



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS - CCH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA – PPGB
MESTRADO PROFISSIONAL EM BIBLIOTECONOMIA - MPB

DIEGO MARTINS ARAGAO DA SILVA

**O ACESSO FÍSICO EM BIBLIOTECAS GUIADO PELO
GEORREFERENCIAMENTO PARA A INCLUSÃO SOCIAL DE PESSOAS
COM DEFICIÊNCIA VISUAL: aperfeiçoamento do aplicativo Bibliotheca
Lux por análise heurística**

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Cládice Nóbile Diniz

Rio de Janeiro

Fevereiro/2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS - CCH

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA – PPGB

MESTRADO PROFISSIONAL EM BIBLIOTECONOMIA - MPB

**O ACESSO FÍSICO EM BIBLIOTECAS GUIADO PELO
GEORREFERENCIAMENTO PARA A INCLUSÃO SOCIAL DE PESSOAS
COM DEFICIÊNCIA VISUAL: aperfeiçoamento do aplicativo Bibliotheca
Lux por análise heurística**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Biblioteconomia (MPB), do Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia (PPGB) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Biblioteconomia e Sociedade

Linha de Pesquisa: Biblioteca, Cultura e Sociedade

Candidato: Diego Martins Aragão da Silva

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Cládice Nóbile Diniz

Rio de Janeiro

Fevereiro/2021

**O ACESSO FÍSICO EM BIBLIOTECAS GUIADO PELO
GEORREFERENCIAMENTO PARA A INCLUSÃO SOCIAL DE PESSOAS
COM DEFICIÊNCIA VISUAL: aperfeiçoamento do aplicativo Bibliotheca
Lux por análise heurística**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Biblioteconomia (MPB), do Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia (PPGB) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre.

Examinado em: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Cládice Nóbile Diniz – Orientadora
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Bruna Silva do Nascimento – Titular Interno
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Edicléia Mascarenhas Fernandes – Titular Externo
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr.^a Nanci Elizabeth Oddone – Suplente Interno
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Cristina Maria Carvalho Delou – Suplente Externo
Universidade Federal Fluminense

FICHA CATALOGRÁFICA

S586 Silva, Diego Martins Aragão da.

O acesso físico em bibliotecas guiado pelo georreferenciamento para a inclusão social de pessoas com deficiência visual: aperfeiçoamento do aplicativo Bibliotheca Lux por análise heurística / Diego Martins Aragão da Silva. – 2020.

133 f.: il. Color., 30 cm.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Cládice Nóbile Diniz
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

..... 1. Aplicativo Assistivo. 2. Acessibilidade Informacional. 3. Deficiência visual. 4. Bibliotheca Lux® 5. Biblioteca Inclusiva. 6. Tecnologia assistiva. 7. Inclusão Social.
. I. Diniz, Cládice Nóbile II. Silva, Diego Martins Aragão da. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Escola de biblioteconomia. IV. Título.

CDD 027.663

AGRADECIMENTOS

A Prof.^a Dr.^a Cládice Nóbile Diniz, por ter aceitado tal desafio e por ter me auxiliado nessa empreitada.

A Prof.^a Dr.^a Bruna Silva do Nascimento, Prof.^a Dr.^a Edicléia Mascarenhas Fernandes, Prof.^a Dr.^a Cristina Maria Carvalho Delou e Prof.^a Dr.^a Nanci Elizabeth Oddone, o meu muito obrigado por formar a minha banca e participarem nesse momento tão especial.

Aos amigos e membros da família neste plano físico e em especial no espiritual, onde sempre em meio a problemas e a dificuldades, conseguimos contorná-los e aprender com os erros.

A todos que trabalham na Universidade, todo corpo docente, discente, técnicos administrativos da UNIRIO, especificamente ao Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia (PPGB /UNIRIO).

Aos amigos que me incentivaram a concluir o curso, especialmente Roberta Batista, Júlio, Selma, Ronaldo Serrano, Maria Amélia, Dalva Maria, Altamiro e Daniel Fayão.

RESUMO

Esta dissertação apresenta a configuração por análise heurística do aplicativo georreferencial Bibliotheca Lux®, avaliado e aperfeiçoado quanto à funcionalidade em melhorar a acessibilidade física de pessoas com deficiência visual em uma estrutura de biblioteca, a fim de promover a acessibilidade informacional. A abordagem teórico-metodológica da pesquisa foi empírica e aplicada, se guiando pelos ditames da literatura especializada de acessibilidade informacional, obtidos a partir de revisão teórica. O estudo que permitiu levantar os quesitos para balizar o aperfeiçoamento do aplicativo foi realizado nas seguintes etapas: levantamento bibliográfico; estudo métrico dos documentos selecionados em bases de dados com o intuito de traçar um panorama do estado e da arte da área de acessibilidade; análise heurística quanto à funcionalidade de tecnologia assistiva para a acessibilidade física em uma estrutura de biblioteca; e de descrição das potencialidades e limitações resultantes da pesquisa. A partir desse ponto, trabalhou-se analisando o programa aplicativo, personalizando-o para a biblioteca selecionada como amostra e aperfeiçoando-o em relação a sua funcionabilidade. Por fim, se documentou a seleção, desenvolvendo-se o manual do usuário do aplicativo em relação à sua funcionalidade de propor uma rota por georreferenciamento até a localização de um objeto do acervo de uma biblioteca, com descrição de suas funções, potencialidades e limitações, o qual se encontra em apêndice.

Palavras-chave:

Aplicativo Assistivo; Acessibilidade Informacional; Deficiência visual; Bibliotheca Lux®; Biblioteca Inclusiva; Tecnologia Assistiva; Inclusão Social.

ABSTRACT

This dissertation presents the configuration by heuristic analysis of the Bibliotheca Lux® georeferential application, evaluated and improved it in terms of functionality in improving the physical accessibility of visually impaired people in a library structure, in order to promote informational accessibility. The theoretical-methodological approach of the research was empirical and applied, guided by the dictates of the specialized literature of informational accessibility, obtained from a theoretical review. The study that allowed raising the questions to guide the improvement of the application was carried out in the following steps: bibliographic survey; metric study of the documents selected in databases in order to draw an overview of the state and art of the accessibility area; heuristic analysis of the assistive technology functionality for physical accessibility in a library structure; and description of the potentialities and limitations resulting from the research. From that point on, we worked on analyzing the application program, customizing it for the selected library as a sample and improving it in relation to its functionality. Finally, the selection was documented, developing the application's user manual in relation to its functionality of proposing a route by georeferencing to the location of an object in a library's collection, with description of its functions, potentialities and limitations, which is in the appendix.

Keywords:

Assistive Application; Informacional Accessibility; Assistive technology; Visual impairment; Social inclusion; Bibliotheca Lux.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Nuvem de palavras - SCOPUS	85
Figura 2: Nuvem de palavras – <i>Web of Science</i>	86
Ilustração 1 - Dimensões do piso tátil	34
Ilustração 2 - Dimensões da rampa	35
Ilustração 3 - Dimensões da escada	35
Ilustração 4 - Sinalização sonora no semáforo	36
Ilustração 5 - Símbolo internacional de pessoas com deficiência visual	38
Ilustração 6 – Braille Brinks: ensino e escrita em Braille	43
Ilustração 7: Fases da Avaliação Heurística	68
Ilustração 9 - Tela de construção de um banco de dados em <i>MySQL no App Bibliotheca Lux</i>	77
Ilustração 10 - Interface da primeira tela do App Bibliotheca Lux antes da análise	77
Ilustração 11 - Interface da segunda tela do App Bibliotheca Lux antes da análise	78
Ilustração 12 - Simulação do funcionamento do sistema de navegação do App Bibliotheca Lux para deslocamento antes da análise	78
Ilustração 13 - Tela de funcionamento da opção “consultar obras” do App Bibliotheca Lux antes da análise	79
Ilustração 14 – Mockup da tela de entrada do App Bibliotheca Lux	80
Ilustração 15 – Mockup da primeira interface do App Bibliotheca Lux	81
Ilustração 16 – Mockup da interface “sobre” do App Bibliotheca Lux	82
Ilustração 18 – Tela de contato do App Bibliotheca Lux	84
Ilustração 19 – Tela de ajuda FAQ do App Bibliotheca Lux	86
Ilustração 20 - Sorobã ou ábaco	48
Ilustração 21 - Reglete	49
Ilustração 22 - Alfabeto em Braille	51
Ilustração 23 - Monitor com visão ampliada	52
Ilustração 24 - Impressora em braille	53
Ilustração 25 - Impressão em braille	54
Ilustração 26 - Piso tátil de alerta	55
Ilustração 28 - Anel leitor de textos	57
Ilustração 29: Logomarca do Sistema DOSVOX - UFRJ	58
Ilustração 30: <i>Scanner SARA</i> – Biblioteca Central da UNIRIO	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Censo de 2010 do IBGE	27
Tabela 2 - Censo de 2010 do IBGE	30
Tabela 3: Quantitativo das grandes Áreas do Conhecimento	94
Tabela 4: Os 10 países que mais publicam sobre acessibilidade	95

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Grandes Áreas do Conhecimento	93
Gráfico 2: Data de Publicação	95
Grafo 1: SCOPUS – relação das palavras-chave	99
Grafo 2: <i>Web of Science</i> – relação das palavras-chave	101

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
API	Application Programming Interface
App	Aplicativo
Apps	Aplicativos
BDDT	Base de Dados de Teses e Dissertações
BN	Biblioteca Nacional
CDD	Classificação Decimal de Dewey
CD-ROM	Compact Disc Read Only Memory
CDU	Classificação Decimal Universal
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CNIB	Canadian National Institute for the Blind
DUDH	Declaração Universal dos Direitos Humanos
FAQ	<i>Frequently asked questions</i>
FBN	Fundação Biblioteca Nacional
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFLA	International Federation of Library Associations
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
Libras	Língua Brasileira de Sinais
Mockup	Representação em escala de um dispositivo
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PcD	Pessoas com Deficiência
PcDs	Pessoas com Deficiências
SNBP	Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas
UFF	Universidade Federal Fluminense
Unesco	Organização Cultural, Científica e Educacional das Nações Unidas
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Sumário

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos	14
1.2 Justificativa.....	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Sobre A Acessibilidade	24
2.2 Acessibilidade e a Pessoa com Deficiência	26
2.3 Acessibilidade, Deficiência Visual e Bibliotecas	29
2.3.1 Mecanismos de promoção da sensibilidade de usuários e funcionários	39
2.4 Estudos Quantitativos da Informação.....	60
2.5 Conceitos de Análise Heurística aplicados Ao Software para Deficiência Visual	66
3. METODOLOGIA	73
3.1 O objeto da pesquisa: app Bibliotheca Lux	74
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	90
4.1 - Análise acerca da temática de acessibilidade.....	91
4.2 - Revisão das tecnologias voltadas para Acessibilidade a luz da Deficiente Visual	46
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICE A – MANUAL DO APLICATIVO	112

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação é resultado da exigência de pesquisa do Curso de Mestrado Profissional em Biblioteconomia, do Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia (PPGB), da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), pesquisa essa que investigou um aplicativo (App) para uso em prol da acessibilidade informacional de usuários com deficiência visual (baixa visão e cegueira), orientando o caminho a ser percorrido na biblioteca até o local onde está guardada a publicação ou meio que suporta o registro do conhecimento desejado.

O aplicativo considerado é o Bibliotheca Lux®, desenvolvido no ano de 2016 pelo pesquisador proponente desta pesquisa, Diego Martins Aragão da Silva. A motivação para o estudo que aqui se apresenta veio de questionamentos feito pela banca de avaliação do trabalho de conclusão do curso de Bacharelado de Biblioteconomia, que teve como tema o desenvolvimento desse aplicativo. As sugestões foram para aperfeiçoar sua funcionalidade para uso por pessoas com deficiência visual em bibliotecas, implicando em reflexões sobre o quanto a acessibilidade é importante, seja para a pessoa com deficiência (PcD), seja para as demais pessoas sem deficiência.

A literatura examinada apresenta vários recursos para um usuário com deficiência visual acessar o ambiente da biblioteca e os conteúdos dos materiais por ele demandado, entretanto, sem apresentar mecanismos que lhe garantam autossuficiência e agilidade no trajeto até os itens que busca.

Em vista dessa ausência de recursos nesse sentido, questionou-se como fazer para que o uso do aplicativo Bibliotheca Lux® fosse melhorado para auxiliar e proporcionar autonomia dentro de uma biblioteca, ao oferecer o trajeto físico às obras. Decidiu-se pela elaboração de seu Manual de Usuário, para que as bibliotecas interessadas possam personalizá-lo para uso de seus usuários, segundo as recomendações levantadas na literatura especializada.

Para apresentar a pesquisa e seus resultados, estruturou-se a dissertação neste Capítulo 1, da Introdução, com a motivação da pesquisa e

sua questão, já apresentadas, e, em sequência, tratando-se dos objetivos, justificativa, delimitação da pesquisa e seu marco legal.

No Capítulo 2, está descrito o referencial teórico com as seções ‘Deficiência’; ‘Sobre Acessibilidade’; ‘Acessibilidade, a deficiência física e a biblioteca’; e o ‘Estudo métrico’, com indicadores e discussão sobre a temática. São apresentadas as tecnologias assistivas mais presentes nas bibliotecas brasileiras e o estudo heurístico com a função de aperfeiçoar a funcionabilidade do aplicativo.

O Capítulo 3 descreve a metodologia adotada para realizar a pesquisa e a seleção dos documentos para a composição da pesquisa.

No Capítulo 4, são descritos e discutidos os resultados da pesquisa.

No capítulo 5, tratam-se das considerações finais, após às quais as Referências.

E no Apêndice A, é apresentado o Manual do aplicativo, produto da pesquisa.

1.1 Objetivos

O objetivo geral é a apresentar uma configuração do aplicativo georreferencial Bibliotheca Lux® para uso como recurso de tecnologia assistiva para a acessibilidade física de pessoas com deficiência visual em uma estrutura de biblioteca.

Os objetivos específicos são dois:

1º Gerar um modelo do aplicativo Biblioteca Lux a partir da análise heurística da funcionalidade do aplicativo original no acesso de pessoas com deficiência visual e adequação do modelo original, em consonância com as perspectivas da acessibilidade e tecnologias assistivas;

2º Elaborar manual a fim de orientar o usuário para o uso do aplicativo, com descrição das funções e potencialidades;

3º Realizar levantamento e estado da arte sobre uso de tecnologias assistivas para usuários com deficiência visual no contexto das bibliotecas, por meio de um estudo bibliométrico em bases de dados.

1.2 Justificativa

A formação da cidadania e inclusão de pessoas com deficiência, com a sociedade é central e fundamental. No caso da deficiência visual, grandes agências estão debruçadas no tema, como é o caso da Organização Cultural, Científica e Educacional das Nações Unidas (Unesco) e da *International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA), com o Manifesto “*Access and Opportunity for All: How Libraries contribute to the United Nations 2030 Agenda*”, que visa aumentar o acesso à informação e ao conhecimento em toda a sociedade, incluindo as bibliotecas como ponto de acesso à informação nos planos de desenvolvimento, contribuindo para a Agenda Mundial das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável 2030 (UNESCO, 2015; IFLA, 2015).

Ações institucionais e a promoção da acessibilidade são itens que estão inseridos na Agenda 2030 das Nações Unidas e integrados nas suas 17 metas, para o desenvolvimento sustentável do mundo, que envolve o setor econômico, ambiental e de desenvolvimento social (IFLA, 2015).

Segundo a meta 10 da IFLA ¹ as bibliotecas podem contribuir para reduzir a desigualdade, proporcionando espaços seguros e públicos, reduzindo a desigualdade dentro da sociedade; e de acordo com a meta 10.2, até 2030, os centros informacionais têm o dever de empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente da idade, gênero, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outra (IFLA, 2015).

Há um movimento internacional liderado pelas Nações Unidas e pela IFLA voltado para iniciativas na renovação da infraestrutura no plano da

² Meta 10 -Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles. (IFLA, 2015).

acessibilidade nas instituições, bem como em projetos arquitetônicos, criação de novas instalações físicas, produtos e serviços (IFLA, 2015).

Nessa perspectiva, desde 24 de outubro de 1989, devido à Lei nº 7.853, as instituições que atendem a pessoas com algum tipo de deficiência, em especial a visual, devem dispor de “normas gerais que asseguram o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiências, e sua efetiva integração social” (BRASIL, 1989).

A acessibilidade é um direito universal a qualquer pessoa com deficiência, assim como obter acesso à informação e compreendê-la também. E diante disso, a Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015, Lei Brasileira de Inclusão Estatuto da Pessoa com Deficiência define como acessibilidade:

[...] possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2015, s.p.).

Estudos sobre acessibilidade podem ocorrer com frequência pelo foco da informação, isto é, acessibilidade aos conteúdos, bem como pelo foco da assistência, geração de produtos e serviços. Quanto a isso, a IFLA se manifestou como segue:

Destaca que além de tornar os meios e os serviços mais acessíveis, as instituições ao se atualizarem diante das leis, melhoram os serviços para os portadores² de alguma necessidade, por “[...] meio de novas tecnologias, como, por exemplo, sintetizadores de voz para deficientes da visão, catálogos de acesso em linha para quem vive em áreas isoladas ou quem não pode sair de casa, e conexões com sítios de ensino a distância” (IFLA, 2015, p. 52).

Kavanagh e Sköld (2009) e Fialho e Silva (2012), entre outros, reportam que existem quesitos de acessibilidade que ainda não foram totalmente

² O termo portador não deve ser mais usado, ele foi substituído por Pessoa com Deficiência. Porém, em algumas leis e decretos ainda consta a palavra portador, casos em que se decidiu manter (BRASIL. Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000; Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003; Decreto 5.296, de 02 de dezembro de 2004).

desenvolvidos, o que tem ampliado discussões sobre direitos fundamentais humanos, como o acesso ao conhecimento sem barreiras, em espaços de cultura e de saúde.

Como uma temática incipiente, no que concerne ao campo científico, a acessibilidade encontra nos estudos métricos uma ferramenta importante para analisar seu crescimento e institucionalização. Por meio das análises quantitativas da ciência será possível retratar o estado da arte do tema.

Autores como Araújo (2006) e Braga (1974) ressaltam a importância dos estudos métricos à luz da Ciência da Informação, capaz de auxiliar na medição e na quantificação de dados, o que possibilita realizar o estudo, do estado e da arte de uma área na ciência.

A realização de estudos métricos pode traçar um panorama da produção científica, mapear o cenário atual das pesquisas, e da análise sobre a temática acessibilidade e em especial tecnologia assistiva. Esse mapeamento tem o objetivo de contribuir esclarecendo sobre o assunto que é a questão do trabalho, da acessibilidade física como componente da acessibilidade informacional.

É necessário entender a articulação entre as ações voltadas para a valorização da acessibilidade, da legislação nacional brasileira, aos tratados e normas internacionais existentes; e publicações científicas. Estudos quantitativos da informação possibilitam um conhecimento sobre a produção científica sobre acessibilidade, com o intuito de delinear esse cenário, no contexto da deficiência visual. Desenvolvimento de mecanismos tecnológicos para transposição e mediação e acesso para pessoas com deficiência visual, bem como a quebra de barreiras e fortalecimento da autonomia, circulação e disponibilização de recursos informacionais para pessoas com deficiência visual.

As Leis, normas e diretrizes sensibilizam positivamente legisladores, entidades civis e profissionais brasileiros, incluindo bibliotecários, cientes das condições de mudanças em favor da acessibilidade nas bibliotecas, e com o uso de tecnologias assistivas, com o apoio de recursos como: o Braille, os *audiobooks*, os sintetizadores de voz, os ampliadores de imagens, entre outra, as bibliotecas podem, destacar as tecnologias que proporcionam acessibilidade

sob as abordagens: foco no acesso à informação e foco baseado em assistência.

Contudo, ao se identificar tecnologias em relação a localização na biblioteca, verifica-se um menor grau de acesso e geolocalização, como ocorre por exemplo, no trânsito entre as estantes. Nesse contexto, tecnologia georreferencial do aplicativo Bibliotheca Lux® será avaliada em relação aos seus possíveis produtos, alcançando seu verdadeiro potencial, na facilitação de acesso e de locomoção para o profissional da informação e para o usuário.

Pode-se inferir que acessibilidade em bibliotecas deve proporcionar à PcD a autonomia suficiente para acessar os recursos e os conteúdos de serviços e produtos, sobretudo, mediante utilização de tecnologias variadas.

Com o uso dos recursos tecnológicos de natureza assistiva, pessoas com deficiência visual poderão realizar pesquisas e buscas segundo suas próprias perspectivas e, principalmente, com autonomia.

Se por um lado normas, legislações, tratados e diretrizes reforçam aspectos de garantia de acessibilidade, novas possibilidades podem emergir para ampliar a utilização das tecnologias já existentes, e o desenvolvimento de novas tecnologias.

Refletir sobre a acessibilidade e o uso de recursos informacionais, desempenhados de forma eficiente, favorece a promoção da acessibilidade na utilização das bibliotecas como meio de modificação, vislumbrando possíveis soluções para dificuldades que podem ser encontradas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A busca e o uso da informação são processos dinâmicos e interligados, requerendo adequada articulação para serem bem sucedidos, especialmente porque a informação se apresenta de muitas formas e pode se encontrar em diferentes locais e com indivíduos, dependendo do meio de acesso.

Nesse sentido, o entendimento pelo bibliotecário das necessidades informacionais e de seu uso é necessário para atender aos usuários. Estes indivíduos podem ser considerados em grupos segundo características comuns e criar serviços especializados em informação (CHOO, 2006).

Esses estudos dos grupos identitários contribuíram significativamente para que se possa entender como as pessoas buscam a informação em uma biblioteca porque, na atualidade, o meio de sua obtenção ainda tem como base a leitura, segundo Dallabrida e Lunardi (2008, p. 192), autores que destacam sua importância como instrumento na “[...] construção do sujeito na sociedade atual. Ela assume um caráter identitário, define ou possibilita domínio, circulação, acesso e construção da informação”.

Segundo Choo (2006), os primeiros estudos centrados nos usuários foram realizados por Nicholas J. Belkin, em 1980. Ele nomeou de “estado anômalo do conhecimento” a sensação de desconforto ou erro sentida pelo usuário na busca pela informação, por não conseguir expressar a sua necessidade. Para evitar o estado anômalo do conhecimento, é sugerido que se desenvolvam sistemas de informação que ajudem ao usuário a representar sua necessidade de informação.

Os indivíduos estão constantemente construindo seu mundo social e a necessidade de informação surge na tentativa de dar sentido ao mundo; e o usuário com adequado sistema de informação e equipamentos (computadores, *softwares*, auxílios visuais etc.) terá mais possibilidade de ser bem sucedido. Caso se trate de usuários com deficiência visual, isso se torna essencial. Porém, há barreiras a esse grupo de usuários, e a participação plena do cidadão a serviços e a informações, acesso e condições de aprendizagem direcionam ao combate a barreiras de acesso, de acordo com Assis (2018, p. 24), que quanto a isso alerta:

A Convenção da ONU tornou-se referência para o país quanto a questão da acessibilidade, destacando as barreiras existentes como determinantes para a participação do indivíduo na sociedade apoiando-se principalmente no modelo social ao destacar que as condições que limitam aspectos do funcionamento humano, somente se tornam uma deficiência, se a pessoa tem que enfrentar barreiras de acesso em seu meio ambiente físico e/ou social.

O atendimento de usuários com deficiência visual nas bibliotecas está relacionado com o acesso e autonomia no uso de serviços. A carência de tecnologias, apesar da oferta de livros em Braille ou outros recursos, destaca a necessidade de melhorar a profissionalização das bibliotecas quanto ao atendimento, que precisaria se adequar às políticas públicas, conforme alerta Dallabrida e Lunardi (2008, p. 194), os quais comentam: “A ampliação do número de estudantes deficientes visuais no ensino superior nas mais diversas profissões deve-se, dessa forma, mais ao mérito individual e familiar do que a aplicação de políticas públicas”.

