154).

Essa colocação limita o conceito basicamente a produtos, deixando assim de contemplar as estratégias, os serviços e a construção de um ramo do conhecimento. Portanto, o conteúdo da definição do CAT alinha-se ao conceito adotado pela OMS na Classificação Internacional de Funcionalidade que engloba no termo Tecnologia Assistiva mais do que recursos e produtos, agregando também os serviços, estratégias e métodos, que ampliam substantivamente o campo de conhecimento.

No horizonte que descortina a construção de um conceito, um ramo do conhecimento que é a TA, o agrupamento dos estudos do comitê mostra-se mais profícuo e sólido, tanto no âmbito nacional como no internacional. Portanto, nessa pesquisa, buscou-se alinhar com este para garantir a atualidade do tema e um avanço acadêmico mais satisfatório para a área.

Cabe ressaltar ainda que, na sociedade moderna, o desenvolvimento da tecnologia possibilita que cada vez mais pessoas estejam munidas de soluções que amenizem ou sanem limitações ou dificuldades para realizar atividades do cotidiano, participando assim de um convívio social com mais liberdade e dignidade humana. Cabe ao pesquisador, educador e profissional, buscar soluções para atender às demandas do seu entorno.

Portanto, atendendo a uma demanda de classificação e agrupamento para divulgação dos recursos que estão disponíveis às pessoas com deficiências no Brasil, assim como em muitos países da Europa, dispõe-se de uma ferramenta muito importante, o denominado Catálogo Nacional de Produtos de Tecnologia Assistiva⁶, (BRASIL, 2013a), que visa atender demandas do cotidiano da pessoa com deficiência e idosas, contribuindo para maior autonomia e qualidade de vida das mesmas.

Por iniciativa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e por meio da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS), foi criado o Catálogo Nacional de Produtos de Tecnologia Assistiva, desenvolvido e realizado em parceria com o Instituto de Tecnologia Social (ITS BRASIL). Este catálogo é um serviço de informação sobre produtos de Tecnologia Assistiva, disponível a profissionais, usuários e demais interessados. Consiste numa ferramenta *web* que possibilita a realização de buscas sobre esses produtos, de fabricação nacional ou importados por representantes para venda e distribuição no Brasil, constando ainda, neste catálogo, características dos produtos e os contatos dos fornecedores. Esse projeto foi

⁶ O catálogo é um produto articulado de forma integrada com as ações do Centro Nacional de Referência em Tecnologia Assistiva (CNRTA). Faz parte da Aliança Internacional de Provedores de Informação em TA, que trabalha em conjunto para o avanço do padrão desses serviços.

lançado como parte do Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência Viver sem Limite, pelo decreto nº 7.612 de 2011 (BRASIL, 2011).

Dessa forma, o Catálogo Nacional de Produtos de Tecnologia Assistiva responde a uma necessidade social. As pessoas com deficiência e idosas, assim como suas famílias, os profissionais da reabilitação, as organizações da sociedade civil e os órgãos públicos que prestam serviços para as pessoas com deficiência e idosas precisam de informações sobre os produtos de T.A. existentes no Brasil.

Ainda sobre a Tecnologia Assistiva, nos aspectos relacionados aos equipamentos cabe ressaltar que, didaticamente, os recursos podem ser divididos em dois grandes grupos, tomando como base para a subdivisão, os conceitos de complexidade e custo, definidos por Cook e Hussey em 2002. Segundo os pesquisadores, a Tecnologia Assistiva pode ser classificada como sendo de alta ou baixa tecnologia ou, ainda, empregando a denominação de tecnologia de alto custo ou de baixo custo. Para definir com mais precisão o que representam cada uma das duas modalidades, tomou-se como referência Mendes e Lourenço (2010), em que a alta tecnologia, ou tecnologia de alto custo, compreende todos os equipamentos e produtos que apresentam componentes considerados de ponta na indústria, como os micro controladores, *nano chips*, sensores, *softwares* embarcados e materiais considerados nobres como o titânio e os biopolímeros, por exemplo. Exigem um processo de produção industrial com máquinas de alta precisão e, geralmente, possuem um alto valor agregado de mercado. A baixa tecnologia ou de baixo custo, por sua vez, engloba todos os produtos e equipamentos de simples composição. No geral são constituídos de materiais mais comuns como plásticos, madeira e alumínio, por exemplo. Muitas vezes são artesanais e historicamente mais conhecidos, como as bengalas, por exemplo e, no geral, possuem baixo valor agregado de mercado.

No acesso a diferentes níveis da educação para pessoas com deficiências, essas tecnologias possibilitam a realização de diversas atividades acadêmicas, com maior acessibilidade.

Retomando as questões anteriormente apresentadas, e enfatizando a alta tecnologia, verifica-se que na literatura já é consenso e consolidou-se a compreensão de que, de forma geral, a informática está praticamente inserida no processo educacional e social, o que não é diferente para as pessoas com deficiências. Conforme afirmam Galvão Filho e Damasceno (2008, p. 25):

[...] A presença crescente das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) aponta para diferentes formas de relacionamento com o conhecimento e sua construção, assim como novas concepções e possibilidades pedagógicas".

Nesse sentido, essas possibilidades devem ser a promoção de acessibilidade e inclusão à informação e a todos os níveis de ensino, inclusive a educação superior.

2.2.2 Tecnologias assistivas para pessoas com deficiência visual

Das tecnologias assistivas utilizadas para auxiliar as atividades no cotidiano da vida das pessoas com deficiência visual é possível citar e apresentar a seguir, alguns exemplos, tanto de alta como de baixa tecnologia que fazem a diferença no que diz respeito à acessibilidade e independência do indivíduo. São recursos essenciais na garantia da qualidade de vida e dignidade humana.

Os teclados alternativos (Imagem 1) são dispositivos físicos ou *softwares* que propõem uma alternativa para o acionamento das teclas, simulando o funcionamento do teclado comum. Existem teclados especiais para vários tipos de deficiência, porém os teclados em Braille para cegos não constituem uma grande vantagem, na maioria das vezes, já que o teclado comum oferece condições de digitação necessárias para realização de tarefas. Todo teclado, por convenção internacional de datilografia, proveniente das antigas máquinas de escrever, possui pontos de referência em posições estratégicas para uma boa localização tátil das teclas. Dessa forma, as teclas "f" e "j" possuem um ponto em relevo, perfeitamente perceptível pelos dedos.

Imagem 1 - TClik Expand - Teclado expandido de teclas grandes e coloridas



Fonte: CLICK TECNOLOGIA ASSISTIVA (2013).

Sobre os *softwares* especializados para pessoas com deficiência visual, os ampliadores de tela são *softwares* que ampliam, para pessoas com baixa visão, o conteúdo apresentado na tela do computador e permitem facilitar a visualização de elementos gráficos e textuais.

Os leitores de tela, com síntese de voz, são *softwares* que fazem a vocalização das informações textuais de diversos aplicativos e conteúdos de diferentes plataformas (*windows*, *Linux*, *OSX* - Sistema operacional de computadores da *Apple*, *Android*, *iOS* - Sistema operacional móvel da *Apple*, e etc.). Retornam a informação para o usuário por meio de um sintetizador de voz, permitindo o uso de pessoas com deficiência visual, pessoas com dificuldade para leitura e até mesmo pessoas que estejam com a visão voltada para outra atividade. Como exemplo, podem ser citados: *JAWS*, *NVDA* e *VirtualVision* para *Windows*, *Orca* para *Linux*, *talkback* para *Android* e *VoiceOver* para *OSX* e *iOS*.

O OCR é uma tecnologia para reconhecer caracteres a partir de um arquivo de imagem ou mapa de *bits*, sejam eles obtidos por *scanner* ou fotografados. Dessa forma, por meio do OCR é possível obter um arquivo de texto editável por um computador e acessível para os leitores de tela e outras tecnologias de interação.

No sistema para entrada de voz o computador é manipulado por esses comandos de voz. São *softwares* que também podem ser utilizadas para o funcionamento do teclado. Essa tecnologia pretende atender as especificidades das pessoas que estejam com a mobilidade dos membros superiores comprometida. Para seu uso é necessário um programa de reconhecimento de voz e configuração adequada do sistema multimídia, objetivando dar suporte entre usuário *versus* computador.

A linha Braille (Imagem 2) é um dispositivo de saída e trata-se de um console, normalmente com cerca de 32, 40 ou 80 celas Braille eletromecânicas, dispostas em linha, que faz a reprodução das linhas de textos para o sistema Braille, podendo ser utilizada como monitor Braille, extremamente importante para o acesso de surdo-cegos na informática.

Imagem 2 - Linha Braille de 40 celas



Fonte: TECASSISTIVA TECNOLOGIA E ACESSIBILIDADE (2013).

As impressoras Braille (Imagem 3) imprimem em papel as informações editadas e codificadas para sistema em Braille, podendo ser textos, equações matemáticas, gráficos, planilhas, partituras e etc. Existem algumas impressoras que utilizam um sistema chamado de interpontos, que viabilizam a impressão nos dois lados do papel. E há também impressoras capazes de imprimir Braille e tinta simultaneamente.

O *Software* especializado para produção de material em Braille é um recurso dedicado à transcrição e impressão Braille. Alguns são voltados para partituras musicais e outros para desenhos.

Imagem 3 - Impressora Braille



Fonte: TECASSISTIVA TECNOLOGIA E ACESSIBILIDADE (2013).

As Lupas eletrônicas (Imagens 4 e 5) são consideradas uma evolução das lupas físicas. Realizam a ampliação dos materiais impressos, de figuras, gráficos ou de textos a distância como, por exemplo, de lousas, com inúmeras funções que beneficiam as diversas deficiências da visão. Entre essas funções pode-se citar a variação de contraste, alteração das cores do fundo e das letras, buscando o melhor contraste para a visão.

Ampliação com o limite da tela: a maioria desses equipamentos tem como limite do tamanho das letras o visor que está acoplado, ou seja, em geral, tem um ganho significativamente grande, cerca de 300 a 600 por cento em relação ao usual.

A função congelar obtém uma imagem fixa, que é capturada pelo conjunto ótico/câmera na tela, garantindo que essa permaneça estática mesmo com a ausência ou alteração do objeto ampliado.

Imagem 4 - Lupa eletrônica do tipo de mesa



Fonte: FREEDOM SCIENTIFIC (2012).

Imagem 5 - Lupa eletrônica portátil



Fonte: LUMIÈRE OPTICA CENTER (2013).

Os leitores autônomos (Imagens 6 e 7) tratam-se de uma tecnologia embarcada, ou seja, basicamente um sistema de captura de imagem, (*scanner* ou câmera), com um OCR e um leitor

de telas com síntese de voz, ambos trabalhando em conjunto em um sistema “bloqueado”, de forma mais automatizada possível para fins específicos como, por exemplo ler textos impressos.

Imagem 6- Leitor autônomo com captação tipo scanner



Fonte: ATARAXIA (2013).

Imagem 7 - Leitor autônomo com captação por câmera



Fonte: TECASSISTIVA TECNOLOGIA E ACESSIBILIDADE (2013).

Os leitores de livros em formato eletrônico, (*DAISY - Digital Accessible Information System*, txt (extensão de arquivo de texto), RTF- *Ritch Text Format* , PDF- *Portable Document Format* e etc.) são encontrados em duas modalidades:

- 1. *Softwares* específicos instalados no computador, que em conjunto com um sintetizador de voz, realizam a leitura das obras digitais, possibilitando uma navegação rápida e marcações no texto, por exemplo, capítulos, seções, notas entre outros. No Brasil é possível citar três tocadores gratuitos e muito difundidos, o *Mecdaisy*, desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com financiamento do Ministério da Educação (MEC); o *Dorina Daisy Reader* (DDReader) desenvolvido para a Fundação Dorina Nowill para Cegos, dentro do projeto de livro digital dessa fundação; por fim o *Adobe Digital Editions*, que é uma ferramenta da *Adobe*, preparada para funcionar com os leitores de tela JAWS, NVDA e *VoiceOver*;

- 2. *Hardwares* dedicados para armazenar, reproduzir e manipular livros nos formatos supra citados.

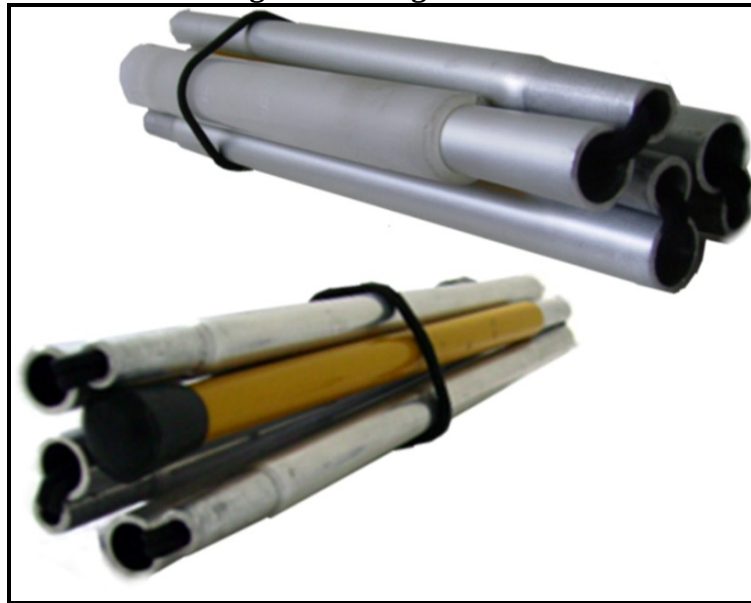
Existem ferramentas que permitem a marcação no texto, inserção de notas e navegação rápida. Como exemplo citam-se o *Victor Reader Stream* (Imagem 8), que é um dispositivo pequeno, aproximadamente, 10 cm de altura, por 07 cm de largura e 1,5cm de largura, com interface sonora dos *menus* e voz sintetizada para a leitura.

Imagem 8 - Victor Reader Stream



Fonte: TECASSISTIVA TECNOLOGIA E ACESSIBILIDADE (2013).

A bengala branca (Imagem 9) é utilizada na orientação e mobilidade. Diferente das bengalas de apoio, não pressupõe auxiliar na sustentação da caminhada, mais sim, orientar o caminho no encontro de depressões e obstáculos.

Imagem 9 – Bengala Branca

Fonte: TECE (2014).

A reglete e punção (Imagem 10) foram os primeiros instrumentos utilizados para a escrita do método Braille. A reglete trata-se da junção de duas pautas, a inferior com pontos em baixo relevo e a superior com vários pequenos retângulos denominados celas e o punção que é um estilete, na maioria das vezes em formato “pêra”, de plástico ou madeira, com uma ponta de aço para vincar o papel. Assim, o Braille é escrito da direita para a esquerda, para quando for necessário virar a folha de papel, seja possível ler da esquerda para a direita.

Imagem 10 – Reglete e Punção

Fonte: TECE (2014).

Também existe uma variação desse conjunto que é denominada Reglete Positiva (Imagem 11), na qual os pontos da reglete estão em alto relevo e o punção possui uma seção convexa, na extremidade da ponta, para vincar o papel. Essa versão possibilita que o Braille seja escrito da esquerda para a direita.

Imagem 11 – Reglete Positiva



Fonte: TECE (2014).

Os pisos podotáteis (Imagem12) são geralmente fabricados em dois tipos de materiais: concreto e borracha. Os pisos de concreto são recomendados para aplicação em áreas externas e necessitam de um trabalho de alvenaria para serem instalados, enquanto que os pisos de borracha são, geralmente, aplicados em áreas internas, podendo ser colados sobre o piso original do ambiente, com cola de contato. Ambos os pisos, possuem dois tipos de relevo diferentes, de acordo com a sinalização pretendida, quais sejam: de alerta ou direcional. Os pisos de alerta são formados por pontos em relevo que sinalizam barreiras arquitetônicas como degraus dentre outros e o direcional que é formado por traços paralelos que indicam o caminho a seguir.

Imagem 12- Piso podotátil



Fonte: TECE (2014).

O mapa tátil (Imagem 13) pode representar tanto a planta baixa do ambiente como a trilha tátil, usado para orientar a localização espacial da pessoa com deficiência visual. Também é possível encontrar esses mapas com interface de voz, que retornam informações gravadas em áudio para os usuários. Esses dispositivos são conhecidos como mapas táteis falantes.

Imagem 13- Mapa Tátil



Fonte: Elaboração própria.

A placas de sinalização em Braille (Imagem 14), como por exemplo, as placas táteis, podem ser produzidas em polímero ou inox. As de inox são, geralmente, utilizadas em áreas externas e as de polímero em áreas internas, em razão das condições climáticas. O Braille pode estar inserido nas placas por meio de pressão, incrustados ou serem impressos em um verniz que produz o relevo.

Imagem 14 - Placas com sinalização em Braille



Fonte: TECE (2014).

De modo geral, as tecnologias apresentadas mostram um panorama dos recursos que possibilitam às pessoas com deficiência visual ampliarem sua autonomia, garantindo a realização de diversas atividades como estudo, trabalho e lazer.

De acordo com o que foi tratado nesta seção é possível perceber que está em curso um momento de transformações sociais que são o reflexo histórico de inúmeras lutas e movimentos para a efetiva promoção de acessibilidade e inclusão das pessoas com deficiências em todas as atividades como educação, trabalho e lazer, inclusive nas Instituições de Ensino Superior.

A discussão sobre o paradigma da inclusão ganha, atualmente, um espaço importante nas mesas de reuniões, bancadas políticas e bancas acadêmicas, que devem se responsabilizar pelas mudanças nos aspectos físicos e arquitetônicos, nos materiais e equipamentos e, principalmente, nas condições atitudinais e culturais sendo que as duas últimas citadas são consideradas mais complexas, por serem determinantes na realização das demais mudanças.

São nas relações sociais que o homem pode se ver nas condições de outro homem e, através da razão, pode tomar consciência e promover ações modificadoras, em busca da dignidade humana. Esses fatos, de acordo com (ALVES e SOUZA, 2004, p.123):

[...] Dependem de reestruturações perceptivas e afetivo-emocionais que interfiram nas predisposições de cada um de nós com relação à alteridade, dispensando-se rótulos e examinando-se as relações entre as incapacidades das pessoas e as barreiras a elas interpostas pela conjuntura da sociedade em que vivemos.

A grande mudança está no indivíduo, que tem o papel de construir uma cultura da acessibilidade, que seja modificadora em amplos aspectos sociais, como na educação, no trabalho, no lazer, dentre outros.

No entanto, para buscar as corretas adequações, que garantam a acessibilidade, faz-se necessária a ampliação das pesquisas em Tecnologia Assistiva que, de acordo com Garcia e Galvão Filho (2012), ainda são poucas e dispersas no Brasil. Portanto, trabalhos desenvolvidos nessa área têm como objetivo a busca de respostas que não estão presentes em normas técnicas, legislação e manuais, possibilitando a ampliação do conhecimento nessa área.