O aperfeiçoamento de profissionais requer conhecimentos e habilidades no uso de suportes tecnológicos informacionais e a compreensão de que é importante atender às necessidades específicas do grupo de usuários destacados, isto é, os usuários com deficiência. Realizar a inclusão social com o uso de tecnologias assistivas com ênfase no acesso físico ou informacional, permitirá melhor atender a busca da informação, processo no qual o indivíduo aprimora o seu conhecimento. Porém, é uma profissionalização complexa, considerando-se que abrange diversas áreas, como se pode apreender da explicação:

A tecnologia assistiva se divide em categorias específicas para: auxílio de tarefas cotidianas, produtos para comunicação; recursos para computador; auxílio de controle de ambiente; projetos arquitetônicos acessíveis, órteses e próteses; adequações de postura/funcional; auxílio de mobilidade; auxílio para pessoas cegas ou com visão subnormal; auxílio para pessoas surdas ou com deficiência auditiva e adaptações em veículos; esporte e lazer (ASSIS, 2018, p. 29).

Choo (2006, p. 67) comenta sobre essa complexidade de competências requeridas ao profissional da biblioteca e os esforços que lhe demandam

quando trata sobre o assunto “Busca de Informação” e diz que ela é o processo no qual o indivíduo realiza pesquisas, capazes de mudar seu estado de conhecimento e que sejam úteis para um indivíduo ou relacionado ao sistema, citando Dervin (1983, p. 8): “A ideia de um sistema de informação verdadeiramente ágil [é] projetado para atender as necessidades do usuário é realizada principalmente às custas do esgotamento profissional individual”.

Esse esgotamento informacional está relacionado com a identificação de problemas e limitações, que determinado grupo de usuários ou indivíduo se depara ao acessar a informação. Dallabrida e Lunardi (2008, p. 203) incentivam o uso de tecnologias assistivas e autônomas em estudo sobre o atendimento na biblioteca, porque o usuário encontra dificuldades ao lidar com a pesquisa no ambiente da biblioteca. Para esses autores (2008, p. 203), é necessário promover a acessibilidade com atitudes e decisões, analisando o contexto interno e externo do ambiente, destacando dificuldades dessas pessoas:

[...] muitos usuários não levam os livros para casa preferindo ler na biblioteca, e aponta vários fatores que, em sua opinião, são responsáveis para que isso ocorra. Destaca que o livro em Braille é pesado e que em dias de chuva eles andam com as mãos ocupadas, segurando a bengala e o guarda-chuva.

A promoção da acessibilidade, como meta para a socialização e combate as diferenças, dialoga com recomendações que encontramos nas esferas legislativas e políticas públicas. Esse é um processo de construção onde se destaca:

Para que o processo de construção da acessibilidade ocorra, antes deverá se observar que barreiras serão confrontadas e que desafios deverão ser enfrentados. Os enfrentamentos em favor de conquistas do ir e vir de pessoas com algum tipo de deficiência esbarra principalmente nas dificuldades de circulação em qualquer ambiente interno ou externo onde vive e convive. São barreiras que impactam na qualidade de vida das pessoas (CARVALHO, 2016, p. 21).

Em geral, conclui-se que a busca da informação ocorre em três estágios: o reconhecimento da necessidade informacional, que leva à sua busca; o reconhecimento de que o que se coletou para o seu uso; e que cada estágio de busca da informação combina elementos cognitivos, emocionais e contextuais

da experiência humana, de acordo com Choo (2006). O processo de busca e construção da informação relaciona-se com o ambiente e espaços, seja social, seja físico, sobre o que Carvalho (2016) ressalta:

Quando se trata de ambientes arquitetônicos, é importante ressaltar a problemática dos ambientes pré-existentes e que precisam ser adaptados, outros pré-existentes em que é possível planejar e instaurar um ambiente com desenho universal e aqueles espaços originalmente projetados dentro do conceito de espaço para todos (CARVALHO, 2016, p. 24).

Quanto ao uso da informação, está relacionado ao “conhecimento de mundo” do indivíduo, pois suas experiências influenciam no modo como ele busca e a utiliza. O indivíduo constrói cognitivamente uma situação problemática, na qual determina objetivos, relações etc. Os sentimentos do indivíduo o induzem a atentar para possíveis sinais e fazer escolhas. A necessidade expressa do usuário através de inquietações que podem ser traduzidas em questões é chamada por Robert Taylor de necessidade inconsciente do usuário, enquanto Brenda Dervin (1983) utiliza o termo vazio de informação.

O indivíduo muitas vezes não consegue atribuir sentido às suas ansias informacionais, tendo a sensação de busca pelo preenchimento desse vazio. Dervin (1983) afirma que a maneira como as pessoas percebem seus vazios cognitivos é um bom sinal de como elas tentam superá-los. Destaca sobre esses comportamentos, que as pessoas são levadas a:

Desenvolver um conjunto, onde as premissas apresentam pressupostos básicos sobre a natureza da realidade, a relação humana com essa realidade, a natureza da informação, a busca humana e o uso da informação, a natureza da comunicação e as formas mais úteis de pesquisar o comportamento comunicativo (DERVIN, 1983, p. 4).

Isto é, o indivíduo seleciona a informação que irá responder às suas questões, levando a mudança no seu estado e construção do conhecimento.

Tratando-se de pessoa com deficiência, a inclusão social é fundamental, e a sua necessidade de informação tem no uso de tecnologias e ofertas de

serviços um fator determinante de sucesso. Essa visão é a de inúmeros autores, destacando-se aqui o seguinte comentário:

Pessoas com deficiência não podem nem devem ser excluídas desse processo, pois podem ser grandes beneficiárias das inovações proporcionadas pelos meios de comunicação, e não nos compete, nem é lícito escolhermos quais seres humanos iremos receber ou atender em nosso ambiente de trabalho (PUPO, 2006, p. 10-11).

A inclusão social contempla o acesso igualitário de todos. A integração e aprendizagem quanto à recuperação da informação nas bibliotecas, precisam de ambientes inclusivos, pois cada biblioteca tem uma realidade diferente, assim como seus usuários, para a construção de serviços para todos. As tecnologias assistivas proporcionam o acesso e modificam os cenários das bibliotecas e centros informacionais. O termo “tecnologia assistiva” é definido por Melo, Costa e Soares (2008, p. 62) como:

Tecnologias assistivas são recursos e serviços que visam facilitar o desenvolvimento de atividades da vida diária por pessoas com deficiência. Procuram aumentar capacidades funcionais e assim promover a autonomia e a independência de quem as utiliza.

Existem tecnologias assistivas para auxiliar na locomoção, no acesso à informação e na comunicação, no controle do ambiente e em diversas atividades do cotidiano como o estudo, o trabalho e o lazer. Cadeiras de rodas, bengalas, órteses e próteses, lupas, aparelhos auditivos e os controles remotos são apenas alguns exemplos de tecnologias assistivas.

Observa-se na citação o uso da forma de expressão “pessoas com deficiência”, o que à época de sua publicação, 2008, era um entendimento avançado. Atualmente, tem-se que essa forma é a recomendada, porque a questão substantiva é ser “pessoa”, o que possui mais importância do que o aspecto adjetivo “com deficiência”, sendo a deficiência uma dentre as várias características pertencentes à pessoa considerada. (Schwarz; Haber, 2006).

Dallabrida e Lunardi (2008, p. 206) identificam como desafios, que frisam como “pungentes”, nas bibliotecas públicas para o atendimento às pessoas cegas ter o acesso resolvido; a livre circulação garantida; dispor de programas para o acesso de indivíduos cegos à internet: e de ações para a promoção da

acessibilidade. Nesse sentido, encontra-se que a sociedade deve participar desse movimento:

Importante é que a sociedade se envolva como uma só de forma a não segregar a pessoa por fazer parte de um padrão sem padrão. O diferente não precisa carregar o estigma de sua diferença. Precisa é acrescentar seu diferencial sem se autovitimizar por isso nem julgar algum fracasso como justificativa. Os esforços devem ser levados a dominar áreas e conhecimentos que poderão promover sua satisfação e bem estar (CARVALHO, 2016, p. 32).

Com a intenção de detalhar e conceituar ainda mais os produtos de tecnologia assistiva, Assis (2018, p. 29) cita exemplos de recursos assistivos:

[...] sistema braile, os recursos óticos e os caracteres ampliados; a adoção da Língua Brasileira de Sinais e da janela de Libras (espaço delimitado numa imagem projetada, para tradução simultânea em Libras); a audiodescrição; os livros em áudio e/ou em braile; os livros digitais que possam ser reconhecidos por leitores de tela.

Desses apontamentos, tem-se que os produtos de tecnologia assistiva são fundamentais para o entendimento das necessidades desses usuários, o combate às barreiras presentes na sociedade, e fortalecimento e participação plena na sociedade de todas as pessoas. As bibliotecas fazem parte desse processo de acesso e inclusão social, o que lhes requer ter tecnologia assistiva e profissionais preparados.

2.1 Sobre A Acessibilidade

A respeito da origem do termo acessibilidade, Sassaki (2012) diz que ele começou a ser utilizado para designar a condição de acesso das pessoas com deficiência, estando presente no surgimento dos serviços de reabilitação física e profissional no final da década de 40.

Ela possibilita a inclusão social de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, proporcionando-lhes igualdade de oportunidades na sociedade para exercerem plenamente sua cidadania.

A acessibilidade fundamenta-se no direito universal de que todos tenham condições de ir e vir independentemente, para fins de condições gerais, segundo o artigo 8º do Decreto Federal nº 5. 296, de 02 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004), que o entendia como:

Condição para utilização com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Mantendo o sentido do citado Decreto nº 5. 296/04, a Lei nº 13.146, de 06 de junho de 2015 (BRASIL, 2015), conhecida como o Estatuto da Pessoa com Deficiência e que foi resultante do engajamento da sociedade civil na luta pelos direitos das pessoas com deficiência, considera a acessibilidade como sendo:

Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na zona rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Para a NBR 9050:2004 da ABNT (ABNT, 2004), a acessibilidade era definida como possibilidade e condição de alcance, percepção, entendimento para utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos. Acompanhando o novo marco legal determinado pela Lei nº 13.146/15, a ABNT 9050:2015 (ABNT, 2015) ampliou sua definição sobre acessibilidade, para a redação a seguir:

Possibilidade e condição de alcance, [para] percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na zona rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

Portanto, o marco legal determina e o normativo consolida que o acesso à informação deve ser um direito universal e igualitário, pois a igualdade de oportunidades favorece o surgimento de uma sociedade mais justa e inclusiva; fortalecendo o exercício da cidadania.

2.2 Acessibilidade e a Pessoa com Deficiência

Vários princípios que compõem a Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) se baseiam em valores referentes ao direito à vida em sociedade e inspiram governos a promulgarem legislações de direitos essenciais (UNITED NATIONS, 1996-2016).

A DUDH (1996-2016, não paginado) se fundamenta na universalidade e seu alcance se efetiva quando os governos signatários adotam medidas em prol de valores indispensáveis à sociedade, tais como os direitos à vida, à liberdade, à expressão cultural e religiosa, à pátria e à informação.

No artigo 21º desse documento, por exemplo, destaca-se: “Toda a pessoa tem direito de acesso, em condições de igualdade, às funções públicas do seu país” (UNITED NATIONS, 1996-2016, não paginado). Desse modo, pode-se inferir que a noção de acesso é necessária para uma participação livre, igualitária e cidadã é um direito a qualquer pessoa. O sentido de acesso nesse caso é o meio de qualquer cidadão de um país para vir a exercer uma função pública e difere do sentido de acessibilidade, a qual se trata de qualquer pessoa com deficiência poder utilizar um espaço físico ou virtual, público ou privado de uso coletivo.

Relativo à deficiência, o Relatório da Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012, p. 3) a compreende como uma interação dinâmica entre problemas de saúde e fatores contextuais. E, segundo essa mesma publicação, que resulta da interação entre pessoas com essa condição e barreiras comportamentais e ambientais que impedem sua participação plena e eficaz na sociedade de forma igualitária. É esse sentido do termo deficiência que vai ser adotado na Lei nº 13.146/2015 (BRASIL, 2015).

Conforme os dados da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2011) e da Fundação Dorina Nowill Para Cegos (2016)

no ano de 2010, do total da população brasileira de mais de 190 milhões, 23,9% (45,6 milhões de pessoas) declararam ter algum tipo de deficiência.

Tabela 1 - Censo de 2010 do IBGE

Grau de dificuldade declarado	Número de Pessoas	Porcentagem
Deficiência visual	6.585.308	3,5 %
Deficiência auditiva	2.147.366	1,1 %
Deficiência motora	4.442.246	2,3 %
Deficiência intelectual/mental	2.617.025	1,4 %
Pelo menos uma das deficiências anteriores	15.791.945	8,3 %
Nenhuma das deficiências anteriores	174.755.799	91,7 %
População total	190.755.799	100 %

Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, p. 1, grifo nosso)

Vê-se na tabela 1, que entre as deficiências declaradas ao censo de 2010, a mais comum foi a visual, atingindo 3,5 % da população. Em seguida ficou a deficiência motora (2,3 %), a intelectual (1,4 %) e a auditiva (1,1 %). De acordo com o Censo de 2010, a população brasileira com alguma deficiência visual correspondia a 3,5 % (6.585.308 pessoas) de 100 % (190.755.799 pessoas) da população brasileira daquela época. Desse total, 528.624 se declararam incapazes de enxergar e 6.056.654 possuindo grande dificuldade de enxergar (IBGE, 2011, p. 1).

De acordo com o Censo de 2010³, a população brasileira com alguma deficiência visual correspondia a 3,5 % (6.585.308 pessoas) de 100 % (190.755.799 pessoas) da população brasileira daquela época. Desse total, 528.624 se declararam incapazes de enxergar e 6.056.654 possuindo grande dificuldade de enxergar (IBGE, 2011 sem paginação).

Já, a Cartilha da Coordenação Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência (2012), apresenta dados para desenvolvimento educacional de PcD visual no Brasil em 2012 e compara-os com os de PcD visual nos Estados Unidos, publicados pela National Federation of the Blind⁴ (NATIONAL ..., 2013), encontrando-se valores discrepantes, que a seguir se apresenta (COORDENAÇÃO ..., 2012).

³Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9749&t=resultados>. Acesso em: 10 abr. 2020.

⁴Federação Nacional dos Cegos, em livre tradução.

Em 2012, segundo essa cartilha acima citada (2012), nos Estados Unidos, havia na faixa etária entre 21 e 64 anos, 32% de cidadãos de ambos os sexos deficientes visuais formados em Nível Médio. No Brasil, no mesmo ano, na população de ambos os sexos com 15 ou mais anos com algum tipo de deficiência, menos de 14 % tinha formação em Nível Médio, o que nos leva a inferir que apenas parte desse grupo era de PcD Visual (COORDENAÇÃO ..., 2012, p. 17).

Embora haja desafios no desenvolvimento educacional de uma forma geral, como visto acima, no Brasil a situação tem parâmetro positivo e legal, segundo reconhece a legislação brasileira, quando na Lei Nº 13.146/2015⁵, afirma que:

Art. 27 A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

De 1998 até 2014, no Brasil, o aumento foi de cerca de 200 mil alunos para quase 900 mil alunos matriculados, o que refletiu na formação dos professores, segundo o Ministério da Educação (MINISTÉRIO DA EDUCACAO, 2015, sem paginação), que informa ter ocorrido um aumento de 198% no número de professores com formação em educação especial, passando dos 3.691 docentes com esse tipo de especialização em 2003, para em 2014 o seu quantitativo chegar a 97.459 docentes.

Nas últimas décadas, devido às políticas públicas, aos diversos estímulos da mídia e à conscientização dos pais, crianças com deficiências foram inseridas na escola regular.

As diversas políticas e leis relacionadas à inclusão social de PcD focam em que essas pessoas e/ou seus responsáveis tomem consciência de seus direitos.

⁵ Lei Nº 13.146, de 6 de Julho de 2015. Institui a lei Brasileira da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 20 set. 2020.

Direitos como o que assegura o acesso as condições básicas de acesso ao ensino superior, já prevista na Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003), que especifica e assegura, o acesso ao ensino superior e às instalações das instituições de ensino:

Art. 1 Determinar que sejam incluídos nos instrumentos destinados a avaliar as condições de oferta de cursos superiores, para fins de autorização e reconhecimento e de credenciamento de instituições de ensino superior, bem como para renovação, conforme as normas em vigor, requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais.

Art. 2 A Secretaria de Educação Superior, com o apoio técnico da Secretaria de Educação Especial, estabelecerá os requisitos de acessibilidade, tornando-se como referencia a Norma Brasil 9050, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que trata da Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências Especiais, Espaço, Mobiliário e Equipamentos Urbanos (BRASIL, 2004).

Nesse contexto, pode-se inferir que o Brasil está na vanguarda da legislação, voltada a promover inclusão da pessoa com deficiência na educação. Contudo, esse crescimento precisa estar espelhado no acesso ampliado à cultura, sobretudo, nos centros de conhecimento como as bibliotecas.

2.3 Acessibilidade, Deficiência Visual e Bibliotecas

Essa seção trata sobre deficiência visual e introduz o tema no plano das bibliotecas.

Por deficiência visual, a literatura especializada aponta como sendo a perda total, parcial, congênita ou adquirida da visão, variando em dois níveis, o que determina dois grupos de deficiência de acordo com a Fundação Dorina Nowill para cegos (2013), que assim a define:

Cegueira: perda total da visão ou pouquíssima capacidade de enxergar, o que leva a pessoa a necessitar do sistema Braille como meio de leitura e escrita [...]. Baixa visão ou visão

subnormal: caracteriza-se pelo comprometimento do funcionamento visual dos olhos, mesmo após tratamento ou correção. As pessoas com baixa visão podem ler textos impressos ampliados ou com o uso de recursos óticos especiais (FUNDAÇÃO DORINA NOWILL ..., [2013?], não paginado).

A deficiência entendida como cegueira reúne o grupo de indivíduos com diversos graus de deficiência visual. “Essa deficiência pode comprometer a parte da visão ou a totalidade do sentido humano; limitando a percepção da luz ou capaz de identificar a direção dela” (NÚCLEO SENSIBILIZA UFF, 2008, p. 20).

No caso da cegueira de nascença ou adquirida, o desenvolvimento dos outros sentidos é de extrema importância para o uso de tecnologias, leitura, escrita em Braille e reingresso as atividades da vida diária.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 246 milhões de pessoas no mundo sofrem de perda moderada ou severa da visão, sendo que 90% delas pessoas vivem em países em desenvolvimento (OMS, 2011, sem paginação).

Apresenta-se na tabela 2, uma variação nos tipos de deficiência visual no País, sendo cerca de 530 mil pessoas cegas.

Tabela 2 - Censo de 2010 do IBGE

Grau de dificuldade declarado	Número de pessoas com deficiência visual	Porcentagem da população
Não consegue enxergar de modo algum	528.624	0,3 %
Grande dificuldade para enxergar	6.056.684	3,2 %
Total de PcD visual	6.585.308	3,5 %

Fonte: IBGE (2011, p. 1).

Esses casos de deficiência visual são consequência de doenças e/ou acidentes ocorridos em alguma etapa da vida, de forma natural ou acidental, porém a forma como a sociedade lida com a situação pode causar problemas à PCD que enseja ser entendido como sendo a deficiência algo causado pela própria sociedade. Essa consideração da sociedade como criadora da ideia de

que a deficiência é um problema é dito como sendo o modelo social da deficiência (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008).

Entretanto, a crença de que pessoas com deficiência são doentes, que carecem de cuidados médicos com frequência ou que são incapazes de realizar atividades cotidianas comuns, não representa a realidade (Idem, 2008).

A definição de deficiência proposta pela OMS com o objetivo de padronizar os conceitos dentro da área é a perda, anormalidade da estrutura, função psicológica, fisiológica ou anatômica, temporária ou permanente da visão (OMS, 2015).

A inclusão dos deficientes visuais, bem como os outros, é através do acesso à educação em todos os níveis de ensino, possibilitando a aquisição de conhecimento e exercício de seus direitos. Ao longo da história eles foram os primeiros a serem acolhidos na sociedade, através de institutos, como foi o caso do Instituto Real dos Jovens Cegos, de 1784, localizado na França (Paris), com sua primeira escola para deficientes visuais, criada pelo que viria a ser seu professor *Valentin Haüy* (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008, p. 21).

O modelo de ensino à PcD visual, desenvolvido pelo Professor *Valentin Haüy* foi trazido ao Brasil por José Álvares de Azevedo, que era deficiente visual, e pelo médico Dr. Xavier Sigaud; sendo posteriormente apresentado ao Imperador D. Pedro II (Idem, 2008, p. 21).

Em 17 de setembro de 1854, no Rio de Janeiro, foi criada a primeira escola especial da América Latina, com o nome de Imperial Instituto de Meninos Cegos, atual Instituto Benjamim Constant (IBC) (Ibidem, 2008, p. 20).

Ao longo dos anos de 1854 a 1950 outros institutos foram criados no território nacional, como por exemplo: 1) em 1926, o Instituto São Rafael, em Belo Horizonte (MG); 2) em 1928, o Instituto Padre Chico, em São Paulo (SP); 3) em 1929, o Instituto Santa Luzia, em Porto Alegre (RS); e 4) em 1943, o Instituto de Cegos do Ceará, em Fortaleza (CE) (Ibidem, 2008, p. 20).

Esse histórico revela a pouca preocupação brasileira em acolher e proporcionar inclusão para deficiente visual ao longo do tempo: em seu território continental somente foram criados cinco institutos em um século.

Para diminuir essas barreiras, dentre as leis que asseguram os direitos aos deficientes visuais se destacam: a Lei nº 10.098, de 19 de dezembro 2000

(BRASIL, 2000a); de onde se destaca o Art. 5 do Decreto 3.298, de 21 de dezembro de 1999 que defende entre os direitos, o de “respeito às pessoas portadoras de deficiência, que devem receber igualdade de oportunidades na sociedade por reconhecimento dos direitos que lhe são assegurados, sem privilégios ou paternalismos” (BRASIL, 2001).

Refletindo sobre acima citada Lei nº 10.098/00, a possibilidade ou condição para utilizar qualquer serviço com segurança e autonomia está embasada no reconhecimento dos direitos e igualdade de acesso. A aplicação das leis e decretos devem incentivar a se eliminar as barreiras físicas e atitudinais, para promover o acesso da PcD a todos os serviços, contribuindo assim para o seu desenvolvimento pessoal, social, educacional e profissional.

Para alcançar esse objetivo, a legislação foi reforçada com o Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, também conhecido como Lei da Acessibilidade, que estipula prazos e regulamenta o atendimento às necessidades específicas de PcD; e a Lei nº 11.126, de 27 de julho de 2005, regulamenta o direito do deficiente ingressar e permanecer com o seu cão guia em locais públicos, privados e transporte coletivo.

A aplicação de Leis e Decretos junto com a promoção do o acesso e desenvolvimento de olhares e perspectivas diversas de estar no mundo proporciona que melhore a inserção da PcD inclusive do ponto de vista de melhor serem compreendidas, sobre o que esses autores comentam:

[...] os deficientes visuais não são muito diferentes das outras pessoas: eles têm apenas uma outra maneira de estar no mundo e percebê-lo. [...]. Caso a pessoa não seja afastada das vivências cotidianas. Seu desenvolvimento ocorrerá, sem dúvida, da mesma forma que o das pessoas que enxergam [...] (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008, p. 40).

Dois elementos considerados pelo deficiente visual para que seu deslocamento pelo mundo seja seguro são o domínio do espaço e a rota de locomoção, para o que eles necessitam de estímulos e tecnologias que lhes proporcionem possibilidade de vivência com qualidade de vida.

No que tange à possibilidade do uso de tecnologias, apesar de ainda existirem dificuldades em sua adoção pelas PcD visuais, verifica-se empiricamente que nas últimas décadas elas vêm sendo superadas, parte do

fato de que os pesquisadores que as criam estarem mais atentos de que seus padrões do mundo podem não servirem para uma PcD visual, sobre o que alertam Figueiras; Pereira e Melca (2008, p. 40):

[...] essas pesquisas apresentam aspectos baseados em padrões do mundo da visão, ou seja, tomando como parâmetro as pessoas com visão, para auferirem resultados investigativos de pessoas com deficiência visual.

As pesquisas sobre barreiras e tecnologias são importantes até para entender o processo de aprendizagem de ambos os grupos. Por exemplo, diminuindo-se barreiras para um determinado grupo, proporcionando o exercício e a igualdade de direitos das PcD, se poderá verificar ou não o desempenho de um papel que esteja de acordo com a suas idades, sexo e determinados fatores sociais e culturais.

Para ilustrar possíveis ações para promover a acessibilidade em bibliotecas, a *International Federation of Library Associations* (IFLA) publicou recomendações, destacando que é nessas instituições que a presença das PcD devem ser incentivadas, sendo, entre outras, as seguintes:

[...] área externa da biblioteca deve ser bem iluminada e identificada com placas que sejam bem visíveis da rua;

A entrada deve ser bem visível e localizada na parte do prédio procurada pela maioria dos usuários;

A biblioteca deve primar pela inexistência de obstáculos ao seu uso;

Bibliotecas que ocupem dois ou mais pisos devem possuir elevadores próximos da entrada, e que possam facilmente acomodar cadeiras de rodas e carrinhos de bebe;

A biblioteca deve realizar, regularmente, uma inspeção sobre sua 'acessibilidade', a fim de confirmar se não existem barreiras à facilidade de uso;

Sempre que possível, adotar normas locais, nacionais ou internacionais relativas a acessibilidade dos edifícios públicos para pessoas portadoras de deficiências especiais (IFLA, 2012, p. 70, livre tradução).

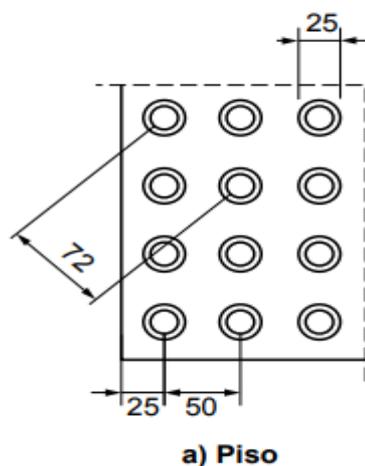
Algumas normas encontradas nas Diretrizes da IFLA para Bibliotecas Públicas (IFLA, 2012) convergem e se comunicam com a Norma Brasileira da ABNT NBR 9050:2015 (Associação..., 2015), como é o caso dos parâmetros visuais de comunicação, sinalização, circulação, localização, rampas, entre outros aspectos.

A deficiência visual, dependendo do grau da visão, cria dificuldades para a autonomia em atividades da vida diária e escrita. E para resolver isso, há intervenções que podem ser providenciadas, como a manutenção dos espaços públicos e o cumprimento de normas de acessibilidade.

Destaca-se aqui a questão dos pisos e desníveis. Há normas quanto aos pisos, como a norma técnica ABNT, que já em 2004, na NBR 9050: 2004, orientava: “devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, que não provoque trepidação em dispositivos com rodas (cadeiras de rodas e carrinhos de bebês)” (NBR 9050, 2004, p. 39). Na atual norma, a NBR 9050:2015 (ABNT, 2015, p. 32) orienta que “A sinalização deve estar disposta em locais acessíveis para pessoa em cadeira de rodas, com deficiência visual, entre outros usuários, de tal forma que possa ser compreendida por todos”.

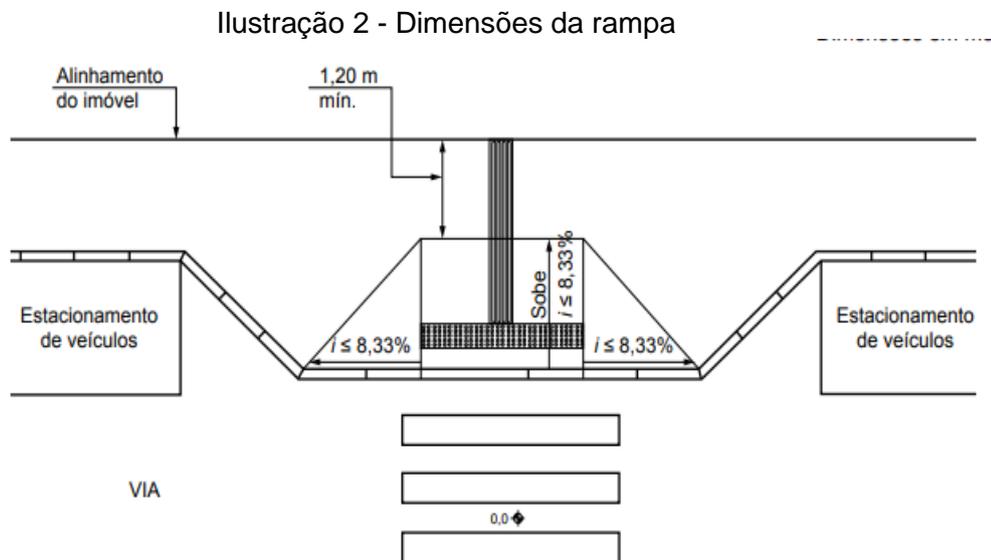
No caso do piso tátil, que é caracterizado pela diferenciação de textura em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha guia, perceptível por pessoas com deficiência visual NBR 9050:2015, estão disponíveis no mercado em diversas dimensões, como a seguinte:

Ilustração 1 - Dimensões do piso tátil



Fonte: ABNT NBR 9050:2015 (ABNT, 2015, p. 49).

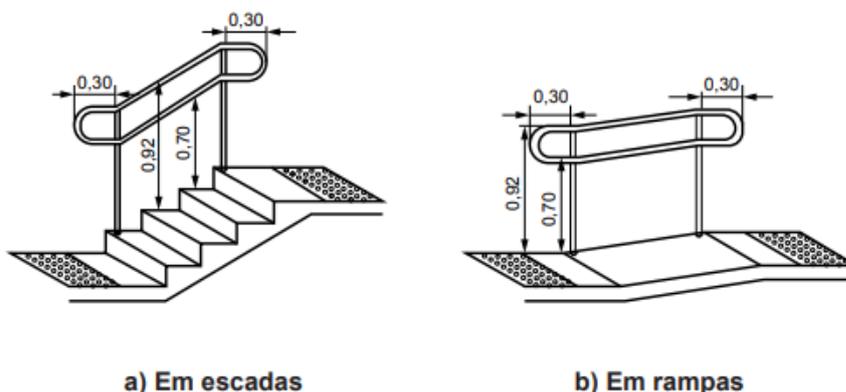
Em relação aos desníveis, há os recursos de elevadores e rampas. As dimensões da rampa, deve apresentar, segundo a NBR 9050:2015 (ABNT, 2015) e manuais de acessibilidade:



Fonte: NBR 9050:2015 (ABNT, 2015, p. 78).

As escadas, por exemplo, devem apresentar as seguintes dimensões:

Ilustração 3 - Dimensões da escada



Fonte: ABNT NBR 9050:2015 (ABNT, 2015, p. 63).

A acessibilidade está presente nos meios de comunicação e o ideal é que a biblioteca possua uma sinalização tátil, sonora e visual, tal qual recomendados pela Norma Brasileira 9050:2015, sobre acessibilidade a espaços físicos. O entorno da biblioteca como áreas de travessia de pedestres. Os dispositivos de acionamento manual para travessia de pedestres devem

situar-se entre 0,80 m e 1,20 m de altura do piso acabado” (ASSOCIAÇÃO ..., 2015, p. 114).

Os semáforos devem estar equipados com mecanismo que emitam um sinal, para auxiliar na travessia:

Ilustração 4 - Sinalização sonora no semáforo



Fonte: Mirella Bergamo, 20096

Enfim, para possibilitar o acesso aos espaços físicos, a norma técnica ABNT NBR 9050:2015 norteia que o acesso a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos devem seguir critérios e parâmetros estabelecidos por ela, cujas recomendações abordam a largura de espaços para o caminho de pessoas em cadeiras de rodas, assim como a altura necessária de equipamentos da comunicação e ainda da sinalização visual, tátil e sonora que podem ser aplicadas para facilitar o acesso.

Esse regulamento em paralelo com as diretrizes da IFLA (2012), que visam também monitorar as características do planejamento arquitetônico da biblioteca em complemento à Norma Brasileira da ABNT 9050, desde os materiais que irão dispor as estantes até se as prateleiras são ajustáveis facilitando seu deslocamento, às dimensões dos móveis da seção infantil, à altura e à largura das estantes para pessoas com necessidades especiais; às placas de sinalização interna e externa, entre outras. Sobre as placas de sinalização destaca que “[...] devem ser claramente identificadas com placas de padrão profissional, de modo que os clientes possam facilmente encontra-las

⁶ Mirella Bergamo. In Trânsito 28/08/2009. Botucatu ganha primeiro semáforo sonoro Disponível em: http://www.botucatu.sp.gov.br/includes/mostra_noticias.asp?ID=8642&Pagina=. Acesso em 20 ago. 2018.

[...] Quando necessário, as informações devem estar também em Braille” (IFLA, 2012, p. 71).

Para a comunicação com PcD visual, há o Sistema Braille, que é uma técnica de leitura e escrita para as pessoas cegas se comunicarem com o uso da linguagem, respeitando um arranjo de seis pontos e o espaçamento entre as celas. O Braille proporciona a integração de crianças, jovens e adultos como o ensino e a aprendizagem.

A norma NBR 9050:2015 especifica sobre como se realizar a comunicação e sinalização, que podem ser pelo modelo tátil (realizado através de caracteres em relevo ou Braille) e sonora (através de recursos auditivos). “A sinalização deve ser autoexplicativa, perceptível e legível para todos [...] Os sinais podem ser classificados como: sinais de localização, sinais de advertência e sinais de instrução, e podem ser utilizados individualmente ou combinados.” (ABNT, 2015, p. 30).

São necessárias também tecnologias assistivas para que o usuário usufrua de todos os serviços das bibliotecas (Fialho; Silva, 2012, Gonçalves, 2012). Não pode haver impedimentos para que o usuário se comunique, use o computador ou chegue ao acervo com o auxílio de escadas e de elevadores, com suas devidas sinalizações.

A Lei nº 13.146/2015, art. 3º define tecnologia assistiva (TA) como:

[...] produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015).

A tecnologia assistiva se divide em categorias específicas: auxílio de tarefas cotidianas, produtos para comunicação, recursos para computador; auxílio de controle de ambiente, projetos arquitetônicos acessíveis, órteses e próteses, adequações de postura/funcional, auxílio de mobilidade, auxílio para pessoas cegas ou com visão subnormal, auxílio para pessoas com deficiência auditiva e adaptações em veículos, esporte e lazer; e Assis (2018) exemplifica algumas ações assistivas dentro do ambiente da biblioteca:

Em bibliotecas, destacam-se a rota acessível até a porta de entrada, o balcão de atendimento, a organização das estantes e mesas e a tecnologia assistiva, como alguns dos itens que devem ser especialmente pensados para torná-la acessível aos usuários com deficiência. Além disso, a literatura especializada destaca que é importante os profissionais saberem se relacionar com a pessoa com deficiência e possam ensinar o usuário a operar as tecnologias assistivas nas bibliotecas para facilitar-lhe a autonomia (ASSIS, 2018, p. 15).

Um dos princípios da inclusão é o da autonomia, nesse sentido a biblioteca deve proporcionar autonomia para o usuário. O profissional também deve estar preparado para recebê-los para que não tenha atitudes preconceituosas ou intolerantes.

Destaca-se que por ser a biblioteca um espaço de informação, muitos usuários podem estar desinformados sobre o que é acessibilidade, deficiência ou sobre a legislação, cabendo ao profissional contribuir para informá-los da melhor forma possível.

Assim como a informação sobre deficiência deve estar universalizada através do grupo de símbolos internacionalmente aceitos para representação de pessoas com deficiência visual (CONVENÇÃO..., 2012, p. 38). A ilustração 5 é um exemplo desse tipo de informação:

Ilustração 5 - Símbolo internacional de pessoas com deficiência visual



Fonte: ABNT NBR 9050 (ABNT, 2015, p. 40).

As próprias pessoas com deficiência podem não ter conhecimento de seus direitos ou da legislação que as amparam. Para este e outros fins, a biblioteca se estrutura como um espaço de inclusão, com informações sobre possibilidades de emprego, locais turísticos acessíveis, escolas próximas à comunidade, leis, entre outras que favoreçam a prática. Os profissionais que

atuam na biblioteca contribuem para o uso correto das informações que disponibilizam.

2.3.1 Mecanismos de promoção da sensibilidade de usuários e funcionários

As bibliotecas e seus gestores podem promover a sensibilidade de usuários e funcionários, para o aprendizado de forma respeitosa. Essa cultura de consciência deveria começar no nível da gerência e fazer parte dos valores da organização (KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 33), reforçando as seguintes atividades listadas abaixo:

- a. Treinamento de sensibilidade;
- b. Manifestação de apoio da gerência;
- c. Valores organizacionais que incluem todos os funcionários;
- d. Alocação de recursos apropriados em dispositivos adaptativos, e em outros, para que o trabalho dos funcionários cegos seja possível.

Enfatizar atitudes e respeito aos direitos constitucionais representa uma barreira muito maior, do que os problemas físicos enfrentados por essas pessoas; o caminho para obter igualdade social e romper essas barreiras está na:

[...] biblioteca desenvolver padrões éticos e valores para lidar com os usuários e conscientizem todos os funcionários desses padrões. Os funcionários deveriam ser sensibilizados para com as necessidades e obrigações legais das bibliotecas em que trabalham (KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 70-71).

Assim, a partir da compreensão inicial os profissionais das mais diversas áreas podem repensar o seu fazer profissional, rever atitudes e pré-conceitos estabelecidos, contribuindo assim para um modelo melhor de sociedade.

O processo pelo qual a sociedade irá se adaptar para incluir em seus sistemas sociais pessoas com necessidades especiais e simultaneamente, se preparam para assumir seus papéis, é um caminho longo. A sociedade deve ser modificada, a partir do entendimento de que ela precisa ser capaz de atender às necessidades de seus membros.

A prática da inclusão social repousa em princípios como: a aceitação das diferenças individuais, valorização de cada pessoa, convivência dentro da diversidade humana e aprendizagem através da cooperação.

A biblioteca serve de espaço com serviços a esta diversidade, possibilitando o acesso ao acervo e profissionais que nela atuam, aceitando as diferenças influenciando e decisivamente no desenvolvimento do indivíduo (pessoal, social, cultural e educacional). Servindo como espaço de socialização, acessibilidade, informação, educação, cultura e lazer.

Para isso, deve permitir que o mobiliário interno seja acessível garantindo-se as áreas de aproximação, manobra e as faixas de alcance manual, visual e auditivo. Todos os mobiliários urbanos devem “proporcionar ao usuário segurança e autonomia de uso [...] assegurar dimensão e espaço apropriado para aproximação, alcance, manipulação e uso” NBR 9050 (2015, p. 113), oferecendo espaço, se possuir estrutura para tal, para a oferta de cursos e palestras, voltados ao usuário com deficiência ou que tratem desta temática.

Deste modo, a biblioteca, conforme apontam as Diretrizes da IFLA, “[...] desempenha importante papel como espaço público e ponto de encontro [...] [sendo] às vezes chamada de ‘sala de visitas da comunidade’” (IFLA, 2012, p. 11). Por esse motivo a biblioteca contribui com projetos para a conscientização, diminuindo assim barreiras impostas.

Pela NBR 9050:2015, para que a biblioteca seja um espaço social, inclusivo e de aceitação “Deve existir pelo menos uma rota acessível interligando o acesso de alunos às áreas administrativas, de prática esportiva, de recreação, de alimentação, salas de aula, laboratórios, bibliotecas” (ABNT, , 2015, p. 135).

Assim, a biblioteca será um espaço de educação acessível quanto ao seu acesso físico. Porém, por ser uma instituição que contribui para a educação formal e continuada, também é necessário que o acervo da biblioteca seja adequado a todos os grupos, em diferentes formatos sobre temáticas diferentes.

A inclusão abrange as pessoas que vivem em determinada comunidade, a partir da realização de campanhas, programas e projetos que são desenvolvidos de modo a oferecer informações e auxiliar na construção de

conhecimentos que levem cada indivíduo a viver em uma sociedade atingindo assim um de seus objetivos: tornar as pessoas de fato cidadãs (COORDENAÇÃO ..., 2012).

O papel da biblioteca é auxiliar e desenvolver habilidades, que capacitem os usuários, a utilizar de modo mais eficiente os recursos da biblioteca. Os funcionários da biblioteca devem “[...] agir como navegadores da informação para ajudar os clientes de todas as idades a utilizar de modo mais eficiente possível a tecnologia da informação e comunicação [...]” (IFLA, 2012, p. 60).

Ao oferecer serviços e oportunidades as pessoas com deficiência visual, a biblioteca proporciona o acesso as coleções e promove a informação na construção de uma rede.

Essa integração de acordo com a IFLA deve:

[...] proporcionar uma rede de proteção contra a alienação e a exclusão social em face do progresso tecnológico, tornando-se um portal eletrônico para a informação na era digital. Devem permitir que os cidadãos tenham acesso a informação que os capacitarão a administrar a sua vida [...] (IFLA, 2012, p. 63).

Nessa perspectiva, as bibliotecas se configuram como instituições sociais, responsáveis por apoiar a educação e as necessidades informacionais da sociedade a sua volta capaz de direcionar os indivíduos a produzir conhecimento.

Ações da biblioteca e a promoção da acessibilidade são aspectos que estão inseridos na Agenda 2030⁷ das Nações Unidas e integrados nas suas 17 metas, para o desenvolvimento sustentável do mundo, que envolve o setor econômico, ambiental e de desenvolvimento social.

O Manifesto “*Access and Opportunity for All: How Libraries contribute to the United Nations 2030 Agenda*” da IFLA, de 2015, declara que as bibliotecas são fundamentais para ajudar nas metas traçadas pela agenda, facilitando o

⁷ Plataforma Agenda 2030. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/sobre/#:~:text=A%20Agenda%202030%20%C3%A9%20um,den tro%20dos%20limites%20do%20planeta.>

acesso a informação, educação e apoiando de forma igualitária as pessoas.(IFLA, 2015)

Garantir o acesso à informação pública tem o objetivo de combater a parcela da população que não tem acesso a ela; e a biblioteca para contribuir e apoiar as metas, segunda a IFLA (IFLA, 2015, p. 5):

1. Promover a alfabetização universal, incluindo digitais, com o apoio de funcionários dedicados;
2. Reduzir as diferenças em acesso à informação e ajudar o governo, a sociedade civil e as empresas para entender as necessidades de informação local;
3. Fornecer uma rede de sites de entrega para programas e serviços governamentais;
4. Promover a inclusão digital através do acesso às TIC;
5. Servir como o coração da pesquisa e comunidade acadêmica;
6. Preservar o acesso à cultura e patrimônio do mundo.

Facilitar o acesso aos acervos e fortalecer a integração dessa parcela da sociedade com possíveis tecnologias é central e fundamental. A biblioteca é muito mais do que a expressão das necessidades cotidianas e informacionais da comunidade, instituição que apoia a educação e promove a compreensão de diferentes grupos. Seu desenvolvimento e uso de tecnologias estão presentes na elaboração de estratégias para atender a comunidade de forma heterogênea.

A IFLA define como direito humano fundamental não apenas ter o acesso à informação, mas também compreendê-la, desse modo a biblioteca pode agir como protagonista, para esta parcela da população (IFLA, 2012, p. 32).

O usuário pode desenvolver um desejo de estudar e conhecer assuntos que o agrada, podendo se aproximar das artes, idiomas, tradições e comportamentos. A biblioteca é um dos locais no qual essa inclusão é possível, considerando que é o lugar que pode fornecer as informações necessárias para este fim.

Um exemplo de produto de inovação voltado para a inclusão social que pode ser utilizado nas bibliotecas é o da Lego Foundation⁸, entidade criada pela empresa dinamarquesa que fabrica blocos de montar, lançou em outubro de 2019 durante uma conferência de marcas sustentáveis em Paris (França) um projeto para a criação de peças de Lego customizadas para o Braille, que já se explicou ser um sistema de leitura no qual letras e números são caracterizados por pontos em relevo.

Ilustração 6 – Braille Brinks: ensino e escrita em Braille



Fonte: Site Fundação Dorina Nowill para Cegos (2019)⁹.

Em uma parceria entre a Fundação Dorina Nowill para Cegos, que há 70 anos trabalha para inclusão de pessoas com deficiência visual e a Universidade Estadual Paulista (Unesp), o projeto incluiu o uso dos chamados "Braille Bricks" em escolas públicas de Presidente Bernardes e Franco da Rocha, em São Paulo.

O "Braille Bricks" é constituído de blocos de lego desenhados para que os pontos em relevo representem o alfabeto. As peças serão feitas com o mesmo número de tachas usadas para o alfabeto braille, sem perder a compatibilidade com o sistema Lego (brinquedo).

O uso de inovações como o "Braille Bricks" simboliza que a inclusão social é o resultado de diversas ações, aceitando as diferenças onde não

⁸ Braille Bricks. Fundação Dorina Nowill. Disponível em: <https://saopaulosao.com.br/causas/4444-lego-vai-usar-projeto-braille-bricks-da-funda%C3%A7%C3%A3o-dorina-nowill-no-ensino-de-deficientes-visuais.html>. Acesso em: 10 out. 2020.

⁹ Site. 2019. Fundação Dorina Nowill para Cegos. Disponível em: <https://saopaulosao.com.br/causas/4444-lego-vai-usar-projeto-braille-bricks-da-funda%C3%A7%C3%A3o-dorina-nowill-no-ensino-de-deficientes-visuais.html>

necessariamente cria-se um clima de conflito, assim cada pessoa tem uma determinada cor de cabelo ou olhos; ou torce por um determinado time.

Para desenvolver essas diferenças, a melhor fase para aceitação é na infância utilizando os serviços da biblioteca, desenvolvendo um modelo para crianças e jovens, conforme explicam Kavanagh e Skold (2009, p. 30-31):

[...] necessitam de uma grande variedade de materiais literários e atividades, incluindo o braille, a impressão com fonte ampliada, materiais perceptíveis ao tato e áudio livros. Os materiais perceptíveis ao tato e multi-sensitivos, livros em duplo formato combinando impressão e braille auxiliam os adolescentes a compartilhar livros com os adultos e os colegas e, a aprender sobre as conexões entre o impresso, a gravação em braille, a língua falada e estórias.

Desconstrução dos mitos (ou compreender o outro e saber conviver com a diferença), se o primeiro passo é aceitar a diferença, a seguir vem algo mais singular: compreender a diferença e viver com ela (KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 29-30).

Para isso, alguns mitos devem ser desconstruídos tornando público em um mesmo grupo determinadas características ou costumes, capacitar usuários e oferecer serviços em diferentes instituições, como escolas e abrigos de idosos. Dentro da parcela dos deficientes visuais encontramos os usuários *sêniores* (estudantes, trabalhadores de diversas profissões e aposentados) que formam um grande grupo, dentro dos usuários com dificuldades visuais. Eles frequentam o ensino superior, trabalham e se desenvolvem, a biblioteca é essencial para apoiar as necessidades e aprendizagem.

No Canadá, o instituto '*Canadian National Institute for the Blind*' (CNIB) relata que os usuários que pertencem à idade de 65 anos, são os que mais demandam, ativos na escola fundamental e ensino médio, na universidade ou faculdade, no trabalho ou como profissionais. Eles representam somente 30 % da população usuária, mas usam 70% das horas de serviço e requerem mais materiais em formatos alternativos (KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 29).

As bibliotecas no contexto de inclusão podem se preparar para oferecer literatura e cultura de outras línguas, através de catálogos *on-line* de acesso

público com seus acervos multiculturais, exercitando a reflexão das pessoas e a sua posição na sociedade na qual vivemos.

A *Swedish Library of Talking Books and Braille*, por exemplo, atua como centro de empréstimo de livros em muitas línguas, em 2002 contava com mais de 47 línguas em sua coleção de livros falados (KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 33).