Considerando o que foi apresentado e fundamentado até aqui, estabeleceu-se que a presente pesquisa tem, como proposta de ação, tentar responder a uma questão levantada durante a prática de implantação de espaços e serviços de tecnologia assistiva para pessoas com deficiência visual, na UNESP a partir do ano de 2008, em decorrência da dificuldade de encontrar indicadores e características dessa tecnologia sobre os recursos mais atuais e utilizados por outras instituições que pudessem oferecer subsídios para, na época, serem tomadas decisões. Dessa forma, para tentar responder às indagações mencionadas, foi formulada a seguinte questão de pesquisa: Quais são as características dos espaços de acessibilidade nas universidades públicas do Estado de São Paulo?

Dentre as possibilidades de análise, o recorte utilizado para essa caracterização estabeleceram os seguintes aspectos:

- Identificar a existência e distribuição geográfica desses espaços no Estado de São Paulo.
- Demarcar a localização específica desses espaços, em cada unidade.

- Verificar a disponibilidade de tecnologias assistivas (adequação arquitetônica, equipamentos e *softwares*).

Sendo assim, o objetivo da pesquisa é descrever e analisar as características físicas dos ambientes, as adequações arquitetônicas, os produtos de Tecnologia Assistiva - equipamentos e *softwares*- disponibilizados às pessoas com deficiência visual, cegueira e baixa visão, que caracterizam os espaços de acessibilidade das Universidades Públicas do Estado de São Paulo.

3 MÉTODO

A pesquisa científica tem, como princípio, a busca de respostas para questões teóricas ou práticas acerca de inúmeros fenômenos, recorrendo a diversos percursos metodológicos, dependendo do contexto, e que possam garantir um caminho claro, organizado e sistemático, na busca por conclusões. O pesquisador, por sua vez, é um indivíduo que faz especulações, que trabalha o método a partir da(s) questão(ões) de pesquisa, sempre com o intuito de chegar a um objetivo.

No caso, o objetivo dessa pesquisa, tal como apresentado anteriormente, é descrever e analisar as características físicas dos ambientes, as adequações arquitetônicas, os produtos de Tecnologia Assistiva - equipamentos e *softwares*- disponibilizados às pessoas com deficiência visual, cegueira e baixa visão, que caracterizam os espaços de acessibilidade das Universidades Públicas do Estado de São Paulo.

Para obtenção dos resultados pretendidos foram empreendidos as etapas e processos apresentados a seguir.

3.1 Ações preliminares

Para efeito de realização da pesquisa, inicialmente realizou-se um levantamento preliminar nos *sites* das universidades buscando referências de alguma modalidade de serviço de acessibilidade para, posteriormente, estabelecer um contato por telefone e/ou e-mail no sentido de identificar detalhes adicionais como: responsável, localização e dias de funcionamento para agendar as visitas de observação e coleta de dados, por meio da aplicação do protocolo de observação e registro dos Espaços de Acessibilidade (EAs).

Nesse momento, dentre as universidades públicas do Estado de São Paulo foi possível diagnosticar quatro instituições potencialmente escopo da pesquisa, de acordo com o critério de elegibilidade que foi estabelecido: apresentar registros de espaços institucionais com vistas à promoção de inclusão e acessibilidade para pessoas com deficiência visual em universidades, sendo elas: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Federal de São Carlos, (UFSCar).

No entanto, após contatos preliminares, por telefone e correio eletrônico, a pesquisa foi realizada em três das quatro instituições potenciais, sendo elas a UNESP, UNICAMP e UFSCar. Após inúmeras tentativas de contato com a USP não houve um retorno ou resposta que permitisse o agendamento da observação, não sendo possível também estabelecer um cronograma para coleta de dados, pelo pesquisador, na instituição. Dessa forma, a USP não foi incluída na pesquisa. Espera-se que em outra oportunidade seja possível acrescentar a contribuição da referida universidade no panorama das condições e organização dos EAs nas universidades públicas do Estado de São Paulo.

As observações aconteceram nos espaços de acessibilidade das demais universidades - UNESP, UNICAMP e UFSCar, viabilizando assim a pesquisa. Dado que a UNESP configura-se com uma Universidade Multi Campi, no âmbito da mesma foram localizados sete espaços distribuídos em diferentes municípios, um na UNICAMP e um na UFSCar, totalizando nove espaços pesquisados, em três instituições de educação superior do Estado de São Paulo.

3.2 Materiais

Foram usados os seguintes materiais: *notebook*, leitor de tela, Linha Braille, *scanner* de mesa, reglete, punção, gravador mp3, folhas de papel sulfite padrão e de gramatura 120 e impressoras Braille e em tinta.

3.3 Local

Constituíram-se em locais da pesquisa os identificados pelo levantamento prévio. Percebe-se que os mesmos encontram-se em locais distribuídos por todo o Estado de São Paulo, principalmente nas regiões centro e sudeste paulista, nas três Universidades já mencionadas e nos seguintes municípios: na UNESP nos *Campi* de Araraquara, Marília, Franca, Assis, Bauru, Presidente Prudente e Ilha Solteira. Na UNICAMP em Campinas e, na UFSCar, na cidade de São Carlos.

Os espaços de acessibilidade estavam sempre alocados nos prédios das Bibliotecas Universitárias, parte dos espaços em salas separadas ou junto do acervo das bibliotecas, que constituíram os locais da realização da observação e coleta de dados.

3.4 Procedimentos

A pesquisa caracteriza-se como sendo qualitativa e quantitativa, de natureza exploratória e descritiva, face aos objetivos da mesma.

Pesquisa exploratória é aquela que apresenta, como principal finalidade, desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, visando sempre como uma de suas metas a formulação de hipóteses pioneiras de investigação, com possibilidade de gerar estudos posteriores, em áreas ainda pouco investigadas (GIL, 2008).

Ainda de acordo com o autor, tais pesquisas exploratórias, como a apresentada, são desenvolvidas também com o objetivo de proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. É realizada especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado, com dificuldades de formulação de hipóteses precisas e operacionalizadas.

As conceituações denominadas de exploratória, descritiva ou explicativa, cada uma delas, em função da natureza e objetivos específicos, relaciona-se à categoria a que uma dada pesquisa pode pertencer.

A pesquisa exploratória, embora possibilite uma maior familiaridade entre o pesquisador e o tema pesquisado, pode ser uma pesquisa específica e que acabe por assumir, muitas vezes, a condição de um estudo de caso. Para ilustrar o que foi dito, um exemplo prático desse tipo de pesquisa vincula-se ao objetivo de um determinado pesquisador, cuja intenção manifesta-se pela busca de respostas acerca de um fenômeno específico para o qual é necessário aprofundar as investigações, a fim de adentrar em profundidade na realidade investigada e concretizar seu objetivo.

Segundo Severino (2007, p.123-124) a pesquisa exploratória:

[...] busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto. Na verdade ela é uma preparação para a pesquisa explicativa.

Na perspectiva de Appolinário (2011, p.75), a pesquisa ou estudo exploratório tem por objetivo “[...] aumentar a compreensão de um fenômeno ainda pouco conhecido, ou de um problema de pesquisa ainda não perfeitamente delineado.” Pode-se dizer que essa modalidade de pesquisa é prospectiva.

A pesquisa descritiva, por sua vez, tem por objetivo descrever as características do objeto que está sendo estudado e proporcionar uma nova visão sobre essa realidade já existente.

No caso dos espaços de acessibilidade, o objeto pode ser a estrutura física e tecnológica ou a comunidade, nas experiências dos processos de suporte e inclusão de PCDs nas IES, por exemplo.

Conforme argumenta Appolinário (2011, p.147), na pesquisa descritiva o pesquisador limita-se a “[...] descrever o fenômeno observado, sem inferir relações de causalidade entre as variáveis estudadas.” O autor complementa que esta modalidade opõe-se à pesquisa experimental, na qual o pesquisador elabora juízo de valor acerca do conteúdo investigado.

3.4.1 Procedimento de coleta de dados

O procedimento de coleta de dados foi realizado pela observação sistemática do pesquisador nos espaços de acessibilidade, norteado por um protocolo de observação e registro (Apêndice - A).

A aplicação de um protocolo de observação, elaborado pelo pesquisador, contendo uma equivalência dos dados que serão verificados em todos os espaços como, por exemplo, marca e modelo dos equipamentos, condições de sinalização Braille, dentre outros, garantiu um nivelamento dos itens observados promovendo uma igualdade na pesquisa que analisou e contabilizou os mesmos equipamentos, condições e características em todos os EAs, garantindo a imparcialidade nos dados para análise.

A observação participante, observação dos equipamentos e serviços de cada ambiente encontrado pelo próprio pesquisador, no tocante ao uso e funcionamento dos equipamentos garantiu o contato direto com o objeto da pesquisa e sua estrutura, possibilitando a descrição e posterior discussão dos dados para as devidas conclusões do trabalho.

Na trajetória de todos os trabalhos científicos é fundamental definir padrões de indicadores que tenham como função quantificar os dados que, nem sempre, são simples fatos e experiências contáveis. Portanto, cabe ao pesquisador definir e apresentar esses parâmetros que serão seguidos durante todo o trabalho, tanto na coleta de dados, como também na apresentação dos resultados e discussão dos mesmos, bem como nas conclusões.

Nesta pesquisa, para definir-se a frequência de uso, facilidade de manutenção e facilidade de uso dos *hardwares* e *softwares* observados, foram definidos os seguintes critérios:

Alta: corresponde a uma frequência de uso diária ou no mínimo de duas vezes por semana dos *hardwares* e *softwares*. Os mesmos possuem manutenção fácil, podendo ser realizada em diversos lugares, empresas e oficinas, concorrentes. E, por fim, são de simples operacionalização, comuns no dia a dia dos usuários, não exigindo grande estudo e esforços para a utilização.

Média: corresponde a uma frequência de uso máxima de uma vez por semana e mínimo uma vez por mês dos *hardwares* e *softwares*. Os mesmos possuem manutenção conhecida, podendo ser realizada no mínimo em três lugares, empresas e oficinas, concorrentes. E, por fim, são de operacionalização conhecida no dia a dia dos usuários, exigindo pouco estudo e esforços para a utilização.

Baixa: corresponde a uma frequência de uso esporádico dos *hardwares* e *softwares*. Os mesmos possuem manutenção restrita, sendo realizada em uma ou duas empresas ou oficinas especializadas, sem concorrentes. E, por fim, são de difícil operacionalização, pouco comuns no dia a dia dos usuários, exigindo grande estudo e esforços para a utilização.

Tais apontamentos foram aferidos de acordo com a vivência e observação do pesquisador no funcionamento, nas práticas e nas metodologias utilizadas no cotidiano dos espaços de acessibilidade, sendo que cada observação e experiência corresponderam a um período de três dias em cada local pesquisado.

3.4.2 Procedimentos de análise dos dados

Segundo Bogdan e Biklen (1994) este tipo de pesquisa envolve a obtenção de dados descritivos, posto que esta abordagem seja, por natureza, descritiva. Estes dados são obtidos no contato do pesquisador com a situação estudada, priorizando mais o processo do que o produto e preocupando-se em relatar a perspectiva dos participantes.

Devido à falta de parâmetros que estabeleçam indicadores para a estruturação desses espaços, a observação descritiva busca traçar paralelos entre os espaços encontrados, no que diz respeito a materiais, equipamentos e métodos de trabalho, visando uma construção de indicadores por meio das características levantadas.

Após todas as observações, com os resultados obtidos nas etapas descritas anteriormente e com as indicações da bibliografia trabalhada, foi definida a última etapa do trabalho, na qual foram realizadas as avaliações necessárias, confrontando os dados coletados e os resultados expostos pelas análises com as indagações (questão de pesquisa), hipóteses e objetivos do trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No universo da pesquisa foram encontradas nove unidades nas quatro universidades públicas do Estado de São Paulo que corresponderam aos critérios de elegibilidade para a pesquisa, tal como exposto no Método. Quatro delas, mencionadas a seguir, por atenderem o critério citado, apresentavam potencialmente a possibilidade de serem incluídas. Cabe destacar novamente que a Universidade de São Paulo (USP) não integrou o grupo de unidades participantes em razão da impossibilidade de obtenção de retorno à consulta feita de forma preliminar. Nesse sentido, passarão a constar dos dados apresentados apenas as Universidades com as quais foi possível estabelecer um efetivo contato: Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Para caracterização e melhor compreensão acerca dos espaços em que os dados da pesquisa foram coletados, no texto que se segue apresenta-se o Quadro 1 que reúne informações do conjunto deles.

Quadro 1 - Identificação das Universidades, Unidades e Locais da realização da coleta de dados nos EAs

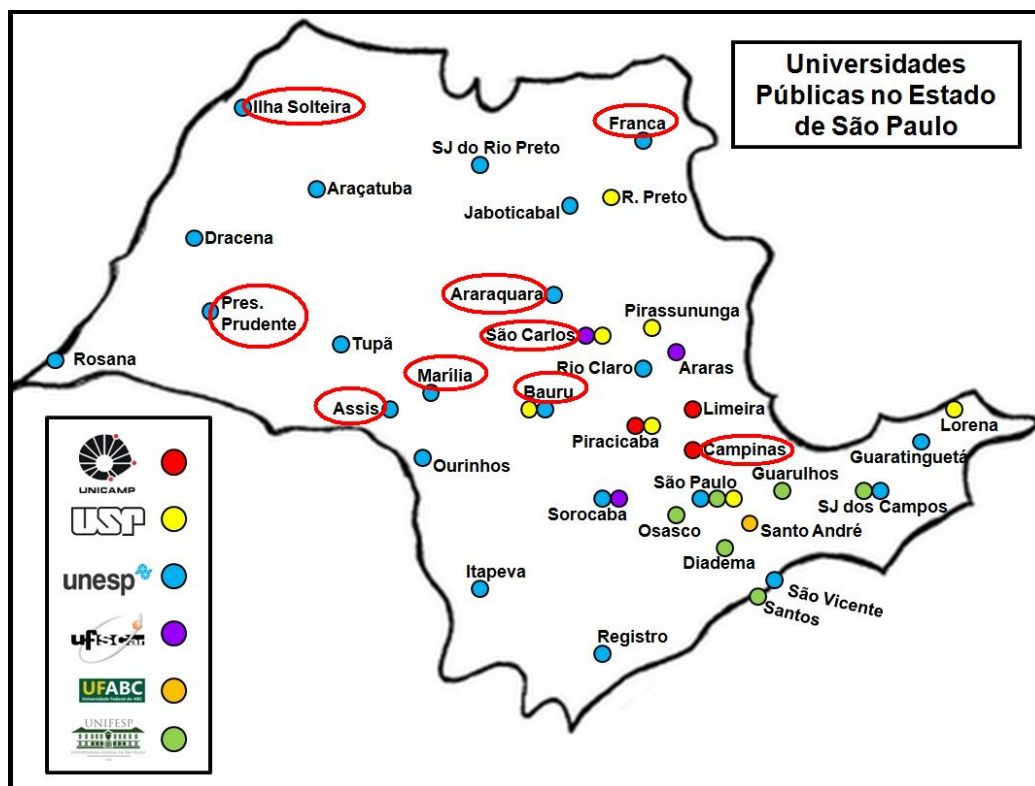
Universidade	Sigla da Universidade	Unidade	Sigla da Unidade	Local da pesquisa	Sigla do local	Cidade
I - Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho	UNESP	Faculdade de Ciências e Letras do Campus de Araraquara	FCLAr	Biblioteca	1.BAR	Araraquara
		Faculdade de Filosofia e Ciências	FFC	Biblioteca	2.BMA	Marília
		Faculdade de Ciências Humanas e Sociais	FCHS	Biblioteca	3.BFR	Franca
		Faculdade de Ciências e Letras	FCL	Biblioteca	4.BAS	Assis
		Faculdade de Ciências	_____	Biblioteca	5.BBA	Bauru
		Faculdade de Ciências e Tecnologia	FCT	Biblioteca	6.BPP	Presidente Prudente
		Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira	FEIS	Biblioteca	7.BIS	Ilha Solteira
II - Universidade Estadual de Campinas	UNICAMP	Campus de Barão Geraldo	_____	Biblioteca Central César Lattes	8.BCCL	Campinas
III - Universidade Federal de São Carlos	UFSCar	Campus São Carlos	_____	Biblioteca Comunitária	9.BCO	São Carlos

Fonte: Elaboração própria.

No Quadro 1 encontram-se relacionadas as três Universidades nas quais as informações foram coletadas. Cabe mencionar que na UNESP, Universidade presente em todo o Estado de São Paulo, integra a pesquisa com sete diferentes faculdades, sendo quatro delas em unidades da área de humanidades. Percebe-se que, dada a estrutura da UNESP, essa instituição de educação superior abrange um maior número de cidades.

Na UNICAMP e UFSCar, dada a configuração diferente em relação à UNESP, os locais incluídos no trabalho encontram-se localizados nos maiores *Campi* da Instituição, sendo respectivamente nas cidades de Campinas e São Carlos. O mapa a seguir apresenta circulado em vermelho as cidades em que foram realizada a pesquisa.

Figura 1- Localização das principais universidades de São Paulo.



Fonte: Adaptado de Tiago Kalile (2011).

O mapa apresenta o total de quarenta e duas unidades distribuídas pelo Estado de São Paulo, sendo que nove foram fonte de dados para a pesquisa. Observa-se que todos os espaços de acessibilidade encontravam-se presentes em Bibliotecas. Para facilitar a identificação desses espaços em que foi realizada a pesquisa, todas as unidades observadas estão classificadas com número e sigla: 1.BAR - Biblioteca de Araraquara, 2. BMA- Biblioteca de Marília, 3.BFR - Biblioteca de Franca, 4.BAS - Biblioteca de Assis, 5.BBA - Biblioteca de Bauru, 6.BPP - Biblioteca de Presidente Prudente, 7.BIS - Biblioteca de Ilha Solteira, 8.BCCL - Biblioteca Central César Lattes e 9.BCO - Biblioteca Comunitária.

A seguir serão apresentados os resultados e discussão obtidos a partir da aplicação do Protocolo de Observação e Registro dos Espaços de Acessibilidades (EAs).

4.1 Protocolo de observação e registro

A observação realizada durante a pesquisa contou com um protocolo como ferramenta que estabelecia critérios equitativos para coleta de dados. Nas subseções seguintes da pesquisa serão apresentados os subtítulos que compõem o protocolo: “Espaço físico e acesso” e “Equipamentos e *softwares*”. Esses estão organizados em forma de quadros, com as respectivas descrições e análises.

4.1.1 Espaço físico e acesso

Quadro 2 - Aspectos físicos constantes no item um do protocolo de observação e registro dos (EAs).

Local	Localização	Rampas	Escadas	Elevador	Portas com largura adequada	Piso Podo-tátil	Sinalização Braille	Mapa Tátil	Maquete Tátil	Estação de trabalho para cadeirante
1.BAR	1º andar	X	X	X	X	X	X	X	—	X
2.BMA	Térreo	X	X	X	X	X	X	X	—	—
3.BFR	Térreo	—	—	—	X	X	X	X	—	—
4.BAS	Térreo	—	X	—	X	X	X	X	—	—
5.BBA	Térreo	—	—	—	X	X	X	X	—	—
6.BPP	1º andar	X	X	—	X	X	X	X	—	X
7.BIS	Térreo	—	—	—	X	X	X	X	—	—
8.BCCL	1º andar	—	X	X	X	—	—	—	X	X
9.BCO	2º andar	X	—	—	X	—	—	X	—	—

Fonte: Elaboração própria.

Os dados presentes no Quadro 2 permitem verificar que apenas nas unidades 1.BAR, 2.BMA e 6.BPP há a presença de rampa e escadas, como recomenda a legislação, independentemente dos EAs estarem no térreo ou no primeiro andar. Esses aspectos são indicativos de que esses prédios têm maior chance de receber, com condições adequadas, pessoas com limitações motoras, pois o acesso por rampas é uma importante adequação arquitetônica que reduz barreiras no ir e vir desses indivíduos.

Ainda é valioso destacar que o item relativo às portas com largura adequada, já se encontra presente em todos os locais, dessa forma permite o trânsito livre de cadeirantes, obesos e demais pessoas que precisem de um espaço ergonomicamente amplo para locomoção.

Por outro lado, em todas as unidades da UNESP verifica-se a presença de piso podotátil, sinalização em Braille e mapa tátil, demonstrando a presença de um projeto que estabelece critérios a serem seguidos por todas. Esses três itens de sinalização são diretamente ligados à independência das pessoas com deficiência visual. Com o mapa tátil é possível conhecer os caminhos e planta baixa dos prédios. Tateando esse recurso a pessoa com deficiência tem a oportunidade de memorizar os caminhos que deve seguir, de um ponto a outro, para chegar ao seu destino. As demais pessoas podem se valer desse recurso como o mesmo propósito.

O piso podotátil funciona como uma marcação em relevo no piso dos ambientes, estabelecendo um caminho, uma conexão entre as áreas de circulação comum e os demais ambientes. Pode ser encontrado em diferentes materiais, mas deve seguir a norma NBR 9050/2004. Utilizam-se dois tipos de pisos na composição da trilha: o primeiro é conhecido como direcional, trata-se de um tracejado que é referência para direção e o segundo, também denominado piso de alerta, que é um piso que contém um conjunto de pontos que demarca limites de obstáculos como início de degraus, mobiliário urbano, obstáculos aéreos, mudança de direção, etc.

Essa tecnologia permite que as pessoas cegas ou com baixa visão orientem-se com maior conforto e autonomia. O contraste de cores entre o pavimento genérico e o piso podotátil, e o relevo, que pode ser sentido com a bengala longa, orienta o trajeto, evitando acidentes e colisões.

Nos ambientes observados destaca-se a importância da aplicação dessa tecnologia, pois as Bibliotecas são espaços que possuem grande número de barreiras arquitetônicas e de mobiliário. Sem a trilha guia seria difícil a mobilidade, com autonomia, das pessoas com deficiência visual entre estantes de livros, mesas de estudos e etc.

A sinalização Braille, por sua vez, traz as informações contidas em placas escritas em tinta, para o sistema Braille. Sem esse recurso não seria possível a identificação dos espaços e ambientes frequentados por pessoas cegas. Esses três recursos compõem uma Tecnologia Assistiva que responde a uma demanda de orientação, locomoção e comunicação, apesar de em alguns lugares estes serem encontrados separadamente, de fato deveriam ser indissociáveis, formando um sistema que atendesse a demanda de estímulos táteis, visuais e comunicacionais.

Como exceção, a maquete tátil está presente apenas em uma Biblioteca, a Biblioteca Central César Lattes (8.BCCL), demonstrando que esse item ainda precisaria ser conquistado, em razão de sua grande importância. Trata-se do resultado de um projeto local desenvolvido em parceria com os outros Institutos da UNICAMP. A maquete tátil observada foi produzida por técnicas de impressão 3D⁷ e possibilita a interação das pessoas com o ambiente em escala reduzida, de forma multidimensional, apresentando características de profundidade, largura, comprimento e formatos que vão servir de base para a orientação e construção espacial das pessoas, com e sem deficiência.

Com relação à estação de trabalho para cadeirantes, embora essencial, aparece em apenas três dos locais pesquisados, 1.BAR, 6.BPP e 8.BCCL. Isso se traduz como uma característica negativa para a acessibilidade, já que seis das nove unidades pesquisadas não contemplam espaço destinado a esse público.

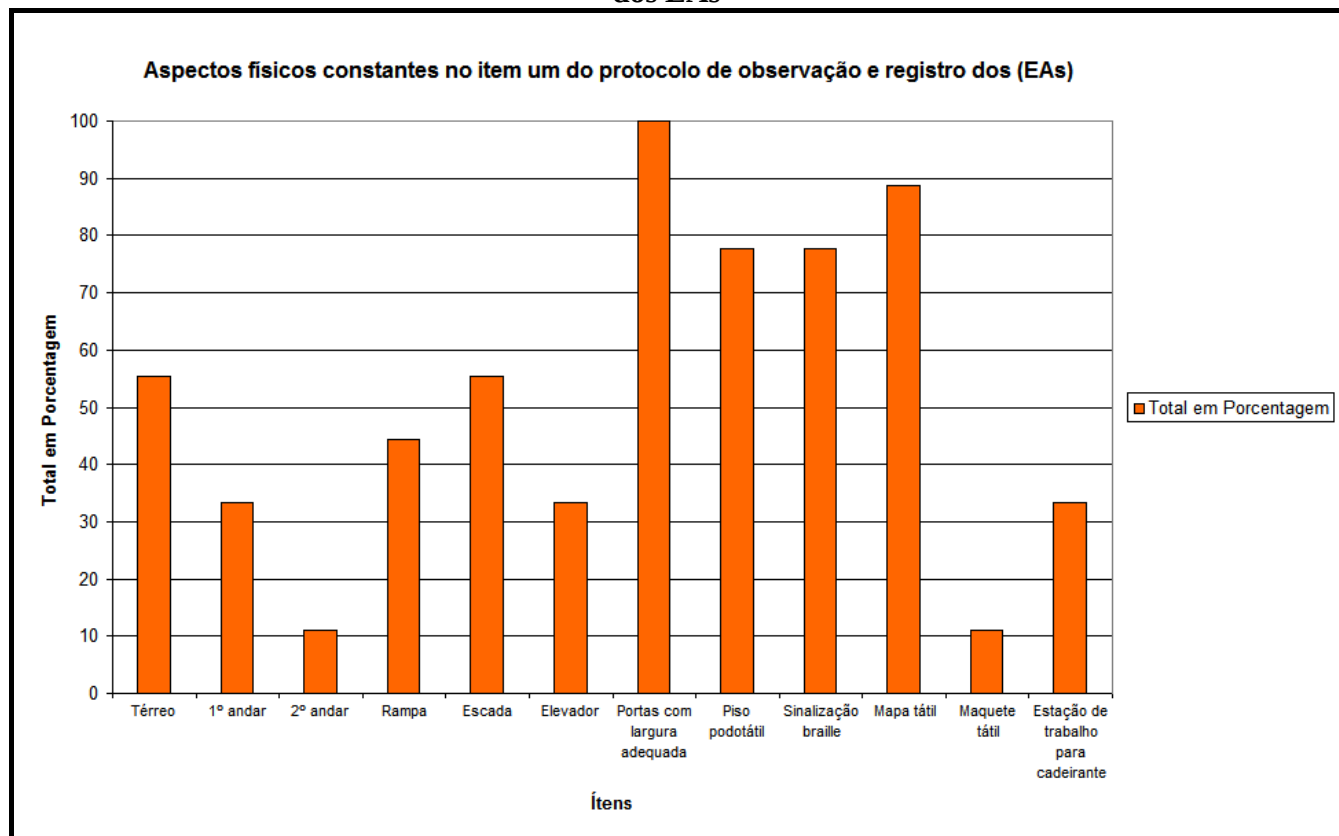
Observa-se ainda que o elevador é um sistema restrito a poucas unidades, sendo que nem todas as Bibliotecas que possuem mais de um andar, possuem elevadores. As unidades que têm elevador são a 1.BAR, 2.BMA e 8.BCCL. Das três unidades citadas apenas uma, a 8.BCCL, apresenta elevador como um equipamento nos padrões de segurança para utilização.

Nos elevadores da 1.BAR e 2.BMA, observou-se uma estrutura conhecida como “monta carga” que, embora capaz de resolver o problema de deslocamento, por outro lado não se constitui em solução efetiva, pois apresenta problemas estruturais para o uso, comprometendo a segurança das pessoas, conforme apresenta Manzini (2006) as estruturas arquitetônicas e sociais precisam passar por adequações para atender o direito e as necessidades das pessoas com deficiência. Para exemplificar, os acionamentos não são diretos, ou seja, é necessário pressionar ou segurar os botões sem interrupção para que o habitáculo movimente-se no poço. Também as portas de entrada e saída não são automáticas, sendo abertas manualmente, por uso de chave. Assim é possível acessar o poço sem que a plataforma esteja estacionada no pavimento. Nenhum dos três elevadores observados possui retorno de voz para permitir identificar tanto a localização como a posição. Esse tipo de adequação arquitetônica mostra que o fator preço foi determinante na escolha desse item pois, mesmo com essas lacunas, o modelo de “monta carga”, de mais baixo custo que o elevador social, predominou entre os itens.

⁷ A impressão 3D é considerada uma técnica de prototipagem rápida. Essa forma de tecnologia é capaz de produzir objetos em três dimensões com diversos tipos de materiais, de forma rápida e precisa.

No gráfico 1 a seguir estão relacionadas de forma sintética as porcentagens de ocorrência dos itens avaliados, de forma a tornar mais efetiva a compreensão, por meio de uma melhor visualização dos itens referentes aos aspectos físicos comuns a todas as unidades.

Gráfico 1 - Aspectos físicos constantes no item um do protocolo de observação e registros dos EAs



Fonte: Elaboração própria.

A relação entre os itens e as nove unidades pesquisadas reforçam que os aspectos arquitetônicos (rampa, escada e o elevador), que exigem uma alteração na estrutura civil dos prédios, ainda necessitam de uma ampla adequação para atender as normas de acessibilidade. No entanto, as sinalizações táteis (sinalização, mapa tátil e maquete tátil) estão bem mais próximas de atenderem as normas estabelecidas, especialmente em relação à largura adequada das portas, que todas as unidades já incorporaram aos critérios de acessibilidade.

Destaca-se que as bibliotecas são os espaços universitários que vêm abrindo os recursos e as primeiras adaptações com vistas a acessibilidade à educação superior nas unidades

observadas na pesquisa. As Bibliotecas Universitárias já acolhem uma infinidade de acervos em diferentes suportes que são referência para pesquisa, ensino e extensão. Portanto, nada mais natural que os recursos de Tecnologia Assistiva, *a priori*, estejam presentes nesses locais.

4.1.1.1 Descrição dos espaços das Bibliotecas

(1.BAR) Biblioteca de Araraquara, da Faculdade de Ciências e Letras do Campus de Araraquara (FCLAr), UNESP:

A Biblioteca da Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara abriga o espaço de acessibilidade chamado de Laboratório de Acessibilidade e Desenvolvimento (LAD). Em uma sala de aproximadamente trinta metros quadrados estão disponíveis vários equipamentos para acessibilidade à informação para pessoas com deficiência visual.

O mobiliário é composto de uma bancada longa na parede norte em frente às janelas, tomando toda a extensão da sala. Essa bancada é fixa na parede e possui altura adequada para cadeirante. Na parede oposta (sul) estão algumas mesas de trabalho convencionais, a primeira mesa é no formato em “L”, e as outras mesas são retas, simulando uma bancada. Também na parede leste e oeste estão colocados armários de aço para escritório. Todas as cadeiras usadas no ambiente são de rodízio.

Na porta de entrada, o vão de passagem está de acordo com a NBR9050, e a sinalização Braille e o piso podotátil marcam a entrada. O piso do prédio é predominantemente marrom e o podotátil é cinza, o que reduz o contraste.

A linha guia está traçada por quase a totalidade da Biblioteca. No piso superior indicado no *hall* de entrada estão os banheiros feminino, masculino e adaptado, e a porta principal da Biblioteca, na parte interna, conduz ao balcão de atendimento, ao LAD e ao elevador. No piso inferior, saindo do elevador, conduz-se aos banheiros internos feminino, masculino e adaptado e para algumas salas de uso coletivo como a copa e o anfiteatro.

Todas as portas e salas do prédio possuem sinalização em Braille e tinta.

O elevador não tem indicação sonora e só funciona com chave. As portas são de vidro (*blindex*) e fechadura convencional, por isso se abrem quando a cabine não está no piso, deixando

o passe livre. A cabine não possui porta e só se movimenta com os controles (botões e alavanca), pressionados de forma contínua por uma pessoa.

(2.BMA) Biblioteca de Marília da Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC), UNESP:

No prédio da Biblioteca na área do saguão principal, entre a administração e o acervo, na parede sul ao leste, próximo dos computadores de pesquisa do catálogo encontra-se uma mesa grande com formato em “L” com os equipamentos de acessibilidade à informação. Da entrada principal, passando pelo balcão de atendimento, pelo saguão principal, piso superior e inferior está traçada uma linha guia que indica todos os ambientes de uso comum como banheiro masculino e feminino, elevador, escadas, guarda volumes, balcão de atendimento, administração e equipamentos de acessibilidade.

O piso da Biblioteca é predominantemente na cor bege e o piso tátil na cor preta, demonstrando contraste. À esquerda da porta de entrada está posicionado o mapa tátil que esboça a trilha tátil.

Para acesso aos pavimentos do prédio há escadas e um elevador. O elevador só funciona com o uso de chave, pois a porta do poço, se não estiver trancada, pode ser aberta sem que a cabine esteja no pavimento.

(3.BFR) Biblioteca de Franca, da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais (FCHS), UNESP:

A Biblioteca de Franca está instalada em um prédio construído recentemente, a oeste da entrada principal encontra-se uma sala de aproximadamente doze metros quadrados, com duas mesas encostadas na parede norte, nas quais estão dispostos os equipamentos de acessibilidade. No saguão de entrada, ao centro, está posicionado um mapa tátil com o esboço da trilha tátil, que direciona da entrada principal ao balcão de atendimento, espaço de acessibilidade e entrada do acervo. O piso do prédio é na cor bege e a trilha tátil é na cor preta. Os espaços de uso coletivo como banheiros e administração estão sinalizados com Braille e tinta. Mas a trilha tátil não indica esses espaços. No prédio não foram localizadas escadas, rampas e elevadores.

(4.BAS) Biblioteca de Assis, da Faculdade de Ciências e Letras (FCL), UNESP:

A Biblioteca de Assis localiza-se no térreo. É uma área longa e retangular. Na parede sul na área de estudos, próximo ao acervo, estão posicionadas duas mesas com os equipamentos de acessibilidade. Da porta principal parte uma trilha tátil que sinaliza o balcão de atendimento, o espaço de acessibilidade e o guarda volumes. Todos com sinalização em Braille e tinta. E na entrada encontra-se o mapa tátil com o esboço do trajeto.

O piso da Biblioteca é na cor amarela e o piso tátil na cor preta, demonstrando contraste. A única forma de acesso ao acervo é por uma escada que leva ao mezanino e não foi localizado elevador. A Biblioteca não possui sanitário interno para uso coletivo.

(5.BBA) Biblioteca de Bauru, da Faculdade de Ciências, UNESP:

A Biblioteca está instalada no térreo de um prédio de áreas diversas (sala de aula e laboratório). Após o balcão de atendimento encostado numa grade divisória, estão dispostas duas mesas com os equipamentos de acessibilidade. Passando pela porta principal de entrada da Biblioteca, à esquerda, está posicionado um mapa tátil da trilha que direciona da entrada para o balcão e para os equipamentos. O piso da Biblioteca é na cor cinza e o piso tátil na cor preta. Todas as salas de uso coletivo da Biblioteca estão sinalizadas em Braille e tinta (anfiteatro, banheiros, salas de estudos e administração), mas a trilha tátil não abrange as regiões citadas anteriormente. Na circulação da Biblioteca não foram encontradas rampas, escadas e elevadores.

(6.BPP) Biblioteca de Presidente Prudente, da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), UNESP:

A Biblioteca de Presidente Prudente está instalada num prédio de dois pavimentos, octogonal. A entrada principal localiza-se no primeiro andar. Após o balcão de atendimento, ao norte, encostado em uma parede encontra-se uma bancada em “L” com os equipamentos de acessibilidade. Esse espaço é próximo das salas administrativas, com pouca circulação. À direita da entrada principal está posicionado o mapa tátil com o esboço da trilha tátil que direciona da entrada ao balcão de atendimento e ao espaço de acessibilidade. À direita desse trajeto

encontram-se a área de estudo e os banheiros, que não são sinalizados. Na entrada à esquerda localiza-se o acesso para o acervo que está no piso inferior e esse acesso é feito, exclusivamente, por escada. O piso da Biblioteca é na cor branca e a trilha tátil é na cor preta. A sinalização Braille está disponível apenas na entrada principal, balcão de atendimento e espaço de acessibilidade. No prédio não foi localizado elevador.

(7.BIS) Biblioteca de Ilha Solteira, da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS), UNESP:

Na Biblioteca de Ilha Solteira, após o balcão de atendimento encostado na parede sul, pouco à leste, está disposta uma mesa com os equipamentos de acessibilidade. No *hall* externo de entrada, à esquerda da porta principal está o mapa tátil que demarca a trilha tátil, que direciona da porta de entrada ao balcão de atendimento e ao espaço de acessibilidade. Estes estão sinalizados em Braille e tinta. O restante do prédio, como banheiros e área administrativa, não estão. O piso da Biblioteca é na cor bege e a trilha tátil e na cor preta. No prédio não foram localizadas rampas, escadas e elevador.

(8.BCCL) Biblioteca Central Cesar Lattes, UNICAMP:

O Laboratório de Acessibilidade (LAB) é o espaço de acessibilidade instalado dentro do prédio da Biblioteca Central. O laboratório é um conjunto de três salas dispostas em “L”. A primeira sala, de aproximadamente dezesseis metros quadrados, abriga mesas de diferentes formatos e medidas onde todas são ocupadas com computadores e *scanners*. Na parede norte está a porta de passagem para sala dois. Esta sala também tem aproximadamente dezesseis metros quadrados e contém uma mesa redonda no centro e alguns armários e aparadores encostados nas paredes. À leste está a porta de entrada da sala três, que é uma sala retangular, com aproximadamente doze metros quadrados. Encostados nas paredes estão armários, mesas e um teclado musical.