A Instituição LARAMARA¹⁰ - Associação Brasileira de Assistência à Pessoa com Deficiência Visual é uma organização da sociedade civil, sem fins de lucro e sem vínculos políticos ou religiosos com a missão de promover o desenvolvimento integral da pessoa com deficiência visual, por meio de atendimento direto, ações de assessoramento e defesa e garantia de direitos, para a sua autonomia e inclusão social.

Ela está localizada no Estado de São Paulo e oferece projetos voltados para o público jovem e adulto, atividades físicas de natação, material *e-book* e espaço para inclusão e divertimentos de crianças e familiares.

Outra instituição com iniciativas de inclusão é a Sociedade Pró-Livro Espírita em Braille – SPLEB, uma Associação Civil, sem fins lucrativos, fundada em 30 de junho de 1953, com sede e foro na Cidade do Rio de Janeiro, considerada de Utilidade Pública, nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal. Nossa finalidade é propiciar aos cegos, dentro e fora do país, gratuitamente, o estudo da Doutrina Espírita em suas próprias fontes.

Sociedade Pró-Livro Espírita em Braille – SPLEB¹¹ tem por objetivos: transcrever e imprimir no Sistema Braille, disponibilizar em áudio obras doutrinárias e/ou de caráter didático; alfabetizar cegos e formar transcritores, por meio de curso gratuito do Sistema Braille e editar no Sistema Braille publicações.

É necessário citar como exemplo o Instituto Benjamin Constant¹² do Ministério da Educação, localizado no Rio de Janeiro, que atende crianças e adolescentes cegos, surdocegos, com baixa visão e deficiência múltipla; um

¹⁰ Instituto LARAMARA - Associação Brasileira de Assistência à Pessoa com Deficiência Visual é uma organização da sociedade civil. Disponível em: <https://laramara.org.br/sobre/>. Acesso em: 10 nov. 2020.

¹¹ Sociedade Pró-Livro Espírita em Braille – SPLEB Disponível em: <http://www.spleb.org.br/page/quem-somos>. Acesso em: 10 nov. 2020.

¹² Ministério da Educação. Instituto Beinamin Constant. <http://www.ibc.gov.br/>. Acesso em: 10 nov. 2020.

centro de referência a nível nacional, para questões da deficiência visual, capacitando profissionais e assessorando instituições públicas e privadas nessa área, além de reabilitar pessoas que perderam ou estão em processo de perda da visão.

Oferece serviços como uma Biblioteca acessível, cursos e palestras e disponibiliza projetos como relatórios de ações e implementações da instituição, programas para leitura e audição; e ações de inclusão no meio acadêmico e pedagógico.

2.4- Revisão das tecnologias voltadas para Acessibilidade a luz da Deficiente Visual

As tecnologias voltadas à acessibilidade para pessoas com deficiência visual são aquelas que pretendem diminuir lacunas de inclusão social e podem ser encontradas em bibliotecas, visto que muitas instituições já seguem políticas de acessibilidade.

A biblioteca pode ser uma entidade expressiva de acessibilidade na sociedade, mesmo que a realidade represente um distanciamento das tecnologias de ponta e a rotina nelas, logo que “A informação passou de posse de alguns poucos para um bem desejável e adquirível por qualquer pessoa como alavanca social e pela sociedade como condição fundamental para o seu próprio desenvolvimento” (MILANESI, 2013, p. 53).

A formação da cidadania e integração com a sociedade é central e fundamental, a instituição pode apoiar o desenvolvimento da sociedade, inclusive considerando a sua presença na fomentação da cidadania e valorização dos direitos sociais.

Os interesses de qualquer grupo da comunidade, são heterogêneos e os recursos disponíveis, podem ser administrados pelo gestor para atender a demanda de serviços, pois nos dias de hoje a “Informação é poder” foi um lema muito difundido nos tempos em que se tornou claro que o conhecimento acumulado não é, apenas, uma possibilidade de prazer, mas uma condição básica de sobrevivência” (MILANESI, 2013, p. 54).

Utilizar a tecnologia disponível norteando o acesso e as necessidades dos usuários, inseridos nessa instituição, agi como difusor da informação e

passara a ser uma instituição que prioriza o acesso. O uso e ensino dessas tecnologias é uma etapa, para reafirma o caráter democrático da instituição. Um processo em várias fases que moldará o acervo para as necessidades do usuário:

Não existem mais barreiras entre os homens e o conhecimento que lhe seja necessário – desde que disponha de condições socioeconômicas para recebê-lo. O que é possível ser conhecido com algum custo e certa habilidade. A oferta de informação foi além das páginas dos livros e dos corredores das bibliotecas para se colocar em toda parte (MILANESI, 2013, p. 54).

Nessa explicação, Milanesi (2013) considera que os serviços de informação e tecnologia trouxeram grandes mudanças para a sociedade e serviços. O modo de manipular a informação e a sua busca bem como o aumento do fluxo mundial do conhecimento têm influência na tecnologia que utilizamos (MILANESI, 2013).

O campo tecnológico está em constante desenvolvimento e no ponto de vista da informação voltada para a tecnologia, os avanços e os conceitos seguem um crescimento; ações realizadas na biblioteca, abrangem planejamento e estratégias, para atuação e sobrevivência institucional na nova realidade dos serviços de informação.

Muitos recursos que atendem especificamente à necessidade do deficiente visual somente são encontrados em instituições especializadas de atendimento a este público; tal como ocorre nas bibliotecas Louis Braille do Instituto Benjamin Constant, Audioteca Sal & Luz e a Biblioteca Circulante Dorinoteca, da Fundação Dorina Nowill para Cegos e outras.

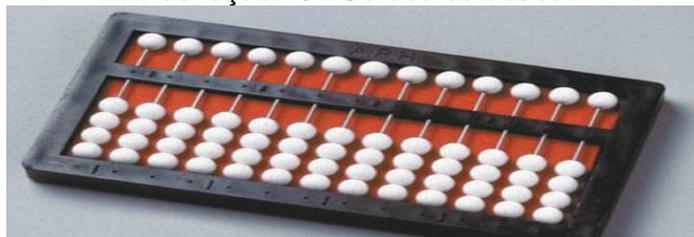
Como exemplos de recursos tecnológicos para pessoas com deficiência visual, pode-se destacar, descrever a evolução e a importância de cada tecnologia ao longo do tempo, conforme enumerados a seguir:

1) Sorobã ou Ábaco

O sorobã ou ábaco originalmente utilizado como um instrumento de cálculo, realizando operações de soma e adição, foi adaptado para o uso de deficientes visuais possibilitando, a concentração e forma de exercitar a mente.

Na ilustração 20, encontra-se uma fotografia de um desses instrumentos.

Ilustração 20 - Sorobã ou ábaco



Fonte: Civiam¹³ Brasil (2018).

O instrumento de cálculo sorobã tem como data de origem século III AC., mas como local de origem surge muitas divergências, com informações entre a Grécia e o Japão (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008).

Para essas autoras acima citadas (2008), o uso do sorobã proporciona desenvolvimento do raciocínio lógico, habilidade ao executar as operações aritméticas e agiliza o processo mental. Recomendam, para os deficientes visuais, que busquem auxílio para aprenderem a utilizar esse instrumento:

[...] devem recorrer ao professor especializado para saber operar com o Sorobã; [...] O ensino de matemática através de material possibilita ao deficiente visual formar conceitos e, através do cálculo mental, avançar neste campo (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008, p. 115).

2) Reglete

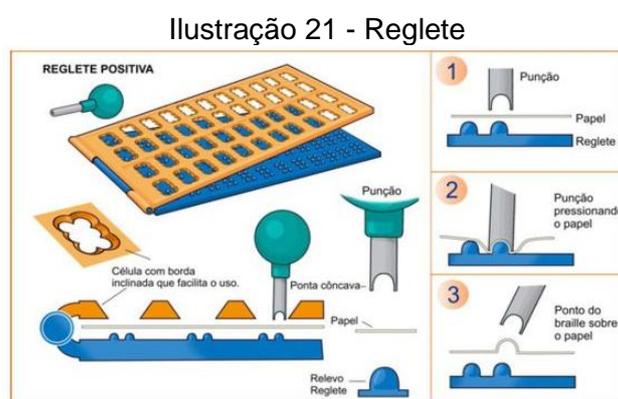
O reglete foi um dos primeiros instrumentos criados para a escrita em Braille. Ele foi uma adaptação de *Lois Braille*, para que as pessoas com deficiência visual pudessem ler e escrever (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008).

¹³ CIVIAM. Soroban – muito além dos cálculos matemáticos.

Disponível em: <http://www.tecnologiasassistivas.com.br/blog/soroban-muito-alem-dos-calculos-matematicos/>. Acesso em: 20 ago. 2018.

Mesmo nos dias atuais, o reglete é muito utilizado, devido seus diversos modelos, tamanhos e praticidade:

A escrita é realizada da direita para a esquerda, porque as palavras são lidas pelo relevo que é formado ao se afundar a punção no papel. Ou seja, primeiro se escreve a letra (se faz o relevo), depois se vira o papel para que o relevo fique na superfície e assim possa ser sentido /lido pela pessoa deficiente ao passar a mão sobre os pontos (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008, p. 135).



Fonte: Civiam¹⁴ Brasil (2018).

3) Alfabeto em Braille

O sistema Internacional de leitura e escrita Braille é o único sistema reconhecido e aprovado pela Unesco para deficientes visuais. Os deficientes visuais que utilizam o Braille desenvolvem mais a sua percepção e seu raciocínio lógico, facilitando sua inserção nas rotinas da sociedade.

O Braille foi desenvolvido no ano de 1825, por *Lois Braille* na França e é “[...] um sistema de gravação ou de pontos elevados, com 6 pontos por símbolo em 63 combinações diferentes e com um espaço de uma célula em branco” (KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 57).

Segundo Kavanagh e Sköld (2009), há dois fatos importantes acerca da linguagem em Braille: 1) Em muitas línguas existem dois tipos de Braille: estendido (cada letra é representada por uma célula Braille); 2) Compactado - um formato para compactar mais escrita em uma única página.

¹⁴ CIVIAM. Você sabe o que é reglete?

.Disponível em: <https://civiam.com.br/voce-sabe-o-que-e-reglete/>. Acesso em: 20 ago. 2018.

As organizações em níveis nacionais e internacionais responsáveis por documentar as melhores práticas para o Braille são: Fundação Mundial Braille e o Comitê Mundial dos Sindicatos de Aprendizado para Cegos:

[...] a maioria das publicações Braille é criada usando um software de tradução. O texto eletrônico é automaticamente traduzido para código braille, gravado em papel e marcado ou encadernado conforme a solicitação. [...] O texto eletrônico é criado pela escanerização de um livro impresso ou pela conversão de arquivos de texto digital diretamente utilizando-se um programa de tradução Braille (KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 59).

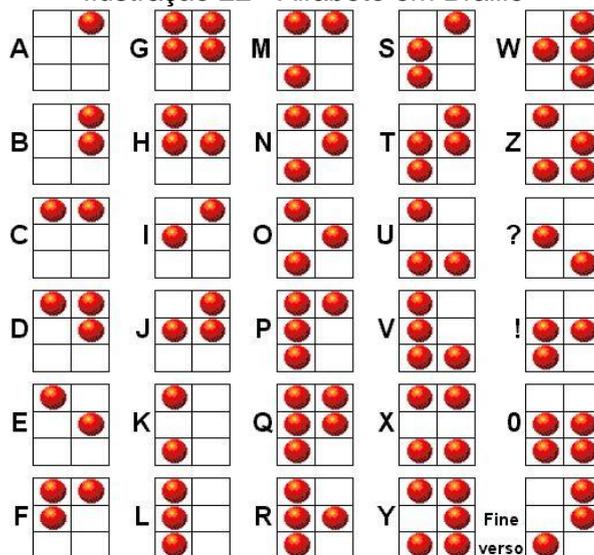
A escrita e a leitura em Braille exige treinamento e raciocínio; elementos fundamentais para o aprendizado dessa linguagem são os elementos, que aprendemos na alfabetização de crianças, além de habilidades como: concentração, atenção e memorização.

O treinamento da coordenação motora do deficiente visual é essencial nesse processo. A leitura em Braille é realizada através do tato, da ponta dos dedos e diante disso a compreensão do texto levará mais tempo do que o usuário que utiliza a visão:

Aqueles que enxergam podem ter essa facilidade, muitas vezes lendo as palavras superficialmente, mas tendo a consciência do todo, de quantas palavras compõem a frase. Estes entre outros fatores devem ser considerados, pois as vezes a criança cega primeiro identifica as palavras na primeira leitura e após esta identificação lê novamente para compreender seu sentido (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008, p. 107).

A seguir um exemplo do alfabeto em Braille do tipo estendido (cada letra é representada por uma célula Braille)

Ilustração 22 - Alfabeto em Braille



Fonte: Saber Mais¹⁵ (2019).

Em 1988, as Diretrizes para Serviços de Biblioteca para Usuários de Braille do GT IFLA-LBS foram aprovadas pela IFLA e endossadas pela Unesco. Abaixo estão listados os princípios fundamentais do documento endossado e aprovado em 1988:

1. Oferecer acesso similar às coleções braille da maneira mais apropriada aos seus países como um esforço cooperativo, referências a fontes de armazenamento, empréstimo entre bibliotecas ou recurso compartilhado com outras bibliotecas ou o desenvolvimento de coleções como apropriado;
2. Encorajar a inclusão de todo o acervo braille dos catálogos regionais ou nacionais como apropriado;
3. Promover a inclusão do braille em programas de aprendizagem em curso;
4. Incluir o braille e versões em braille impressas de livros em programas de bibliotecas como: hora do conto, discussões literárias de modo a encorajar as crianças jovens cegos a ler junto com seus colegas que enxergam;
5. Incluir as coleções braille nos catálogos dos acervos das bibliotecas ou onde tecnicamente seja possível ligar a outros acervos braille de bibliotecas;
6. Ensinar os conselheiros e funcionários da Biblioteca a respeito do braille como um meio de aprendizagem para os cegos e pessoas com limitação visual;

¹⁵ Saber +. Alfabeto em Braille e em Libras. Disponível em: <https://www.sabermas.am.gov.br/odas/alfabeto-em-braille-e-em-libras-44445>. Acesso em: 20 jan. 2019.

7. Utilizar o braille como uma mídia de comunicação com os cegos ou leitores com limitação visual na comunidade;
8. Promover a disponibilidade de serviços em braille da biblioteca para a comunidade (IFLA, 1988, *apud* KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 96-97).

Esses princípios reforçam o apoio à: educação, cultura e informação, para exercício da cidadania e valorização da sociedade.

4) Monitor com ampliador de imagem e fonte ampliada

Além dos usuários com ausência da visão, os usuários com baixa-visão ou com dificuldades em razão ao envelhecimento, utilizam dispositivos para ampliar ou modificar a imagem na tela do computador.

Ao ampliar o texto ou a imagem, a tecnologia proporciona o acesso e o pleno exercício da cidadania e suas necessidades informacionais.

O uso dessas tecnologias assistivas, permite aos usuários que não podem utilizar o computador de maneira convencional, utilizar alternativas para acessar a informação com autonomia.

Dentre essas tecnologias podemos citar materiais que auxiliem “[...] grupos específicos, que incluem lupas e lentes, braille para equipamentos com síntese de voz, grandes telas de impressão, sistemas de TV com aumento para leitura de documentos, publicações etc” (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008, p. 213).

Ilustração 23 - Monitor com visão ampliada



Fonte: Foto tirada na Biblioteca de Saúde Pública / Fiocruz (2017).

5) Impressora em Braille

Para atender às necessidades dos PcDs a impressora é cada vez mais utilizada de forma individual e em aplicações profissionais. O papel para impressão em Braille é muito caro e por esse motivo, organizações e instituições utilizam:

Uma grande variedade de materiais [que] são usados para a produção de cópias impressas em Braille, como o papel manilha, termoformagem ou o papel reciclado conforme apropriado. Em alguns países, onde o papel é muito caro e difícil de ser obtido [...] (KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 59).

Essa tecnologia pode ser uma solução para suprir questões referentes a custos e disponibilidade.

Ilustração 24 - Impressora em braille

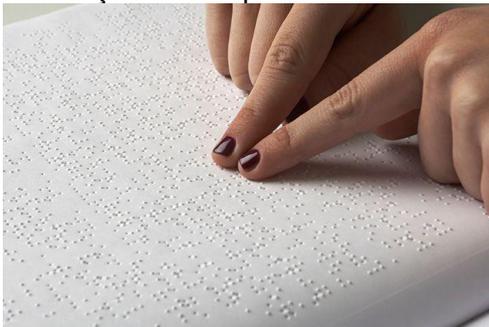


Fonte: Autor, fotografia tirada na Biblioteca de Saúde Pública/Fiocruz (2017).

Em relação à impressão, impressoras em Braille, em geral, são diferentes e seguem especificações de cada empresa; por exemplo: algumas marcas imprimem apenas em uma face da folha, enquanto outras imprimem nas duas.

Quanto ao padrão da gramatura da folha, os modelos procuram seguir um padrão, onde “As impressões de livros são feitas, em geral, no papel de gramatura 120, admitindo-se medidas superiores até 180. Empregam-se, ainda, papéis de gramatura 90 para trabalhos de simples revisão de textos” (LEMOS *et al*, 2006, p. 25).

Ilustração 25 - Impressão em braille



Fonte: Terra Educação¹⁶ – estudo prático (2020).

6) Piso tátil

O piso tátil são placas com relevos fixadas no chão. O deficiente visual pode compreender onde se encontra e possibilita maior autonomia.

Os pisos segundo as diretrizes da Norma Brasileira ABNT NBR 9050 (ABNT, 2015) devem ser regulares, firmes, estáveis e antiderrapantes. E não é recomendado colocar estampas, pois podem causar a impressão de tridimensionalidade.

De acordo com a mesma norma NBR9050:2015, o piso tátil pode se dividir em duas categorias): o piso tátil de alerta; e o piso tátil direcional. (ABNT, 2015).

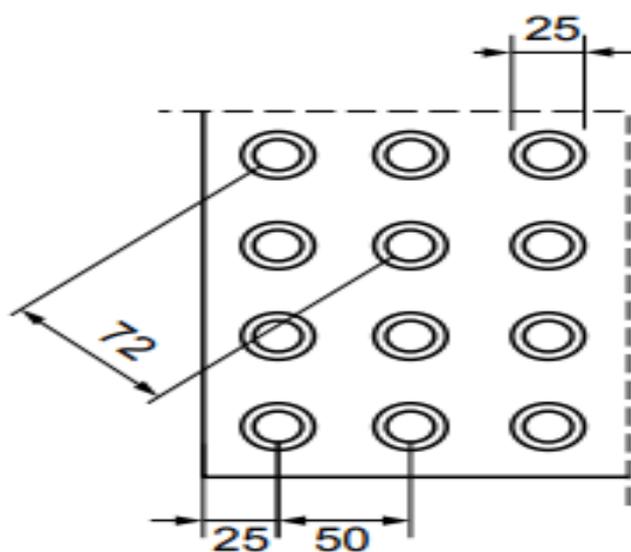
O piso tátil de alerta é assim definido:

Piso tátil de alerta: Consiste em um conjunto de relevos tronco-cônicos, de acordo com a figura abaixo. A modulação do piso deve garantir a continuidade da textura e o padrão da informação (ABNT NBR 9050, 2015, p. 49).

Um exemplo desse piso está apresentado na ilustração 26.

¹⁶ SILVA, Debora. Terra Educação – estudo prático. Braille: Saiba mais sobre esse tipo de linguagem, seu significado e origem. Disponível em: <https://www.estudopratico.com.br/braille-significado-e-aspectos-gerais/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

Ilustração 26 - Piso tátil de alerta



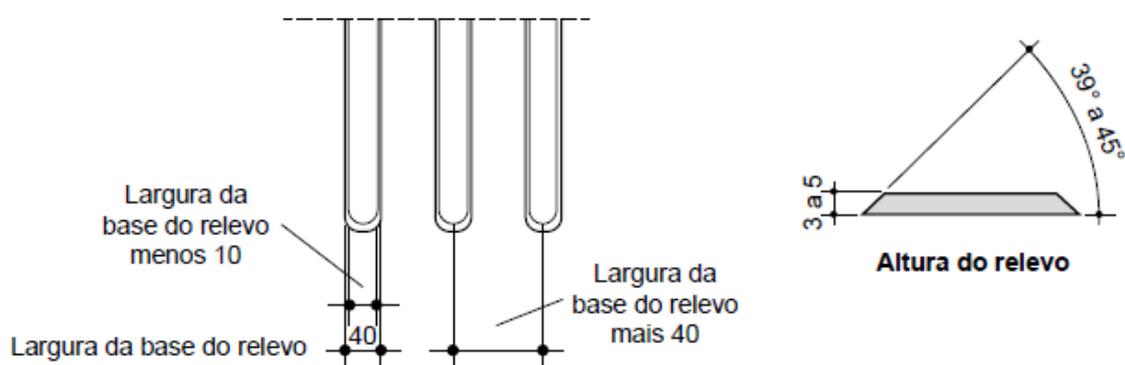
Fonte: ABNT NBR 9050
(ABNT, 2015, p. 49).

O piso tátil direcional está normatizado conforme segue:

- a. b - Piso tátil direcional: Deve ser instalada conforme o sentido do deslocamento e a aplicação da sinalização tátil de alerta e direcional e suas composições, deve seguir o modelo da imagem a seguir (ABNT NBR 9050, 2015, p. 33).

Um exemplo está apresentado na ilustração 27.

Ilustração 27 - Piso tátil direcional



Fonte: ABNT NBR 9050 (ABNT, 2015, p. 50).

7) Audio livro (*E-Book*)

O áudio e o Braille são os materiais mais utilizados. Com os recursos tecnológicos o acesso a esses materiais e acessibilidade potencializou a produção de livros em áudio.

Conhecidos como “livros falados” sua gravação passou do suporte de vinil, migrando na década de 1970 para a fita cassete e atualmente o formato do áudio livro é digital, no formato MP3 ou MP4, sendo armazenado em dispositivos móveis (*pendrive*, CD-ROM, HD externo, etc.) e no próprio computador (KAVANAGH; SKÖLD, 2009).

O armazenamento dos livros digitais pode ser realizado em diversos suportes, permitindo que as bibliotecas armazenem e invistam em uma coleção de áudio livros. As bibliotecas ao estabelecerem padrões internos para esse tipo de material, garantindo que a coleção alcance futuros usuários e especialmente usuários que não são capazes de ler um material impresso (KAVANAGH; SKÖLD, 2009), o que se completa com a observação de FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA (2008, p. 195):

As novas tecnologias são consideradas instrumentos para se obter uma maior universalidade da educação mediante o uso de várias formas de intervenção para atender às necessidades educativas do indivíduo em todas as etapas de sua vida. Deve ser concebida como um sistema de educação e treinamento contínuo e fazer uso pleno do potencial das novas tecnologias.

8) Anel leitor de texto (*Fingerreader*)

Em 2014 o Grupo de *Interfacer Fluidas* do Laboratório de Mídias do Instituto de Tecnologia de Massachusetts desenvolveu um protótipo chamado de *FingerReader*, um pequeno dispositivo em forma de anel, que permite pessoas com deficiência visual ler livros que não estão em Braille.

O texto é convertido em fala, através de uma programação complexa, transformando as letras em algoritmos e posteriormente em áudio. Os criadores do leitor pensam em transformar a pesquisa, em um produto.

Ilustração 28 - Anel leitor de textos



Fonte: *Finger Reader* criado pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) (2018).

Em 2018 a Prefeitura de São Paulo adquiriu 15 unidades do aparelho OrCam MyEye, uma espécie de óculos que digitaliza e transforma instantaneamente textos em áudio (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2018).

A iniciativa faz parte do programa Biblioteca Viva, lançado no ano de 2017 com o objetivo de incentivar a leitura. Desenvolvido pela “Mais Autonomia Tecnologia Assistiva”, o equipamento pode ser aplicado não só em livros, mas também jornais, revistas e placas de rua. Trata-se de uma pequena câmera inteligente que, acoplada nas hastes de qualquer par de óculos, digitaliza e lê instantaneamente textos em português e inglês, em qualquer superfície e até mesmo rostos que estiverem cadastrados previamente, tudo em tempo real (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2018).