No prédio da Biblioteca não foram encontrados piso tátil, sinalização Braille e mapa tátil. Foi localizada, porém, uma maquete tátil que representa o piso térreo e o primeiro andar. O

acesso entre os pavimentos é realizado por escadas ou elevador. O elevador não possui indicação sonora. Os sanitários internos, de uso comum, não estão sinalizados.

(9.BCO) Biblioteca Comunitária, UFSCar:

Esta biblioteca abriga, no primeiro andar, duas salas destinadas à acessibilidade. A primeira sala mede aproximadamente trinta metros quadrados. Na parede leste, quatro mesas de escritório estão dispostas, tendo medidas variadas, onde estão apoiados alguns equipamentos de acessibilidade à informação. Na parede oeste estão enfileirados seis conjuntos de estantes de livros, no sentido horizontal (oeste para leste). A segunda sala mede aproximadamente vinte e cinco metros quadrados. Possui mesas de diferentes formatos e diferentes medidas dispostas nas paredes leste, norte e oeste. Algumas com equipamentos e outras disponíveis para utilização dos usuários. Ambas as salas possuem cadeiras de rodízio e cadeiras convencionais (quatro pernas).

No prédio da Biblioteca existem alguns resquícios de pisos podotátil nos pontos iniciais e finais de rampas e poucos traçados com início e fim.

Sinalização Braille, maquete tátil e mapa tátil não foram localizados no ambiente. Basicamente, o acesso de circulação comum entre os pisos é realizado por rampas circulares, e o elevador existente é de uso exclusivo dos funcionários. Os sanitários internos, de uso comum, não estão sinalizados.

Conforme as descrições dos espaços observados, fica claro que as estruturas estão organizadas em dois grupos. O primeiro diz respeito às salas próprias destinadas a abrigar os equipamentos de Tecnologia Assistiva e o segundo caracteriza-se pela instalação dos equipamentos em áreas comuns. Ambos os modelos proporcionam o acesso aos recursos de Tecnologia Assistiva que visam a garantia de acessibilidade e inclusão social.

4.1.2 Dos equipamentos: descrição e análise

Para expor melhor os equipamentos encontrados em cada unidade, foram organizados diversos quadros, apresentados a seguir, que foram subdivididos por tipo de equipamento, por espaço de acessibilidade e as respectivas descrições.

Quadro 3 - Características dos computadores nos (EAs) segundo o protocolo.

Local	Quantidade	Marca/Modelo	Facilidade de manutenção	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	2	<i>HP All-in-One</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
	1	<i>Itautec Desktop</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
	2	<i>HP notebook</i>	Alta	Programa de melhoria do ensino de Graduação (PMEG)	Alta
2.BMA	1	<i>HP All-in-One</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
3.BFR	1	Genérico <i>Desktop</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
4.BAS	1	Genérico <i>Desktop</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
5.BBA	1	Genérico <i>Desktop</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
6.BPP	1	<i>HP All-in-One</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
7.BIS	1	<i>HP All-in-One</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
8.BCCL	4	Genérico <i>Desktop</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
9.BCO	2	Genérico <i>Desktop</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
	2	Genérico <i>Desktop</i>	Alta	Projeto Incluir/MEC	Alta

Fonte: Elaboração própria.

No quadro 3 são listados os computadores presentes nos espaços. Em todos os locais há computadores. Observa-se que na 1.BAR existe a maior quantidade de equipamentos, dentre estes, dois são portáteis, *notebooks*, característica exclusiva deste espaço. Em ordem decrescente seguem a 8.BCCL e a 9.BCO com quatro computadores cada. Os seis espaços restantes, contam com apenas um computador cada.

O quadro 3 ainda demonstra que o modelo predominante de computadores é o *desktop* convencional, tela e gabinete, porém, em quatro unidades (1.BAR, 2.BMA, 6.BPP e 7.BIS), sendo todas elas da UNESP, existe uma presença notável dos modelos *All-in-one*, tudo em um, totalizando cinco máquinas.

Percebe-se também que tanto a facilidade de manutenção quanto a frequência do uso são altas em todas as unidades.

Das formas de aquisição dos computadores há predominância da modalidade de compra direta com recursos próprios das unidades. Destacam-se apenas dois casos no quadro, dois *desktops* convencionais da 9.BCO adquiridos pelo Projeto Incluir do MEC, e os dois *notebooks* da 1.BAR adquiridos pelo Programa de Melhoria do Ensino de Graduação (PMEG) da Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da UNESP.

Por fim, ressalta-se que na maioria dos computadores *desktop* não foi possível definir as marcas/modelos, uma vez que se tratam de máquinas montadas aleatoriamente, com exceção do

computador Itaútec *Desktop* da 1.BAR. Já os *All-in-one* e *notebooks*, são predominantemente da marca HP.

Em relação à descrição dos computadores nos espaços de acessibilidade observados encontram-se três modelos:

-*Desktop*: os *desktop* foram os primeiros computadores de uso pessoal. O *desktop* é normalmente formado pelo conjunto de CPU, monitor, teclado, mouse e caixas de som.

-*All-in-One* (tudo em um): a característica principal desse equipamento é ter a CPU e o monitor em um único aparelho.

-*Notebook*: São computadores portáteis de 14 e 15 polegadas.

Diante deste cenário percebe-se que os computadores são itens essenciais para formação da estrutura técnica dos kits de equipamentos de Tecnologia Assistiva. Em todos os espaços observados os sistemas de gerenciamento de dados, cadastro de usuários, comunicação entre outros, são informatizados. O acesso e utilização desses serviços dependem do uso de computadores.

Constata-se ainda que existe a tendência a maximização do espaço e portabilidade, optando-se sempre que possível por máquinas compactas, como os *notebooks* e os *All-in-one*.

Pode-se dizer que os computadores atuam como núcleo operacional dos sistemas de Tecnologia Assistiva observados, por serem responsáveis pelo processamento de dados, de periféricos de entrada e saída, e de *softwares* especializados como os leitores de tela e OCR. A importância dos computadores é destacada pela alta frequência de uso que aparece como cem por cento em todos dos espaços observados. Isso se deve à flexibilidade do uso e abrangência de tarefas que podem ser executadas por esse equipamento.

Por tratar-se de um equipamento que se popularizou na década de 1990 e foi largamente difundido como ferramenta de trabalho, apresenta facilidade para aquisição e observa-se essa facilidade com a utilização da compra direta realizada pelas unidades, aliada à facilidade de manutenção, obtendo esse serviço, muitas vezes, em nível local.

Quadro 4 - Características dos scanners nos (EAs) segundo o protocolo.

Local	Quantidade	Marca/Modelo	Facilidade de manutenção	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	1	HP Mesa;	Alta	Unidade/compra direta	Alta
	1	HP retro alimentação;	Alta	Unidade/compra direta	Média
	1	<i>Plustek BookReader V100</i>	Alta	Programa de melhoria do ensino de Graduação (PMEG)	Alta
2.BMA	1	<i>Plustek BookReader V200</i>	Alta	Projeto do Serviço de Inclusão e Acessibilidade à Informação (SIAI)/Coordenadoria Geral de Biblioteca (CGB)	Alta
3.BFC	1	<i>Plustek BookReader V200</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
4.BAS	1	<i>Plustek BookReader V200</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
5.BBA	1	<i>Plustek BookReader V200</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
6.BPP	1	<i>Plustek BookReader V200</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
7.BIS	1	<i>Plustek BookReader V200</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
8.BCCL	2	HP mesa.	Alta	Unidade/compra direta	Alta
9.BCO	1	HP Mesa.	Alta	Unidade/compra direta	Alta
	1	HP Mesa	Alta	Projeto incluir/MEC	Alta

Fonte: Elaboração própria.

O quadro 4 demonstra que há a presença de *scanners* em todos os espaços observados da pesquisa, sendo estes divididos em três modelos diferentes: *scanners* de mesa, *scanner* com retro-alimentação e *scanner BookReader*.

Observa-se que na 1.BAR, existe a maior quantidade desses equipamentos, num total de três máquinas e sendo esta, a única biblioteca a possuir os três modelos de *scanners* encontrados.

Em ordem decrescente estão a 8.BCCL e a 9.BCO com dois *scanners* cada, todos estes da marca HP, modelo de mesa. As demais seis unidades contam com apenas um *scanner* cada, sendo todos da marca *Plustek*, modelo *BookReader V200*.

O quadro 4 ainda demonstra que o modelo predominante de *scanners* é o *Plustek BookReader*, e percebe-se que a 1.BAR foi a primeira unidade que adquiriu este tipo de *scanner*, já que se trata de uma versão anterior, *Plustek BookReader V100*. Nota-se também que existe uma presença forte dos modelos de mesa da marca HP, dois na 8.BCCL, dois na 9.BCO e um na 1.BAR, enquanto o HP de retro-alimentação aparece como elemento único e exclusivo de uma unidade, a 1.BAR.

Percebe-se também que tanto a facilidade de manutenção quanto a frequência do uso são altas em todas as unidades, com exceção do modelo de *scanner* de retro-alimentação da 1.BAR que tem uma frequência média de uso.

Das formas de aquisição dos *scanners*, fica evidente que a modalidade de compra direta corresponde a três unidades sendo, respectivamente: 1.BAR: dois, 8.BCCL: dois e 9.BCO: um. A predominância de formas de aquisição está contida no projeto da CGB da UNESP, intitulado Serviço de Inclusão e Acessibilidade à Informação (SIAI), que adquiriu seis *scanners*, presentes em seis bibliotecas, 2.BMA, 3.BFC, 4.BAS, 5.BBA, 6.BPP e 7.BIS, sendo todas do mesmo modelo e marca, *Plustek BookReader V200*. Diferem apenas dois casos, no quadro de *scanners*, adquiridos por meio de outras modalidades, o caso do *Plustek BookReader V100* da 1.BAR, adquirido pelo Programa de Melhoria do Ensino de Graduação (PMEG) da Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da UNESP e um HP no modelo de mesa da 9.BCO adquirido pelo Projeto Incluir do MEC.

Os *scanners* são periféricos que realizam a captura de imagens e as transferem para o computador, normalmente com conexão via USB (*Universal Serial Bus*), trabalham com *softwares* dedicados ou simplesmente pelo próprio *windows*. Três modelos de periféricos foram observados: *scanner* de mesa é periférico horizontalizado com aproximadamente 40 cm de largura por 60 cm de profundidade, possui carenagem de plástico e embaixo da tampa um vidro que acomoda o material a ser copiado; o *scanner* com retro alimentação é basicamente de mesa que, na tampa, traz uma bandeja com maquinário que puxa folhas avulsas, é semelhante às bandejas das impressoras jato de tinta convencionais; o *plustek* é um *scanner* de mesa especial para a digitalização de livros, embaixo da tampa há um vidro que se estende até a extremidade da carenagem do equipamento, ampliando a área de leitura por eliminar a borda.

Após a análise deste quadro percebe-se que estes periféricos têm um papel fundamental na adequação de materiais impressos em tinta, para outro formato acessível, pois são responsáveis pela digitalização desse material e, sem esses equipamentos, seria um trabalho muito mais árduo e pouco produtivo para transformar textos impressos em textos digitais.

É fato que todos esses *scanners* trabalham em conjunto com um *software* de reconhecimento ótico de caracteres pois, inicialmente, o *scanner* capta uma imagem que é enviada para o computador. O OCR tem a propriedade de transformar essa imagem em um texto

editável, passível de leitura pelos *softwares* leitores de tela. Observou-se a preferência pelos *scanners* de mesa já que estes são equipamentos baratos, robustos e de boa ergonomia.

O *scanner* com retro-alimentação observado na 1.BAR, mesmo tendo uma função diferenciada como a de puxar folhas avulsas, automaticamente, o mesmo foi listado como registrando um menor índice de uso do que os demais. Isso ocorre porque o ambiente em que ele está sendo utilizado possuiu, predominantemente, material no formato encadernado, tal como livros e revistas para serem digitalizados.

Na observação de campo, o *Plustek Book Reader* encontrado nos modelos V100 e V200 destacou-se pela facilidade de uso, já que é um equipamento dedicado à leitura de material impresso como livros e revistas, trabalha em conjunto com *software* próprio que realiza o OCR do texto, a vocalização do conteúdo, possui ferramentas de ampliação e mudança de contraste das fontes. A construção deste *scanner* privilegia o uso por pessoas com deficiência visual, os botões de acionamento possuem cores contrastantes e etiquetas em Braille. Além disso, o *menu* de navegação do *software* que o acompanha é falado, todo o conjunto é de simples utilização, pressionando-se apenas um botão no *scanner* para que a digitalização e o *software* de leitura tenham início, automaticamente. Essas características foram determinantes para a aquisição deste modelo no projeto da CGB por isso observa-se uma uniformidade nas unidades equipadas. Destaca-se, por fim, que por se tratarem de equipamentos de uso comum em escritórios, assim como os computadores, possuem grande facilidade de manutenção.

Quadro 5 - Características das Linhas Braille nos (EAs) segundo o protocolo.

Local	Quantidade	Marca/Modelo	Facilidade de manutenção	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	1	<i>Freedom Scientific Focus 40 Braille Display.</i>	Baixa	Projeto Pró equipamentos CAPES	Alta
	1	<i>Freedom Scientific Focus 40 Blue Braille Display.</i>	Baixa	Programa de melhoria do ensino de Graduação (PMEG)	Alta
2.BMA	1	<i>Freedom Scientific Focus 40 Blue Braille Display.</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
3.BFC	1	<i>Freedom Scientific Focus 40 Blue Braille Display.</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
4.BAS	1	<i>Freedom Scientific Focus 40 Blue Braille Display.</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
5.BBA	1	<i>Freedom Scientific Focus 40 Blue Braille Display.</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
6.BPP	1	<i>Freedom Scientific Focus 40 Blue Braille Display.</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
7.BIS	1	<i>Freedom Scientific Focus 40 Blue Braille Display.</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
8.BCCL	1	<i>Freedom Scientific Focus 40 Blue Braille Display.</i>	Baixa	Unidade/Pregão	Alta
9.BCO	0	_____	_____	_____	_____

Fonte: Elaboração própria.

No quadro 5 é possível notar a redução do número absoluto de itens por unidades observadas. O total de equipamentos passa a ser praticamente unitário por espaço de acessibilidade, diferenciando-se apenas duas bibliotecas: a 1.BAR, que possui duas linhas Braille, e a 9.BCO que não possui linha Braille.

Dos *displays* Braille encontrados, percebe-se que todos são do mesmo fabricante, *Freedom Scientific*, e que há oito equipamentos *Focus 40 Blue Braille Display* e um *Freedom Scientific Focus 40 Braille Display*. Predominantemente, em todos os espaços, o indicador de facilidade de manutenção é baixo.

A 9. BCO é a única unidade que não possui esse equipamento. A maioria das unidades aparece com uma taxa de uso média, e na 1.BAR e 8.BCCL é que essa taxa eleva-se e pode ser considerada alta.

Das formas de aquisição, o projeto da CGB foi responsável por equipar seis bibliotecas, cada uma com um *display*. A 8. BCCL realizou uma compra por pregão e a 1.BAR é a única unidade que possui duas linhas Braille, sendo uma adquirida pelo projeto Pró-equipamentos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) e a outra pelo Programa de Melhoria do Ensino de Graduação (PMEG) da Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da UNESP.

As linhas Braille encontradas foram as de 40 celas. Trata-se de um equipamento específico para exibição de caracteres Braille. São periféricos que, conectados ao computador, exibem o conteúdo da tela em Braille, 40 caracteres por vez, desempenhando a função de um *display*. São consoles de aproximadamente 40 cm de largura por 10cm de profundidade e 2cm de altura, com 40 celas eletromecânicas. Em cima de cada uma há um botão de cursor, nas laterais e na frente da linha botões referentes à navegação (setas direcionais) e na parte superior um teclado Braille⁸ apresentam conexão USB ou *bluetooth*.

Na averiguação desses equipamentos constatou-se que a forma de aquisição depende, predominante, de projetos e isso ocorre pelo fato desses equipamentos serem de um valor mais elevado e pouco comercializados. No Brasil há, predominantemente, a marca *Freedom Scientific* disponível no mercado e atualmente esta marca só possui um representante exclusivo, o que dificulta mais a concorrência.

As linhas Braille representam uma evolução na forma do contato com o método Braille. São *hardwares* que possibilitam a exibição, de forma dinâmica, de uma infinidade de textos digitais para o formato Braille, em tempo real, sem o problema da armazenagem e do espaço ocupado por acervos Braille. Na pesquisa constatou-se que apenas três unidades apresentaram acervo Braille em papel e esses acervos não correspondem à bibliografia básica dos cursos de graduação e pós-graduação dessas unidades. Em geral são doações produzidas e entregues pela Fundação Dorina Nowill para Cegos, cujos livros têm, como característica, atender uma demanda dos ensinos fundamental e médio, e da literatura não acadêmica.

⁸ O teclado Braille é à disposição de 7 teclas lineares que combinadas formam os códigos Braille. Basicamente são 6 teclas correspondentes aos pontos Braille e 1 tecla de espaço.

A utilização deste periférico ainda é recente nos espaços de acessibilidade e, de fato, são equipamentos que necessitam de um treinamento para serem melhor aproveitados, de forma a permitir um uso mais efetivo. As duas unidades que apresentaram alto índice de uso dessa tecnologia revelam uma grande demanda de materiais que precisam ser lidos em Braille. Na Biblioteca Central César Lattes (8.BCCL) observou-se o trabalho e a realização de pesquisas na área de musicografia Braille, que é lida e corrigida rapidamente por meio do *display* Braille. Na Biblioteca de Araraquara (1.BAR) constatou-se a demanda de um grande volume de textos em língua estrangeira para serem processados e isto ocorre devido à existência de inúmeras disciplinas do curso de graduação no qual está matriculada uma estudante com deficiência visual.

O método Braille possibilita às pessoas com deficiência visual tomarem contato com a língua escrita, ampliando as possibilidades de formação e estudo. A linha Braille é uma tecnologia nova que responde a demandas de espaço e flexibilidade de conteúdo, ou seja, o livro Braille é um material físico e sua impressão corresponde a três vezes mais volume do que o mesmo material em tinta. Com a linha Braille essa dificuldade pode ser superada, pois com o uso da tecnologia torna-se possível realizar um número infinito de reproduções de textos digitais, em Braille.

Quadro 6 - Características das impressoras Braille nos (EAs) segundo o protocolo.