9) Sistema DOSVOX - UFRJ

O DOS VOX¹⁷ é um sistema computacional baseado no uso intensivo de síntese de voz, desenvolvido pelo Instituto Tércio Pacitti (antigo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro) que se destina a facilitar o acesso de deficientes visuais a microcomputadores. A sua logomarca é apresentada na ilustração 29.

¹⁷ Sistema DOSVOX da Universidade Federal do Rio de Janeiro, criado no ano de 1992. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>. Acesso em: 20 out. 2019.

Ilustração 29: Logomarca do Sistema DOSVOX - UFRJ



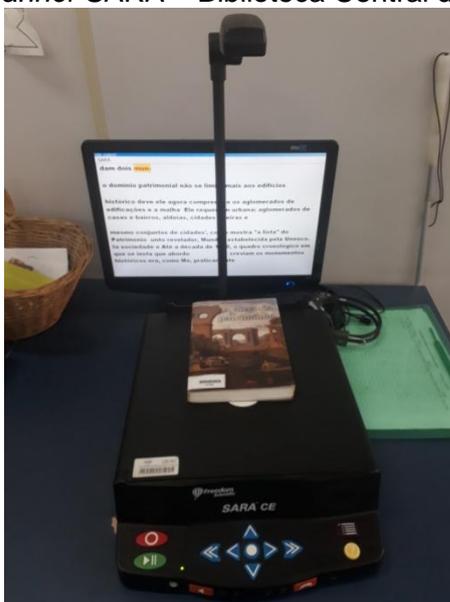
Fonte: Universidade Federal do Rio de Janeiro (2019).

O sistema permite que pessoas cegas utilizem um microcomputador, adquirindo um nível de independência em seus estudos e no trabalho, trazendo assim muitos benefícios às suas vidas.

10) Scanner SARA – Biblioteca Central da UNIRIO

A Biblioteca Central da UNIRIO¹⁸ disponibiliza um aparelho de digitalização e leitura, o Scanner Sara CE, que reproduz em áudio as informações contidas em textos impressos, para que dessa forma, os deficientes visuais possam ter acesso ao acervo da Biblioteca.

Ilustração 30: Scanner SARA – Biblioteca Central da UNIRIO



Fonte: Própria pesquisa (2019).

¹⁸ UNIRIO, Disponível em: <http://www.unirio.br/ib/news/novo-aparelho-de-scanner-com-voz-sara-ce-e-disponibilizado-na-biblioteca-central-da-unirio>. Acesso em: 09 nov. 2019.

Este novo leitor autônomo, o Scanner com voz Sara CE, tem uma câmera posicionada sobre o documento que automaticamente digitaliza e lê o material impresso, usando reconhecimento óptico de caracteres.

Esse serviço está disponível para a comunidade acadêmica da UNIRIO, e representa mais uma iniciativa de inclusão social no ambiente acadêmico.

Ao se refletir sobre a legislação brasileira no contexto da pessoa com deficiência visual, percebe-se que ainda se há muito a aprender e a desenvolver em termos de aparatos tecnológicos de modo que favoreça a inclusão de pessoas deficientes visuais no País.

No entanto, essa legislação permite que novas abordagens, técnicas, metodologias e modelos se tornem exequíveis, para proporcionar integração às pessoas deficientes visuais em vários aspectos da sociedade:

O deficiente visual tem tantas possibilidades de se informar e de se desenvolver quanto uma pessoa vidente, precisando somente ter suas necessidades especiais supridas para que possa exercer sua cidadania, seus direitos e deveres, tanto no setor social quanto no econômico, político, cultural e profissional (FILGUEIRAS; PEREIRA; MELCA, 2008, p. 220).

O uso de tais tecnologias tem como intuito oferecer tanto a autonomia quanto à acessibilidade ao deficiente visual que por vezes buscam atingir o princípio de igualdade entre deficientes visuais e videntes, tal como exposto pelos autores acima citados (2008, p. 220). Pois, elas buscam acompanhar as condições educativas e culturais da sociedade.

E mesmo diante da possibilidade de ausência de algumas tecnologias, há a possibilidade de uso de recursos similares ou igualitários, combatendo a lacuna tecnológica e social de instituições educativas e culturais, tal como pode ocorrer em bibliotecas (KAVANAGH; SKÖLD, 2009, p. 32).

Nesse sentido, as possibilidades de interação entre tecnologias e ações favorecem a inclusão dessa parcela da sociedade: “a sociedade e o poder público precisa, cada vez mais, viabilizar programas públicos e privados que promovam a democratização das tecnologias para o deficiente visual e concorram para a inclusão social e digital” (FILGUEIRAS; PEREIRA e MELCA, 2008, p. 221).

No contexto de desenvolvimento de tecnologias e ações que conciliem os direitos e a igualdade para todas as pessoas, a biblioteca pode, segundo o Manifesto da IFLA (2012), inserir-se como instituição que busca atender à sociedade como um todo, respeitando as diferentes culturas e condições.

A tecnologia é, portanto, uma aliada que favorece a diminuição de índices de exclusão social, tal como reportado pelo Relatório mundial sobre a deficiência (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011).

As bibliotecas devem exercer um papel de mediadora entre o deficiente visual com os conteúdos, sobretudo, a palavra escrita.

Os bibliotecários devem se conscientizar da necessidade de políticas e ações em acessibilidade, ainda há falta de políticas de inclusão e acessibilidade em bibliotecas e poucas propostas inovadoras, exigindo mais reflexão e ação, conjunta com a sociedade e governos.

2.5 Estudos Quantitativos da Informação

O conhecimento científico e tecnológico interessa aos países e é necessário para o seu desenvolvimento. Uma das razões pela qual a avaliação da ciência e da tecnologia se torna importante é essa, pela necessidade de acompanhamento do conhecimento científico, produzido em um país, para saber o que é produzido (MUELLER, 2007).

Esse estado da arte auxilia na elaboração de políticas públicas no sentido de direcionamento de recursos, além de mostrar se esses recursos estão sendo aplicados na solução dos problemas enfrentados pela sociedade.

Foi realizado uma busca para compreender melhor o cenário das pesquisas, no portal “PesquisaSaúde” (2017), de responsabilidade do Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (Decit/SCTIE/MS), que disponibiliza mais de 5 mil pesquisas científicas fomentadas, para diversas áreas. Nessa busca realizou-se o recorte das pesquisas sobre acessibilidade, entre os anos de 2002 até 2017. O resultado em relação ao valor de fomento utilizado em pesquisas no Brasil foi de R\$ R\$ 5.132.333,64. (MINISTERIO DA SAUDE. PORTAL BRASIL, 2017, sem paginação).

Esse total foi disponibilizado pelo DECIT e representa uma parcela dos investimentos em pesquisas sobre acessibilidade. Analisando a composição desse valor na mesma publicação acima citada (2017, sem paginação), percebe-se que 50% (R\$ 2.316.104,10) do financiamento das pesquisas estão concentradas na região sudeste e a grande parte das pesquisas é voltada para serviços para pessoas com deficiência. A região norte é a que tem menos fomento em pesquisas, apresentando apenas R\$ 146.670,10, de financiamento para as pesquisas.

De acordo com as 57 pesquisas cadastradas no citado portal, o estado responsável por concentrar mais pesquisas é o de São Paulo (nove pesquisas), seguido por Minas Gerais (sete pesquisas). Ao categorizar as 57 pesquisas, identificou-se que 65 % (37 pesquisas) pertencem a categoria “Acessibilidade para serviços em saúde”, enquanto a categoria “Deficiência visual” apresenta 4 pesquisas, o que corresponde a 7 % do total. (MINISTERIO DA SAUDE. PORTAL BRASIL, 2017, sem paginação).

O investimento na área da acessibilidade ainda é pouco, comparado ao valor de pesquisas para acessibilidade da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), que corresponde a 150 milhões até 2014. A quantidade de fomento, de acordo com a pesquisa acima, ainda é baixa mesmo com o debate e os investimentos acerca desse assunto, em editais e políticas de acessibilidade (MINISTERIO DA SAUDE. PORTAL BRASIL, 2017).

De acordo com Velho (1985, p. 35), a razão para se monitorar a atividade científica são:

- a) para assegurar que a ciência participasse efetivamente na consecução dos objetivos econômicos e sociais dos diferentes países;
- b) porque a disponibilidade de recursos para essa atividade é limitada e obviamente compete com os demais setores de investimento público;
- c) porque o procedimento de deixar a decisão de como alocar os recursos para a ciência exclusivamente com os próprios participantes dessa atividade deixava muito a desejar.

Além dessas razões, os indicadores de ciência têm dois enfoques distintos, porém complementares entre si: primeiro, são utilizados como ferramentas de planejamento; e segundo, que está de acordo com este

trabalho, é que a partir desses indicadores, pode-se entender a estrutura e o desenvolvimento da ciência (VELHO, 1985).

Atualmente, essas métricas são utilizadas para vários fins, como mapear o número de publicações e citações de maneira a auxiliar no entendimento, avaliação do conhecimento científico e para decisões relacionadas com distribuição de recursos; para o uso de análises de citações para prever áreas emergentes de interesse tecnológico dentro da ciência; para entender a emergência de uma área, campo ou especialidade científica e mesmo para conhecer a produção científica de uma temática específica, foi nesse cenário que surgiu a “quantificação da ciência” e nesse sentido Velho (1985) destaca como foi o crescimento da área:

Foi em grande parte como um resultado desse novo envolvimento que a chamada *scientometrics* (ou quantificação da ciência) tomou forma de área de interesse acadêmico” (VELHO, 1985, p. 36).

Na obra intitulada *Traité de documentation* de 1934, escrita por Paul Otlet, está registrada a criação do termo “Bibliometria”, porém esse termo foi popularizado por Pritchard, em 1969 (VANTI, 2002). A utilização de métodos quantitativos na busca por uma avaliação objetiva da produção científica é o ponto central da Bibliometria (ARAUJO, 2006).

Ao lidar com medidas encontramos na Bibliometria, um conjunto coordenado de medidas relativas ao livro e ao documento. Elas dizem respeito aos objetos, fenômenos, fatos, as relações ou leis. Esses dados são obtidos pela medição em geral e com a Sociometria em particular; são levados em consideração para realizar a Bibliometria (OTLET, 1934).

A ideia de medir tornou-se o fundamento e diretriz de todas as ciências, que tendem a passar do estágio qualitativo, para o estágio quantitativo (OTLET, 1934).

A Bibliometria será a parte definida da Bibliologia que se ocupa da medida ou quantidade aos livros (aritmética ou matemática bibliológica). A medida do livro consiste em relacionar todas as partes e elementos de um livro qualquer com as de um livro-modelo, padrão, exemplar (OTLET, 1934).

Os estudos métricos atendem a necessidade de conhecer o desenvolvimento de uma área por meio das atividades de produção e

comunicação da ciência; em razão disso os estudos métricos são balizados em leis que medem comportamento da literatura, explicitadas por Araújo (2006) como segue:

[...] entre os principais marcos de seu desenvolvimento, estão o método de medição da produtividade de cientista de Lotka (1926), a lei de dispersão científico de Bradford (1934) e o modelo de distribuição e frequência de palavras num texto de Zipf (1949) (ARAUJO, 2006, p. 12).

Medir a produção bibliográfica de uma área, de autores e instituições representa identificar variáveis (autor, título, origem geográfica, ano, área do conhecimento, idioma de publicação etc.).

Na pesquisa anteriormente citada, realizada no portal “PesquisaSaúde” (2017) de responsabilidade do Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (Decit/SCTIE/MS), na qual se realizou o recorte das pesquisas sobre acessibilidade, entre os anos de 2002 até 2010, para a análise métrica utilizou-se a técnica da 3^o Lei Bibliométrica, a Lei de Zipf, que é delineada por Araújo (2006) como:

A terceira das leis bibliométricas clássicas é a Lei de Zipf, formulada em 1949 e que descreve a relação entre palavras num determinado texto suficientemente grande e a ordem da série destas palavras (contagem de palavras em largas amostragens) (ARAUJO, 2006, p. 16).

Os estudos métricos como método ganharam espaço por relacionar dados quantitativos com questões sociais e históricas. Com o avanço nos suportes e ferramentas de análise, esses estudos foram aperfeiçoados com fundamentação teórica, prática nas reivindicações da sociedade e principalmente nas instituições de pesquisa.

As métricas e indicadores permitem avaliar e determinar os desenvolvimentos em diversas áreas do conhecimento, por meio de indicadores, instituições e pesquisadores proporcionam de forma científica e metodológica, resultados para mostrar a sociedade contribuindo para apresentar possíveis soluções de problemas.

Vale ressaltar que os estudos métricos evoluíram e se aperfeiçoaram, formando novos nichos de estudo, como a “[...] a bibliometria, a cienciometria, a infometria e a mais nova delas, a webmetria” (VANTI, 2002, p. 152).

A disseminação da informação e seu uso, com o uso de técnicas de estudos métricos, permite elaborar mapeamentos e indicadores sobre a sua expansão, seja bibliográfica ou de pesquisa. A Cienciometria definida como “estudo dos aspectos qualitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica. [...] segmento da sociologia da ciência ” (MACIAS-CHAPULA, 1998, p. 134), um dos objetivos da presente pesquisa é auxiliar com indicadores quantitativos, permitindo analisar as áreas do conhecimento e gerar métricas dentro de áreas do conhecimento.

Contribuindo na presente pesquisa tem-se a Infometria, que é definida por Macias-Chapula (1998, p.134) como:

[...] estudo dos aspectos quantitativos da informação em qualquer formato [...] A infometria pode incorporar, utilizar e ampliar os muitos estudos de avaliação da informação que estão fora dos limites da bibliometria e cienciometria.

A Infometria tem por objetivo contribuir e identificar o crescimento das áreas do conhecimento em relação as bases analisadas, cobrir uma parte da produção bibliográfica afim de gerar indicadores para fortalecer a discussão nessa pesquisa e amparar o diálogo de pesquisas acerca de “acessibilidade”.

Os métodos da métrica possibilitam, nas palavras de Vanti (2002, p. 156) obter:

[...] variedades de aplicações, tais como o uso do número de publicações e citações para auxiliar na avaliação do desempenho científico de pesquisadores, grupos e centros de pesquisa; na tomada de decisões quanto a distribuição de recursos financeiros.

Em diversos países, os estudos métricos vêm se consolidando, seja como objeto de estudo ou técnica adotada para pesquisas. A contribuição de estudos métricos para que diversas áreas se apropriem das técnicas resultou na análise de alguns aspectos, popularizando sua adoção enquanto método (MEDEIROS; VITORIANO, 2015).

Esses estudos são muito utilizados para conhecer o comportamento de uma área, disciplina ou temática específica, como é o caso da presente pesquisa. Conhecer a produção científica em relação à “acessibilidade” e “deficiência física”; e gerar indícios de como esta temática se desenvolve.

Vários estudos são apresentados nesse sentido, um exemplo é o trabalho de Cardoso (2014), que em sua dissertação realizou uma análise métrica da produção científica sobre surdos na Ciência da Informação, com o objetivo de verificar o estatuto epistemológico dessa área em espaços de informação. Em função da produção de saber sobre este usuário, possibilitou a autora ter um panorama sobre a inclusão dessas pessoas com deficiência auditiva, por meio das métricas, para isso teve como base o movimento histórico e marcos legais das pessoas com deficiências, fomentando discussões sobre seus direitos e os avanços para a inclusão.

Apesar de todas as vantagens dos estudos métricos, não se pode deixar de falar em seus limites. As críticas ao uso de indicadores métricos não são novas e muitas vezes confunde-se quantidade com qualidade, com bem ressalta Camargo Junior (2010, p.5):

[...] os indicadores disponíveis são num certo sentido números sem maior significado, um construto matemático sem correspondência relevante com os processos efetivos de produção científica e menos ainda de estabelecimento de sua qualidade.

Assim, é necessário que esses estudos sejam combinados com uma análise qualitativa. Ou seja, é necessário contextualizar a área ou mesmo a temática na qual está se estudando, para que os números encontrados façam sentido para ilustrar um pouco: um autor que os números indiquem que é o mais produtivo, não necessariamente é o principal da área. Da mesma forma, um estudo que apareça como pouco significativo, pode ser uma inovação. Portanto, há que se ter todo um cuidado ao interpretar os indicadores gerados por estudos quantitativos.

2.6 Conceitos de Análise Heurística aplicados Ao Software para Deficiência Visual

A seguir, vamos apresentar os conceitos básicos da análise heurística que irão fundamentar o *software* Bibliotheca Lux.

O *design* de um aplicativo ou serviço é fundamental para alcançar seu objetivo, atendendo às necessidades do usuário e demonstrando funcionalidade. A interface de um aplicativo refere-se à construção da comunicação entre usuário e uma máquina, decifrar as necessidades e prioridades do indivíduo é essencial.

O uso de tecnologias móveis e simplificadas aumentaram nos últimos anos, o crescimento de dispositivos é uma realidade no cotidiano da nossa sociedade. A comunicação, acesso a informação e autonomia seja qual for o tipo de usuário possibilita o amplo acesso aos direitos e usabilidade dos serviços, no dia a dia.

Os dispositivos móveis facilitam o acesso em qualquer momento, a informações e serviços. Neste cenário, os aplicativos móveis crescem a cada dia demonstrando que os usuários devem utilizar e passar mais tempo com essa tecnologia em suas rotinas e Feijó; Gonçalves e Gomez (2013) ratificam essa importância:

Os dispositivos móveis, principalmente os smartphones, apresentam novas oportunidades e desafios no campo das tecnologias de informação e na sociedade, como acesso ubíquo, portabilidade, mais pessoal do que o próprio computador pessoal, democratização do acesso à informação, oportunidades de interação e complexidade reduzida (FEIJÓ; GONÇALVES; GOMEZ, p. 34, 2013).

Os aplicativos são utilizados por usuários que tem a intenção de buscar informação e serviços, ainda com base na leitura, segundo Feijó; Gonçalves e Gomez (2013, p. 34), autores que destacam sua importância:

A maioria dos smartphones, hoje, possui funcionalidades avançadas, que quase os tornam computadores miniaturizados, que são potencializadas pelos apps, pelo acesso à internet e pela capacidade de armazenar dados em seus sistemas operacionais. Tais características proporcionam experiências diferenciadas aos usuários, independentemente do tipo do

dispositivo utilizado (FEIJÓ; GONÇALVES; GOMEZ, p. 34, 2013).

A interação usuário-dispositivo leva em conta fatores como: tamanho da tela, capacidade de armazenamento, contexto social, ambiente e uso. Essa interação deve considerar elementos de uso e usabilidade de um aplicativo que ofereçam serviços uteis.

Ações que desempenhamos ao longo do dia necessitam de praticidade e autonomia para atender as demandas e necessidades específicas. Os dispositivos móveis possibilitam os usuários expandir novas áreas, o pleno atendimento de suas necessidades, organizar suas rotinas, por tais aplicativos detalhados e conceituados com base na leitura:

App de utilidade são aqueles que permitem aos usuários acessar rapidamente um tipo específico de informação ou executar uma tarefa estritamente definida. Apps desta categoria incluem tempo, ações, relatórios de tráfego e resultados desportivos, por exemplo. Os aplicativos de utilidade organizam as informações em um mesmo nível, facilitando a busca pelos usuários (FEIJÓ; GONÇALVES; GOMEZ, p. 35, 2013).

Desenvolver um aplicativo eficaz e objetivo inclui: configuração mínima, fluxos e *layouts* simples e elementos da interface de usuário padrão. Esses pontos são ressaltados em uma avaliação Heurística, lidando com o apoio de atualizações para manter a eficiência do sistema. Com base na leitura os autores destacam os primeiros estudos nessa área:

Em meados da década de 1980, a área da Interação Humano Computador (IHC) começou a ganhar destaque e reconhecimento e desde então, continua crescendo. Os estudos em relação à usabilidade ganharam força a partir da década de 1990 e a preocupação com a usabilidade ganhou espaço em laboratórios de design em empresas como a Apple. [...] Ao projetar um sistema interativo, é necessário buscar a compreensão das necessidades do usuário para que se possa atender com objetividade e qualidade a experiência desejada na realização da tarefa que será projetada (FEIJÓ; GONÇALVES; GOMEZ, p. 35, 2013).

Eficiência e autonomia de uso são consideradas pontos importantes, a usabilidade será fator decisivo para assegurar que os usuários tenham

facilidade ao utilizar os sistemas, com a intenção de atender a esses pontos descritos no conceito de usabilidade de acordo com a leitura:

Para Nielsen, a usabilidade hoje tem importância muito maior do que no passado, pois, em dispositivos móveis, por exemplo, a usabilidade para prender o foco do usuário não é algo importante, mas vital para a sua aplicação (FEIJÓ; GONÇALVES; GOMEZ, p. 35, 2013).

O processo de avaliação de um serviço é essencial para o desenvolvimento da interface digital de um projeto, essa é uma das etapas na avaliação para tornar as interfaces de um aplicativo agradável, aperfeiçoado com base nas Heurísticas de Nielsen (1994, p.36):

Pesquisadores e profissionais vêm analisando e aperfeiçoando os estudos de avaliação de usabilidade desde o início da década de 1990, a fim de obterem resultados cada vez mais satisfatórios. Nielsen (1994) trabalha com o conhecido conjunto de dez heurísticas de usabilidade para avaliação de interfaces. Tal método baseia-se na avaliação de especialistas e este conjunto é um dos mais utilizados e adaptados por outros estudiosos para diferentes tipos de interfaces.

Na ilustração 7 se apresenta a sequência de fases da avaliação heurística, a partir dos ensinamentos de Chan e Rocha (1996) citados por Santa *et al* (2016, p. 85).

Ilustração 7: Fases da Avaliação Heurística



Fonte: Baseado em Chan e Rocha (1996) *apud* Santa *et al* (p. 85, 2016).

A primeira etapa se dá com a definição dos requisitos da avaliação onde são escolhidos os avaliadores, o objeto, dos objetivos, as heurísticas avaliadas, o escopo da avaliação e quais são os recursos necessários para a avaliação (SANTA *et al*, 2016, p. 86).

A segunda etapa tem como objetivo apresentar todas as informações definidas na primeira: aos avaliadores, incluindo *guidelines* a serem utilizados e o material de apoio (formulários, exemplos, manuais) (*Idem*, 2016, p. 86).

Na terceira etapa, realiza-se a avaliação da interface propriamente dita, onde os avaliadores fazem a conferência das propriedades da interface frente ao que é recomendado pelos *guidelines* (*Ibidem*, 2016, p. 86).

Na quarta etapa, promove-se a discussão entre os avaliadores e outros envolvidos na avaliação, que se reúnem para discutir quais foram os problemas detectados e determinar a gravidade destes problemas. Por fim, a divulgação dos resultados aos interessados explicitando problemas encontrados, a gravidade de cada um e as recomendações sobre essas questões (*Ibidem*, 2016, p. 86).

Centro de informação e bibliotecas fazem parte de rede informacionais em diversas comunidades e cidades, a possibilidade de compartilhar livros e outras obras de forma gratuita, de livre acesso é por si só uma ferramenta de inclusão social (TOUCHETTO; COUTO, 2018).

Atualmente é possível constatar que esses conceitos de usabilidade e acesso estão se disseminando para serviços e produtos.

É fundamental para o entendimento das necessidades dos usuários o combate as barreiras presentes na sociedade, o fortalecimento e participação plena na sociedade. As bibliotecas fazem parte do acesso, inclusão social com tecnologia assistiva e profissionais preparados.

O lado visual e funcionalidade do sistema são passos importantes para a realização e sucesso de um projeto, é necessário compreender que o desenvolvimento e *design* caminham juntos. O fato é que uma *interface* mal projetada resultará em uma má experiência de uso, portanto é necessário considerar o *design* antes, durante e depois do desenvolvimento de um projeto (MACEDO, 2017).

Durante a construção de um projeto, as Heurísticas de Nielsen são usadas como base para o desenho de interface focada em uma boa navegação, interação e experiência. As Heurísticas são os dez princípios gerais do *design* de *interface* do usuário, propostas por Jakob Nielsen e Rolf Molich em 1990, Cientistas da Computação (FOURNIER, 2016). Esse processo de *design* é detalhado por Macedo (2017) como:

Pensar em UI (*user interface*) *design* é pensar em projetar uma interface que não gere momentos de insegurança para o usuário, que deixe claro quais serão os resultados de suas ações e garantir que o mesmo realize todas as tarefas de forma simples e eficiente, em outras palavras, fazer com que o usuário “não precise de um manual de instruções” (MACEDO, 2017, p. 4).

Após a projeto, as Heurísticas são utilizadas por meio da avaliação, que é realizada por especialistas em usabilidade para identificar problemas no sistema de acordo com cada Heurística (Fournier, 2016) avaliando cada característica da *interface*:

Nielsen (1994) afirma que a avaliação heurística é um método de avaliação de usabilidade em que inspetores de usabilidade analisam características de uma interface (especificações, protótipos ou o produto final) e examinam se elas atendem aos princípios gerais de usabilidade, ou seja, as heurísticas. Em outras palavras, nesse tipo de avaliação um avaliador interage com a interface e julga a sua adequação ou não a princípios de usabilidade reconhecidos, chamados de heurísticas (SANTA *et al*, 2016, p. 85).

Existem 10 Heurísticas criadas por Jakob Nielsen, que auxiliam uma boa interface e experiência de uso, são elas, segundo Fournier (2016, p. 8):

1. **Visibilidade do estado do sistema;**
2. **Equivalência entre o sistema e o mundo real;**
3. **Liberdade e controle do usuário;**
4. **Consistência e padrões;**
5. **Prevenção de erro;**
6. **Reconhecer ao invés de lembrar;**
7. **Flexibilidade e eficiência de uso;**
8. **Estética e design minimalista;**
9. **Auxiliar usuários a reconhecer, e**
10. **Ajuda e documentação.**

Explicando cada uma dessas heurísticas propostas pelo citado Fournier (2016, p. 8) se tem para as sete primeiras:

1. **Visibilidade do estado do sistema:** O sistema sempre deve informar ao usuário o que está acontecendo no momento da interação. Isso é feito por meio de *feedbacks* instantâneos para orientá-lo;
2. **Equivalência entre o sistema e o mundo real:** Toda comunicação do produto deve falar a linguagem do usuário e

não ser orientada ao sistema, ou seja, não devemos usar linguagem técnica ou termos que são de conhecimento específico. Todas as nomenclaturas devem ser contextualizados e ser coerente com o modelo mental do usuário. Isso também é aplicado à ícones e imagens ilustrativas;

3. **Liberdade e controle do usuário:** Nunca devemos impor algo ao usuário. Também nunca devemos tomar a decisão por ele. O ideal é sugerir e não induzir. Dar liberdade ao usuário das decisões e ações que podem ser tomadas. Facilitar as “saídas de emergência”, permitir desfazer ou refazer alguma ação no sistema e retornar ao ponto anterior quando estiver perdido ou em situações inesperadas;

4. **Consistência e padrões:** Manter a consistência visual e de linguagem. Manter padrões de interação em diferentes contextos. Falar a mesma língua o tempo todo, e nunca identificar uma mesma ação com ícones ou *labels* diferentes. Tratar coisas similares da mesma maneira, facilitando a identificação do usuário e ensinando-o a usar o sistema;

5. **Prevenção de erro:** Ações drásticas como deletar arquivos, devem ser bem sinalizadas. Além disso, ter sempre uma confirmação ou possibilidade de desfazer o que foi feito. Nas palavras do próprio Nielsen “Ainda melhor que uma boa mensagem de erro é um *design* cuidadoso que possa prevenir esses erros”;

6. **Reconhecer ao invés de relembrar:** Como já mencionado sobre a Usabilidade, a capacidade de memorização de um sistema é de grande importância. O usuário não é obrigado a reaprender o serviço toda vez que o acessa. Devemos evitar acionar a memória do usuário o tempo inteiro. Ter ajudas contextuais no sistema e fluxos de ações de acordo com o contexto que o usuário se encontra, ajuda neste ponto;

7. **Flexibilidade e eficiência de uso:** O sistema pode ser ágil para usuários avançados e ser fácil de utilizar pelos usuários leigos. Isso é o que se espera de um sistema flexível e eficiente. O uso de atalhos de teclados, preenchimento automático a partir de dados anteriores e máscaras de campos são exemplos de itens que aprimoram a eficiência do sistema com flexibilidade;

Em continuidade, para as três outras heurísticas remanescentes de Fournier (2016, p. 8), as explicações são:

8. **Estética e design minimalista:** O título da oitava Heurística já diz tudo. Estética e *design* não é um “*plus*”, faz parte do conjunto que gera a experiência e é de máxima importância estar alinhada com todo o restante do produto/serviço/sistema. Não usar desnecessariamente excessos de cores e elementos visuais que confundam o

usuário. Dialogar de forma simples e direta, com um *layout* mais limpo, com diálogos naturais, de fácil entendimento e que apareçam em momentos necessários;

9. **Auxiliar usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas:** Prevenir um erro é algo de máxima importância, mas tão importante quanto, é ajudar o usuário a identificar e resolver os problemas que acabam sendo inevitáveis. Mensagens de erro claras, com textos simples e diretos, não intimidando o usuário e sim o conduzindo à possíveis soluções. Um exemplo simples disso é, em formulários, erros em campos podem ser identificados mudando a cor do mesmo no momento do preenchimento—e não somente no momento da submissão de dados;

10. **Ajuda e documentação:** Uma *interface* intuitiva e clara evita a solicitação de ajuda em algumas situações. Mesmo assim devemos manter ao alcance do usuário, itens de auxílio para determinadas ações. Além disso, devemos manter ajudas fixas que podem ser acessadas à qualquer momento em caso de dúvidas. Um exemplo disso são os FAQs com as questões mais solicitadas.

O desenvolvimento de novas tecnologias e mudanças culturais representam o crescimento do uso de dispositivos móveis e demandas de usabilidade. A mobilidade em relação a serviços e consumo de informação possibilitando e impulsionando o uso de aplicativos móveis. Os conceitos de usabilidade e autonomia são pontos importantes, inclusive em relação a análises Heurísticas de usabilidade para *mobile* a partir de Nielsen (1995).

3. METODOLOGIA

A abordagem teórico-metodológica que guia o trabalho decorre de análise obtida na revisão de literatura a partir de questões sobre acessibilidade, tendo essa abordagem como referencial, foram planejadas duas etapas para implementação da metodologia: a primeira, como estudo exploratório; e a segunda, como análise heurística.

Gil (2010, p. 27) explica que o estudo exploratório tem como propósito proporcionar familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Seu planejamento tende a ser bem flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado, o que deve decorrer de revisão de literatura.

Desse modo, realizou-se pesquisa qualitativa com intuito de selecionar textos sobre o tema “Biblioteconomia”, “Acessibilidade” e “Tecnologias”. Os questionamentos ocorreram devido à revisão da literatura, que proporcionou melhor compreensão da estrutura do trabalho.

Em paralelo ao estudo exploratório foi realizado um estudo bibliométrico em bases de dados, a fim de produzir métricas e indicadores para mapear o número de publicações, a instituições que mais publicam e as áreas do conhecimento que estão inseridas as pesquisas, de maneira a auxiliar no entendimento e na avaliação da produção bibliográfica sobre a temática.

Na segunda etapa, foi realizado o estudo da heurística do App Bibliotheca Lux® que leva em consideração “[...] experiência do fenômeno e a essência da experiência de outros [...]” (COSTA; COSTA, 2012, p. 41).

Para o desenvolvimento do presente estudo, propôs-se uma análise heurística do aplicativo “Bibliotheca Lux”, de criação, patente e direito do Pesquisador Diego Martins Aragão da Silva. Este aplicativo propõe um serviço de localização de forma rápida e autônoma de itens dentro de uma biblioteca.

Com base nesse instrumento o presente trabalho tem em vista, quais pontos podem ser aperfeiçoados para testes. A análise procura responder se existem limitações na avaliação heurística, quais poderiam ser implementadas e quais ainda devem ser enfrentadas. Para responder aos questionamentos, foi

realizado uma Análise Heurística, a fim de buscar os 10 pontos da análise, para entender a importância do funcionamento.

Em seguida, buscou-se compreender a ferramenta de avaliação heurística, que posteriormente foi empregada para análise e discussão dos resultados.

3.1 O objeto da pesquisa: app Bibliotheca Lux

Este documento visa fornecer a especificações de requisitos da ferramenta de localização via georreferência, denominado "Bibliotheca Lux®".

Para pessoas com deficiência visual, encontrar um livro na biblioteca de maneira autônoma é uma tarefa difícil. Nessas ocasiões, a ajuda do bibliotecário é fundamental, mas esse ato acaba limitando a autonomia desse usuário.

A partir do que foi discutido desde o ano de 2018 (defesa da monografia no curso de Biblioteconomia - UNIRIO), o projeto do App Bibliotheca Lux® foi implementado.

O aplicativo no ano de 2017 funcionando como um protótipo, com limitações e aperfeiçoamentos necessários; sofreu modificações fruto de uma análise heurística, com o objeto de aperfeiçoar a sua funcionabilidade. Ao logo do estudo e em consonância com os teóricos da área, foi necessário focar na questão da funcionabilidade do sistema, pois devido o impedimento de um estudo de campo, a funcionabilidade representa um dos elementos primordiais para a autonomia de um serviço.

O nome em latim significa "Biblioteca de Luz". O termo "Luz" é empregado como uma metáfora do conhecimento como luz para todos, e não se ater a ele, significaria permanecer em uma "árdua escuridão".

O aplicativo que se introduz foi desenvolvido em linguagem *Java*. A linguagem de programação *Java* surgiu durante a década de 1990, quando aconteciam paralelamente avanços no desenvolvimento da rede mundial de computadores. No entanto, a linguagem não obteve o sucesso esperado por

conta de que seus parâmetros e conceitos de funcionalidade que, à época, eram extremamente avançados¹⁹.

Antes de discutir sobre a funcionalidade do App Bibliotheca Lux®, é necessário explicar a sigla API. API é o acrônimo de *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicativos). É através da API que é desenvolvida toda a lógica de funcionalidade de um determinado programa (CIRIACO, 2009).

Uma API é responsável pela interligação dos códigos desenvolvidos para o funcionamento de uma aplicação, assim como a forma que tal código se comportará no decorrer de suas ações.

Quanto ao desenvolvimento do aplicativo, pretendeu-se que este se tornasse uma tecnologia de georreferenciamento para bibliotecas. Para tanto, os locais onde ocorreram os testes experimentais precisam ser georreferenciados.

Foi necessário implantar, no sistema operacional, um algoritmo de *Pathfinding* com o intuito de auxiliar o acesso, definindo a rota pelo caminho mais curto e que possibilitasse ultrapassar eventuais obstáculos no percurso, rumo às estantes e a outros espaços na biblioteca. Haverá a necessidade de integrar o *software* ao App da empresa *Google*, para se deslocar no ambiente; o que exigirá a configuração do dispositivo (Ilustração 19).

Ilustração 8 - Interface do aplicativo *Google Maps*

¹⁹ HISTORY OF JAVA TECHNOLOGY. Disponível em: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/overview/javahistory-index-198355.html>. Acesso em: 22 nov. 2015.



Fonte: Google Inc (2019).

Propósito

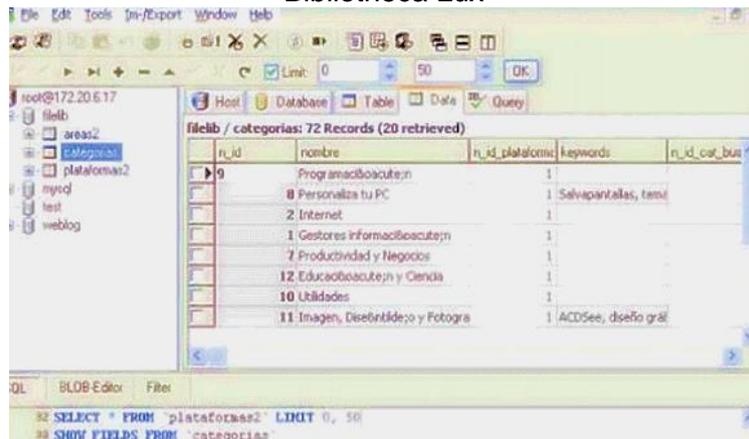
O propósito é oferecer para usuários com deficiência visual um aplicativo capaz de introduzir por meio da tecnologia de georrefênciamento, uma interface que processa e analisa uma rota, até a localização de um item na biblioteca, facilitando o processo de acessibilidade física dentro de um local. A ferramenta funciona em paralelo a sua base de dados.

Como dito anteriormente o aplicativo que se introduz neste trabalho se baseia em linguagem *Java* para que o usuário utilize seus recursos, é necessário utilizar um celular com a plataforma *Android*, independente da sua versão. O app “Bibliotheca Lux” não é capaz de funcionar ainda na plataforma *IOS* da empresa Apple; é necessário mais atualizações e trabalho relacionado à programação, possibilitando novos recursos no futuro.

A opção por *Java* é uma questão de observância à facilidade de incorporação da aplicação desenvolvida ao universo contemporâneo dos dispositivos tecnológicos.

A app trabalha em paralelo ao banco de dados *MySQL*, com os devidos módulos instalados para o armazenamento e processamento dos dados.

Ilustração 9 - Tela de construção de um banco de dados em *MySQL no App Bibliotheca Lux*



Fonte:Do autor (2018)

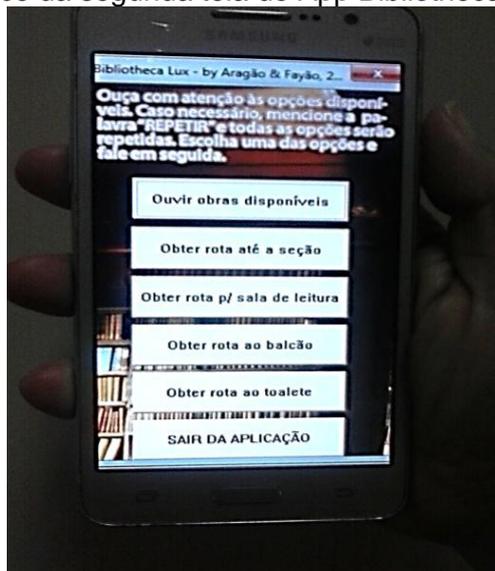
Ilustração 10 - Interface da primeira tela do App Bibliotheca Lux antes da análise



Fonte: Do autor (2018).

A ilustração acima apresenta a primeira tela do aplicativo antes da análise heurística. A tela apresentava um conceito básico e por se tratar de protótipo, não seguiu alguns padrão para funcionalidade e usabilidade.

Ilustração 11 - Interface da segunda tela do App Bibliotheca Lux antes da análise



Fonte: Do autor (2018).

A segunda tela antes da análise heurística apresentava um modelo que não seguiu padrões, como botões grandes, fontes pequenas e sem identidade da marca.

Ilustração 12 - Simulação do funcionamento do sistema de navegação do App Bibliotheca Lux para deslocamento antes da análise



Fonte: Do autor (2018).

Ilustração 13 - Tela de funcionamento da opção “consultar obras” do App Bibliotheca Lux antes da análise



Fonte: Do autor (2018).

A ilustração 13 apresenta a tela do aplicativo antes da análise heurística, que necessitou de aperfeiçoamentos. A tela apresentava uma imagem como fundo, que não valorizava o app; os botões não seguiam uma proporção de tamanho e a imagem não estava equilibrada para a sua funcionabilidade e usabilidade.

Escopo

O sistema especificado deve servir como forma de ferramenta para mapeamento e localização de livros, designado a responder às questões específicas deste estudo. O experimento, como recurso de avaliação do App, demonstrará, na próxima etapa, todas as suas funcionalidades e a interação do usuário, à luz das variáveis de funcionamento.

As seguintes variáveis: autonomia do deficiente visual, capacidade de locomoção quanto à direção que o usuário poderia dispor e localização de itens no acervo, permitiram futuros avanços na pesquisa. O sistema irá permitir que o usuário, encontre o livro na biblioteca ou item mapeado, em tempo real que permite definir a melhor rota de recuperação do item, que servirão como parâmetro para os próximos experimentos.

A georreferenciação foi desenvolvida em linguagem *Android* para aparelhos que suportam tais sistemas. Essa medida visa tornar a funcionalidade audível, mapear as bibliotecas de forma exata por sistema padrão de *GPS*, implantar recursos de localização por radiofrequência e reconhecimento de voz. Desse modo, foram realizadas as seguintes etapas:

1. Avaliar pesquisas já realizadas com tecnologia *Android* para pessoas com deficiência visual;
2. Possíveis atualizações no experimento e na estrutura do estudo, após analisar pesquisas realizadas sobre essa temática;
3. Realizar uma análise heurística sobre sua funcionabilidade;
4. Apresentar os resultados da análise.

Ilustração 14 – Mockup da tela de entrada do App Bibliotheca Lux



Fonte: Própria Pesquisa (2020).

Organização do Documento

Este documento está organizado da seguinte forma:

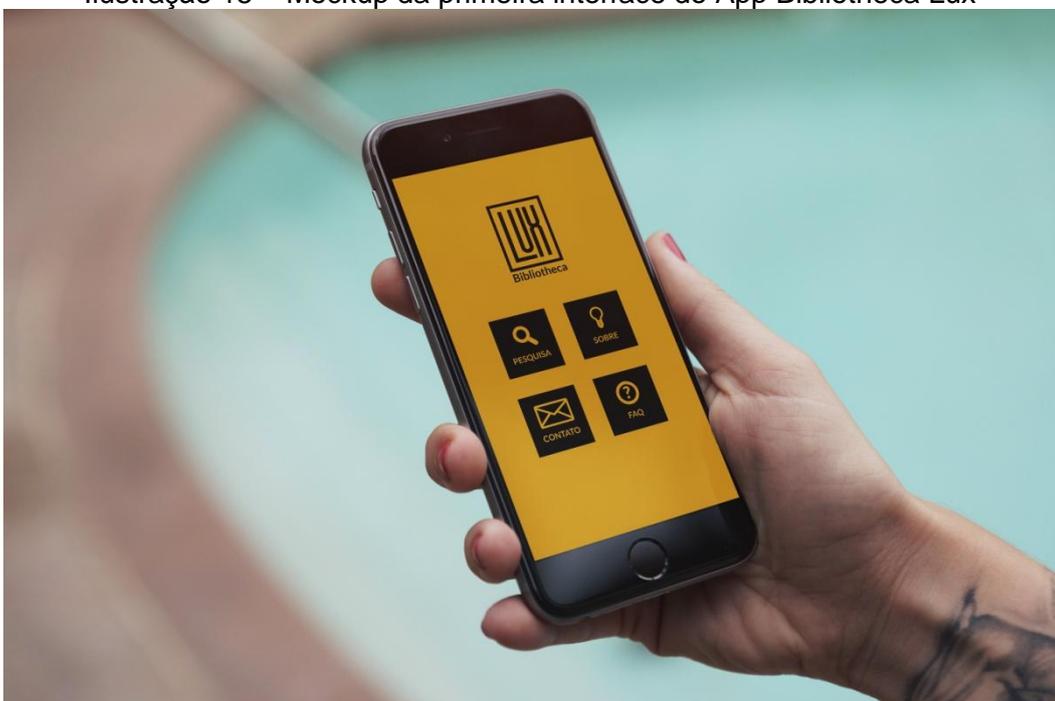
- Visão geral do sistema;
- Os requisitos funcionais e não funcionais do sistema;

- Modelos de casos de uso;
- Os diagramas de atividade e modelos de dados;
- Mudanças metodológicas da pesquisa.

Visão Geral do Sistema

O sistema é parte da pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Biblioteconomia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Ilustração 15 – Mockup da primeira interface do App Bibliotheca Lux



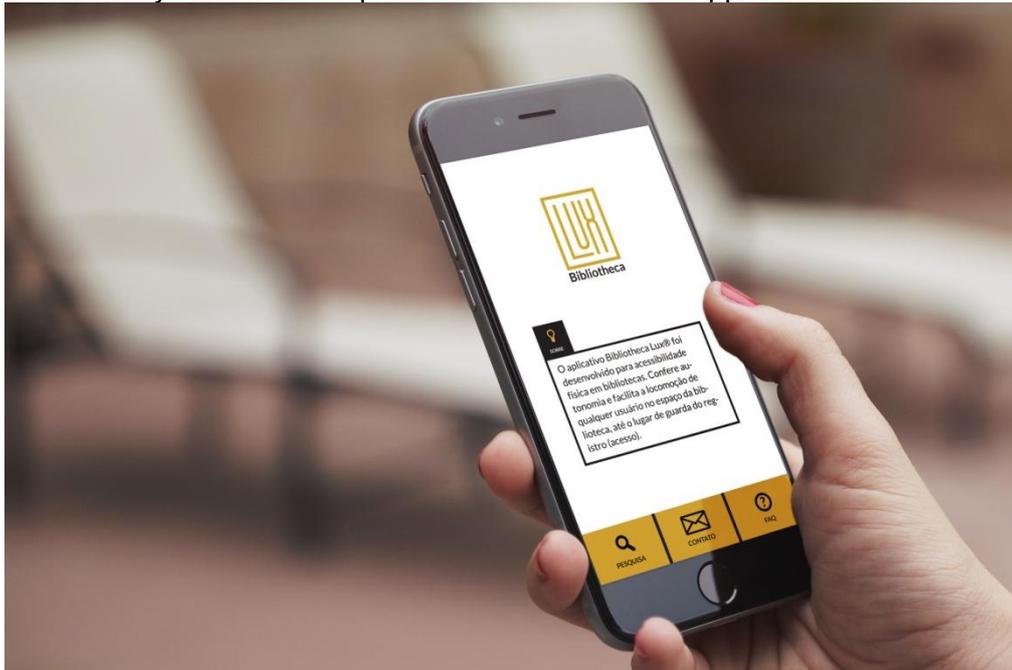
Fonte: Própria Pesquisa (2020).

Os requisitos funcionais e não funcionais do sistema

Tecnologia

O sistema será desenvolvido utilizando a linguagem de programação *Java* e uso da base de dados MySQL.

Ilustração 16 – Mockup da interface “sobre” do App Bibliotheca Lux



Fonte: Própria Pesquisa (2020).

Dependências

A coleta do sistema está conectada à base de dados e dependerá de conexão à internet para seu funcionamento, além de depender da conexão com ferramentas de georreferência.

Ilustração 17 – Tela de pesquisa do App Bibliotheca Lux



Fonte: Própria Pesquisa (2020).

Restrições

Para o uso do aplicativo será necessário junto ao pesquisador a realização de treinamento com o uso do sistema, esses dados deveram ser disponibilizados como forma de *feedback* do sistema.

O sistema deverá possuir a plataforma *Android*, instalado, com os devidos módulos instalados e configurados, além do MySQL, devidamente instalado e configurado no computador.

Ilustração 18 – Tela de contato do App Bibliotheca Lux



Fonte: Própria Pesquisa (2020).

Requisitos do Sistema

- O sistema deverá permitir que o usuário defina quais as expressões a serem utilizadas para a busca;
- O sistema deverá informar o usuário qual será o tempo de resposta para mapear a rota até a localização do livro;
- O sistema deverá permitir que o mapeamento da rota seja em tempo real.

Funcionabilidade

- O sistema deverá ser totalmente intuitivo para o usuário, remetendo o mesmo a uma *interface móvel*;

b. O usuário deverá poder acessar e utilizar qualquer funcionalidade do sistema utilizando-se no máximo de 3 (três) cliques.

Restrições

- a. O sistema dependerá de conexão com a internet para a realização de coleta de dados;
- b. O sistema terá suporte e classificação será no idioma português;
- c. O computador deverá possuir o MySQL devidamente instalado e configurado para o funcionamento do sistema.

Documentação

- a. O sistema possuirá ajuda on-line para os usuários;
- b. O sistema possuirá um manual do usuário (Apêndice A);
- c. O sistema possuirá um manual áudio descritivo (produto da dissertação).