Local	Quantidade	Marca/Modelo	Facilidade de manutenção	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	1	<i>ViewPlus Tiger Max Braille Embosser</i>	Baixa	Programa da melhoria do ensino de graduação (PMEG).	Média
	1	<i>Index Braille Everest-D V4 Braille printer.</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB.	Baixa
2.BMA	1	<i>ViewPlus Emprint SpotDot Color Ink & Braille Printers</i>	Baixa	Projeto SIAI /CGB.	Média
3.BFC	0	_____	_____	_____	_____
4.BAS	0	_____	_____	_____	_____
5.BBA	0	_____	_____	_____	_____
6.BPP	0	_____	_____	_____	_____
7.BIS	0	_____	_____	_____	_____
8.BCCL	1	<i>Enabling Technologies Romeo Pro 50 Braille Embosser.</i>	Baixa	Unidade/Pregão.	Alta
	1	<i>Index Braille Everest-D V3 Braille printer.</i>	Baixa	Unidade/Pregão.	Baixa
9.BCO	1	<i>Enabling Technologies Romeo Pro 50 Braille Embosser</i>	Baixa	Projeto Incluir/MEC	Média
	1	<i>Enabling Technologies Romeo Pro 50 Braille Embosser</i>	Baixa	Projeto Incluir/MEC	Baixa
	1	<i>Enabling Technologies Juliet PRO 60, Braille Embosser</i>	Baixa	Unidade/Pregão.	Baixa

Fonte: Elaboração própria.

Olhando as informações apresentadas no Quadro 6 é possível perceber que a maioria das unidades não possui impressoras Braille.

Das sete unidades da UNESP apenas duas possuem esse recurso. A 9.BCO tem o maior número de impressoras Braille, totalizando três máquinas. A 1.BAR e a 8.BCCL possuem duas máquinas cada, e a 2.BMA, está equipada com uma. Dos nove espaços de acessibilidade observados, quatro deles possuem a tecnologia de impressão Braille o que é menos de cinquenta por cento do total pesquisado.

Pode-se perceber que o índice de facilidade de manutenção é predominantemente baixo, em todas. Já o índice de uso aparece em forma decrescente. Sobre a frequência de uso, aparece

como alta apenas na 8. BCO. Os espaços que apresentam mais de uma máquina têm variação mista no fluxo de uso.

A fabricante predominante é a *Enabling Technologies*, com três modelos *Romeo Pro 50 Braille Embosser* e um modelo *Juliet PRO 60 Braille Embosser*, totalizando quatro peças. Depois as fabricantes *Index Braille* e *ViewPlus*, aparecem com dois modelos cada, sendo a *Everest-D V4 Braille printer*, a *Everest-D V3 Braille printer*, a *Tiger Max Braille Embosser* e a *Emprint SpotDot Color Ink & Braille Printers*, respectivamente.

Das formas de aquisição não há uma constante comum, já que a 1. BAR realizou uma aquisição pelo Projeto SIAI e a outra pelo Programa de Melhoria do Ensino de Graduação (PMEG) da Pró-Reitoria de Graduação (Prograd). A 2.BMA foi equipada pelo SIAI, a 8.BCCL adquiriu suas duas máquinas por pregão com recursos da unidade e a 9.BCO recebeu duas impressoras pelo Projeto Incluir do MEC e uma por pregão, com verba local.

Nos espaços de acessibilidade observou-se a utilização de cinco modelos de impressoras Braille de três fabricantes distintos. Os modelos *Everest DV3 e DV4* são impressoras de pequeno porte fabricado pela *IndexBraille*, imprime em folha avulsa, frente e verso e em formato revista, tipo matricial, ou seja, trabalha com impacto de solenoide. Portanto, o seu funcionamento gera um ruído alto e estridente. No painel frontal todos os botões de *menu* são etiquetados em Braille e as impressoras oferecem saída por voz para navegação do *menu*, podem ser conectadas ao computador via USB ou ligadas diretamente à rede.

A *Romeo Pro 50* e a *Juliet Pro 60* são modelos fabricados pela *Enabling Technologies*. São impressoras de pequeno porte, utilizam formulário contínuo e imprimem Braille frente e verso. Possuem saídas de voz para configuração e navegação no *menu*, podem ser conectadas ao computador via USB ou porta paralela. Tipo matricial, ou seja, trabalha com impacto de solenóide, portanto o seu funcionamento gera um ruído alto e estridente.

A *Tiger Max* e a *Emprint SpotDot* são fabricadas pela *ViewPlus*. São impressoras especializadas na impressão de gráficos e figuras. Possuem uma tecnologia diferente das demais citadas, suas solenóides marcam o papel com diferentes intensidades de batidas, gerando texturas graduais que se pode exemplificar como se fosse uma escala de cinzas, no qual o branco seria ausência de relevo e o preto o maior relevo. Ambas são conectadas ao computador via USB e não possuem saída de voz. A *Tiger Max* é uma impressora de médio porte, alimentada por folha avulsa ou formulário contínuo, que só imprime frente e verso manualmente, ou seja, as folhas

devem ser viradas de forma manual para conseguir a impressão frente e verso. A *Emprint SpotDot* é uma impressora que imprime em Braille e tinta simultaneamente, é uma tecnologia exclusiva da *ViewPlus* em parceria com a HP. Alimentada apenas com folhas avulsas, realiza impressão frente e verso de caracteres Braille e gráficos em relevo e, simultaneamente, a parte visual (tinta).

Durante a observação foram encontradas uma variedade considerável de marcas e modelos de impressoras Braille, fato esse que amplia as possibilidades e condições na produção de material impresso em Braille e relevo. O fato de alguns equipamentos serem mais utilizados que outros diz respeito à condição técnica e configuração favorável em cada ambiente, por exemplo, a *Romeo Pro 50* é uma impressora que realiza impressão Braille frente e verso em formulário contínuo, é compatível com *software* nacional de transcrição Braille, Braille fácil, e foi, tradicionalmente, muito utilizada em diversos centros de produção Braille.

A *Tiger Max* é um equipamento com uma tecnologia mais avançada, acompanhado de um *software* próprio para transcrição Braille compatível com o pacote *Microsoft Office* e possibilitando a transcrição e impressão de documentos diretamente do editor, o que facilita substancialmente a operacionalização por usuários menos experientes. A impressora *Emprint SpotDot* possui uma característica exclusiva entre as máquinas pesquisadas, realiza a impressão simultânea de Braille e tinta, o que torna o documento impresso acessível, tanto para pessoas cegas como para videntes, que não saibam o Braille.

No projeto de aquisição dos equipamentos pela CGB fica evidente que as impressoras não foram consideradas como itens essenciais na composição dos kits de Tecnologia Assistiva, pois a finalidade de produção de material Braille em papel não foi determinante, dado que o investimento mais efetivo foi na produção de textos digitais, bem como a reprodução, com o Braille eletrônico e a Linha Braille.

Quadro 7 - Características dos Leitores Autônomos nos (EAs) segundo o protocolo.

Local	Quantidade	Marca/Modelo	Facilidade de manutenção	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	1	BAUM / <i>Poet Compact</i> .	Baixa	Projeto pró - equipamentos/CAPES.	Média
2.BMA	1	<i>Freedom Scientific / SARA CE</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
3.BFC	0	_____	_____	_____	_____
4.BAS	0	_____	_____	_____	_____
5.BBA	0	_____	_____	_____	_____
6.BPP	0	_____	_____	_____	_____
7.BIS	0	_____	_____	_____	_____
8.BCCL	0	_____	_____	_____	_____
9.BCO	0	_____	_____	_____	_____

Fonte: Elaboração própria.

O quadro 7, que apresenta os dados sobre os leitores autônomos verifica-se uma ausência gritante desses equipamentos nos espaços de acessibilidade. Apenas duas, das nove unidades pesquisadas, possuem essa tecnologia, sendo um único item por local.

Na 1.BAR, vê-se o modelo *Poet Compact* fabricado pela *BAUM*, e na 2.BMA, o *SARA CE* fabricado pela *Freedom Scientific*. Ambos apresentam baixa facilidade de manutenção e média frequência de uso.

Ressalta-se ainda que no aspecto formas de aquisição estão dois projetos, na 1.BAR o projeto Pró-equipamentos da CAPES e na 2.BMA o projeto SIAI, e não houve registro da modalidade de compra direta ou pregão com recursos da unidade e nem o Projeto Incluir do MEC. As bibliotecas que utilizam os leitores autônomos são somente duas unidades e ambas da UNESP.

Os leitores autônomos são máquinas dedicadas para leitura de textos impressos e trata-se de uma tecnologia embarcada, que agrega micro computador, sistema de captação de imagem, sistema operacional, OCR e voz sintetizada. Esses equipamentos armazenam grande quantidade de textos e possuem facilidades para leitura como marcação no texto e página, além de disporem de vários idiomas para reprodução dos textos digitalizados. Observam-se dois modelos distintos, o primeiro *Poet Compact* fabricado pela *BAUM* é um equipamento robusto semelhante a um *scanner* de mesa e que utiliza captação de imagem por escaneamento. Possui um painel frontal de

comando, neste encontra-se o botão *power* (liga/desliga), dois potenciômetros, o de volume e o outro da velocidade da voz, botão de pausa, um botão de *play*, dois direcionais (cima/baixo) e um botão de *menu*. Possui entrada USB e drive de CD-ROM (*Compact Disc Read-Only Memory*) compatível com linhas Braille.

O *SARA CE*, fabricado pela *Freedom Scientific*, é um equipamento mais delicado que usa como captação de imagem uma câmera, no seu painel frontal existe um botão de *play/pause*, um botão de ajuda, setas direcionais para navegação no *menu* e no texto, botões de acesso ao *menu*, de volume, de velocidade e o botão *power* (liga/desliga) e ainda quatro botões de atalho configuráveis, ao gosto do usuário. Possui uma entrada USB e é compatível com linhas Braille.

Esse tipo de equipamento é dedicado fundamentalmente à leitura de textos impressos, indicados para uso em ambientes que necessitam de um grande volume de leitura e apresentam uma grande demanda de usuários. Apesar de serem complexos e possuírem todas as características de um computador, não podem ser usados para outra finalidade que não aquela a que se propõem.

Para utilização, o *Poet Compact* requer maior estudo, dado o seu teclado de navegação mais reduzido. Em contra partida, é muito favorável para posicionamento do material na área de captura, sendo fácil alinhar nele as páginas de uma revista ou um livro. O concorrente *SARA CE* apresenta um teclado com mais recursos de navegação que pode ser oculto por uma máscara de teclado, deixando à vista apenas os comandos principais de leitura, facilitando o uso de pessoas com múltipla deficiência. No entanto, seu sistema de captura de imagem para o posicionamento do material não é intuitivo. A superfície onde o material deve ser colocado não apresenta, claramente, delimitadores que marcam até onde a câmera suspensa capta a imagem.

Como existem outros recursos que, combinados realizam a mesma função desses equipamentos, não se justifica o empenho de grande volume de recurso financeiro para obtenção do mesmo. Por exemplo, um computador acoplado a um *scanner* com um OCR e um leitor de tela custa cerca de um quarto do valor do leitor autônomo e cumpre a mesma função. É evidente que o leitor autônomo apresenta facilidade e praticidade de uso para um fim específico, tal como ler textos impressos mas, como mencionado acima, amplia as possibilidades e as condições de uso.

No projeto da CGB da UNESP verifica-se que o leitor autônomo, apesar de estar presente em duas unidades, foi satisfatoriamente substituído pelo conjunto de: computador com leitor de tela e um scanner com *software* dedicado à leitura de materiais impressos.

A seguir serão apresentadas informações referentes às lupas eletrônicas.

Quadro 8 - Características das lupas eletrônicas nos (EAs) segundo o protocolo.

Local	Quantidade	Marca/Modelo	Facilidade de manutenção	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	1	<i>Aladdin K1</i>	Média	Unidade/compra direta	Baixa
2.BMA	1	<i>Freedom Scientific Topaz XL HD</i>	Baixa.	Projeto SIAI/CGB	Média
3.BFC	1	<i>Freedom Scientific Topaz XL HD</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
4.BAS	1	<i>Freedom Scientific Topaz XL HD</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
5.BBA	1	<i>Freedom Scientific Topaz XL HD</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
6.BPP	1	<i>Freedom Scientific Topaz XL HD</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
7.BIS	1	<i>Freedom Scientific Topaz XL HD</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
8.BCCL	0	_____	_____	_____	_____
9.BCO	1	<i>Aladdin K1</i>	Baixa	Unidade/compra direta	Baixa

Fonte: Elaboração própria.

No quadro 8 constata-se que, na maioria dos espaços de acessibilidade, estão presentes recursos para baixa visão, no caso lupas eletrônicas. O projeto SIAI foi responsável pela aquisição de seis equipamentos. Nas unidades 1.BAR e 9.BCO a compra foi na modalidade direta, com recursos da unidade e a 8.BCCL é a única que não dispõe dessa tecnologia.

São seis unidades com a lupa da *Freedom Scientific Topaz XL HD* e duas unidades com a lupa *Aladdin K1*. Ressalta-se que os aparelhos *Aladdin* apresentam baixa frequência de uso e o *Topaz*, por sua vez, média frequência de uso. Já em todos eles a facilidade de manutenção é baixa.

As lupas eletrônicas são equipamentos para auxílio da leitura de pessoas com baixa visão. Esses equipamentos são compostos por um conjunto de câmeras fixas que captam a imagem do objeto e enviam para um monitor de alta resolução. O material para leitura é disposto em cima de uma bandeja que pode ser movimentada horizontal e verticalmente, para seguir o

texto. São equipamentos grandes e de uso coletivo, possuem controles para alteração da imagem como: mudança de contraste, diferentes níveis de ampliação, congelamento da imagem, régua para leitura e etc.

Cabe destacar que, na observação, todas as lupas eletrônicas encontradas são do tipo câmera/monitor e destinadas para uso coletivo. São equipamentos grandes, que precisam ser manejados em uma mesa fixa. As câmeras, apesar de possuírem diversas configurações e níveis de ampliação, conseguem captar apenas imagens dos materiais que podem ser depositados nas bandejas e isso acontece por estas serem fixadas em bases rígidas, diferentemente dos modelos que possuem braço articulado, no qual o usuário pode captar imagens como de uma lousa, por exemplo.

As lupas *Topaz* possuem uma tecnologia mais avançada em comparação com o modelo *Alladin K1*, pois possuem um maior número de combinação de contrastes, réguas virtuais e ampliação de texto. Apesar desses equipamentos apresentarem condições para atender grande número e diferentes tipos de deficiência visual, não é garantia que um único modelo atenda cem por cento da demanda, inclusive de acordo com as possibilidades de acesso a esses equipamentos, pois o usuário pode preferir adquirir um equipamento portátil e adequado à sua necessidade específica.

Quadro 9 - Características dos Leitores portáteis acessíveis dedicados a Livros em formatos eletrônicos nos (EAs) segundo o protocolo.

Local	Quantidade	Marca/Modelo	Facilidade de manutenção	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	1	<i>Humanware Victor Reader Stream</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
2.BMA	1	<i>Humanware Victor Reader Stream</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
3.BFC	1	<i>Humanware Victor Reader Stream</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
4.BAS	1	<i>Humanware Victor Reader Stream</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
5.BBA	1	<i>Humanware Victor Reader Stream</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
6.BPP	1	<i>Humanware Victor Reader Stream</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
7.BIS	1	<i>Humanware Victor Reader Stream</i>	Baixa	Projeto SIAI/CGB	Média
8.BCCL	0	_____	_____	_____	_____
9.BCO	0	_____	_____	_____	_____

Fonte: Elaboração própria.

No quadro 9 apresentam-se os leitores portáteis de livros em formato eletrônico acessível, que aparecem exclusivamente nas unidades da UNESP, já que a 9.BCO e 8.BCCL não possuem esse equipamento.

Limitados a um leitor por unidade, todos foram adquiridos pelo mesmo Projeto, o SIAI da CGB. Ainda mantêm uniformidade na baixa facilidade de manutenção e média frequência de uso.

Os leitores portáteis são equipamentos específicos, constituídos por um dispositivo pequeno, retangular, com aproximadamente 12 cm de altura, 8 cm de largura e 2 cm de profundidade, sem *display*, com interface exclusivamente sonora e dedicado à reprodução de alguns formatos de arquivo (TXT, RTF e *DAISY*). Possui saída para fone de ouvido, entrada de microfone, entrada para cartão de memória, autofalante e microfone embutido. O painel de controle possui botões direcionais, *play/pause*, *stop* e teclado numérico. Funciona com bateria recarregável e, além disso, é um equipamento de uso pessoal.

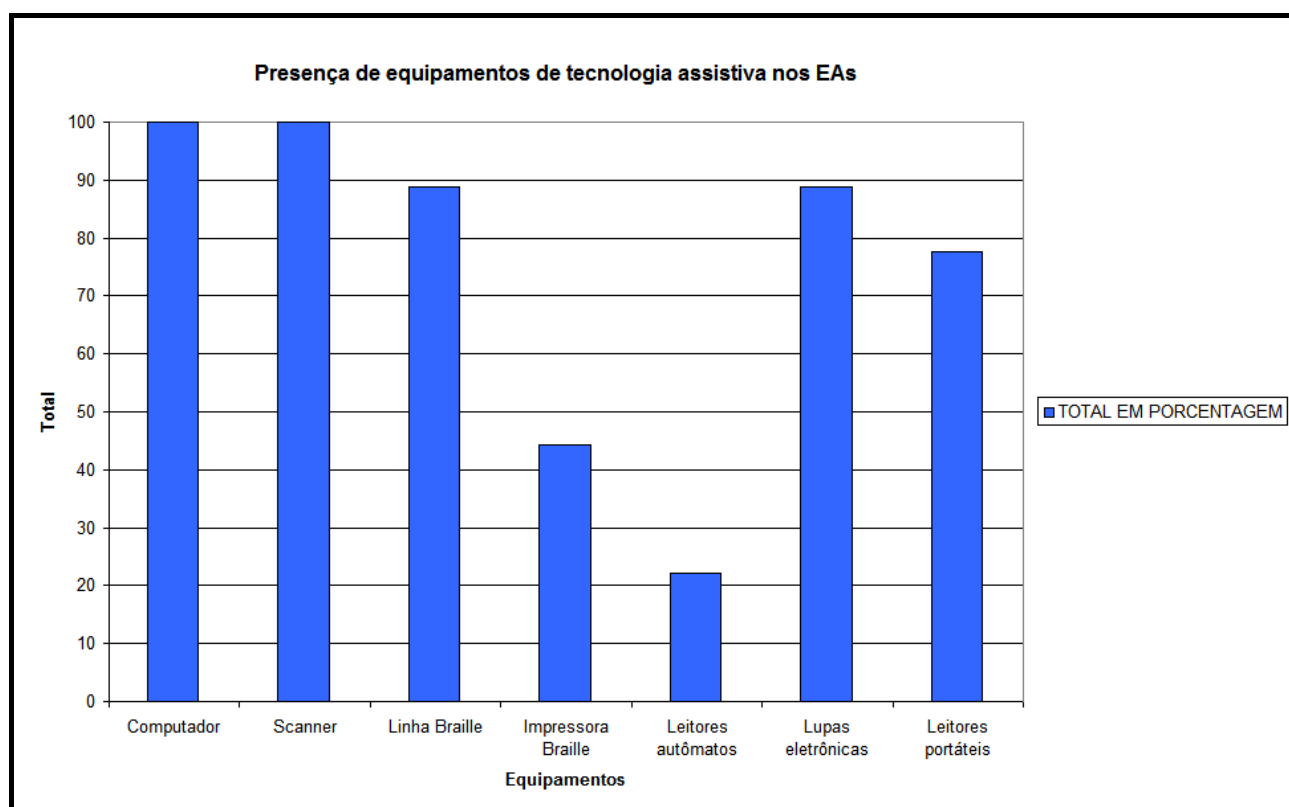
Este recurso de Tecnologia Assistiva expressa condição de portabilidade, pode-se estabelecer uma comparação com os leitores de *e-books* da *Kindle*⁹, que são adequados

⁹ O *Kindle* é um leitor de livros eletrônicos desenvolvido pela *Amazon* que permite aos usuários baixar, comprar e ler: jornais, revistas, livros e outros mídias digitais.

especificamente para pessoas com deficiência visual, pois reproduzem através de voz sintetizada o conteúdo dos arquivos. A aquisição *Victor Reader Stream* é uma iniciativa do projeto da CGB, e, por enquanto, não tem um grande índice de uso. Isso ocorre porque os *smartphones* podem realizar a mesma função e são equipamentos pessoais e de fácil acesso. A diferença, no entanto, é que para o uso dos *smartphones* a pessoa deve habituar-se com diferentes *softwares* e com a tela *touch screen*, além destes necessitarem da correta configuração dos recursos de acessibilidade. O *Victor Reader* está preparado exclusivamente para leitura de texto e possui um teclado físico e intuitivo para navegação.