Ilustração 19 – Tela de ajuda FAQ do App Bibliotheca Lux



Fonte: Própria Pesquisa (2020).

Mapeamento de Requisitos com Casos de Uso

Nessa seção iremos descrever o sistema por meio de casos de uso, mostrando o funcionamento do mesmo pelo ponto de vista do usuário.

O sistema retorna para o usuário indicando a rota para encontrar o item. Se ocorrer algum erro de conexão ou coleta o sistema indica o erro ocorrido para o usuário.

Pré-condições

- a. O usuário possuir conexão com a internet;
- b. O usuário ter definido pelo menos uma palavra para a busca de dados;

- c. O usuário preenche dados errados;
- d. O sistema indica que os dados foram preenchidos de forma errada;
- e. O sistema indica ao usuário que o treinamento está sendo executado;
- f. O sistema abre o arquivo com a massa de dados de treinamento;
- g. O sistema realiza o pré-processamento dos dados.

Pós-condições

- a. As informações que são buscadas estão salvas no banco de dados;
- b. O sistema permitirá atualizações de dados e inclusão de novos dados;
- c. O app retorna para o usuário indicando o item que está cadastrado no sistema;
- d. O usuário escolhe salvar suas preferências;
- e. O sistema salva as preferências em arquivos do sistema;
- f. O sistema indica ao usuário que as preferências foram alteradas;
- g. O usuário a qualquer momento pode cancelar a alteração de preferências;
- h. O sistema fecha a janela de preferências.

Mudanças metodológicas da Pesquisa

Diante do cenário da Pandemia COVID – 19 a pesquisa descrita ao longo deste trabalho, sofreu muitas limitações²⁰.

²⁰ Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (Organização ...,2020) foi alertada sobre vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. Tratava-se de uma nova cepa (tipo) de coronavírus que não havia sido identificada, antes em seres humanos.

A Organização Mundial da Saúde (OMS)(Organização ..., 2020) declarou, em 30 de janeiro de 2020, que o surto da doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19) constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, o mais alto nível de alerta da Organização.

Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada) como uma pandemia e foram confirmados no mundo 17.106.007 casos de COVID-19 e 668.910 mortes, até 31 de julho de 2020 (Organização ..., 2020).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e a OMS estão prestando apoio técnico ao Brasil e outros países, na preparação e resposta ao surto de COVID-19.

O cenário da doença e contexto no Brasil tem 93.659 mortes por coronavírus confirmadas e 2.711.139 casos confirmados, até às 13h do dia 02 de agosto de 2020, segundo levantamento do Consórcio de Veículos de Imprensa (O GLOBO, 2020) a partir de dados das Secretarias Estaduais de Saúde.

As seguintes etapas, devido esse acontecimento, foram impedidas de serem executadas:

- Preparação do cenário para o experimento (pesquisa de campo);
- Observação dos participantes;
- Realização de anotações avaliativas;
- Procedimento de verificação de resultados relativos à utilização do App.

As etapas citadas foram prejudicadas por ficarem impossibilitadas de ocorrer devido a Pandemia COVID-19 e seu crescimento no Estado do Rio de Janeiro; e no Brasil, uma vez que se tratava de pesquisa experimental, ou seja em campo.

Houve o alerta e cuidados em relação ao cenário mundial da saúde e distanciamento social pelo risco de contágio dos participantes do teste pelo vírus COVID-19 na realização dos experimentos, inclusive porque devido a esse perigo as instituições que se apresentavam como possíveis locais para realização de testes foram fechadas para evitar o contágio da doença.

Outra limitação da pesquisa foi o corte destacando a característica funcionalidade entre as que compõem a qualidade de um *software*, não vindo a se tratar da usabilidade e demais componentes.

A qualidade de software é um dos conceitos básicos, para o desenvolvimento de um projeto. A funcionabilidade de um aplicativo, assim como outros conceitos, funciona como metas, para o funcionamento de qualquer projeto:

A qualidade pode ser medida utilizando o conjunto de atributos de cada uma. A característica de funcionalidade de um software deve-se relacionar com as funções que atendem às necessidades facilmente perceptíveis mais também tem que levar em consideração as funções implícitas, é uma das características fundamentais, pois esta relacionada com o que o software faz para atender às necessidades (BARRADO, 2000, p. 5).

Os conceitos para classificar a qualidade externa e interna de um aplicativo, segundo Barrado (2000, p. 5) “ [...] divide-se em: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade e cada uma divide-se em subcaracterísticas.”. O software a partir desses conceitos sofrem alterações e atualizações, em relação a sua capacidade, para atender as necessidades do usuário.

Sua funcionalidade, interação com mais de uma demanda do usuário e proteção dos dados; são características exploradas dentro da qualidade do aplicativo.

Qualquer projeto, por mais simples que seja seu objetivo, deve levar em conta os conceitos para classificar a qualidade, citados acima, garantindo a satisfação do usuário e a qualidade do sistema; com *layouts* adequados, limpos e de fácil navegação (BARRADO, 2000).

As demandas de um serviço determinam como o *software* deve ser compreendido e utilizado, determinando a maneira mais adequada do funcionamento de um aplicativo. A qualidade de *software* relaciona-se com os aspectos que interferem diretamente com o usuário, como aparência dos botões, *layout*, posicionamento dos componentes na tela e tudo que torne o conteúdo e a utilização o mais agradável possível e atinja as necessidades do usuário (BARRADO, 2000).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A produção na área de acessibilidade, por exemplo, não pode ser definida simplesmente como um grande indicador, pois existem diversos níveis de “acessibilidade” e de “deficiência física”. Devemos levar em conta o contexto da área/temática, a qual o uso de indicadores será aplicado, conhecendo os marcos históricos/sociais em relação a seus estágios de desenvolvimento do campo do saber.

Não se pode negar a importância dos estudos quantitativos da informação, mas é necessário que esteja muito claro o contexto relacionado a eles; seja em um estudo sobre uma área, disciplina ou mesmo uma temática, para que sua interpretação não se torne equivocada.

Para alcançar os resultados do estudo métrico, com o intuito de auxiliar a pesquisa, foram executadas as cinco etapas apresentadas abaixo:

- a) **Elaboração da estratégia de busca:** nesta etapa foi realizado um levantamento dos termos utilizados ao longo do tempo sobre a temática desse trabalho, “acessibilidade”, “deficiência física” e “deficiência visual”; e a utilização de Descritores da Ciência da Saúde (DeCS). Isto é importante para que a estratégia de busca seja a mais abrangente possível, para que haja um número menor possível de perda no processo de recuperação de dados. A estratégia foi composta pela combinação desses termos em português e inglês, utilizando os operadores booleanos, com o intuito de combinar, restringir ou ampliar a busca. As buscas realizadas tiveram duas intenções: responder os questionamentos apresentados ao longo do estudo métrico e atender as demandas laborais, no Laboratório de Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz, no qual fazia parte da equipe de trabalho;
- b) **Busca em bases de dados:** com a estratégia de busca elaborada, foi realizada a busca em bases de dados, científicas e genéricas, citadas a seguir: a Base de Dados de Teses e Dissertações (BDTD), a *Web of Science*, a Scopus, a Scielo.org; e Scielo.Livros. Assim foi realizado

- download* das referências, com o intuito de organizá-las em planilhas do programa Excel;
- c) Organização dos dados: os dados recuperados foram organizados em planilhas eletrônicas, com o uso de filtros para facilitar a padronização dos dados e fórmulas para a limpeza e seleção dos registros. Mesmo com o uso de fórmulas e filtros foi necessário realizar revisão e analisar todos os dados;
 - d) Limpeza e padronização dos dados: nessa etapa, os dados recuperados nas bases de dados foram importados para outras planilhas eletrônicas de análise automática, o que auxiliou na identificação de duplicatas (registros iguais existentes em mais de uma base), os quais foram eliminados, como também na padronização dos dados, onde foram corrigidos possíveis distorções, como nomes escritos de forma diferente, mas que são de fato iguais, dentre outros caracteres, que possam “comprometer” a fidedignidade da base;
 - e) Análise dos dados: Consolidação e apresentação dos resultados por meio de tabelas e gráficos, gerados no programa Excel e Vosviewer, de gráficos, a fim de acrescentar nas discussões desse trabalho.

4.1 - Análise acerca da temática de acessibilidade

Na base BDTD: Foram recuperados por estratégia de busca (Todos os campos: “acessibilidade” *and* Todos os campos: “deficiência”) no dia 10 de novembro de 2018, 608 documentos (dissertações e teses) na primeira etapa de busca. Na segunda etapa, após análise dos documentos, foram selecionados 426 documentos, que versam sobre a temática de “acessibilidade” e “deficiência física”. Na terceira etapa foram selecionados 48 relacionados com a temática da dissertação. Na quarta etapa foram selecionados 13 documentos com alto índice de relevância em relação à dissertação.

Na base *Web of Science*: Foram recuperados por estratégia de busca (Título e palavra-chave “*accessibility*” *and* Título e palavra-chave “*disability*”) no dia 10 de dezembro de 2018, 455 documentos (artigos) na primeira etapa de busca. Na segunda etapa, após análise dos documentos, foram selecionados

261 documentos, que versam sobre a temática de “acessibilidade” e “deficiência física”. Na terceira etapa foram selecionados 36 relacionados com a temática da dissertação. Na quarta etapa foram selecionados 15 documentos com alto índice de relevância em relação a dissertação.

Na base Scopus: Foram recuperados por estratégia de busca (Título e palavra-chave “*accessibility*” and Título e palavra-chave “*Technology assistive*”) no dia 10 de janeiro de 2019, 1149 documentos (artigos) na primeira etapa de busca. Na segunda etapa, após análise dos documentos, foram selecionados 787 documentos, que versam sobre a temática de “acessibilidade” e “deficiência física”. Na terceira etapa foram selecionados 59 relacionados com a temática da dissertação. Na quarta etapa foram selecionados 30 documentos com alto índice de relevância em relação a dissertação.

Na base *Scielo.org*: Foram recuperados por estratégia de busca (Título e palavra-chave “*accessibility*”) no dia 10 de março de 2019, 90 documentos (artigos) na primeira etapa de busca. Na segunda etapa, após análise dos documentos, foram selecionados 87 documentos, que versam sobre a temática de “acessibilidade” e “deficiência física”. Na terceira etapa não foram selecionados artigos relacionados com a temática da dissertação.

Na base *Scielo.Livros*: Foram recuperados por estratégia de busca (todos os campos “*accessibility*”) no dia 10 de fevereiro de 2019, 83 documentos (livros e capítulos de livros) na primeira etapa de busca. Na segunda etapa, após análise dos documentos, foram selecionados 44 documentos, que versam sobre a temática de “acessibilidade” e “deficiência física”. Nenhum dos 44 documentos foi selecionado como relevante para dissertação, pois todos versam sobre a temática de “educação e inclusão”, área da Pedagogia e Educação.

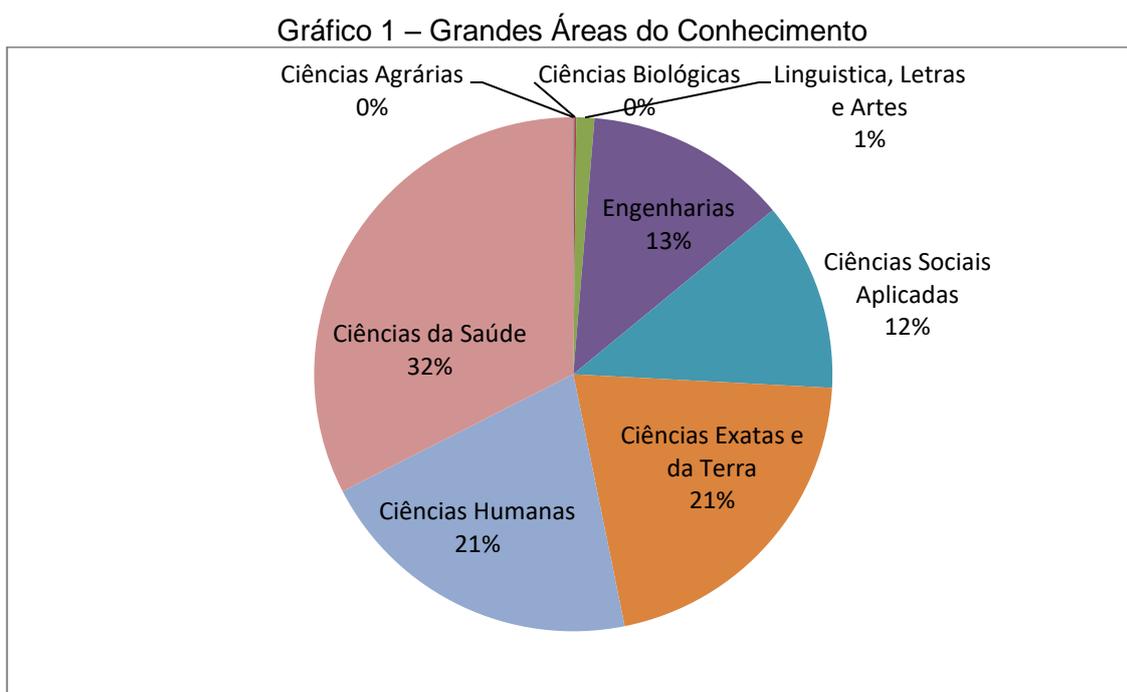
Análise dos dados

Analisando-se os 1602 documentos (artigos, Teses, Dissertações e livros) recuperados por meio de estratégias de buscas nas bases de dados, tem-se que a divisão das grandes áreas do conhecimento, demonstra certo equilíbrio entre as áreas do conhecimento (Ciências da Saúde; Ciências Humanas; Ciências Exatas e da Terra). Este equilíbrio está relacionado a cada

base de dados representar uma parcela do conhecimento produzido e por isso se faz necessário, analisar em particular o resultado de cada base.

Para realizar a análise dos 1602 documentos foi necessário identificar os seguintes pontos de acesso: título, resumo e palavras-chaves; de cada documento, após essa primeira etapa identificar outros pontos dos documentos: local de publicação, data de publicação e área do conhecimento.

O termo “acessibilidade” e “deficiência física” são termos que apresentam certas dificuldades, pois é um conceito que várias áreas do conhecimento utilizam, como por exemplo: nas Engenharias (acesso e acessibilidade de prédios e construções), na Nutrição (acesso do nutriente a célula estomacal), na Neurologia (acessibilidade dos neurônios), na Medicina (acesso à veia renal) e etc.



Fonte: Própria Pesquisa (2019).

Observa-se que a área de conhecimento que concentra mais documentos é a Ciências da Saúde com 32% (521). Esse resultado tem relação com o fato da busca ter sido realizada na base de dados Scopus, que é fundamentalmente uma base de dados da área da saúde.

O resultado da base Scopus apresentou um total de 787 documentos, dos quais 45 % (364) são provenientes da área de conhecimento “Ciências da

Saúde”. Esse quantitativo reforça o impacto da base nessas áreas. Em relação ao local de Publicação da SCOPUS, como destaque, 333 artigos foram publicados nos Estados Unidos, seguido por Brasil (57 artigos) e demais localidades.

Em seguida a área das Ciências Humanas com 21 % (331). O resultado tem relação à busca realizada na base de dados BDTD e com a base *Web of Science*, que são bases de dados com muitos trabalhos, na área das Ciências Humanas.

O resultado da base BDTD apresentou um total de 425 documentos, dos quais 40 % (170) são da área de conhecimento “Ciências Humanas”. O resultado da base *Web of Science* apresentou um total de 259 documentos, dos quais 24 % (62) são da área de conhecimento “Ciências humanas”.

Esse quantitativo reforça o impacto da base na referida área. Em relação ao local de Publicação da BDTD, vale ressaltar que ela é uma base nacional, por outro lado, a *Web of Science* apresenta pesquisas dos Estados Unidos (101), Holanda (43), Inglaterra (39), Alemanha (20), seguido por Brasil (12) e demais localidades.

A seguir encontra-se a tabela 3, com o quantitativo discriminando os dados do gráfico 1.

Tabela 3: Quantitativo das grandes Áreas do Conhecimento

Ciências Agrárias	1
Ciências Biológicas	2
Linguística, Letras e Artes	18
Engenharias	203
Ciências Sociais Aplicadas	190
Ciências Exatas e da Terra	336
Ciências Humanas	331
Ciências da Saúde	521
Total	1602

Fonte: Própria Pesquisa (2019).

Com relação ao local de publicação do resultado das buscas, para realizar um panorama mundial de publicações, foi confeccionado um ranking dos 10 países que mais publicam sobre a temática.

Tabela 4: Os 10 países que mais publicam sobre acessibilidade

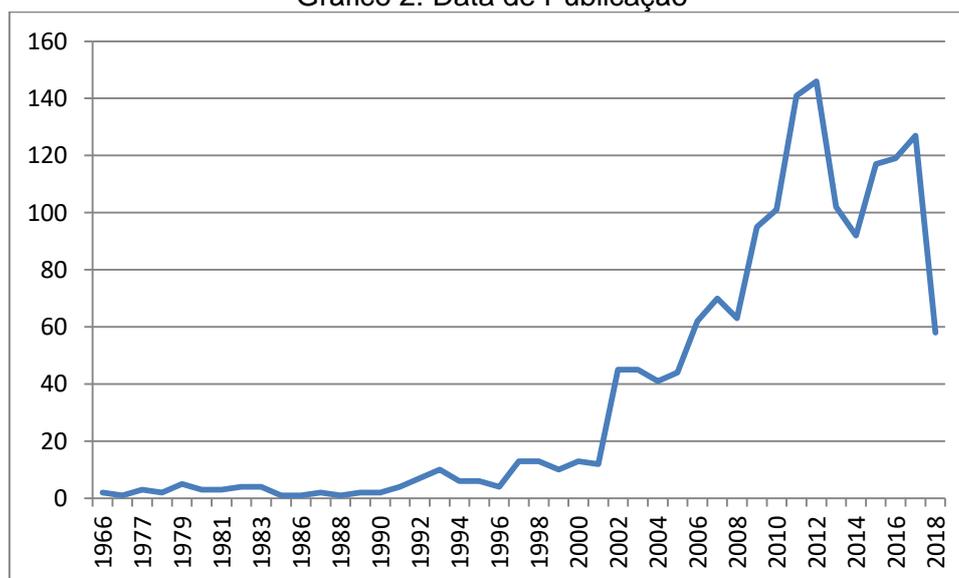
Brasil	625
Estados Unidos	434
Inglaterra	127
Alemanha	50
Canadá	45
Holanda	45
Itália	42
Suécia	25
França	29
Chile	23
Demais países	157
Total	1602

Fonte: Própria Pesquisa (2019).

Algumas bases têm: cobertura nacional (dividido por regiões) e cobertura internacional. Essa análise representou que as pesquisas se concentram no Brasil, Estados Unidos e Europa.

Em seguida, pode-se observar o gráfico 2, relacionado a data de publicação:

Gráfico 2: Data de Publicação



Fonte: Própria Pesquisa (2019).

Ao analisar a linha de crescimento nas publicações acerca da temática, tem-se que a partir do ano de 2002 existe um crescimento relacionado com a aprovação de Leis, Decretos e movimentos sociais na área da acessibilidade e PcD.

No campo das Leis, a já citada nº 11.126/05 (BRASIL, 2005), que dispõe sobre o direito da pessoa com deficiência visual de ingressar e permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia; está relacionado com várias publicações recuperadas, ao longo da pesquisa, principalmente relacionados, com mobilidade e cidadania (Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas).

Em relação à Lei nº 11.133, de 14 de julho de 2005 (BRASIL, 2005) que institui o Dia Nacional de Luta da Pessoa com Deficiência, as áreas do conhecimento de Humanas, da Saúde e Ciências Sociais Aplicadas dissertam bastante sobre a valorização e exercício dos direitos das PcD.

A Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência em 2008 publicou a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (BRASIL, 2008), que reforçou sobre o exercício dos direitos das Pessoas com Deficiência e igualdade nos serviços, tanto nas esferas privadas e públicas.

Quatro anos após, a Lei nº 12.587/2012 (BRASIL, 2012) institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, que dialoga bastante com a área das Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas e Ciências Exatas, Ciências da Saúde e da Terra.

Mais três anos e, a Lei nº 13.146/15 (Brasil, 2015) é importante marco na Legislação Brasileira em relação aos direitos das pessoas com deficiência, seu conteúdo relaciona-se com pesquisas da área das Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas e Ciências Exatas, Ciências da Saúde e da Terra.

Essa acima citada Lei nº 13.146/15 (Brasil, 2015), denominada Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, atendeu, entre outros, casos de deficiência física, na produção de serviços e atenção à acessibilidade.

O artigo 2 da mesma Lei nº 13.146/15 (Brasil, 2015) enfatiza a Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), assegurando e promovendo em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das

liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania, fundamental para construção de projetos e estudos:

Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015).

Impedimentos de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, ainda nessa Lei (Brasil, 2015), são divididos em:

- I - Impedimentos nas funções e nas estruturas do corpo;
- II - Fatores socioambientais, psicológicos e pessoais;
- III - Limitação no desempenho de atividades;
- IV - Restrição de participação.

Com o exercício de Leis e Decretos a questão da acessibilidade em relação à autonomia e utilização de espaços, equipamentos urbanos e transportes; são explorados em pesquisas, bem como de outros trabalhos, em torno da temática aqui discutida. A concepção de produtos e serviços registraram grande aumento de produção bibliográfica, que objetiva promover a funcionalidade e à participação da PcD, com qualidade de vida e inclusão social.

A produção bibliográfica está relacionada com aumento em pesquisas sobre a temática de acessibilidade, e forma de interação da sociedade e os avanços de uma área, pois a produção está imbricada diretamente à comunicação científica.

Comunicação que enfatiza, o relato de pesquisas especialmente na grande área do conhecimento Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas, inclui o fortalecimento da Língua Brasileira de Sinais (Libras), a visualização de textos, o Braille, o sistema de sinalização ou de comunicação tátil

(especialmente na área da Pedagogia), os caracteres ampliados, os dispositivos multimídia, assim como a linguagem simples, escrita e oral.

Em resumo toda a forma de comunicação e outras formas, são exploradas como soluções e ajustes necessários, para realizar a inclusão social de forma plena, da PcD.

Para assegurar que a PcD possa exercer, em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos e liberdades fundamentais, relacionam-se com educação e aprendizagem, o que constitui direito da PcD, em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, pois “É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação” (BRASIL, 2015).

Garantir o acesso e aprendizagem a educação, como forma de análise e pesquisa, e demais serviços para a promoção do exercício de sua autonomia, são diretrizes diretamente ligadas a técnicas pedagógicas e são abordados em trabalhos, em especial nas áreas das Ciências Humanas, Ciências Sociais aplicadas e Ciências Exatas e da Terra.

Com relação à tecnologia, o uso de recursos pedagógicos e tecnologia assistiva, proporcionam a participação dos estudantes com deficiência e de suas famílias nas diversas instâncias de atuação da comunidade escolar e de pesquisa, o que reflete a perfeita interação entre as áreas de Humanas e Engenharias, por exemplo.

Práticas pedagógicas inclusivas pelos programas auxiliam na oferta de oportunidades na formação continuada, para o atendimento educacional especializado.

Trabalhos relacionados às grandes áreas do conhecimento de Engenharia e Arquitetura citam o exercício do Decreto nº 9.296, de 1º de março de 2018 (Brasil, 2018), que regulamenta o art. 45 da Lei nº 13.146/15.

O citado Decreto nº 9.296/18 (Brasil, 2018) enfatiza a concepção e a implementação dos projetos arquitetônicos para atender aos princípios do desenho universal e ter como referências básicas as normas técnicas de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (BRASIL, 2018).