Em linhas gerais, os equipamentos apresentados representam parte do escopo tecnológico que compõem os espaços de acessibilidades observados e, em síntese, para melhor observação, será apresentado a seguir o gráfico 2 que demonstra, em porcentagens, a presença de cada equipamento em todas as unidades pesquisadas.

Gráfico 2- Presença de equipamentos de Tecnologia Assistiva nos EAs



Fonte: Elaboração própria.

Observando o gráfico 2 é possível identificar a presença de computadores em cem por cento dos espaços de acessibilidade, o que mostra que estes são ambientes em que a presença da informática é significativa. Há também uma alta prevalência das linhas Braille sobre as impressoras Braille. Isso demonstra que o acesso à leitura, no sistema Braille, segue um rumo com características tecnológicas, por intermédio do Braille eletrônico.

4.1.3 Sistemas operacionais e *softwares*: descrição e análise

O subitem 4.1.3 revela a presença de sistemas informatizados que necessitam de *softwares* e sistemas operacionais para seu pleno funcionamento. A seguir serão desenvolvidas as respectivas descrições e análises de cada um dos citados sistema operacional e *softwares*, nos espaços de acessibilidade.

Quadro 10 - Sistemas operacionais encontrados nos (EAs), e características segundo o protocolo.

Local	Nome e versão	Desenvolvedor	Facilidade de Uso	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	<i>Windows 7</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
	<i>Windows Vista</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
	<i>Windows XP</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
2.BMA	<i>Windows 7</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
3.BFC	<i>Windows Vista</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
4.BAS	<i>Windows XP</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
5.BBA	<i>Windows XP</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
6.BPP	<i>Windows 8.1</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
7.BIS	<i>Windows 7</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
8.BCCL	<i>Windows 7</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
	<i>Windows XP</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
9.BCO	<i>Windows 7</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta
	<i>Windows XP</i>	<i>Microsoft</i>	Alta	Unidade/compra direta	Alta

Fonte: Elaboração própria.

No quadro 10 verifica-se, pelos dados apresentados, que há predominância dos sistemas operacionais da *Microsoft*, em todos os EAs. O *Windows* aparece em quatro versões diferentes, *Windows XP*, *Windows Vista*, *Windows 7* e *Windows 8.1*.

A versão *Windows 7* é mais utilizada nos espaços pesquisados, sendo adotada por sete unidades. Já a versão *Windows XP* foi identificada em cinco unidades, a *Windows Vista* em três delas e a versão *Windows 8.1* em somente em uma.

A frequência e a facilidade de uso são altas, isso em todas as bibliotecas. Das formas de aquisição, também se vê uma constante comum, que é a compra direta com recursos das próprias unidades.

Os sistemas operacionais são *softwares* utilizados para o funcionamento global dos computadores, que são responsáveis por agregar *drives* de periféricos, suítes de produtividade e gerenciar o funcionamento da memória, processador e HD (*High Definition*). São os sistemas de base para a instalação de outros *softwares*, como os de acessibilidade.

O sistema da *Microsoft* aparece de forma predominante em todos os computadores que fazem parte do grupo pesquisado e percebe-se que a presença de quatro versões de *Windows* marca uma trajetória dez anos com esse sistema.

Nas questões de acessibilidade, as versões mais atuais desse sistema oferecem melhorias em termos de ferramentas como lupas, alterações de tamanho de fonte e contraste, teclado virtual e outros. Esse sistema é amplamente compatível com os *drives* e *softwares* de periféricos de Tecnologia Assistiva como Linhas Braille, impressoras Braille, *scanners*, OCR e leitores de tela. Esse fato parece justificar o alto índice de utilização do *Windows* nos espaços das Bibliotecas.

Quadro 11 - Leitores de Tela encontrados nos (EAs) e características segundo o protocolo.

Local	Nome e Versão	Desenvolvedor	Facilidade de uso	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	JAWS 14.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Programa da melhoria do ensino de graduação (PMEG)	Média
	JAWS 9.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Programa da melhoria do ensino de graduação (PMEG)	Média
	NVDA 2013.3	<i>NV Access</i>	Média	Gratuito Open Source	Alta
2.BMA	JAWS 13.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Projeto SIAI/CGB	Alta
	NVDA 2013.3	<i>NV Access</i>	Média	Gratuito Open Source	Média
3.BFC	JAWS 13.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Projeto SIAI/CGB	Alta
	NVDA 2013.3	<i>NV Access</i>	Média	Gratuito Open source	Média
4.BAS	JAWS 13.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Projeto SIAI/CGB	Alta
	NVDA 2013.3	<i>NV Access</i>	Média	Gratuito Open source	Média
5.BBA	JAWS 13.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Projeto SIAI/CGB	Alta
	NVDA 2013.3	<i>NV Access</i>	Média	Gratuito Open source	Média
6.BPP	JAWS 13.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Projeto SIAI/CGB	Alta
	NVDA 2013.3	<i>NV Access</i>	Média	Gratuito Open Source	Média
7.BIS	JAWS 13.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Projeto SIAI/CGB	Alta
	NVDA 2013.3	<i>NV Access</i>	Média	Gratuito Open Source	Média
8.BCCL	JAWS 12.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Unidade/compra direta	Alta
	<i>Virtual Vision 6.0</i>	<i>MicroPower</i>	Média	Unidade/compra direta	Baixa
9.BCO	JAWS 12.0	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Projeto incluir/MEC	Média
	<i>Virtual Vision 6.0</i>	<i>MicroPower</i>	Média	Unidade/compra direta	Média

Fonte: Elaboração própria.

O quadro 11 demonstra que os leitores de tela estão presentes em todos os espaços pesquisados, de forma intensa. Constam sempre dois tipos diferentes em todas as unidades.

O *software* predominante é o JAWS desenvolvido pela *Freedom Scientific* que aparece em quatro versões, 9.0, 12.0, 13.0 e 14.0. Este *software* está presente em todas as unidades pesquisadas.

O NVDA desenvolvido pela *NV Access* aparece apenas na versão 2013.3, presente em sete das unidades pesquisadas, sendo estas todas da UNESP.

Já o *Virtual Vision* desenvolvido pela *MicroPower* está em duas das unidades pesquisadas a 8.BCCL e 9.BCO.

As formas de aquisições dos *softwares* foram realizadas da seguinte maneira: O NVDA é o único *software* gratuito, *open source*, enquanto os demais são proprietários e foram adquiridos por vários projetos: SIAI, PMEG, Projeto Incluir da CAPES e também por compra direta.

Sobre a facilidade de uso observou-se que, independente do *software* ou versão, o indicativo opera como médio e de maneira uniforme, para todos. Já a referência de frequência de uso oscila entre alta para o JAWS, média para o NVDA e *Virtual Vision*. Difere a 1. BAR que possui, como frequência alta de uso, o NVDA. E a 8.BCCL que possui como frequência baixa de uso o *Virtual Vision*.

Os leitores de tela são *softwares* que realizam a vocalização do conteúdo inteligível da tela do computador, ou seja, retornam a informação em áudio, com voz sintetizada de todo o conteúdo textual como documentos, *menus* e páginas da *internet*. O leitor sempre trabalha em conjunto com sintetizador de voz.

A frequência de uso assinalada como alta em pelo menos um programa em todas as unidades justifica-se pelo fato de ser o leitor de tela a ferramenta que possibilita o acesso das pessoas com deficiência visual ao sistema operacional e aos demais *softwares* instalados na máquina.

O leitor de tela JAWS é um *software* importado, sendo o mais utilizado pelas pessoas cegas nas atividades com o computador por proporcionar acesso a inúmeros *softwares* complexos como, por exemplo, um sistema de gerenciamento de estoque, bases de dados, dentre outros. Isso foi possível devido ao desenvolvimento de complementos denominados *plugins* que adicionam funções específicas na operacionalização do *software*. Como se trata de um *software* comercial, está em contínuo desenvolvimento. Sua primeira versão foi lançada em 1995 e até os dias atuais vem atendendo as demandas do ambiente *Windows*.

O *Virtual Vision* é um *software* nacional, desenvolvido pela *MicroPower* nos anos de 1997 com a proposta de promover acessibilidade para pessoas cegas também no ambiente *Windows*. Foi, por muito tempo difundido no Brasil e distribuído gratuitamente para correntistas com deficiência visual do Banco do Bradesco, porém não é muito conhecido internacionalmente.

O NVDA nasceu com a proposta de *software* livre desenvolvido por Michael Curran em 2006 na Austrália, pretende atender a necessidade de usuários cegos no trabalho, escola e lazer que necessitem de um leitor de tela gratuito. Como experiência de *software* livre, conta atualmente com uma ampla comunidade de programadores que, voluntariamente, desenvolvem o código, melhorando o funcionamento do leitor. Assim como JAWS possui complementos específicos denominados *addons* que ampliam ou fornecem funções específicas em diversos *softwares* para os quais forem programados.

O destaque do NVDA é o tipo de projeto em que está baseado, *open source* e, além disso, a abrangência de idiomas que comporta em um curto espaço de tempo. Atualmente são cerca de trinta e sete idiomas nativos que dele constam.

O destaque do NVDA é o projeto em que foi fundado, no caso *open source*, ou seja, toda pessoa que tiver capacidade técnica para contribuir e adicionar funções ou correções no código pode fazê-lo, desde que deixe livre e acessível as alterações e códigos criados. Além disso, como foi mencionado, por estar disponível em trinta e sete idiomas, tem a possibilidade de atender uma grande comunidade, em diferentes países e em curto espaço de tempo.

Como se tratam de *softwares* específicos, faz-se necessário um treinamento básico para sua utilização, por operarem com diferentes tipos de atalho, formas de navegação e configurações. Na observação verifica-se que o JAWS e o NVDA possuem teclas de navegação correlatas, o que aproxima o uso e minimiza as adaptações. O *Virtual Vision* opera com teclas de atalho distintas, o que exige uma atenção maior do usuário. Ambos os *softwares* possuem características exclusivas mas, em geral, para atividades do cotidiano como correio eletrônico, editores de textos, planilhas, apresentações e navegação na *internet*, todos proporcionam acessibilidade.

A presença marcante do NVDA em todas as unidades da UNESP gera uma preocupação e um compromisso com o uso de *software* livre, pois destaca-se que, mesmo com o JAWS em todas as unidades, também existe o NVDA em todas as máquinas. E cita-se como exemplo o caso de Araraquara que possui quatro licenças de JAWS para cinco computadores e assim todos estão

acessíveis, contando com a presença do NVDA, caso contrário, um dos equipamentos não teria leitor de tela.

Apresentam-se, a seguir, os dados relativos à disponibilidade do Reconhecimento Ótico de Caracteres.

Quadro 12 - Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR) encontrados nos (EAs) e características segundo o protocolo.

Local	Nome e Versão	Desenvolvedor	Facilidade de uso	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	<i>FineReader 9.0</i>	<i>ABBYY</i>	Média	Unidade/compra direta	Alta
	<i>OpenBook 9.0</i>	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Programa da melhoria do ensino de graduação (PMEG)	Baixa
	<i>Book Reader</i>	<i>Plustek</i>	Alta	Programa da melhoria do ensino de graduação (PMEG)	Média
2.BMA	<i>Book Reader</i>	<i>Plustek</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
3.BFC	<i>Book Reader</i>	<i>Plustek</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
4.BAS	<i>Book Reader</i>	<i>Plustek</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
5.BBA	<i>Book Reader</i>	<i>Plustek</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
6.BPP	<i>Book Reader</i>	<i>Plustek</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
7.BIS	<i>Book Reader</i>	<i>Plustek</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Alta
8.BCCL	<i>OpenBook 8.2</i>	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Unidade/compra direta	Alta
9.BCO	<i>OpenBook 7.0</i>	<i>Freedom Scientific</i>	Média	Projeto incluir/MEC	Alta

Fonte: Elaboração própria.

O quadro 12 condensa as informações sobre os OCRs encontrados nos espaços observados e é marcante a predominância do *software Book Reader*, desenvolvido pela *Plustek* presente em sete unidades, estas todas da UNESP.

O segundo OCR mais encontrado é *Openbook* da *Freedom Scientific* nas versões 7.0, 8.2 e 9.0 nas 9.BCO, 8.BCCL e 1.BAR respectivamente. E, por fim, o *Finereader 9.0* do desenvolvedor *ABBY* aparece exclusivamente na 1.BAR.

Da frequência de uso, há predominância de alta intensidade em todas as unidades por, pelo menos, um *software*. Difere apenas a 1.BAR que possui todas as versões de OCR observadas e classifica o *Finereader* como alta, o *Book Reader* média e o *Openbook* como baixa intensidade de uso.

Os espaços adquiriram essa tecnologia por diferentes meios: Programa da Melhoria do Ensino de graduação (PMEG) da Prograd, Projeto SIAI, Projeto Incluir MEC e compra direta com recursos das unidades.

Do projeto SIAI há uniformidade na opção de aquisição do *Book Reader* que é o único *software* que aparece com alta facilidade de uso, já os demais são caracterizados como média e facilidade de uso.

Os *softwares* de Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR) convertem imagens em textos editáveis. A partir de uma imagem captada por *scanner* ou câmera o OCR realiza uma varredura substituindo a imagem por caracteres de computador, de acordo com reconhecimento realizado.

O OCR é um recurso indispensável para a promoção de acessibilidade a materiais impressos pois, sem ele, seria necessário digitar manualmente todo conteúdo de um livro, por exemplo. A propriedade deste *software* de comparar uma imagem de uma página e gerar um documento editável maximiza o tempo e minimiza o trabalho para que conteúdos impressos estejam disponíveis, podendo ser lidos por leitores de tela, lidos em Braille empregando as Linhas Braille ou enviados para impressão em impressoras Braille.

Deve estar claro que todo o OCR pode cometer erros de reconhecimento de texto e pode, portanto, não ser capazes de reconhecer figuras e manuscritos. Para possibilitar uma correta adequação do material é necessário que haja a intervenção humana para eventuais correções do texto e adaptação de figuras e gráficos.

O *FineReader* é um OCR tanto comercial quanto profissional e que permite alterações nos documentos com diversas ferramentas edição e editoração. Apesar de acessível, não foi desenvolvido especificamente para pessoas com deficiência. Porém, durante a observação mostrou-se prático e útil para o trabalho com documentos, principalmente para pessoas videntes.

O *OpenBook* é um *software* voltado para uso de pessoas cegas ou com baixa visão pois possui ferramentas como de edição, leitura do texto e navegação acessível dos *menus*, apesar disso requer um treinamento para que o usuário utilize e conheça bem os recursos disponíveis. É compatível com grande número de *scanners* comerciais.

O *BookReader* é um OCR automatizado que funciona exclusivamente com os *scanners* V100 e V200 da *Plustek*, apresenta a função de leitura, *menus* falados, lupa, ampliação de texto e mudança de contraste dos materiais digitalizados. É um produto desenvolvido especificamente

para pessoas com deficiência visual e mostrou-se muito acessível e intuitivo. O processo de leitura e de escaneamento inicia-se apenas com o pressionar de um botão.

A perspectiva de todos os OCR observados é a mesma: digitalização de documentos e acessibilidade. A diferença está na forma de uso e no grau de conhecimento do usuário para cada *software*, sendo que o *FineReader* exige maior conhecimento do sistema e o *BookReader* é o mais simples e automático.

Quadro 13 - Softwares de impressão Braille encontrados nos (EAs), e características segundo o protocolo.

Local	Nome e Versão	Desenvolvedor	Facilidade de uso	Recurso para aquisição/forma	Frequência de uso
1.BAR	<i>Tiger Software Suíte 4.0</i>	<i>ViewPlus Technologies,</i>	Alta	Programa da melhoria do ensino de graduação (PMEG)	Média
	Braille Fácil 3.5	NCE UFRJ	Média	Gratuito	Baixa
2.BMA	<i>Tiger Software Suíte 4.0</i>	<i>ViewPlus Technologies</i>	Alta	Projeto SIAI/CGB	Baixa
3.BFC	Não possui	_____	_____	_____	_____
4.BAS	Não possui	_____	_____	_____	_____
5.BBA	Não possui	_____	_____	_____	_____
6.BPP	Não possui	_____	_____	_____	_____
7.BIS	Não possui	_____	_____	_____	_____
8.BCCL	<i>WinBraille 5.0</i>	<i>Índex Braille</i>	Média	Unidade/pregão	Alta
	Braille Fácil 3.4	NCE UFRJ	Média	Gratuito	Alta
	<i>GOODFEEL 3.2</i>	<i>Dancing Dots</i>	Baixa	Reserva técnica/compra direta	Alta
9.BCO	Braille Fácil 3.0	NCE UFRJ	Média	Gratuito	Média

Fonte: Elaboração própria.

O quadro 13 demonstra escassez de *softwares* dedicados à impressão Braille nos espaços de acessibilidade. Ao mesmo tempo mostra a diversidade desses *softwares* que, apesar de aparecem em um número reduzido, foram encontrados em quatro tipos diferentes durante a pesquisa.

Somente quatro bibliotecas possuem essa tecnologia, a 1.BAR que está equipada com o *Tiger Software Suíte 4.0* desenvolvido pela *Viewplus Technologies* e o *Braille Fácil 3.5* desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a 2.BMA, que possui o *Tiger Software Suíte 4.0* desenvolvido pela *Viewplus*

Technologies, a 8.BCCL que utiliza o *WinBraille* 5.0 da *Índex Braille*, o *GOODFEEL* 3.2 da *Dancing Dots* e o Braille Fácil 3.4 do NCE da UFRJ, e por fim a 9.BCO que possui o Braille Fácil 3.0 desenvolvido pelo NCE da UFRJ.

Da facilidade de uso, em geral para esses *softwares*, ela é considerada como de grau médio, destacando-se apenas o *GOODFEEL* com baixa facilidade de uso e o *Tiger Software Suíte* com alta facilidade de uso.

Os *softwares* de impressão Braille são utilizados para realização da transcrição de textos comuns em caracteres Braille para, posteriormente, serem impressos nas impressoras Braille. Foram encontrados variantes entre esses *softwares*: a primeira agrega barras de controle no *Microsoft Office* permitindo que todo o procedimento de transcrição seja realizado no próprio editor. A segunda variante instala um aplicativo próprio, sendo necessário importar os textos para realização da transcrição. E a terceira variante é uma versão gratuita, mas ainda assim com as mesmas características.

É fundamental esclarecer que os *software* de transcrição Braille são necessários para que os caracteres em tinta sejam transcritos para o código Braille. Contudo, cabe salientar que existem inúmeras tabelas de códigos que podem ser seguidas, pois existe a unificação do Braille, distinta para cada língua. Nesse sentido, o termo tradução Braille não é correto porque, de fato, o que ocorre é a representação da linguagem escrita, de vários idiomas, em um único código específico, no caso o sistema Braille.

O Braille Fácil é um *software* desenvolvido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e está muito difundido nos espaços de acessibilidade. Funciona como uma espécie de editor no qual é possível fazer a importação de documentos que, posteriormente, serão transcritos para o Braille e enviados para impressora. Este funcionamento é similar ao *software* da *Index* que realiza a mesma função, com os mesmos procedimentos. Ambos os sistemas exigem um conhecimento do método Braille e um estudo das funções dos programas e configuração das impressoras.

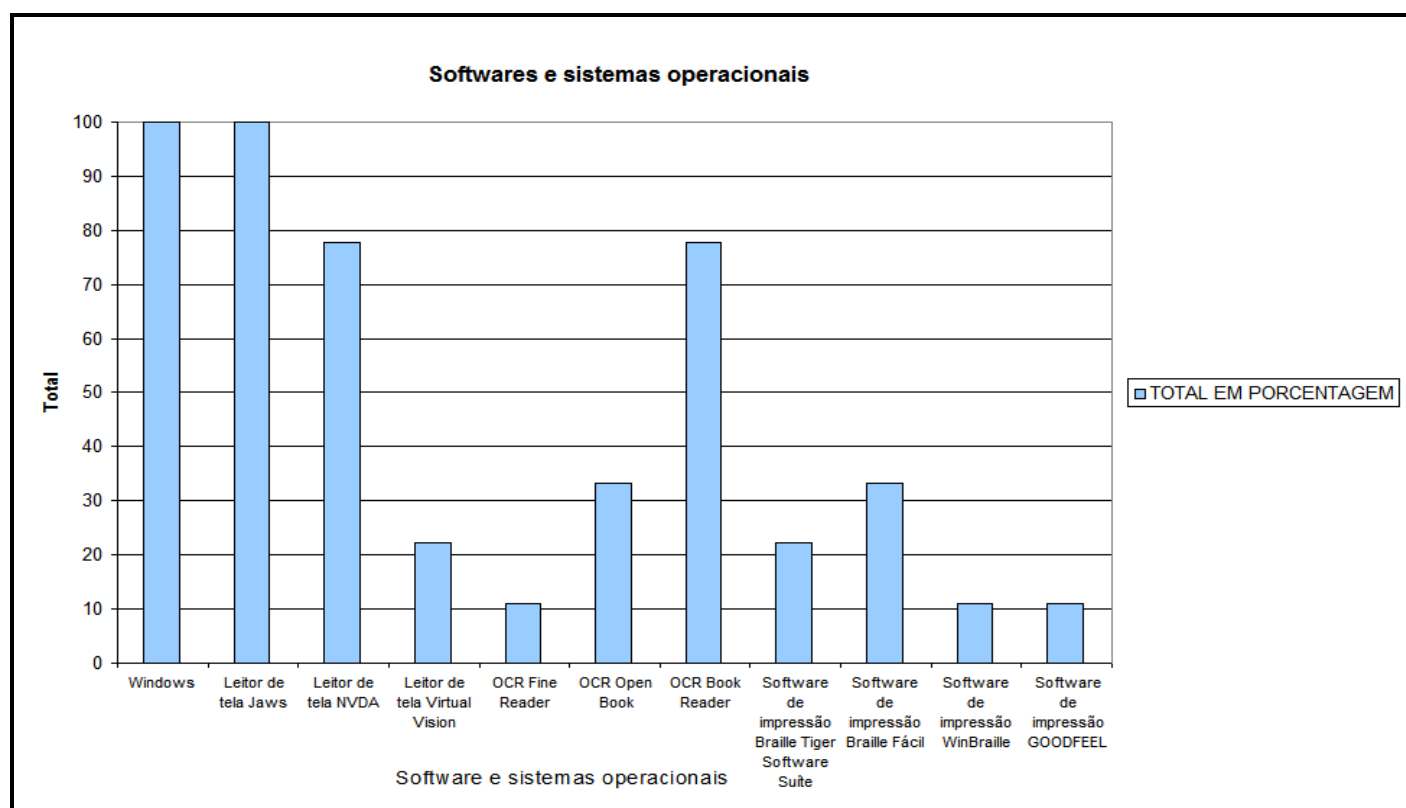
Diferentemente dos demais, o *Tiger Software Suíte* apresenta grande facilidade de uso, tendo como diferencial a interação com a suíte de produtividade da *Microsoft Office*, no editor de texto *Word*. Por exemplo, o programa acrescenta uma barra de *menus* com a opção transcrever documentos e assim o usuário pode selecionar o texto e utilizar a função transcrever para gerar o texto no formato Braille. Esse *software* é compatível, exclusivamente, com impressoras da *ViewPlus*, devido a características próprias do *hardware*.

O *GOODFEEL* é um programa especializado na transcrição de partituras musicais, pois realiza a conversão dos símbolos musicais para a musicografia Braille. Para utilização desse *software* é necessário que o usuário tenha conhecimento avançado do sistema Braille e de partituras musicais, bem como dos *menus* e funções do *software*.

Mediante a observação constatou-se que o uso desses programas exige o conhecimento do método Braille e noções básicas de formatação e diagramação de material Braille. Cada *software* observado destaca-se em uma função: para produção de texto bruto de grande volume sugere-se o uso do Braille Fácil e *WinBraille*; para produção de gráficos, ilustrações e tabelas, sugere-se o uso do *Tiger Software Suíte* que se destaca nessas tarefas. O *GOODFEEL*, no entanto, é o único *software* observado que trabalha com a transcrição de partituras nos EAs.

Os *softwares* e sistemas que foram analisados e descritos completam a gama de recursos encontrados nos EAs. São responsáveis pela interface entre o usuário e o equipamento, permitindo o desenvolvimento de inúmeras atividades acadêmicas, com mais acessibilidade.

Gráfico 3 - Softwares e sistemas operacionais



Fonte: Elaboração própria.

O gráfico 3 ilustra a distribuição descrita anteriormente, está organizada em porcentagens, para melhor visualização da presença dos sistemas operacionais e *softwares* nos nove espaços de acessibilidade pesquisados: o sistema operacional *Windows* mostra-se amplamente compatível com os recursos de acessibilidade, sendo predominante em todos os ambientes. No entanto, são os leitores de tela, JAWS e NVDA, em conjunto com os OCR, que formam um sistema realmente acessível, garantindo às pessoas com deficiência visual o uso dos computadores e todos os seus recursos.

Nessa seção, a descrição e análise da tecnologia assistiva observada nos Espaços de Acessibilidade constata a presença, condições e características dos recursos disponíveis para as pessoas com deficiência visual, com vistas a garantir os aspectos de acessibilidade a edificações e mobiliários, sistemas informáticos, comunicação e informação com maior autonomia possível.

No entanto, o impasse da inclusão e promoção da acessibilidade não parece estar apenas no emprego de tecnologia assistiva pois, apesar de ainda serem poucos os EAs presentes nas Universidades Públicas do Estado de São Paulo, tecnicamente os espaços existentes, em geral, possuem recursos suficientes para garantir a acessibilidade. A tecnologia disponível no país, atualmente, também é capaz de atender toda a demanda das PCD visual, quando estão disponíveis nos locais. O problema ou dificuldade maior concentra-se no fato de que essa acessibilidade, por estar concentrada em locais específicos (Bibliotecas) e em um número pequeno entre as universidades (nove unidade de quarenta e duas), não é suficiente para estender esses benefícios para os demais espaços universitários. Portanto, mais do que a própria presença e disponibilidade de tecnologia assistiva em alguns espaços pontuais espalhados no entorno, é necessário avançar na construção de uma sociedade assistiva, ou seja, uma sociedade que tenha, no horizonte, a cultura da acessibilidade e que preze sempre pela dignidade humana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Esta pesquisa foi iniciada com o objetivo de descrever e analisar as características físicas dos ambientes, as adequações arquitetônicas, os produtos de tecnologia assistiva - equipamentos e *softwares*- disponibilizados às pessoas com deficiência visual, cegueira e baixa visão, caracterizando os espaços de acessibilidade das Universidades Públicas do Estado de São Paulo.

Mesmo não sendo possível a coleta de dados em todos os locais que são potenciais espaços de acessibilidade, a amostra foi suficiente para indicar uma tendência no uso e aplicação das tecnologias assistivas utilizadas como suporte no ensino superior, revelando um modelo de adequação técnica que vem sendo seguido pelas IES.

O desenvolvimento deste trabalho reforça os apontamentos de Garcia e Galvão Filho (2012) sobre a falta de pesquisas e sistematização na área da tecnologia assistiva revelando que, ainda em 2014, a presença de tecnologia assistiva nas instituições de educação superior permanece muito incipiente. Nos resultados encontrados destacam-se apenas nove espaços, em um universo de quarenta e duas unidades, que apresentaram iniciativas para proporcionar acessibilidade ao público formado por pessoas com deficiência visual. Percebe-se, ainda, que esta ação está restrita a pontos muito específicos dentro das IES observadas, no caso, as bibliotecas universitárias. Esse fato aponta a necessidade de uma expansão nas políticas institucionais, nos projetos de ampliação da acessibilidade e na conscientização da comunidade acadêmica sobre a inclusão, como forma de realmente cumprir as legislações vigentes.

Retoma-se, neste ponto, o Decreto nº 5.296 (BRASIL, 2004a) e o Decreto nº 5.773 (BRASIL, 2006) que, basicamente, tratam de quesitos relacionados à garantia de acessibilidade em todos os níveis de ensino; e o Decreto nº 6.949 (BRASIL, 2009) que ratifica, como Emenda Constitucional, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência aprovada pela ONU em 2006, como exemplos da jurisdição nacional que contempla a acessibilidade em amplos aspectos: edificações e mobiliários, transporte e comunicação, no trabalho, na educação e no lazer, com vistas a garantir a qualidade de vida e dignidade humana.

Existe assim a convicção de que a proposta mais atual de educação para todos, na qual se considera a equiparação de oportunidades, ruptura de barreiras e democratização, deve possuir no horizonte das ações modificadoras a compreensão sobre o outro, a aceitação das diferenças e o cuidado para com o bem comum, que são prerrogativas iniciais para uma reflexão que torne as

políticas de acessibilidade realmente eficientes no sentido de suscitar transformações significativas, como ratificado por Bastos (2002, p.163): “[...] modificações profundas dos quadros tradicionais de existência, impõe-se a melhor compreensão do outro, a melhor compreensão do mundo.”

Entende-se que está na aceitação do outro, e de suas dificuldades e capacidades, com foco no sujeito na vida acadêmica e social, as bases para as IES elaborarem políticas de acessibilidade numa perspectiva que proporcione uma educação superior de qualidade às pessoas com deficiência. Assim, em função da responsabilidade assumida pelas IES, a partir do momento em que não estão vedadas as possibilidades de ingresso das PCDs nesse nível de ensino, estão englobadas também a permanência com condições para realização dos cursos e das atividades acadêmicas, com máxima autonomia possível.

De fato é necessário que as ações voltadas para a acessibilidade no ensino superior sejam pensadas visualizando a pessoa com deficiência como sujeito participativo nestas ações e tendo claro que são as relações sociais do indivíduo com o meio social que implicam diretamente na qualidade de vida e nas possibilidades de se validar a acessibilidade, como já pontuado por Martins e Castelhana (2003, p. 64):

Na Pós-Modernidade, busca-se cada vez mais a interação entre o sujeito e a razão mediante um diálogo entre eles, participando o sujeito como ator ou autor, ou seja, passa de um si, caracterizado pela integração social, para um eu responsável por sua individualidade, com identidade própria, porém esse eu não se exclui do coletivo, mas tem consciência de seu papel social, inserindo-se no coletivo como elemento de transformação social.

Acredita-se assim que, parte do papel transformador das universidades públicas seja emancipar e esclarecer a sociedade. A pessoa com deficiência, uma vez inserida no coletivo dessa universidade passa, da condição de ser simplesmente uma demanda por ações de acessibilidade, para transforma-se em colaborador ativo, como um elemento que é parte na e da construção social, em igualdade de direitos, seja onde estiver inserido.

Nesse sentido, os objetivos da Tecnologia Assistiva são, justamente, proporcionar um intrincado instrumental de equipamentos, métodos e serviços, que possam auxiliar e promover o alcance para as PCDs nas mais variadas atividades, incluindo as acadêmicas. Portanto, refere-se normalmente a recursos que geram autonomia pessoal e vida independente, conforme foi exposto por Lauand (2005, p. 30),

[...] no sentido amplo, o objeto da tecnologia assistiva é uma ampla variedade de recursos destinados a dar suporte (mecânico, elétrico, eletrônico, computadorizado, etc.) a pessoas com deficiência física, visual, auditiva, mental ou múltipla. Esses suportes podem ser, por exemplo, uma cadeira de rodas [...], uma prótese, uma órtese, e uma série infindável de adaptações, aparelhos e equipamentos nas mais diversas áreas de necessidade pessoal (comunicação, alimentação, transporte, educação, lazer, esporte, trabalho, elementos arquitetônicos e outras).

Durante a realização da presente pesquisa, por meio de metodologia exploratória e descritiva, foram listados e analisados, minuciosamente, produtos que caracterizam os ambientes observados, sendo que cada uma dessas tecnologias assistivas revela-se uma preocupação e uma estratégia para atender a demanda da inclusão que, apesar de não equivaler à 0,5% dos alunos segundo o último Censo Escolar realizado em 2010, está acontecendo nas universidades brasileiras e que, portanto precisam se mobilizar.

Durante as visitas, *in loco*, percebeu-se que a presença de sinalização Braille (mapa tátil e placas Braille) e piso podotátil, apesar de não se constituírem em um cenário uniforme, nas 09 unidades, demonstraram que há uma preocupação com a dificuldade de locomoção e orientação das PCDs visual em ambientes grandes e com uma infinidade de barreiras arquitetônicas, como são as bibliotecas. Essa estrutura está diretamente ligada com os demais recursos encontrados, pois seria muito mais difícil usufruir dos equipamentos sem antes conseguir chegar até eles e encontrá-los.

Portanto, o conjunto de sinalização tátil pode ser considerado como uma ação estratégica para garantir a mobilidade das pessoas com deficiências nos espaços acadêmicos, sendo altamente recomendado nos projetos de acessibilidade arquitetônica.

Os equipamentos de TA, por sua vez, mostraram-se eficazes ao desempenhar as atividades a que se propunham: os computadores com leitor de tela, no acesso ao sistema operacional e outros *softwares*, vocalizando o conteúdo da tela para a navegação; os *scanners* com o OCR, na digitalização de materiais impressos, promovendo o acesso à leitura do conteúdo textual; as linhas Braille ou monitores Braille, possibilitando a leitura de diversos conteúdos digitais em Braille eletrônico; as impressoras Braille, gerando material Braille; as lupas eletrônicas, ampliando diversos conteúdos impressos; os leitores autônomos, lendo em tempo real textos em diversos formatos, como livros, jornais, revistas, com o valor agregado dos recursos de

mudança de idioma e marcação na leitura e os leitores portáteis de livros digitais, que garantem a portabilidade e muitas ferramentas de navegação, como inserção de notas, marcadores entre outras.

Porém, cabem aqui duas reflexões. A primeira delas é sobre a necessidade de um aprofundamento das pesquisas na área de Tecnologia Assistiva, conforme observam Lauand e Mendes (2008, p. 126):

Não obstante o reconhecimento da importância dos dispositivos tecnológicos assistivos na melhoria da qualidade de vida de seus usuários, verificamos que, na realidade brasileira, ainda existe o desconhecimento do potencial destes, devido à [...] falta de acesso e de organização de informações sobre o tema, de modo que se pudesse disseminar e estimular a produção e aplicação de conhecimento na área.

A segunda é a verificação de como essas possibilidades e tecnologias são recebidas e utilizadas pelo usuário final, ou seja, as pessoas com deficiências e os profissionais que precisam da tecnologia assistiva para desempenhar suas atividades, pois esses recursos, mesmo sendo determinantes para as questões de acessibilidade e autonomia, ainda não são comuns para muitas pessoas, seja pelo custo elevado ou mesmo devido à escassez dos mesmos no mercado.

No ensejo desse trabalho conclui-se ainda que, das características dos nove EAs, está posta uma estrutura tecnológica que responde amplamente às necessidades de acessibilidade das PCDs visuais e discute aspectos relativos à responsabilidade das instituições de ensino superior na garantia dos direitos e dignidade humana.

Essa estrutura é basicamente composta por três *hardwares* e dois *softwares*, que, combinados, geram uma ampla gama de possibilidades na execução das atividades acadêmicas com autonomia, independência e qualidade de vida. Como foi possível verificar nos gráficos 2 e 3, essa tecnologia aparece com um alto percentual, estando sempre acima dos 85% de presença nos EAs e é representada por computadores, *scanners*, linhas Braille, leitores de tela e OCR.

Os computadores são os pontos de conexão de todos os outros recursos, inclusive porque os sistemas de gestão acadêmica, comunicação e bases de dados nas IES, atualmente são totalmente informatizados.

Os *scanners* são responsáveis por captar as imagens de diversos conteúdos impressos para o processamento do OCR, que realiza esse processamento, tornando uma imagem fixa em texto passível de ser editado e lido pelos leitores de tela. Essa composição garante acessibilidade

aos grandes acervos universitários que ainda estão no tradicional suporte impresso, viabilizando o estudo e a pesquisa nas bibliografias exigidas pelos cursos das universidades.