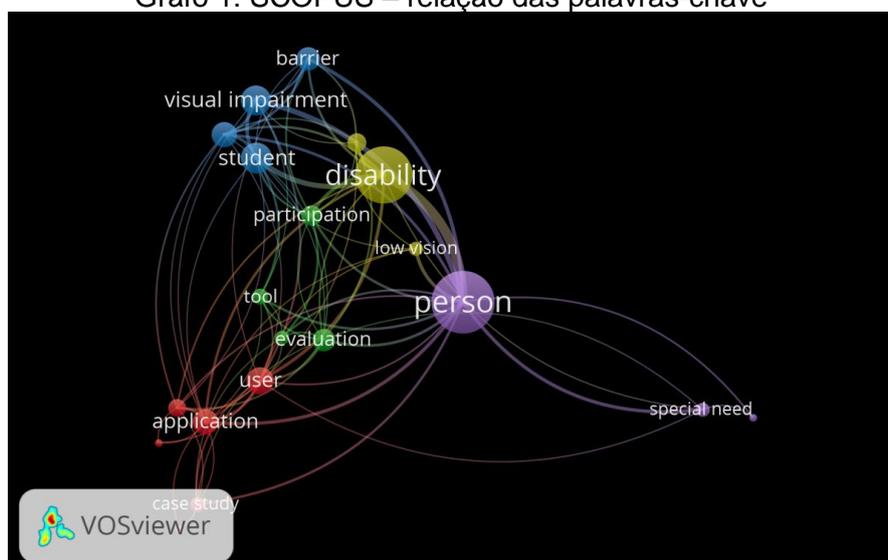
O atendimento aos princípios do desenho universal nos projetos arquitetônicos de hotéis, pousadas e estruturas similares pressupõe que o estabelecimento, como um todo, possa receber, na maior medida possível, o maior número de hóspedes, independentemente de sua condição física, sensorial, intelectual ou mental, e garantir que essas pessoas possam desfrutar de todas as comodidades oferecidas.

Do ano de 2005 até 2012 ocorreu um crescimento de 600 % (20 publicações para 146 publicações). O estudo constatou que Lei, Decretos e Manifestos em prol das pessoas com deficiência física, impulsionaram o acesso de pessoas com deficiência física a pesquisa e a publicação de trabalhos sobre a temática.

No sentido de complementar o tratamento do estudo métrico, foi realizado no dia 25 de junho de 2019 na Base SCOPUS uma busca com a seguinte estratégia (TITLE-ABS-KEY *accessibility*) AND TITLE-ABS-KEY ("*assistive technology*") com o resultado de 1.149 artigos.

Após a migração do resultado para uma planilha de dados (*Excel*), foi utilizado o programa Vosviewer²¹, com as seguintes configurações: (escala 1.73) e (Variação 0,60).

Gráfo 1: SCOPUS – relação das palavras-chave



Fonte: Própria Pesquisa (2019).

²¹ Programa para construir e visualizar redes Bibliométricas. Disponível em: <https://www.vosviewer.com/>. Acesso em: 18 jun. 2019.

No grafo 1 identificou-se maior concentração de ocorrência, o conceito “Person” que se correlaciona com as palavras: “necessidade especial”, “deficiência”, “usuário” e “aplicação”. O termo “deficiência” representa outro grande nó, que se correlaciona com vários termos e conceitos da área da acessibilidade.

A rede construída no Vosviewer dialoga e converge, com as palavras-chaves mais encontradas na nuvem de palavras construída, com os seguintes termos: “Tecnologia”; “acessibilidade”; “assistiva”; “deficiência” e “cegueira”.

Figura 1: Nuvem de palavras - SCOPUS



Fonte: Própria Pesquisa (2019).

Foi realizado no dia 25 de junho de 2019 na Base *Web of Science* uma busca com a seguinte estratégia TÓPICO: (*accessibility*) AND TÓPICO: ("*assistive technology*") com o resultado de 445 artigos.

Após a migração do resultado para uma planilha de dados (Excel), foi utilizado o programa Vosviewer, com as seguintes configurações: (escala 1.20) e (Variação 0,70).

periódicos da temática e outros indicadores, que poderão auxiliar nas orientações tecidas no processo de pesquisa e de produção bibliográfica acerca do tema e a discussão desse trabalho.

As razões e motivos que permitirão as análises dessas métricas influenciarão em futuros estudos sobre acessibilidade. Todo esse contexto, também motivou a produção da pesquisa para a dissertação que foi concomitante, com o aplicativo e sua avaliação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo central apresentar uma configuração do aplicativo georreferencial Bibliotheca Lux® para uso como recurso de tecnologia assistiva para a acessibilidade física de pessoas com deficiência visual em uma estrutura de biblioteca a partir de sua personalização por meio de análise heurística, o que foi alcançado, resultando no manual de configuração para o usuário que se encontra em apêndice. Vale ressaltar que devido ao isolamento provocado pela pandemia do COVID 19 em 2020, a pesquisa inicial foi afetada, uma vez que se tratava de pesquisa experimental, em campo, exigindo a supressão de teste empírico, obrigando a ser replanejada ao que foi apresentada.

Iniciativas internacionais e nacionais se destacam pela liberdade de criação de dispositivos legais tanto para o combate ao preconceito quanto para estabelecer medidas que consolidem o acesso à informação. Associado a isto, ocorre o desenvolvimento de mecanismos tecnológicos para transposição e a quebra de barreiras que restringem a construção, a circulação e a disponibilização de recursos informacionais para pessoas com deficiência visual.

Tratados, normas e diretrizes internacionalmente geradas sensibilizam positivamente legisladores, entidades civis e profissionais brasileiros, incluindo bibliotecários, cientes das condições de mudanças em favor da acessibilidade nas bibliotecas.

Nesse sentido, as tecnologias voltadas à acessibilidade exercem papel fundamental para proporcionar acesso e inclusão. No caso de tecnologias como o braille, os *audiobooks*, os sintetizadores de voz, os ampliadores de imagens, entre outra, favorecem à integração social. No plano das bibliotecas, destacam-se as tecnologias que proporcionam acessibilidade sob duas abordagens: foco no acesso à informação e foco baseado em assistência.

Contudo, ao se verificar tecnologias em relação à localização na biblioteca, verifica-se a necessidade de novas iniciativas, em relação ao acesso e geolocalização, como ocorre, por exemplo, no trânsito entre as estantes. Nesse contexto, a tecnologia georreferencial do aplicativo Bibliotheca Lux® foi avaliada e configurada para uma biblioteca para propiciar facilitação de acesso

e de locomoção para o profissional da informação e o usuário com deficiência visual.

Para futuras pesquisas, há que se testar e aplicar o software.

Como recomendação, observou-se ser importante que, futuras pesquisas se desenvolvam em parcerias com participantes de diferentes formações e graus de conhecimento tecnológico, objetivando o aperfeiçoamento do APP à luz dessas diferenças visíveis na sociedade, que podem promover um melhor resultado para os usuários com deficiência visual e também para os pesquisadores participantes, uma vivência de uma ação coletiva em prol de uma sociedade tecnológica mais igualitária.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun.. 2006. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/16>. Acesso em: 15 jul. 2019.
- ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **ABNT NBR 9050: 2004. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/pfdc/institucional/legislacao2/pessoa-deficiencia/docs/norma-abnt-NBR-9050/view>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **ABNT NBR 9050: 2015. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/pfdc/temas/inclusao-de-pessoas-com-deficiencia/legislacao/abnt-nbr-9-050-2015/view>. Acesso em: 12 set. 2019.
- ASSIS, Josiane Braz de. **O Atendimento a Pessoa com Deficiência em Bibliotecas Universitárias: o caso da Universidade Federal Fluminense**. Dissertação (Mestrado Profissional em Biblioteconomia) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em biblioteconomia, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: 20 jul. 2019.
- BARRADO, Erika Arias. Aplicação de usabilidade em desenvolvimento de software. **EMBARCADOS**. 04 mar. 2020. Disponível em: <https://www.embarcados.com.br/usabilidade-em-software/>. Acesso em: 23 ago. 2020.
- BRAGA, Gilda Maria. Informação, Ciência< política Científica: O pensamento de Derek de Solla Price. *Ci. Inf.*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 155-177, 1974. Disponível em: <http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/50>. Acesso em: 25 jul. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 4.169, de 4 de dezembro de 1962**. Oficializa as convenções Braille para uso na escrita e leitura dos cegos e o Código de Contrações e Abreviaturas Braille. Brasília: Congresso Nacional: 1962. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4169-4-dezembro-1962-353980-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 20 fev. 2019.
- BRASIL. **Lei nº. 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Brasília, DF, 2000a. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm. Acesso em: 29 mar. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 11.126, de 27 de junho de 2005**. Dispõe sobre o direito do portador de deficiência visual de ingressar e permanecer em ambientes de uso coletivo acompanhado de cão-guia. Brasília: Congresso Nacional, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11126.htm. Acesso em: 10 ago. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 11.133, de 14 de julho de 2005**. Institui o Dia Nacional de Luta da Pessoa Portadora de Deficiência. Brasília: Congresso Nacional, 2005a. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2005/lei-11133-14-julho-2005-537835-publicacaooriginal-30747-pl.html>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nº 3.326, de 3

de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Congresso Nacional: 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 10 fev. 2019.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008**. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Brasília: Congresso Nacional, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/CONGRESSO/DLG/DLG-186-2008.htm. Acesso em: 10 ago. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 02 de dezembro de 2004**. Brasília, DF, 2004. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 05 fev. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 9.296, de 1º de março de 2018**. Regulamenta o art. 45 da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - Estatuto da Pessoa com Deficiência. Brasília: Congresso Nacional: 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2018/decreto-9296-1-marco-2018-786225-publicacaooriginal-154945-pe.html>. Acesso em: 16 fev. 2019.

BRASIL. **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. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port3284.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

CAMARGO JUNIOR, Kenneth Rochel de. O rei está nú, mas seguiu impávido: os abusos da bibliometria na avaliação da ciência. **Sau. & Transf. Soc.**, Florianópolis, v. 1, n.1, p. 03-08, 2010. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/2653/265319560003.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019.

CARDOSO, Karen Guimarães. **Produção Científica sobre Surdos na Ciência da Informação**: uma análise bibliométrica nas bases de dados LISA e BRAPCI. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal Fluminense, 2014. Disponível em: http://www.ci.uff.br/ppgci/arquivos/Dissert/2014/DISSERTA%C3%87%C3%83O_KAREN%20GUIMAR%C3%83ES%20CARDOSO.pdf. Acesso em: 10 jan. 2019.

CARVALHO, Márcia Saraiva. **Para o olhar de quem não pode enxergar: recomendações para acessibilidade na Biblioteca Centro de tecnologia e Ciência da Faculdade de Tecnologia UREJ - Resende**. Dissertação (Mestrado Profissional em Biblioteconomia) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em biblioteconomia, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: 10 mar. 2019.

CIRIACO, Douglas. O que é API. In: TECMUNDO. **O que é.** [S.l.], 24 mar. 2009. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/programacao/1807-o-que-e-api-.htm>. Acesso em: 10 abr. 2019.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões/ Chun Wei Choo; Tradução: Eliana Rocha. - 2ª ed.- São Paulo: Editora Senac, 2006.

COORDENAÇÃO GERAL DO SISTEMA SOBRE A PESSOA COM DEFICIÊNCIA. **Cartilha do censo 2010 Pessoas com deficiência**. Brasília: Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2012. Disponível em: https://bibliotecadigital.mdh.gov.br/jspui/bitstream/192/754/1/SNPD_cartilha_2012.pdf. Acesso em: 10 nov. 2019.

COSTA, Marco Antonio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. **Projeto de Pesquisa**: entenda e faça. 3 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

DALLABRIDA, Adazilse Mazzuco; LUNARDI, Geovana mendonça. O acesso e a reiteração da dependência: a biblioteca e o seu papel no processo formativo de indivíduos cegos. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 28, n. 75, p. 191 – 208, maio/ ago. 2008. Disponível em: <http://cedes.unicamp.br/>. Acesso em: 10 jan. 2019.

DERVIN, B. Na overwrite of sense-making research: concepts, tethods and resultads to date. **International Communications Association Annual Meeting**, Dalas Texas, 1983. Disponível em: <http://faculty.washington.edu/wpratt/MEBI598/Methods/An%20Overview%20of%20Sense-Making%20Research%201983a.htm>. Acesso em: 10 mar. 2019.

FEIJO, Valéria Casaroto; GONÇALVES, Berenice Santos; GOMEZ, Luiz Salomão Ribas. Heurística para Avaliação de Usabilidade em Interfaces de Aplicativos Smartphones: Utilidade, Produtividade e Imersão. **Design & Tecnologia**, v. 06, 2013. <https://www.ufrgs.br/det/index.php/det/article/view/141>. Acesso em: 10 abr. 2019.

FILGUEIRAS, Lucia Maria; PEREIRA, Luzia Helena Lopes; MELCA, Fátima Maria Azevedo. **Processo ensino-aprendizagem dos alunos com necessidades educativas especiais**: deficiente visual. Rio de Janeiro: Editora UNIRIO, 2008.

FOURNIER, Diana. **Heurísticas de Nielsen—Avaliando a usabilidade de interfaces**. Design Team Zap Viva Real, 2016. Disponível em: <https://medium.com/vivareal-ux-chapter/heur%C3%ADsticas-de-nielsen-avaliando-a-usabilidade-de-interfaces-e96f9801cd5>. Acesso em: 10 maio 2019.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. **Acesso à Cultura e à Informação**. São Paulo, [2015?]. Disponível em: <http://fundacaodorina.org.br/nossa-atuacao/servicos-de-apoio-a-inclusao/acesso-a-cultura-e-a-informacao/>. Acesso em: 10 jul. 2019.

FUNDAÇÃO I NSTITUTO BRASILEIRO de Geografia e Estatística (IBGE). **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2011. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 nov. 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. **Access and Opportunity for All: how libraries contribute to the United Nations 2030 Agenda.** Hague, 2015. Disponível em: <http://www.ifla.org/files/assets/hq/topics/libraries-development/documents/access-and-opportunity-for-all.pdf>. Acesso em: 28 out. 2019.

KAVANAGH, Rosemary; SKÖLD, Beatrice Christensen (Org.). **Bibliotecas para cegos na era da informação:** diretrizes de desenvolvimento. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009.

MACEDO, Gabriel M. **10 heurísticas de Nielsen para o design de interface.** UXCollective BR, 2017. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/10-heur%C3%ADsticas-de-nielsen-para-o-design-de-interface-58d782821840>. Acesso em: 20 maio 2019.

MACIAS-CHAPULA, Cesar A. O papel da infometria e da cientometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-19651998000200005&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 10 mar. 2019.

MELO, Amanda Meincke; COSTA, Jean Braz da; SORAES, Sílvia C. de Matos. Tecnologias Asssitivas. *In*: PUPO, Deise Tallarico; MELO, Amanda Meincke; FERES, Sofia Pérez (Org.). **Acessibilidade:** discurso e prática no cotidiano das bibliotecas. Campinas, SP: UNICAMP/Biblioteca. Central Cesar Lattes, 2006. Disponível em: 10 mar. 2019.

MEDEIROS, José Mauro Gouveia de; VITORIANO, Maria Albeti Vieira. A Evolução da Bibliometria e sua Interdisciplinaridade na Produção Científica Brasileira. **RDBCI – Digital Journal of Libray Information Science**, v. 13, n. 3, 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8635791/8382>. Acesso em: 10 abr. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Especial. **A inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais Deficiência Física.** Brasília, DF, Ministério da Educação, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/deffisica.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

MINISTERIO DA SAUDE. **PORTAL BRASIL**, 2017. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/>. Acesso em: 10 dez 2017.

MILANESI, Luis. **Biblioteca.** São Paulo: Ateliê Editorial, 2013. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=jxD9My-g1xQC&pg=PA53&lpg=PA53&dq=A+informa%C3%A7%C3%A3o+passou+de+posse+de+alguns+poucos+para+um+bem+desej%C3%A1vel+e+adquir%C3%ADvel+por+qualquer+peessoa+como+alavanca+social+e+pela+sociedade&source=bl&ots=1UkkWnzbQ_&sig=ACfU3U2qDcfdOVe0HBBBeAUCkamoE99Ny1A&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiQme-mt6DtAhVtSDABHY99BpoQ6AEwAnoECAEQAg#v=onepage&q=A%20informa%C3%A7%C3%A3o%20passou%20de%20posse%20de%20alguns%20poucos%20para%20um%20bem%20desej%C3%A1vel%20e%20adquir%C3%ADvel%20por%20qualquer%20peessoa%20como%20alavanca%20social%20e%20pela%20sociedade&f=false. Acesso em: 10 nov. 2018.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. (Org.). **Métodos para pesquisa em Ciência da Informação.** Brasília: Thesaurus, 2007.

NAÇÕES UNIDAS. **Programa de Ação Mundial para as Pessoas Deficientes**. São Paulo: Projeto DHnet, 2018. Disponível originalmente em: <http://www.dhnet.org.br/direitos/sip/onu/deficiente/progam.htm>. Acesso em: 10 jun. 2019.

NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal do Direitos Humanos**. [S.l.]: UMIC, 2009. Disponível originalmente em: <http://www.onu.org.br/img/2014/09/DUDH.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

NATIONAL FEDERATION OF THE BLIND. **National Federation of the blind [site]**, 2013. Disponível em: <https://www.nfb.org/>. Acesso em: 10 nov. 2019.

NIELSEN, Jakob. **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. 1995. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 23 jan. 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus)**. Atualizada em 31 de julho de 2020. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. Acesso em: 02 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Sumário Relatório Mundial sobre a Deficiência**. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2011. Disponível em: <https://repositorio.observatoriodocuidado.org/handle/handle/1743>. Acesso em: 10 mar. 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Resumo Relatório Mundial de envelhecimento e saúde**. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2015. Disponível em: <https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

OTLET, Paul. **Tratado de Documentação: o livro sobre o livro; teoria e prática**. Brasília: Briquet de Lemos, 1934, Capítulo 0 (Fundamentos) e (Bibliologia ou Documentologia), p. 6-28.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **ORCAM MYEYE**, 2018. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/fazenda/pesquisa/?p=9035>. Acesso em: 12 nov. 2019.

PUPO, Deise Tallarico. **Acessibilidade e Inclusão**. In: PUPO, Deise Tallarico; MELO, Amanda Meincke; FERES, Sofia Pérez (Org.). **Acessibilidade: discurso e prática no cotidiano das bibliotecas**. Campinas, SP: UNICAMP/Biblioteca. Central Cesar Lattes, 2006. Disponível em: 10 mar. 2019.

SANTA, Celio Andrade; ALCANTRA, Rebeka Andrade; SIEBRA, Sandra Albuquerque; AVILA, Bruno Tenório. **Comparando Métodos de Avaliações de Usabilidade, de Encontrabilidade e Experiência do Usuário**. **Informação & Tecnologia (ITEC)**, v.3, n.1, p.83-101, jan./jun. 2016. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/res/download/54057>. Acesso em: 11 jun. 2019.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: o paradigma do século 21**. **Revista Inclusão**, Seesp/MEC, ano I, n.1, out. 2005, p. 19-23. Disponível em:

<http://www.apabb.org.br/visualizar/Incluso-o-paradigma-do-seculo-21/1182>. Acesso em: 12 jun. 2019.

SCHWARZ, Andrea; HABER, Jaques. População com deficiência no Brasil fatos e percepções. **Coleção Febraban de Inclusão Social**. Brasília: Federação Brasileira dos Bancos - FEBRABAN, 2006. Disponível em: <http://www3.mte.gov.br/observatorio/febraban.pdf>. Acesso: 27 abr. 2019.

TOCCHETTO, Graciela Lopes; COUTO, Ricardo. Avaliação e Melhoria da Experiência de Uso do Sistema de Busca das Bibliotecas de SP. **HFD**, v.7, n.13, p. 102-114, fev/jul 2018. Disponível em: <http://www.periodicos.udesc.br/index.php/hfd/article/view/2316796307132018102/817>. Acesso em: 10 abr. 2019.

UNITED NATIONS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Geneva: Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights, 1996-2016. Disponível em: http://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/por.pdf. Acesso em: 10 jan. 2019.

VANTI, Nadia Aurora Peres. Da bibliometria à webmetria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-19652002000200016&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 10 mar. 2019.

VELHO, L. M. L. S. Como medir a ciência? **Revista Brasileira de Tecnologia**, v.16, n.1, p.35-41, 1985. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22VELHO,%20L.%20M.%20L.%20S.%22>. Acesso em: 10 mar. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Relatório mundial sobre a deficiência**. *The World Bank*; tradução Lexicus Serviços Linguísticos. São Paulo SEDPcD, 2012. 334 p. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44575/9788564047020_por.pdf;jsessionid=3F61A60E058D89ECA2B843571C82C05F?sequence=4. Acesso em: 10 jan. 2020.

APÊNDICE A – MANUAL DO APLICATIVO

Manual do aplicativo
Bibliotheca Lux



Bibliotheca

Versão 1.0

CONTEÚDO

1	Tela de <i>login</i>	Xx
2	Menu principal.....	Xx
3	Tela de busca.....	Xx
4	Tela de contato.....	Xx
5	Tela de ajuda – FAQ.....	Xx



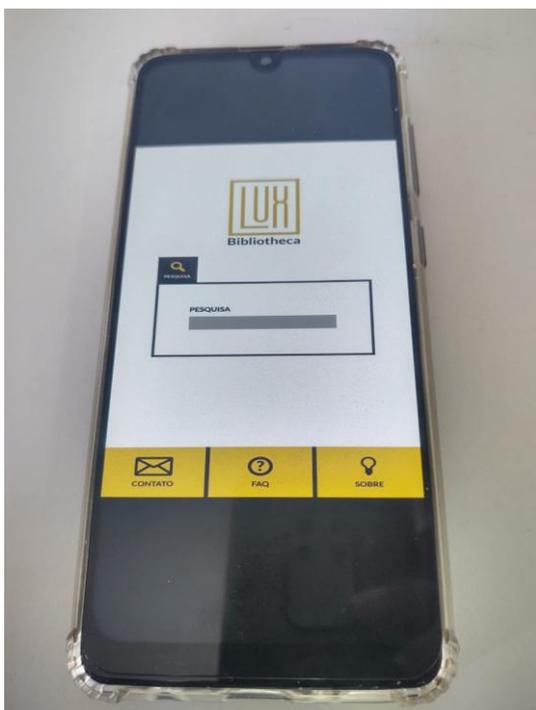
Este manual visa fornecer as especificações básicas de uso do aplicativo de localização, denominado “Bibliotheca Lux®”.

O objetivo é oferecer, para os usuários com deficiência visual ou sem, uma ferramenta que por meio da tecnologia de georreferência, processa e analisa uma rota, até a localização de um item na biblioteca; facilitando o processo de acessibilidade física dentro do local.



Solicitado por comando de voz ou o toque do usuário, o acesso as funções do aplicativo, possibilitam que o usuário encontre o livro que o satisfaça; com a opção de acessar a lista do acervo.

Após clicar no botão “sobre” o usuário saberá mais informações sobre a criação do aplicativo. O botão de “contato” permite uma interação com o desenvolvedor do aplicativo. A opção de “FAQ” é uma resposta de possíveis problemas, que o usuário pode encontrar ao utilizar o sistema.



Na opção de “pesquisa” será exibida uma lista, com opções de livros para consultar.

Na parte inferior da tela é exibido o botão de “contato” com o desenvolvedor do aplicativo; o botão “sobre” para mais informações da criação do aplicativo; e o botão de “FAQ” possibilita a resposta de possíveis problemas, ao utilizar o sistema.

Obs: A opção de “favoritar” ou “desfavoritar” uma pesquisa, será implementada em uma próxima atualização, como ícone de estrela que se encontrará no topo da tela.



A tela a seguir exibe a opção de contato com o desenvolvedor do aplicativo. O usuário poderá solicitar a instalação em sua Biblioteca ou Centro Informacional, e tirar dúvidas.

Na parte inferior da tela é exibido os botões de "pesquisa", possibilita retornar a tela de busca; o botão "sobre" retorna para a tela com mais informações sobre a criação do aplicativo; o botão da "FAQ" possibilita a resposta de possíveis problemas, ao utilizar o sistema.



O usuário ao utilizar a tela da FAQ poderá clicar nas seguintes opções para obter mais informações:

“Como utilizar o aplicativo?”

“Como utilizar os recursos de acessibilidade do aparelho?”

“Relatar possíveis problemas.”

O botão “Relatar possíveis problemas.” Tem como função fornecer dados como forma de *feedback* ao sistema.