Os leitores de tela, por sua vez, possibilitam a interação entre a pessoa com deficiência visual e os computadores e todas as suas ferramentas, sistema operacional, aplicativos e *softwares*, através de retorno de voz sintetizada, garantindo a inclusão na informática. Nesse ponto, o leitor de telas NVDA revela ser uma ótima ferramenta, promovendo acessibilidade e autonomia nas atividades no computador, com custo zero.

Por fim, como recurso indispensável para possibilitar o acesso a inúmeros livros e obras no sistema Braille, estão as linhas Braille ou monitores Braille. Esta tecnologia assegura para a PCD visual o contato e a prática com a língua escrita e, ao mesmo tempo, não implica na demanda de armazenagem e espaço físico para materiais volumosos, como os livros Braille, nas instituições de educação superior.

Considerando todos os equipamentos observados, com o uso adequado e explorando todas as possibilidades de configuração, essas tecnologias representam um suporte assistivo técnico completo para acessibilidade nas universidades, indo além do simples fazer, como descrito por Bersch (2006, p.92):

[...] 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.

Recomenda-se que na implantação de tecnologia assistiva nas IES, para atender as pessoas com deficiência visual nas demandas das atividades de ensino, pesquisa e extensão, que os gestores, coordenadores ou responsáveis, se atentem para o referido “kit básico” (Computador, *scanner*, linha braile, OCR e leitor de tela), que foi determinante tanto no uso como na presença, nos locais observados.

Conclui-se que na área educacional a Tecnologia Assistiva torna-se cada vez mais uma ponte, um meio, para a abertura de novos horizontes nos processos de aprendizagem e desenvolvimento das pessoas com deficiência. O desenvolvimento de projetos e estudos que resultam em aplicações de natureza assistiva engloba produtos e serviços, técnicas e métodos, na busca por atenuar limitações, romper barreiras e garantir igualdade de direitos, com plena participação e qualidade de vida.

Não obstante esse fato, percebe-se que toda a tecnologia assistiva por si só não é suficiente para emancipar a pessoa com deficiência. Essa tecnologia deve ser aplicada de forma integrada a vida em sociedade, para que os homens estejam agrupados com o conceito de acessibilidade em uma trama singular, que seja capaz de gerar uma acepção de uma sociedade inclusiva e acessível, que gere uma cultura da acessibilidade em que as diferenças são valores humanos. De forma a prezar sempre pelas capacidades dos indivíduos e pela dignidade humana.

REFERÊNCIAS

- ALAGOAS. Lei nº 7.273, de 17 de agosto de 2011. Dispõe sobre o direito de matrícula em estabelecimento de ensino próximos de sua residência, aos portadores de necessidades especiais, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Maceió, 18 ago. 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/bibpat/Downloads/Lei%20no%207.273-%20de%2017.08.11.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2013.
- ALVES, M. D; SOUZA, C. R. S. E. Rompendo barreiras atitudinais: um caminho de aproximação com o outro “diferente”. In: **Vidya** (Centro Universitário Franciscano), v. 21, n. 38, p. 119-124, jul.dez.. Santa Maria, 2004.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- ASSISTIVE technology, accommodations, and the americans with disabilities act. [New York]: Cornell University, 2001. p.3. Disponível em: <http://www.ilr.cornell.edu/extension/files/download/Assistive_Tech.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS [ABNT]. **Manual de recepção e acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a empreendimentos e equipamentos turísticos**. 2 ed. São Paulo, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS [ABNT]. NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2004.
- ATARAXIA. **Poet compact**. 2014. Disponível em: <http://ataraxia.pt/poet_compact.php>. Acesso em: 10 ago. 2013.
- BASTOS, M. H. C. Perspectivas da universidade brasileira. In: ROHDEN, V. (Org.). **Idéias de universidade**. Canoas: ULBRA, 2002. p.162-168.
- BERSCH, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Ensaio Pedagógico**: educação inclusiva: direito a diversidade. Brasília, 2006. v.2, p. 89-94. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ensaiospedagogicos2006.pdf>>. Acesso em 16 jul 2014.
- BOGDAN, R. O.; BILKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Catálogo nacional de produtos de tecnologia assistiva**. Brasília, 2013a. Disponível em: <<http://assistiva.mct.gov.br/catalogo/ponteira-de-cabeca>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

_____. Ministério da Educação. **Programa incluir:** acessibilidade à educação superior: novo. Brasília, 2013b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17433&Itemid=817>. Acesso em: 28 abr. 2014.

_____. Parecer CNE/CP nº 8/2012, de 06 de março de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 mar. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17631&Itemid=866>. Acesso em: 14 jul. 2014.

_____. Decreto nº 7.612, de 17 de novembro de 2011. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Plano Viver sem Limites. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7612.htm>. Acesso em: 13 jul. 2014.

_____. Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 jul. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7234.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 ago. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555, de 5 de junho de 2007, prorrogada pela Portaria nº 948, de 09 de outubro de 2007. Brasília, jan. 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Presidência da República. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas – CAT:** CORDE / SEDH / PR. Brasília, 14 dez. 2007a. Disponível em: <http://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf>. Acesso: 14 jul. 2014.

_____. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência:** protocolo facultativo à convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência. Brasília, set. 2007b. Disponível em: <http://www.ulbra.br/acessibilidade/files/cartilha_onu.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2014.

_____. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 maio. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5773.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Decreto nº 5.296, de 02 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 dez. 2004a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 abr. 2004b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n.219, seção1, 11 nov. 2003. p.12. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port3284.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 abr. 2002. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 nov. 2000a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110048.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de 113 deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 2000b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. Decreto nº 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 e integração da pessoa portadora de deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**,

Brasília, DF, 21 dez. 1999. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em: 20 jan. 2013.

_____. Projeto de lei nº 4767/1998, de 09 de setembro de 1998. Normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida. Brasília, DF, 1998.

_____. Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 out. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm>. Acesso em: 20 jan. 2013.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

_____. **Lei nº 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 14 dez. 1962. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm>. Acesso em: 10 jan. 2013.

_____. **Decreto nº 8.659**, de 05 de abril de 1911. Aprova a lei Orgânica do Ensino Superior e do Fundamental na República. Rio de Janeiro, RJ, 5 abr. 1911. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=58698>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade, cultura**. 14. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

CLICK TECNOLOGIA ASSISTIVA. Disponível em: <http://www.clik.com.br/clik_01.html>. Acesso em: 10 jan. 2013.

COOK, A. M.; HUSSEY, S. M. **Assistive Technologies: principles an practice**. St. Louis: Mosby, 2002.

DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M. **Promovendo acessibilidade nos edifícios públicos**. Santa Catarina: Ministério Público do Estado, 2005. Guia de avaliação e implementação de normas técnicas.

DUTRA, C. P. et.al. Editorial inclusão. **Revista da Educação Especial: Inclusão**, Brasília, Ano 2, n.2, p.03, jul. 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao2.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

FRAUCHES, C. C.; FAGUNDES, G; M. **LDB: Anotada e Comentada e reflexões sobre a educação superior**. 3. ed. Brasília: ILAPE, 2012.

FERREIRA, J. R. Escola, educação e sociedade inclusivas. **Temas Sobre Desenvolvimento**, São Paulo, v.7, n. 39, não paginado, 2007.

FREEDOM SCIENTIFIC. 2012. Disponível em:
<<http://www.freedomscientific.com/news/newsletter-may-june12.asp>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GALVÃO FILHO, T. A.; DAMASCENO, L. L. **Tecnologia assistiva em ambiente computacional**: tecnologia assistiva nas escolas: recursos básicos de acessibilidade sócio-digital para pessoas com deficiência. Instituto de Tecnologia Social (ITS BRASIL), Microsoft Educação, 2008. Disponível em: < <http://www.itsbrasil.org.br/pages/23/TecnoAssistiva.pdf>.> Acesso em: 05 jul. 2013.

GARCIA, J. C. D.; GALVÃO FILHO, T. A. **Pesquisa nacional em tecnologia assistiva**. São Paulo: ITS Brasil / MCTI - SECIS, 2012.

GLAT, R.; BLANCO, L. Educação Especial no contexto de uma Educação Inclusiva. In: GLAT, R. **Educação inclusiva**: cultura e cotidiano escolar. Rio de Janeiro: Sete Letras, 2007, p. 15-35.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. **Censo demográfico 2010**: resultados gerais da amostra. Rio de Janeiro, 27 abr. 2012. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000008473104122012315727483985.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA [INEP]. **Sinaes**. Brasília, 2011a. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superior-sinaes>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA [INEP]. **Sinopses estatísticas da educação superior**: graduação. Brasília, 2011b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/superiorcensosuperior-sinopse>>. Acesso em: 28 maio 2014.

KALILE, T. Localização das principais universidades de São Paulo. **Cursinho TRIU pela popularização da Universidade Pública**, 19 jun. 2011. Disponível em:
<<http://cursinhopopulartriu.wordpress.com/2011/06/19/localizacao-universidades/>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

LANNA JÚNIOR, M. C. M. (Comp.). **História do movimento político das pessoas com deficiência no Brasil**. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2010.

LAUAND, G. B. A. **Fontes de informação sobre tecnologia assistiva para favorecer à inclusão escolar de alunos com deficiências físicas e múltiplas**. 2005. 224 f. Tese (Doutorado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

LAUAND, G. B. A.; MENDES, E. G. Fontes de informação sobre tecnologia assistiva para indivíduos com necessidades especiais. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A.; HAYASHI, M. C. P. I. (Org.). **Temas em educação especial**: conhecimentos para fundamentar a prática. Araraquara: Junqueira & Marin Editores, 2008. p. 125-133.

LUMIÈRE OPTICA CENTER. **Visão subnormal**. Disponível em: <http://www.lumiereoptica.com.br/index.php?acao=detalhes&id_produto=312>. Acesso em: 10 ago. 2013.

MANTOAN, M. T. E.; BARANAUSKAS, M. C. C.; CARICO, J. S. A. Todos nós: Unicamp acessível. In: MANTOAN, M. T. E. (Org.). **O desafio das diferenças nas escolas**. Petrópolis: Vozes, 2009. p.89-108.

MANZINI, E. J. (Org.). **Inclusão e acessibilidade**. Marília: ABPEE, 2006.

MANZINI, E. J. Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. In: _____. **Ensaio pedagógico**: construindo escolas inclusivas. Brasília: SEESP/MEC, 2005. p.82-86.

MARTINS, J. P.; CASTELHANO, E. G. **Educação para a cidadania**. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

MARTINS, L. A. R. Inclusão escolar: algumas notas introdutórias. In: MARTINS, L. A. R. et al. (Org.). **Inclusão**: compartilhando saberes. Petrópolis: Vozes, 2006. p.17-26.

MAZZOTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil**: história e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 2005.

MELETTI, S. M. F.; BUENO, J. G. J. Impacto das políticas públicas de escolarização de alunos com deficiência. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, v.17, n.33, p.367-383, ago. 2011.

MENDES, E. G.; LOURENÇO, G. F. O uso de recursos de alta tecnologia assistiva no projeto Alta TA & Inclusão: possibilidades e desafios. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A. (Org.). **Das margens ao centro**: perspectivas para as políticas e práticas educacionais no contexto da educação inclusiva. Araraquara: Junqueira&Marin, 2010. p. 205-221.

MITTLER, P. **Educação inclusiva**: contextos sociais. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MOREIRA, L. C. In(ex)clusão na universidade: o aluno com necessidades educacionais especiais em questão. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, n. 25, não paginado, 2005.

MOREIRA, L. C. Políticas inclusivas no ensino superior: da implantação à concretização. In: MENDES, E.; ALMEIDA, M. A. (Orgs.) **Dimensão pedagógica nas práticas de inclusão escolar**. Marília: ABPEE, 2012, p. 97-108

MORIN, E. **Os sete saberes necessários a uma educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2007.

OLIVEIRA, E. T. G. Acessibilidade na Universidade Estadual de Londrina: o ponto de vista do estudante com deficiência. **Universia**, Marília, 2003. Disponível em: <http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/17184266.html>. Acesso em: 22 nov. 2013.

OMOTE, S. A integração do deficiente: um pseudo-problema científico. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v.3, n. 2, p.55-62, 1995.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS [ONU]. **Declaração universal dos direitos humanos**. 10 dez. 1948. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis_intern/ddh_bib_inter_universal.htm>. Acesso em: 14 jul. 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE [OMS]. **CIF**: classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde. Lisboa, 2004. Disponível em: <http://www.inr.pt/uploads/docs/cif/CIF_port_%202004.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2014.

PALACIOS, A., ROMANACH, J. **El modelo de la diversidad**: la bioética y los derechos humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional. Vedra: Ediciones Diversitas, 2006.

PERRENOUD, P. A prática reflexiva e o ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica. In: _____. **Saber refletir sobre a própria prática**: objetivo central da formação de professores. Porto Alegre: Artmed, 2002. p.47-69.

PICCOLO, G. M.; MENDES, E. G. Para além do natural: contribuições sociológicas a um pensar sobre a deficiência. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A. (Org.) **A pesquisa sobre inclusão escolar em suas múltiplas dimensões**: teoria, política e formação. Marília: ABPEE, 2012, p. 53-90.

SANTOS, S. D. G.; FUMES, N. L. F. A inclusão da pessoa com deficiência na educação superior: um olhar sobre a formação e a prática. In: MENDES, E. G.; ALMEIDA, M. A. (Org.) **Dimensões pedagógicas nas práticas de inclusão escolar**. Marília: ABPEE, 2012, p. 109-126.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. **Assistiva: tecnologia e educação**. Porto Alegre, c2014. Site especializado em tecnologia assistiva. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/index.html>>. Acesso em: 07 jul. 2014

SASSAKI, R. K. Inclusão: o paradigma do século 21. **Revista Inclusão**, ano I, n.1, p.19-23, 2005. Disponível em :<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao1.pdf>>. Acesso: 15 fev. 2014.

SAVIANI, D. **História das idéias pedagógicas no Brasil**. Campinas: Autores Associados, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23.ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. F. **A inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais**. Brasília: MEC, 2006.

TECASSISTIVA TECNOLOGIA E ACESSIBILIDADE. **Produtos**. São Paulo. Disponível em: <http://www.tecnologia-assistiva.org.br/produtos?cat_id=32>. Acesso em: 10 ago. 2013.

TECNOLOGIA E CIÊNCIA EDUCACIONAL [TECE]. **Catálogo 2014**. Disponível em: <<http://www.tece.com.br/painel/uploads/catálogo%20TECE%202014.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

VIZIOLI, S. H. T.; PERES, P. T. O direito de ir e vir: acessibilidade dos espaços de circulação do centro de São Paulo. **Revista Eletrônica de Ética e Cidadania**, São Paulo, v.1, n.1, p.186-196, ago. 2004. Disponível em: <http://www.mackenzie.com.br/fileadmin/Graduacao/EST/Publicacoes_artigos/vizioli_peres_14.pdf>. Acesso: 10 fev. 2013.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BARBOSA, M. O.; FUMES, N. de L. F.; A. L. de M. Acessibilidade e inclusão nos contextos do ensino superior. **Camine: Caminhos da Educação**, Franca, v.4, n.2, p.1-11, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.franca.unesp.br/index.php/caminhos/article/view/641/664>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais de acessibilidade na educação superior e a avaliação in loco do sistema nacional de avaliação da educação superior (SINAES)**. Brasília, jul. 2013. Disponível em: <http://www.ampesc.org.br/_arquivos/download/1382550379.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2013.

_____. Presidência da República. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Ata da Reunião III – CAT: CORDE / SEDH / PR**. Brasília, 2007a. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata%20III%2019%20e%2020%20abril2007.doc>>. Acesso em: 05 jan. 2014.

_____. Presidência da República. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Ata da Reunião V – CAT: CORDE / SEDH / PR**. Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_V_CAT1.doc>. Acesso em: 05 jan. 2014.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 20 jan. 2013.

BEYER, H. O. A educação inclusiva: incompletudes escolares e perspectivas de ação. **Cadernos de Educação Especial**, Santa Maria, n.22, 2003. Disponível em: <<http://coralx.ufsm.br/revce/ceesp/2003/02/a3.htm>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva: a reorganização do trabalho pedagógico**. Poá: Mediação, 2008.

GRACIA, F. A.; XAVIER, S. G. A.; OLIVEIRA, V. L. L. **Deficiência e eficiência: dos direitos das pessoas portadoras de deficiência**. Comissão dos Direitos da Pessoa com Deficiência – OABSP. São Paulo: OAB-SP, 2006.

FREITAS, E. A. de; REZENDE, M. M. S.; MARTINS, R. **A inserção dos portadores de necessidades especiais no mercado de trabalho**. 2009. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Psicologia) - Universidade do Vale do Rio Doce, Governador Valadares, 2009.

INSTITUTO NACIONAL PARA A REABILITAÇÃO [INR]. Ajudas técnicas: produtos de apoio. Disponível em: <<http://www.inr.pt/content/1/59/ajudas-tecnicas/>>. Acesso em: 05 fev. 20.

PASSAFARO, E. L. et al. **Guia de acessibilidade em edificações:** publicação da Comissão Permanente de Acessibilidade (CPA) da Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano da Prefeitura do Município de São Paulo. São Paulo, 2002.

RODRIGUES, D. (Org.). **Educação e diferença:** valores e práticas para uma educação inclusiva. Lisboa: Porto, 2007. (Coleção Educação Especial, n. 7).

SAVIANI, D. et. al. **O legado educacional do século XX no Brasil.** Campinas: Autores Associados, 2004.

SOARES, M. T. N. A inclusão de todos e as dificuldades que estão em nós: redimensionando práticas no âmbito do ensino superior. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 15., 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ENDIPE, 2010.

APÊNDICE A- PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO E REGISTRO

Instituição: _____

Local: _____

Data e horário: _____

1. Espaço físico e acesso

Localização: _____

Forma de acesso:

- ☐ Rampa(s)
- ☐ Escada(s)
- ☐ Elevador(es)
- ☐ Portas com largura adequada (NBR 9050)

Possui:

- ☐ Piso Podotátil
- ☐ Sinalização Braille
- ☐ Mapa Tátil
- ☐ Maquete Tátil
- ☐ Estação de trabalho para cadeirante

Descrição do ambiente:

2. Equipamentos

Tipo	Marca e Modelo	Quantidade	Facilidade de Manutenção	Forma/recurso para Aquisição	Frequência de uso
Linha Braille					
Impressora Braille					
Scanner					
Leitor autônomo					
Lupa eletrônica					
Computador					

3. Softwares**Sistema operacional utilizado (ex: Windows 7 64 bit, Ubuntu, etc):** _____

Tipo	Nome e Versão	Desenvolvedor	Facilidade de Uso	Forma/recurso para Aquisição	Frequência de uso

4. Observações e comentários: