Artigo Original

Revista ACB /acboficial /acb

A acessibilidade em ambientes informacionais virtuais direcionada à pessoa com deficiência visual

Accessibility in virtual informational environments directed to people with visual impairments

Accesibilidad en entornos informativos virtuales dirigido a personas con discapacidad visual

Igor Mendes da Silva
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho"
igor.m.silva@unesp.br

Richele Grenge Vignoli
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho"
r.vignoli@unesp.br

Oswaldo Francisco de Almeida Júnior
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho"
oswaldo.francisco@unesp.br

RESUMO

Esta pesquisa documental de abordagem qualitativa teve por objetivo geral analisar ambientes informacionais virtuais de instituições especializadas em pessoas com deficiência visual, visando identificar iniciativas que tenham como foco a inclusão de pessoas com deficiência visual no universo virtual. Para isso, foi necessária a realização de terceiros, ou seja, objetivos específicos: identificar instituição nacional e estrangeira especializada em acessibilidade; identificar as principais tecnologias disponibilizadas e/ou desenvolvidas pelas instituições; identificar os principais serviços fornecidos pelas organizações; identificar os principais recursos materiais produzidos e/ou disponibilizados pelas instituições; identificar ações com potencial de inclusão social de pessoas com deficiência visual. Aplicando o método comparativo, foram utilizados como objetos de pesquisa ambientes informacionais virtuais pertencentes a instituições especializadas em acessibilidade de pessoas com deficiência visual, no âmbito nacional o sítio digital da Fundação Dorina Nowill para Cegos, e no estrangeiro o sítio digital da *National Library Service for the Blind and Print Disabled*. Sendo possível identificar serviços como a Dorinateca, Divisão Soluções em Acessibilidade, *Ask a Librarian*, BARD, *Braille-on-Demand*, os principais recursos ofertados pelas instituições, táteis, sonoros e digitais, tecnologias desenvolvidas pelas organizações como o *Dorina Daisy Reader* e o *Digital Standard Player*. É possível notar que esses ambientes virtuais possuem a potencialidade de fornecer subsídios para a inclusão de indivíduos com deficiência na *web*, porém não exclusivamente por ela, visto que muitas das iniciativas, embora sejam propostas por meio do âmbito virtual, na prática acabam se concretizando no mundo físico.

Palavras-chave: Ambientes informacionais virtuais; Acessibilidade digital; Inclusão social; Inclusão digital; Deficiência visual.

ABSTRACT

This qualitative documentary research had the general objective of analysing virtual information environments of institutions specialised in people with visual impairments, aiming to identify initiatives that focus on the inclusion of people with visual impairments in the virtual universe. To this end, it was necessary to carry out third-party research, that is, specific objectives: identify national and foreign institutions specialised in accessibility; identify the main technologies made available and/or developed by the institutions; identify the main services provided by the organisations; identify the main material resources produced and/or made available by the institutions; identify actions with potential for social inclusion of people with visual impairments. Applying the comparative method, the research objects used were virtual information environments belonging to institutions specialised in accessibility for people with visual impairments, at the national level the digital website of the Dorina Nowill Foundation for the Blind, and abroad the digital website of the National Library Service for the Blind and Print Disabled. It is possible to identify services such as Dorinateca, Accessibility Solutions Division, Ask a Librarian, BARD, and Braille-on-Demand, the main resources offered by the institutions, tactile, audio, and digital technologies developed by the organisations such as the Dorina Daisy Reader and Digital Standard Player. It is possible to note that these virtual environments have the potential to provide subsidies for the inclusion of individuals with disabilities on the web, but not exclusively through it, since many of the initiatives, although proposed through the virtual environment, in practice end up being realised in the physical world.

***Keywords**: Virtual information environments; Digital accessibility; Social inclusion; Digital inclusion; Visual impairment.*

RESUMEN

Esta investigación documental con enfoque cualitativo tuvo como objetivo general analizar entornos virtuales de información de instituciones especializadas en personas con discapacidad visual, con el objetivo de identificar iniciativas que se centren en la inclusión de personas con discapacidad visual en el universo virtual. Para ello fue necesaria la realización de terceros, es decir, objetivos específicos: identificar institución nacional y extranjera especializada en accesibilidad; identificar las principales tecnologías puestas a disposición y/o desarrolladas por las instituciones; identificar los principales servicios prestados por las organizaciones; identificar los principales recursos materiales producidos y/o puestos a disposición por las instituciones; identificar acciones con potencial para la inclusión social de personas con discapacidad visual. Aplicando el método comparativo, se utilizaron como objetos de investigación entornos informativos virtuales pertenecientes a instituciones especializadas en accesibilidad para personas con discapacidad visual, a nivel nacional el sitio web digital de la Fundación para Ciegos Dorina Nowill, y en el extranjero el sitio web digital del Servicio Nacional de Bibliotecas. para ciegos y personas con dificultades para acceder al texto impreso. Es posible identificar servicios como Dorinateca, División Soluciones de Accesibilidad, Pregúntale a un Bibliotecario, BARD, Braille-on-Demand, los principales recursos que ofrecen las instituciones, táctiles, sonoros y digitales, tecnologías desarrolladas por organizaciones como Dorina Daisy Reader y Digital. Jugador estándar. Es posible observar que estos entornos virtuales tienen el potencial de brindar apoyo a la inclusión de personas con discapacidad en la red, pero no exclusivamente para ella, ya que muchas de las iniciativas, aunque propuestas a través del entorno virtual, en la práctica terminan materializándose. en el mundo físico.

***Palabras clave:** Entornos informativos virtuales. Accesibilidad digitales. Inclusión social. Inclusión digital. Discapacidad visual.*

1 INTRODUÇÃO

Não é novidade a existência de um movimento migratório envolvendo o mundo físico e o virtual no que diz respeito ao sujeito da informação e suas

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

necessidades informacionais. Atualmente, 80% dos domicílios existentes no Brasil possuem acesso à internet (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022), e os fenômenos infocomunicacionais se tornam cada vez mais presentes nesse contexto. Por consequência, os processos de adaptação estrutural e sistemático dos ambientes informacionais e os profissionais da informação se tornam cada vez mais inevitáveis. Embora o número de pessoas com acesso à internet seja considerado elevado no Brasil, a acessibilidade não se configura apenas no acesso à rede. Com a potencialidade de democratizar o acesso à informação, o virtual replica e reflete barreiras existentes no mundo físico, principalmente quando interligadas a pessoas com deficiência (Salton; Agnol; Turcatti, 2017).

A população contemporânea do Brasil conta com aproximadamente 35 milhões de pessoas com deficiência visual, de acordo com o Censo, publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). Essa quantidade de cidadãos deficientes visuais é equivalente a 18% da população brasileira nesse período. O levantamento seciona a deficiência visual em três grupos: pessoas com alguma dificuldade em enxergar, pessoas com grande dificuldade em enxergar e pessoas que não conseguem enxergar de modo algum. Sendo predominantemente os indivíduos presentes na categoria 'alguma dificuldade em enxergar.' Em contrapartida, pessoas que não conseguem enxergar de modo algum somam o menor valor, em torno de 500.000 habitantes.

Entrelaçando a virtualização crescente da informação, as barreiras existentes nos processos de apropriação da informação por parte de pessoas com deficiência visual e a maximização potencial da utilização e acesso à informação existentes nos ambientes virtuais, surge a questão problemática: quais medidas vêm sendo tomadas por ambientes virtuais especializados em pessoas com deficiência visual para sua satisfação informacional? O estudo teve como objetivo geral analisar ambientes informacionais virtuais de instituições especializadas em pessoas com deficiência visual, visando identificar iniciativas que tenham como foco a inclusão de pessoas com deficiência visual no universo virtual. Para isso, os seguintes objetivos específicos foram propostos: identificar instituição nacional e estrangeira especializada em acessibilidade; identificar as principais tecnologias disponibilizadas e/ou desenvolvidas pelas instituições; identificar os principais

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

serviços fornecidos pelas organizações; identificar os principais recursos materiais produzidos e/ou disponibilizados pelas instituições; identificar ações com potencial de inclusão social de pessoas com deficiência visual.

Visto isso, este estudo se justifica na necessidade de discussões envolvendo a temática acessibilidade em ambientes informacionais virtuais, pois o avanço de tecnologias propicia novas formas de apropriação da informação. Também é de interesse destacar pontos essenciais encontrados na literatura para o funcionamento ideal de um ambiente virtual especializado para pessoas com deficiência visual. Ademais, ressalta-se que o estudo elenca apontamentos teóricos para as bibliotecas, mas especificamente aquelas que mantêm funcionalidades por meio de plataformas virtuais, ou aquelas que se encontram puramente de modo digital.

Legalmente, a deficiência visual é entendida em quatro categorias (Brasil, 1999; 2004a), das quais duas recebem nomenclatura específica: a cegueira, em que a capacidade de percepção óptica é igual ou menor que 20/400 no melhor olho, e com a melhor correção óptica. A baixa visão ocorre quando a percepção visual é igual ou menor que 20/70 no melhor olho, e acima de 20/400, com a melhor correção óptica. Nas duas situações remanescentes, se enquadram pessoas que a medida do campo visual em ambos os olhos somados for igual ou menor que 60 graus e pessoas com a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores. A percepção óptica normalmente é realizada por meio da Tabela de Snellen, desenvolvida em 1862 pelo oftalmologista holandês Herman Snellen, sendo ainda um dos métodos utilizados para avaliar a acuidade visual (Messias; Jorge; Cruz, 2010). Enquanto o campo visual tradicionalmente é medido por meio do método campimetria (Pereira, 2022).

A cegueira, caracterizada como a forma mais severa da deficiência visual, pressupõe uma acuidade óptica de 5% daquilo que é considerado uma visão padrão. Uma pessoa cega, na estrutura legal, necessita estar a 6 metros de distância para enxergar o que uma pessoa sem deficiência visual pode observar a 120 metros. Isso levando em consideração que sua acuidade visual seja a máxima prevista para definição da cegueira, visto que qualquer porcentagem abaixo dos 5% caracteriza uma pessoa como cega no Brasil, incluindo as que não conseguem

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

enxergar literalmente nada. A baixa visão, segunda categoria com desígnio próprio, ocorre quando a acuidade óptica do indivíduo encontra-se entre 30% e 5%, ou seja, acima da categoria cegueira.

Para Conde (2016), uma pessoa é considerada cega quando a visão corrigida do melhor olho for de 6 metros ou menos. Porém, segundo o autor, do ponto de vista pedagógico, a pessoa cega é categorizada como sendo aquela que, mesmo possuindo visão subnormal, necessita de instrução em braille. A pessoa de baixa visão lê tipos impressos ampliados. Esse apontamento é necessário, pois determinado grau de deficiência exige da unidade informacional e do profissional da informação medidas diferenciadas. No caso de pessoas cegas, os materiais utilizados em sua maioria são grafotáteis, principalmente na infância, ou seja, são materiais experimentados por meio do toque, enquanto pessoas com baixa visão conseguem ler por meio de aparelhagem e/ou materiais com fonte ampliada (Instituto Benjamin Constant, 2021).

No âmbito informacional, as tecnologias voltadas para amplificação de texto para leitura estão presentes em grande parte dos navegadores, podendo ser notado nos quatro navegadores mais utilizados em 2023-2024: *Chrome*, Safari, *Microsoft Edge* e *Firefox* (Mozilla Foundation, 2022; Apple, 2024; Google, 2024; Magalhães, 2024; Microsoft, 2024). Neste sentido, as instituições mantenedoras de sítios virtuais devem permitir o redimensionamento de até 200% do conteúdo sem perda de funcionalidade, evitando sobreposições (Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, 2014). O redimensionamento de conteúdo em plataformas virtuais, assim como a adaptação de conteúdo para as diversas resoluções de tela, é capaz de eliminar algumas barreiras vivenciadas por pessoas com baixa visão na *web*, permitindo a integração social, educacional, informacional e cultural desses indivíduos. A acessibilidade na *web* não é apenas garantir acesso a seus conteúdos por parte do indivíduo com deficiência visual, pois a informação e seu acesso devem possuir o potencial de realizar integração social, econômica e cidadã (Porto, 2015).

Em relação à pessoa cega, sua experimentação nos processos de apropriação da informação se dá por meio da utilização de outros sentidos, destacando-se o auditivo e o tato. Historicamente, o principal instrumento de leitura

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

associado à pessoa cega é o sistema de leitura e escrita em braille, desenvolvido na França por Louis Braille, tendo sua primeira versão datada de 1829 e sua versão definitiva em 1837 (Grigorciuk, 2009; Instituto Benjamin Constant, 2022). Embora o braille seja comumente associado à sua versão impressa em papel, também se faz presente no mundo virtual em formato digital, como é o caso da *Display*/Linha Braille. Desenvolvido nos anos de 1980, o *hardware* permite a conversão de textos no computador para o sistema braille em tempo real (Inclunet, 2022), onde as células presentes no dispositivo eletromecânico se elevam conforme o texto digital é transfigurado.

Além disso, existe a presença de tecnologias e formatos acessíveis por meio de reprodução sonora, como, por exemplo, os leitores de tela, audiodescrição de imagens, audiolivros e livros *Digital Accessible Information System* (DAISY). Modificando assim, os métodos, práticas e processos que almejam a integração cidadã entre as categorias de pessoas com deficiência visual, por meio dos ambientes virtuais. A reprodução de materiais sonoros, por exemplo, necessita de *software* específico, e pode ser fornecido pela instituição, o que também é válido para os leitores de tela (Silva, 2021; Menezes, 2024).

Entretanto, garantir acessibilidade na *web* não se limita apenas ao acesso no sítio disponibilizado. Alguns fatores necessitam ser levados em consideração como limitadores de acessibilidade na *web*, como, por exemplo: a acessibilidade na máquina (em seus *softwares* e *hardwares*), a instrução educacional em técnicas de uso (na máquina e na *web*), a conjuntura econômica de pessoas com deficiência que pode influir na aquisição de serviços de internet e nas máquinas, além da despreocupação social para com a vivência informacional de pessoas com deficiência visual. Em linhas gerais, a acessibilidade na *web* necessita obrigatoriamente e deve fomentar inexoravelmente: a acessibilidade instrumental, que ocorre por meio de utensílios, instrumentos e ferramentas de estudo, profissionais, de recreação e lazer (Fundação Dorina Nowill para Cegos, 2020), e a integração profissional/econômica, que ocorre por meio do conhecimento e prática de utilização das máquinas computacionais e da *web* (Associação dos Ex-alunos do Instituto Benjamin Constant, [2024?]).

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

2 AMBIENTES VIRTUAIS

Para compreender as especificidades de um ambiente virtual direcionado à comunidade de deficientes visuais, é necessário primeiramente discutir a respeito do que se trata o virtual. Para Lévy (2011, p. 15), o ponto de partida do virtual se inicia na desmistificação do termo, pois "[...] a palavra virtual é empregada com frequência para significar a pura e simples ausência de existência, a 'realidade' [...]".

A ausência de materialidade e tangibilidade são características associadas ao virtual e estão corretas, porém essas características não se contrapõem de modo algum à realidade. Real em um sentido amplo, para Michaelis (2024), se contrapõe ao imaginário, ocorrendo no cognitivo do indivíduo. A realidade pressupõe compartilhamento; algo só é real se verificado e experimentado por outros.

Para Monteiro (2007, p. 1), em seus estudos envolvendo o ciberespaço, o virtual, mais especificamente o mundo virtual, é conceituado como um mundo que "[...] não é palpável, mas existe de outra forma [...]", e que "[...] está presente em potência [...]"; mais uma vez ocorre a ausência de materialidade física e tangibilidade, associadas à existência em potencial. Lévy (2011) afirma que o virtual tem origem no latim *virtualis*, derivado de *virtus*, significando força e/ou potência. Assim, "[...] o virtual tende a atualizar-se, sem ter passado, no entanto, à concretização efetiva ou formal [...]" (Lévy, 2011, p. 15). Esse apontamento é de extrema importância, pois para se caracterizar um ambiente virtual, é necessário a compreensão desse ambiente, seus objetos, serviços e de outros elementos indissociáveis, visto que estão em constante adaptação e atualização.

Diante disso, surge uma das principais limitações do virtual, a impossibilidade de definir um ambiente virtual atual, atual no sentido de concretizado, já que o virtual se opõe diretamente ao atual. Ainda para Lévy (2011, p. 16), o virtual é "Contrariamente ao possível, estático e já construído".

Petrucci e Pimenta (2010, p. 136), de modo pragmático, definem os ambientes virtuais vinculados às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Para as autoras, os ambientes virtuais existem de modo vinculativo a mecanismos de tecnologias digitais. Embora as definições filosóficas possuam valor de contribuição para a construção deste estudo, é necessário

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

atentar-se à ideia de algo prático, para que se delimite os ambientes virtuais que serão selecionados como objetos. Para Silva *et al.* (2020), os ambientes virtuais se assemelham a um conjunto de recursos digitais, podendo ser utilizados no contexto educacional e informacional.

No que diz respeito ao universo biblioteconômico, mais especificamente, a virtualização da ambiência biblioteca é definida tradicionalmente como uma amálgama de recursos e serviços, descentralizadas no sentido de fisicalidade, mas conectadas por meio de uma rede, em que os diversos utilizadores podem usufruir dos recursos, serviços, materiais e coleções de todas as bibliotecas, instituições e organizações envolvidas nessa sinergia (Azevedo, 2013). Para a autora, a ligação entre serviços de informação e bibliotecas presentes em localidades geográficas distintas, conectadas por meio de uma rede, alimentada por processos tecnológicos, prossegue sendo a definição mais utilizada, porém, com a adição de uma nova característica, a realidade.

A experimentação coletiva entre indivíduos de lugares naquilo chamado de *web* possibilita caracterizá-los como sendo lugares reais, porém, sem fisicalidade. Neste sentido, a biblioteca em âmbito virtual segue a mesma premissa. De modo pragmático, a biblioteca virtual amplia a potência do usuário no que diz respeito à velocidade de acesso aos materiais, à quantidade de materiais presentes no acervo, à recuperação precisa por meio dos sistemas organizacionais e tecnológicos e ao horário de atendimento, que pode chegar a 24 horas por dia (Marchiori, 1997). Outro ponto referente à biblioteca virtual é que esta desempenha um papel relevante no que diz respeito à acessibilidade e inclusão. Para Leite *et al.* (2018), os conceitos de acessibilidade e inclusão não são novidades, e discussões acerca destas temáticas ocorrem também no âmbito virtual. Dessa forma, o adjetivo 'virtual' presente neste tipo de biblioteca existe para designar realidades em que a presença de novos suportes de escrita e de transmissão ocorre. Neste sentido, as tecnologias de informação e comunicação se integram a uma realidade ininterrupta, propiciando a satisfação de necessidades e desejos (pela informação e conhecimento) latentes, presentes na sociedade.

Em contrapartida, embora discussões sobre acessibilidade não sejam de fato novidades na área, as barreiras enfrentadas por usuários com deficiência visual

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

em bibliotecas são sempre presentes. Em leituras de materiais especializados na temática, é possível demarcar estas barreiras em três grandes categorias:

a) ausência de Arquitetura da Informação na *web*: de forma majoritária, sítios digitais não possuem sistemas de organização, busca e navegação estruturados. Neste sentido, a presença de profissionais especializados em arquitetura informacional, alinhados a instituições que fornecem auxílio para elaboração e adaptação de ambientes virtuais acessíveis, é essencial.

b) *Sites* não adaptados aos padrões internacionais de acessibilidade na *web*: de acordo com pesquisas realizadas em parceria com o Movimento *Web* para Todos (2022), o Brasil possui menos de 1% de sítios digitais 100% acessíveis para pessoas com deficiência, número em queda de ano a ano. A incorporação de diretrizes de acessibilidade, seja internacional, como o caso da *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), ou nacional, como o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (EMAG), são imprescindíveis para garantir o acesso na *web* por parte de pessoas com deficiência visual. O Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico, por exemplo, propõe 45 recomendações de acessibilidade na *web* em 6 grupos: Marcação; Comportamento; Conteúdo/Informação; Multimídia; Formulários e Apresentação/*Design*.

c) Ausência de profissionais capacitados: podem faltar habilidades e/ou competências dos bibliotecários para atender necessidades específicas, levando em consideração as especificidades dos grupos plurais que compõem a sociedade. Neste sentido, a formação continuada do profissional, de preferência alinhada a outros profissionais de outras áreas, é essencial (Albuquerque; Sousa; Guimarães, 2016; Silva; Spudeit, 2021).

É válido citar a marginalização de outros grupos, como é o caso de usuários com deficiência auditiva em bibliotecas. Apesar, da presença de garantias legais envolvendo a pessoa com deficiência auditiva, como a Lei nº 10.436, de 24 de Abril de 2002, que define a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), como uma língua oficial no Brasil, e da Lei n ° 13.146, de 6 de julho de 2015, o Estatuto da Pessoa com Deficiência, que incumbe a obrigatoriedade da presença de profissionais capacitados em libras na esfera pública e privada, nota-se a omissão dessa qualificação nos cursos de biblioteconomia, responsáveis pela formação do

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

bibliotecário, onde apenas 21,7% das escolas existentes em território brasileiro, consideram obrigatório o aprendizado em libras por parte de seus alunos e futuros bibliotecários (Mendes, 2023). O não aprendizado das libras, método comunicacional e legal utilizado por pessoas com deficiência auditiva, afeta diretamente a comunicação entre bibliotecário e usuário com deficiência auditiva em um serviço de referência e informação que ocorra de modo virtual ou tradicional, por exemplo.

3 INTEGRAÇÃO VIRTUAL PARA DEFICIENTES VISUAIS

Ao adentrarmos o universo da acessibilidade, precisamos primeiro destacar a conceitualização pragmática da inclusão social, um dos pontos focais do estudo:

> [...] um processo pelo qual a sociedade se adapta para poder incluir, em seus sistemas sociais gerais, pessoas com necessidades especiais e, simultaneamente, estas se preparam para assumir seus papéis na sociedade. A inclusão social constitui, então, um processo bilateral no qual as pessoas, ainda excluídas, e a sociedade buscam, em parceria, equacionar problemas, decidir sobre soluções e efetivar a equiparação de oportunidades para todos (Sassaki, 1997, p. 41).

Neste sentido, a integração de um indivíduo com deficiência na sociedade tem como base a própria equidade, ou seja, considerar as especificidades que impeçam o experimento de direitos previstos a estas pessoas. Para Bastos, Muñoz e Raposo (2020, p. 278), "[...] atualmente, a informação tem se constituído em um bem cuja valorização vem crescendo sob a influência das inovações tecnológicas [...]".

No sentido de inclusão digital, é preciso lembrar que a posse de dispositivos e/ou tecnologias assistivas junto à internet não são suficientes para configurar o conceito. Para isso, o domínio das ferramentas e aplicativos presentes nos dispositivos é essencial para garantir a autonomia e independência digital (Amadeu; Silva; Manochio-Pina, 2022) influindo assim, no acesso e apropriação da informação presente no virtual, alinhado a isso, o estabelecimento e adesão a normas de acessibilidade na *web*, para garantir a navegação, asseguram a efetivação deste direito (Silva *et al.*, 2024).

Vale ressaltar que a comunidade deficiente visual é uma das muitas beneficiadas pelos avanços tecnológicos, pois o crescente número de adaptações e

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

atualizações constantes de *softwares* potencializa novas formas de inclusão no universo virtual (Rocha, 2013, p. 34). Mesmo com os avanços tecnológicos que ampliam as possibilidades de apropriação da informação por parte da comunidade deficiente visual, destaca-se que:

> [...] apesar das inúmeras vantagens que tais ferramentas fazem emergir, no sentido de permitir o acesso à informação, à comunicação, o entretenimento, o lazer e o controle do ambiente, novos obstáculos são impostos às pessoas que possuem alguma limitação, dificultando e, até mesmo, impossibilitando processos de mediação digital. O que ocorre é que usuários que possuem limitações, ao interagirem com ambientes virtuais, muitas vezes têm dificuldades de acesso, navegação ou não compreendem as informações veiculadas (Sonza, 2008, p. 17).

As principais barreiras que envolvem a interação de pessoas com deficiência visual em ambientes virtuais são: acessibilidade, navegação e não compressão das informações presentes no ambiente. Portanto, um ambiente virtual direcionado a pessoas com deficiência visual deve possuir três principais características:

a) garantir o acesso, se validando de diretrizes e recomendações nacionais e internacionais de acessibilidade;

b) garantir a navegação ofertando *hardwares* e *softwares* que possibilitem a navegação, especialmente, que propiciem essa ação de modo autônomo;

c) garantir compreensão, um processo de construção de competências que envolve a formação do profissional da informação, para que assim seja capaz de assimilar as especificidades das necessidades informacionais de deficientes visuais, e consequentemente, o fornecimento de um ambiente virtual coerente (Sonza, 2008).

Uma das primeiras iniciativas envolvendo acessibilidade na *web* é a *Web Accessibility Initiative* (WAI). Desenvolvida pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), o comitê internacional é formado por grandes organizações. O W3C atua como desenvolvedor de protocolos e diretrizes para a *web* (World Wide Web Consortium, 2024). Os principais objetivos da WAI são: garantir que os padrões propostos pelo W3C suportem acessibilidade; desenvolver diretrizes de acessibilidade na *web*, como é o caso das *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG); e desenvolver recursos que aprimorem ferramentas de avaliação de acessibilidade (Web Accessibility

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

Initiative, 2023). Já em território nacional, cita-se o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (EMAG), desenvolvido pelo Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos em 2005. O EMAG propõe diretrizes para elaboração de páginas acessíveis na *web*, por meio de respaldo legal, padrões *web*, recomendações de acessibilidade, avaliação e manutenção de acessibilidade.

Algumas dessas diretrizes são: fornecer âncoras que levem o usuário diretamente aos blocos de conteúdo; fornecimento de alternativa em textos para imagens presentes em sítios digitais; A não utilização de cores como elemento único de destaque para novos links; Não utilizar redirecionamento automático de páginas, causando confusão na navegação; ordenação de forma lógica e intuitiva a leitura. Essas, dentre as 45 recomendações de acessibilidade presentes no EMAG, foram desenvolvidas pelo Governo Federal do Brasil, objetivando a inclusão social de pessoas com deficiência, no que diz respeito às informações produzidas e divulgadas pelo Governo (Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, 2014). Porém, ressalta-se que a aplicabilidade dessas recomendações pode ser efetivada em níveis diferenciados do poder público, como o Estadual e Municipal, assim como em outras esferas, como a privada.

4 METODOLOGIA

Para efetivamente concretizar a análise nos ambientes informacionais virtuais direcionados a comunidades de pessoas com deficiência visual, almejando compreender os métodos e processos de satisfação no que tange às necessidades informacionais destes indivíduos, foi realizada uma pesquisa documental, pois:

> [...] os documentos constituem-se em uma fonte poderosa de informação, cujos conteúdos podem oferecer evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto. (Lüdke; André, 1986, p. 39).

Os documentos possuem evidências relevantes ao estudo, pois salientam o contexto dos ambientes informacionais no universo virtual, e por isso o método

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

pode ser aplicado ao estudo. Vale ressaltar que os documentos a que se refere são os próprios ambientes virtuais, visto que "[...] a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa [...]" e que, ao se tratar de fontes, "[...] são mais diversificadas e dispersas" (Gil, 2002, p. 45-46).

Vale ressaltar que o documento possui características específicas, para parte da arquivologia, área tradicionalmente associada ao universo documental, sendo que este "[...] é produzido no transcurso das atividades e funções jurídicas ou administrativas, apresentando essencialmente relações orgânicas entre si" (Tanus; Renault; Araújo, 2013, p. 165). Neste sentido, os sítios digitais desenvolvidos pelas ou para as instituições aqui abarcadas refletem diretamente ações realizadas por essas instituições. Visto isso, os ambientes virtuais podem ser caracterizados como documentos de arquivo.

Alinhando a estrutura de raciocínio à qual os ambientes virtuais enquanto documentos possam fornecer evidências para propostas futuras de ambientes orientados a pessoas com deficiência visual, a pesquisa documental se faz capaz de contemplar as intenções do estudo. Ademais, a conjuntura tecnológica na qual nos encontramos demonstra a relevância destes ambientes, visto que 5,44 bilhões de pessoas utilizam a *web*, o que representa 67 % da população global (Petrosyan, 2024), no entanto, menos de 1% dos sítios virtuais brasileiros presentes na *web* possuem acessibilidade total no que diz respeito a pessoas com deficiência (Bertaglia, 2024).

Enquanto natureza, foi empregada uma pesquisa básica, pois sua elaboração fomenta a construção teórica biblioteconômica e fornece subsídios para o trabalho das bibliotecas no âmbito virtual, mais especificamente em relação a pessoas com deficiência visual. Para isso, foi utilizado o método comparativo, proposto por Gil (2008). A aplicação decorre da investigação dos objetos e busca salientar as diferenças e semelhanças entre eles presentes. Neste sentido, a proposta da pesquisa foi de identificar as principais tecnologias, serviços, recursos e ações presentes nos ambientes virtuais analisados, e produzir inferências descritivas referentes a essa conjuntura destes ambientes. Desse modo, pode ser utilizado futuramente como fonte de evidência para a aplicação pragmática de elaboração

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

ou adaptação de ambientes informacionais virtuais dedicados a atender o público composto por indivíduos com deficiência visual.

Define-se como básica por se preocupar em ampliar o conhecimento nas áreas de domínio estudadas, criando base teórica das funcionalidades presentes nos ambientes virtuais analisados, para que possam ser utilizadas como base de aprimoramento em ambientes informacionais digitais, com o objetivo de torná-los acessíveis a comunidades de deficientes visuais.

No que diz respeito à abordagem, a pesquisa se qualifica como qualitativa, pois, "[...] a análise qualitativa é essencial para o entendimento da realidade humana, das dificuldades vivenciadas, das atitudes e dos comportamentos dos sujeitos envolvidos, constituindo-se um suporte teórico essencial" (Ferreira, 2015, p. 117). Neste estudo, busca-se identificar as medidas existentes em ambientes virtuais especializados na acessibilidade de pessoas com deficiência visual, pois estas buscam garantir acesso à informação à comunidade deficiente visual em seus respectivos locais de atuação.

O levantamento do referencial teórico foi efetuado na Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), pelo seu reconhecimento de confiabilidade na área da Ciência da Informação. Foram utilizados materiais recuperados diretamente na BRAPCI, e materiais localizados nas bibliografias desses materiais. Ademais, foram utilizados materiais recuperados em sítios virtuais, pertencentes a instituições especializadas em pessoas com deficiência visual, como é o caso do Instituto Benjamin Constant, a primeira instituição da América Latina especializada em pessoas com deficiência visual, fundada em 1854 (Mello; Machado, 2017), e da Fundação Dorina Nowill para Cegos, que atua desde 1946 no âmbito da inclusão e integração de pessoas com deficiência visual no Brasil (Fundação Dorina Nowill para Cegos, [2024b?]).

Foram selecionados dois ambientes para a aplicação desta pesquisa: um nacional (brasileiro) e um estrangeiro (estadunidense). O ambiente virtual de cunho nacional escolhido foi a Fundação Dorina Nowill para Cegos, que atua há 77 anos em território nacional. O ambiente virtual estrangeiro escolhido foi a *National Library Service for the Blind and Print Disabled* (NLS), projeto criado em território estadunidense em 1931, que oferece serviços especializados para pessoas com

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

deficiência visual e pessoas que, por alguma razão, não possam usufruir de materiais impressos. Esses serviços são fornecidos pela Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos da América (EUA).

A Fundação Dorina Nowill, localizada na capital do estado de São Paulo, promove ações com o intuito de garantir acessibilidade e autonomia por parte de pessoas com deficiência visual há mais de três quartos de século. A organização filantrópica recebeu o nome de sua fundadora, Dorina de Gouvêa Nowill, cega desde os 17 anos e especialista em educação de pessoas cegas pela *Teacher´s College* na Universidade de Colúmbia, (EUA). Fundou a organização após notar a carência de livros produzidos no sistema de leitura e escrita tátil em braille. Atualmente, a gráfica em braille da organização produz cerca de 450 mil páginas por dia e é uma das maiores do mundo em nível de produção (Fundação Dorina Nowill para Cegos, 2019). A Fundação Dorina, além de ser uma instituição dedicada a pessoas com deficiência visual no Brasil, foi selecionada para o estudo visto seu caráter filantrópico, seu reconhecimento frente às comunidades de pessoas com deficiência visual no país.

No que diz respeito ao *National Library Service for the Blind and Print Disabled*, registros apontam o início de suas atividades no final do século XIX, com a criação do departamento para cegos em 1868 pela Biblioteca Pública de Boston. Porém, em 1897, elaborado pelo bibliotecário do Congresso, John Russell Young, surge o conceito da biblioteca nacional para cegos. A biblioteca em questão configurava-se como uma sala de leitura para cegos com cerca de 500 livros e peças musicais em caracteres elevados, lidos por meio do toque (National Library Service for the Blind and Print Disabled, [2023]). Em 1931, com a aprovação da Lei *Pratt-Smoot*, que cedeu 100,000 dólares à Biblioteca do Congresso americano, deu-se início ao Programa Livros para Cegos Adultos, que se tornou o *National Library Service for the Blind and Print Disabled* (National Library Service for the Blind and Print Disabled, [2023]). A *National Library Service for the Blind and Print Disabled* foi selecionada, visto sua especificação no desenvolvimento de serviços especializados para pessoas com deficiência visual na Biblioteca do Congresso Americano, a maior biblioteca da atualidade, com mais de 155 milhões de

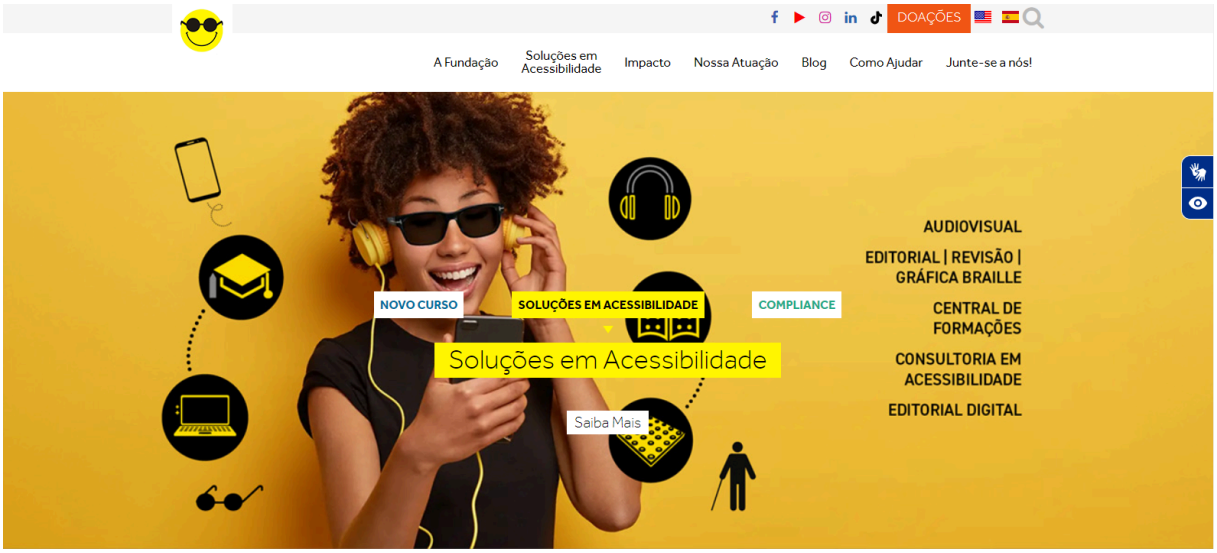
 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

exemplares (Sophia, 2024), o que a coloca comumente em local de destaque perante o universo biblioteconômico.

5 ANÁLISE

O ambiente virtual nacional selecionado para o estudo foi a plataforma virtual da Fundação Dorina Nowill para Cegos, em atuação desde 1946 na promoção de autonomia e integração social de pessoas com deficiência visual (Fundação Dorina Nowill para Cegos, [2024b?]). A instituição, existente há mais de sete décadas, possui sua plataforma virtual por meio do domínio: fundacaodorina.org.br. Sua página inicial pode ser conferida na Figura 1, e é composta por seis categorias principais: A Fundação, Soluções em Acessibilidade, Impacto, Nossa Atuação, Blog, Como Ajudar e Junte-se a Nós!

Figura 1 - *Site* da Fundação Dorina Nowill para Cegos



Fonte: Fundação Dorina Nowill para Cegos ([2024a?]).

Descrição: a imagem central apresenta uma jovem mulher negra, com cabelos crespos marrom, ela está de pé, e ao fundo se encontra uma parede amarela. Está vestindo camisa preta e óculos escuros, usa um fone de ouvido amarelo conectado a um celular. Ao redor da peça central, encontram-se diversos símbolos: óculos escuros, uma pessoa com uma bengala, um computador, um livro em braille, fones de ouvido, um celular, um capelo (chapéu usualmente utilizado em formatura). Os símbolos acompanham algumas frases como: Soluções em acessibilidade; Audiovisual; Editoração, revisão e gráfica braille; Central de formações; Consultoria em acessibilidade e Editorial digital. No canto superior esquerdo encontra-se o símbolo da Fundação Dorina Nowill para Cegos, um rosto amarelo sorridente utilizando óculos escuros redondos e pretos. No canto superior direito encontram-se símbolos que representam as redes sociais da fundação, ao lado dos botões para doações; idiomas estrangeiros

Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

(inglês e espanhol) e de busca sinalizados por uma lupa. Logo abaixo dos botões, encontram-se as principais seções do sítio digital: A Fundação; Soluções em Acessibilidade; Impacto; Nossa Atuação; Blog; Como Ajudar e Junte-se a Nós.

Para apresentação de tecnologias, serviços, recursos e ações praticadas pela instituição filantrópica, a Fundação Dorina Nowill para Cegos, foi elaborado o Quadro 1. Os elementos alocados nas categorias presentes no quadro poderiam, eventualmente, ocupar mais de uma categoria, como, por exemplo, a partir da biblioteca digital da instituição, que além de um serviço prestado pela fundação, também se configura como uma ação que almeja a integração informacional de pessoas com deficiência. Ou, em determinados casos, se complementarem, como, por exemplo, a gráfica da instituição, que produz materiais acessíveis, e ao mesmo tempo, está envolvida no processo de distribuição destes materiais para pessoas com deficiência visual. Porém, a recorrência de itens entre categorias foi evitada ao máximo, para evitar repetições. Outro fator relevante em relação aos quadros é que os recursos, como materiais virtuais, estão conectados diretamente às tecnologias para seu acesso, portanto foram alocados em conjunto.

Quadro 1 - Principais serviços, ações, tecnologias e recursos ofertados por meio de ambientes virtuais pertencentes a Fundação Dorina Nowill para Cegos

SERVIÇOS	AÇÕES	TECNOLOGIAS E RECURSOS
Dorinateca - Biblioteca especializada em pessoas com deficiência visual; Divisão Soluções em Acessibilidade - Produção e distribuição de livros e revistas acessíveis nos formatos braille, falado e Daisy (em escolas, bibliotecas, pessoas e organizações); Capacitação customizada (acessibilidade atitudinal, audiodescrição, braille, comunicação acessível); Acessibilidade *web*; Consultoria arquitetônica.; *Accessible Books Consortium* - Catálogo on-line internacional, livros acessíveis.	Produção e distribuição gratuita de livros em braille (por volta seis mil títulos produzidos, e impressão de dois milhões de volumes), falados e digitais acessíveis; Educação especial, reabilitação, clínica de visão subnormal e empregabilidade; Cursos, capacitações e consultorias; Produção de materiais acessíveis em audiovisual, audiolivros, audiodescrição, tradução em libras e legendagem; Desenvolvimento de *softwares* para materiais acessíveis.	Materiais em: Braille, Livros e revistas faladas, Audiolivro (.MP3), Braille 'digital' (.BRL), Livros Daisy, Livros digitais (EPUB); *Dorina Daisy Reader* - aplicativo de leitura de livros digitais; Transformação de obras em formatos *HyperText Markup Language* (HTML) 5 e *Electronic Publication* (EPUB) 3.

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Descrição: o quadro apresenta três seções em formato de colunas, a primeira à esquerda, aponta os principais serviços presentes no sítio digital da Fundação Dorina: Dorinateca - Biblioteca

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

especializada em pessoas com deficiência visual; Divisão Soluções em Acessibilidade - Produção e distribuição de livros e revistas acessíveis nos formatos braille, falado e Daisy (em escolas, bibliotecas, pessoas e organizações); Capacitação customizada (acessibilidade atitudinal, audiodescrição, braille, comunicação acessível); Acessibilidade *web*; Consultoria arquitetônica; *Accessible Books Consortium* - Catálogo on-line internacional, livros acessíveis. A segunda coluna, localizada no centro, apresenta as principais ações realizadas pela instituição visando à inclusão de pessoas com deficiência visual na sociedade: produção e distribuição gratuita de livros em braille (por volta de seis mil títulos produzidos, e impressão de dois milhões de volumes), falados e digitais acessíveis; educação especial, reabilitação, clínica de visão subnormal e empregabilidade; cursos, capacitações e consultorias; produção de materiais acessíveis em audiovisual, audiolivros, audiodescrição, tradução em libras e legendagem; desenvolvimento de *softwares* para materiais acessíveis. A terceira e última coluna, localizada à direita, apresenta Tecnologias e Recursos produzidos e/ou utilizados pela organização: materiais em Braille, livros e revistas faladas, áudio livros (.MP3), Braille 'digital' (.BRL), livros Daisy, livros digitais (EPUB); *Dorina Daisy Reader* - aplicativo de leitura de livros digitais; transformação de obras em formatos *HyperText Markup Language* (HTML) 5 e *Electronic Publication* (EPUB) 3.

Um dos principais serviços e ações ofertados pela instituição é denominado por Dorinateca, uma biblioteca virtual da fundação que possui cerca de 400 itens disponíveis em braile. Esses itens podem ser impressos ou reproduzidos por meio de conversores de braille para som, ou por dispositivos eletromecânicos, como o display braille, que converte o texto do computador para o dispositivo. Seu funcionamento atua como uma máquina de escrever reversa, cujas células presentes nas teclas vão se levantando em tempo real conforme o texto do arquivo *MicroBraille Document Format* (BRL) vai sendo lido. Outro formato bastante presente são os audiolivros em *MPEG-1/2 Audio Layer 3* (MP3), que podem ser reproduzidos pela maioria dos reprodutores de áudio presentes no mercado.

Outro formato debatido nas instâncias da fundação são os *Digital Accessible Information System* (DAISY), que são livros produzidos que mesclam texto e áudio, em que "[...] é criado narrando o texto escrito, ambos [texto e áudio] possuem marcações que promovem sua sincronização, um outro arquivo ajuda na navegação por entre estes blocos de texto, permitindo que o usuário possa avançar, retroceder e acessar qualquer parte do texto." (Fundação Dorina Nowill, 2015a). Já o *Dorina Daisy Reader* (DDReader) é um aplicativo criado pela fundação, que oferece suporte ao formato de livros DAISY (Fundação Dorina Nowill, 2015b).

Além da Dorinateca, outra ação ofertada pela Fundação Dorina Nowill para Cegos é a *Accessible Books Consortium* (ABC). Trata-se de uma biblioteca filiada ao consórcio, que garante acesso ao catálogo, com 820.000 títulos. O consórcio surge para cumprir os objetivos do Tratado de Marraqueche. Nesse caso:

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

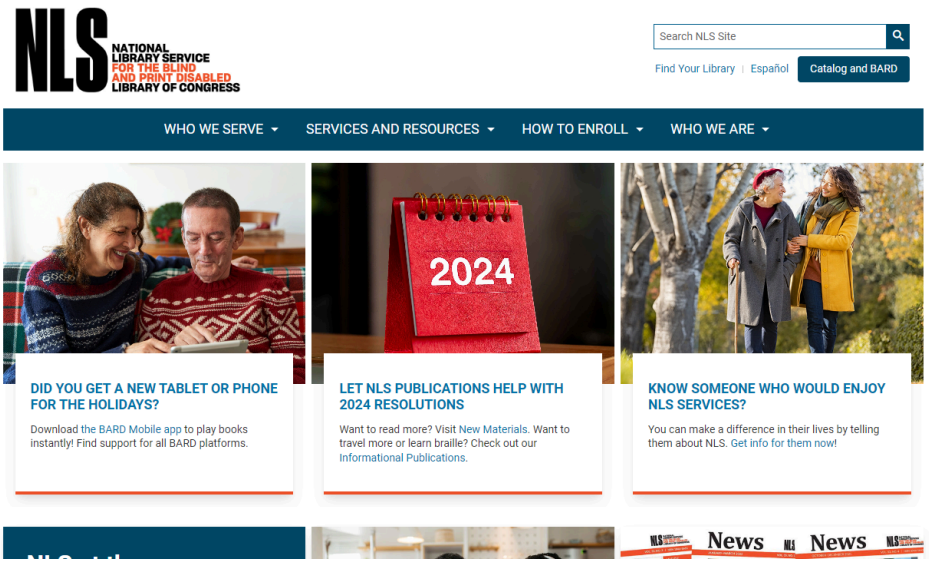
> [...] em razão da premente necessidade de dar acesso às pessoas cegas ou com deficiência visual às obras publicadas, os Estados membros da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), durante a Conferência Diplomática realizada na cidade de Marraqueche, Marrocos, em 27 de junho de 2013, adotaram o Tratado de Marraqueche para Facilitar o Acesso a Obras Publicadas às Pessoas Cegas, com Deficiência Visual ou com outras Dificuldades para Ter Acesso ao Texto Impresso (Tratado de Marraqueche) (Alves, 2018, p. 112).

Outra ação pertinente à fundação é a Divisão Soluções em Acessibilidade, mediante solicitação, que propõe soluções no quesito acessibilidade, envolvendo inclusive ambientes virtuais presentes na *web*. As ações vão desde consultoria para soluções em acessibilidade arquitetônica, à capacitação de profissionais e pessoas em geral, como é o caso dos cursos de braille e audiodescrição que podem ser utilizados pelo profissional da informação, principalmente para aqueles atuantes na produção de materiais acessíveis. Outra possibilidade seria a aplicação do conhecimento em descrição e audiodescrição em documentos gráficos como fotografias, imagens, desenhos, ilustrações e outros, visto que a descrição em áudio de um item necessariamente precisa contemplar o modo como uma pessoa cega experiencia o mundo. A Divisão Soluções em Acessibilidade também atua na produção de materiais acessíveis em braille, áudio e DAISY, assim como na distribuição de materiais para escolas e bibliotecas.

No que diz respeito à *National Library Service for the Blind and Print Disabled*, selecionada como ambiente virtual estrangeiro para participar da pesquisa, esta possui origem estadunidense, e sua criação foi em 1931. Sua plataforma está localizada no ambiente virtual pertencente à *Library of Congress* (Biblioteca do Congresso Americano) e pode ser acessada por meio do domínio: loc.gov/nls. Sua página inicial possui quatro principais categorias: *Who We Serve* (Quem atendemos), *Services and Resources* (Serviços e Recursos), *How to Enroll* (Como se inscrever) e *Who We Are* (Quem somos nós), que podem ser conferidos na Figura 2.

Figura 2 - *Site* da *National Library Service for the Blind and Print Disabled*

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.



Fonte: National Library Service for the Blind and Print Disabled, imagem editada pelos autores (2024).

Descrição: a imagem apresenta três fotografias, a primeira à esquerda, mostra um homem e uma mulher vestindo suéteres de natal, enquanto o homem segura um tablet. A chamada notícia diz: *DID YOU GET A NEW TABLET OR PHONE FOR THIS HOLIDAYS?* A segunda fotografia, ao centro, traz um calendário de mesa vermelho com o número 2024 em branco. A chamada da notícia diz: *LET NLS PUBLICATIONS HELP WITH 2024 RESOLUTIONS*; a terceira e última fotografia, à esquerda, apresenta uma jovem mulher utilizando casaco amarelo, caminhando em um parque ao lado de uma senhora de chapéu vermelho e casaco cinza utilizando uma bengala, a chamada da notícia diz: *KNOW SOMEONE WHO WOULD ENJOY NLS SERVICES?* No canto superior esquerdo encontra-se a sigla da *National Library Service for the Blind and Print Disabled*. As letras NLS estão em preto com o nome da plataforma ao lado em letras menores, dando destaque em laranja para: *for the Blind and Print Disabled*. No canto superior direito encontra-se o botão de busca, e abaixo os seguintes botões: *Find Your Library*; Idioma estrangeiro (espanhol); *Catalog and BARD*. Além disso, destacam-se as seções da plataforma: *WHO WE SERVE; SERVICES AND RESOURCES; HOW TO ENROLL e WHO WE ARE*.

Ressalta-se que os ambientes virtuais estudados, embora sejam semelhantes em sua essência, almejando a integração social de pessoas com deficiência visual na sociedade, se caracterizam de modos diferentes. A *National Library Service for the Blind and Print Disabled*, por exemplo, configura-se como um conjunto de serviços disponíveis em um ambiente virtual prestados pela Biblioteca Nacional dos Estados Unidos, sendo a maior biblioteca do mundo, e a instituição cultural mais antiga do país. Esse fato é importante, pois se trata de um ambiente financiado por um dos países mais ricos do mundo, e isso interfere diretamente nos recursos destinados a essa instituição. De acordo com a Library of Congress (2024), em sua última solicitação orçamentária, o valor solicitado e direcionado à *National Library Service for the Blind and Print Disabled* foi de 72.523 milhões de dólares, por volta de 381.376,70 milhões de reais. Em comparação, a Fundação Biblioteca Nacional,

Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

responsável por abrigar a Biblioteca Euclides da Cunha (BEC), a Casa de Leitura e a Biblioteca Nacional (BN) do Brasil, é a maior biblioteca de toda América Latina, e uma das dez maiores do mundo (Biblioteca Nacional, 2024; Fundação Biblioteca Nacional, 2024), e teve seu orçamento total em 2023 no valor de 137,38 milhões de reais (Controladoria-Geral da União, 2023), ou seja, 36% do valor investido pelo estado americano em uma das áreas de atuação da Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos. A apresentação de tecnologias, serviços, recursos e ações realizadas pela *National Library Service for the Blind and Print Disabled*, pode ser conferida no Quadro 2, cujos preceitos de elaboração seguem o anterior.

Quadro 1 - Principais serviços, ações, tecnologias e recursos ofertados por meio de ambientes virtuais pertencentes a *National Library Service for the Blind and Print Disabled.*

SERVIÇOS	AÇÕES	TECNOLOGIAS E RECURSOS
Ask a Librarian - Consulta com bibliotecário sobre coleções e serviços da biblioteca em braille e livros falados para pessoas com visão subnormal temporária ou permanente, cegueira ou deficiência física que as impeça de ler ou segurar a página impressa; BARD - Serviço de *download* de materiais em braille e áudio. *Overseas Services* - Acesso ao catálogo virtual para cidadãos americanos em outras partes do mundo, envio de braille impresso ou em cartucho de áudio; *Informational Publications* - Elaboração de guias informativos relativos ao universo da acessibilidade.	*Braille-on-Demand* - Solicitação de livros braille impressos; *Spanish language content produced by NLS* - Produção de matérias acessíveis em espanhol, visto a presença de imigrantes latinos presentes no país. *Braille Education* - Programa de certificação em braille junto à *National Federation of the Blind* (NFB); *Commercial Players Compatible with NLS Materials* - Levantamento de *softwares* que são aptos a reproduzir os materiais disponibilizados pela NLS; *Additional sources for accessible books and International organizations* - Levantamento de fontes de materiais acessíveis e organizações especializadas em pessoas com deficiência.	Mais de 300.000 títulos de áudio e braille (tradicional e digital); 25.000 títulos, incluindo partituras em braille e fonte ampliada, materiais instrucionais gravados sobre música e músicos. Empréstimo de equipamento de acessibilidade - linhas braille; *Softwares* de reprodução gratuitos; Rede de bibliotecas fornecendo fontes adicionais; *Digital Standard Player* e *Digital Advanced Player* - *softwares* para livros falados; *Studio Resources* - Estúdio para gravação de materiais em áudio; *Kids Zone Catalog* - Catálogo infantil para crianças com deficiência visual.

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Descrição: o quadro apresenta três seções em formato de colunas, a primeira à esquerda, aponta os principais serviços presentes no sítio digital da *National Library Service for the Blind and Print Disabled* - *Ask a Librarian* - Consulta com bibliotecário sobre coleções e serviços da biblioteca em braille e livros falados para pessoas com visão subnormal temporária ou permanente, cegueira ou deficiência física que as impeça de ler ou segurar a página impressa. BARD - Serviço de *download* de materiais em braille e áudio; *Overseas Services* - Acesso ao catálogo virtual para cidadãos americanos em outras partes do mundo, envio de braille impresso ou em cartucho de áudio; *Informational Publications* -

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

Elaboração de guias informativos relativos ao universo da acessibilidade. A segunda coluna localizada no centro, apresenta as principais ações realizadas pela instituição: *Braille-on-Demand* - Solicitação de livros braille impressos; *Spanish language content produced by NLS* - Produção de matérias acessíveis em espanhol, visto a presença de imigrantes latinos presentes no país; *Braille Education* - Programa de certificação em braille junto à *National Federation of the Blind* (NFB); *Commercial Players Compatible with NLS Materials* - Levantamento de *softwares* que são aptos a reproduzir os materiais disponibilizados pela NLS; *Additional sources for accessible books and International organizations* - Levantamento de fontes de materiais acessíveis e organizações especializadas em pessoas com deficiência. A terceira e última coluna à direita apresenta Tecnologias e Recursos produzidos, utilizados ou disponibilizados pela organização: Mais de 300.000 títulos de áudio e braille (tradicional e digital); 25.000 títulos, incluindo partituras em braille e fonte ampliada, materiais instrucionais gravados sobre música e músicos; empréstimo de equipamento de acessibilidade - linhas braille; *softwares* de reprodução gratuitos; rede de bibliotecas fornecendo fontes adicionais; *Digital Standard Player e Digital Advanced Player* - *softwares* para livros falados; *Studio Resources* - Estúdio para gravação de materiais em áudio; *Kids Zone Catalog* - Catálogo infantil para crianças com deficiência visual.

O primeiro ponto a ser destacado é a hibridez dos ambientes virtuais, pois os serviços e recursos, assim como as ações e as medidas tomadas pelos ambientes, não se contemplam de modo total no virtual. Isto significa que, embora a grande parte dos serviços e recursos ofertados pelas organizações possa ser consultada em seus respectivos ambientes virtuais, o acesso ocorre, de fato, no mundo físico. Pode-se citar os livros em braille como exemplo: mesmo que existam em formato digital, a maior parte de suas produções e acervo continuam sendo físicos.

Porém, mesmo que algumas ações funcionem de modo híbrido, foram selecionadas amostras de serviços e recursos criados por meio de tecnologias digitais voltadas para informação e comunicação e que seu uso se concretize de modo virtual ou não.

No que diz respeito à *National Library Service for the Blind and Print Disabled*, o primeiro elemento de destaque é o "Pergunte a um Bibliotecário", um serviço de referências especializadas em pessoas com deficiência visual ou que por alguma razão não possam utilizar material impresso. O atendimento ocorre via endereço eletrônico e telefone. Por ser um conjunto de serviços especializados pertencentes a uma biblioteca, a presença do bibliotecário se faz necessária. Para Almeida Junior (2022), o serviço de referência e informação começa antes que exponha suas dúvidas. É por meio dos estudos de usuários e estudos de comunidade que o bibliotecário responsável pela referência compreende as especificidades dos grupos e pessoas que frequentam a biblioteca, para assim,

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

apenas, poder efetuar os processos de satisfação de necessidades e desejos informacionais.

Outro elemento presente no ambiente é o próprio catálogo em formato acessível da biblioteca, contendo mais de 300.000 mil títulos em braille e áudio. Embora seja permitido o *download* dos materiais, a biblioteca atua no envio do material físico para todo cidadão americano com algum nível de deficiência visual, seja em território nacional ou internacional. Essa ação também é válida para alguns equipamentos eletrônicos de acessibilidade, distribuídos para bibliotecas de modo gratuito, como é o caso do *Digital Advanced Player* (DA1) e do *Digital Standard Player* (DS1), que reproduzem o texto em livros digitais para áudio por meio do aparelho. Outro fator de destaque é a rede de bibliotecas regionais, que produz materiais não existentes na *National Library Service for the Blind and Print Disabled*. Usualmente, esses materiais se caracterizam como sendo de interesse apenas local ou regional, mas podem ser adicionados ao catálogo da *National Library Service for the Blind and Print Disabled* mediante solicitação. Isso pode ser notado no processo de globalização, no qual a internacionalização intensifica as relações sociais (Mnemosyne; Cavalcante; Matos; Brizeno; Araújo; Bandeira), fazendo com que o choque de culturas exija da instituição biblioteca, seu aprimoramento para atender indivíduos plurais. A língua é inegavelmente uma das características marcantes dos povos. A *National Library Service for the Blind and Print Disabled* mantém materiais acessíveis em cerca de 50 idiomas, com prioridade para o espanhol, visto que o número de imigrantes e seus descendentes falantes da língua é alto no território americano. O espanhol é a segunda língua mais utilizada nos Estados Unidos (British Broadcasting Corporation, 2021) e a *National Library Service for the Blind and Print Disabled* produz cerca de 750 materiais por ano neste idioma.

Por fim, o sistema de *download* de materiais da biblioteca se chama *Braille and Audio Reading Download* (BARD), e está disponível apenas para usuários com deficiência visual e instituições que atuem nessa especificidade. O BARD estaria relacionado à distribuição e não empréstimos de obras, o que o configuraria como um serviço para além dos prestados pelo catálogo. Embora a Dorinateca atue como uma biblioteca distribuidora de conteúdo, a *National Library Service for the Blind and Print Disabled*, por razões institucionais, não prevê a livre e geral distribuição de

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

suas obras, visto que, tradicionalmente, as bibliotecas têm como um dos seus principais serviços o empréstimo (Campello, 1986; Almeida Júnior, 2001) e não a disponibilização permanente da obra para o usuário.

As instituições possuem objetivos, serviços, recursos e tecnologias distintas, mas ambas se dedicam ao atendimento à pessoa com deficiência visual no que tange às suas necessidades informacionais. Neste sentido, as organizações envolvidas atuam diretamente na integração de indivíduos com deficiência visual na sociedade, garantindo-lhes o acesso e uso da informação de modo acessível, podendo resultar na interferência indireta nos processos educacionais, profissionais, sociais e culturais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve por objetivo geral analisar ambientes informacionais virtuais de instituições especializadas em pessoas com deficiência visual, visando identificar iniciativas que tenham como foco a inclusão de pessoas com deficiência visual no universo virtual. Pode-se dizer que o objetivo foi efetuado em partes, visto que, embora se tratem de ambientes virtuais especializados, muitas das funções se concretizam de fato de modo físico, com os ambientes funcionando como complemento digital e não se concretizando em todas as suas funções no modo virtual. Mesmo com os avanços tecnológicos, garantir essa virtualização total de um ambiente especializado para pessoas com deficiência visual, atualmente, parece algo inviável.

Em relação ao cumprimento dos objetivos específicos, foi possível identificar serviços e ações de cunho integrativo, presentes nas plataformas virtuais das instituições analisadas. No caso da Fundação Dorina, destaca-se a Dorinateca, biblioteca virtual especializada e adaptada para pessoas com deficiência visual, que fornece autonomia durante o processo de navegação para o usuário. A Divisão Soluções em Acessibilidade é responsável pela produção e distribuição de materiais acessíveis em escolas e bibliotecas no Brasil, fomentando a integração educacional e informacional de pessoas com deficiência visual. Sua disponibilização na oferta de

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

cursos, capacitações e consultorias almeja a formação e inserção de profissionais de outras instituições, capacitados na temática acessibilidade.

Em território estadunidense, as ações e serviços fornecidos pela *National Library Service for the Blind and Print Disabled*, como o *Braille-on-Demand*, permitem a solicitação de livros impressos em braille para cidadãos estadunidenses com deficiência visual, seja nos Estados Unidos ou em outra localidade global. O *Ask a Librarian* é um bom serviço de atendimento realizado pela Biblioteca Nacional do Congresso Americano, frente às necessidades informacionais de pessoas com deficiência visual. E o BARD - um serviço de *download* de materiais em braille e áudio, que se destaca no modo de atuação tradicional da biblioteca, por meio de empréstimos.

Os principais materiais utilizados nos ambientes possuem formato textual ou sonoro em variadas extensões digitais, como BRL, formato de braille digital, e .MP3 para áudio livro, além do formato DAISY que mescla áudio e texto. Os materiais físicos se assemelham a esses formatos, como os livros impressos em braille, CDS e cartuchos que comportam registros sonoros. Alinhadas aos materiais, encontram-se algumas tecnologias, como é o caso da *Dorina Daisy Reader*, o leitor de textos desenvolvido pela Fundação Dorina, e os *softwares* para livros falados, desenvolvidos pela *National Library Service for the Blind and Print Disabled*, como é o caso do *Digital Standard Player* e *Digital Advanced Player*.

Nota-se que, com os avanços tecnológicos, novas políticas são permitidas a existir de maneira pragmática e não apenas teórica. Novos esforços são e sempre serão necessários por parte dos ambientes virtuais, instituições e dos profissionais envolvidos nesses ambientes. A falta de capacitação dos profissionais vinculados às áreas da informação no que diz respeito à acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência em geral é algo presente e real. Porém, ressalta-se que, embora a inclusão digital não ocorra de modo pleno nos ambientes virtuais, as iniciativas desenvolvidas pelas organizações estudadas interferem diretamente diariamente na vida de pessoas com deficiência visual, almejando garantir o exercício de direitos básicos que historicamente são negados a estes indivíduos.

Como limitação de pesquisa, ressalta-se a incompatibilidade do estudo com a avaliação de acessibilidade presente nos sítios virtuais. É o caso de alguns

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

softwares como o Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES), que avalia o nível de acessibilidade de *sites*, com base nas propostas do EMAG, do *AccessMonitor*, que avalia automaticamente a acessibilidade em ambientes virtuais, respaldado nas diretrizes WCAG. Essa avaliação modificaria a estrutura do estudo, em um processo de avaliação de acessibilidade, mas mesmo assim, ressalta-se a necessidade da avaliação prática de acessibilidade em ambientes que são propostos com o intuito de serem acessíveis.

Algumas sugestões de estudo pareceram pertinentes durante a elaboração desta pesquisa, como as possibilidades de inclusão no virtual envolvendo a existência de metaversos, que se utilizam de imersão total de todos os sentidos humanos, e como essas tecnologias poderiam se aprimorar para que os sentidos mais utilizados por determinados grupos fossem o ponto focal, maximizando o uso desse tipo de ambientação virtual. Outra sugestão está ligada à formação dos profissionais, aqui especificamente os das áreas voltadas para a informação, como a elaboração de estudos que fortaleçam e demonstrem a necessidade e urgência da aplicação de conhecimentos disciplinares em suas respectivas grades curriculares.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. E. B. C.; SOUSA, M. R. F.; GUIMARÃES, I. J. B. Organização da informação e acessibilidade para usuários cegos em bibliotecas, arquivos, museus e web. **Biblionline**, João Pessoa, v. 11, n. 2, p. 43–56, 2016. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/biblio/article/view/27627. Acesso em: 6 jun. 2024.

ALMEIDA JÚNIOR, O. F. Discutindo a questão de referência: questão inicial, questão do usuário e questão real. **INFOhome**, [*S.l.*], não paginado, jun. 2022. Disponível em: https://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=1386. Acesso em: 6 mar. 2024.

ALMEIDA JÚNIOR, O. F. Empréstimo no escuro. **INFOhome**, [*S.l.*], não paginado, abr. 2021. Disponível em: https://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=1292. Acesso em: 7 jun. 2024.

ALVES, J. R. O tratado de marraqueche e a exceção aos vips: harmonizando direitos humanos e propriedade intelectual para uma humanização dos direitos autorais. *In*: GODINHO, A. M.; FILHO, M. T. F.; RIBEIRO, A. R.; DEODATO, F. N. (orgs.). **Direito, arte, tecnologia e ficção**. João Pessoa: IDCC, 2018, v. 2. p. 111–121. Disponível em:

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15299?locale=pt_BR. Acesso em: 27 jan. 2024.

AMADEU, C. V.; SILVA, J. L.; MANOCHIO-PINA, M. G. Inclusão digital e suas relações com o empoderamento, a qualidade de vida e o bem-estar. **Aletheia**, Canoas, v. 55, n. 1, p. 207–223, 2022. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-03942022000100012#3a. Acesso em: 22 jan. 2024.

APPLE. **Aumente o texto e outros itens na tela do Mac**. [São Paulo]: Support Apple, 2024. Disponível em: https://support.apple.com/pt-br/guide/mac-help/mchld786f2cd/mac. Acesso em: 5 jun. 2024.

ASSOCIAÇÃO DOS EX-ALUNOS DO INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. O deficiente visual e o mercado de trabalho - estudo profissiográfico: ocupações compatíveis com o desempenho de deficientes visuais. **EXALUIBC**, Mercado de trabalho, [*S.l.*], não paginado, [2024?]. Disponível em: https://exaluibc.org.br/mercado-de-trabalho/profissao/. Acesso em: 5 jun. 2024.

AZEVEDO, A. A biblioteca virtual ou precisando olhares sobre o futuro. **Páginas A&B: arquivos e bibliotecas**, Porto, n. 1, p. 95–112, 2013. Disponível em: https://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasaeb/article/view/60. Acesso em: 5 jun. 2024.

BASTOS, K. V. S.; MUÑOZ, I. K.; RAPOSO, P. N. Desafios para as pessoas com deficiência visual no acesso à informação digital. **Informação & Informação**, Londrina, v. 25, n. 2, p. 277–301, 2020. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/38826. Acesso em: 10 dez. 2023.

BERTAGLIA, R. Acessibilidade digital no Brasil: como é e por que investir nisso?. **Hand Talk**, [*S.l.*], não paginado, 2024. Disponível em: https://www.handtalk.me/br/blog/acessibilidade-digital-no-brasil/. Acesso em: 10 jun. 2024.

BIBLIOTECA NACIONAL. **Histórico**. Rio de Janeiro: Biblioteca Nacional, 2024. Disponível em: https://antigo.bn.gov.br/sobre-bn/historico. Acesso em: 7 jun. 2024.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. Fundação Biblioteca Nacional. **Portal da Transparência**, Brasília, não paginado, 2023. Disponível em: https://portaldatransparencia.gov.br/orgaos/20404?ano=2023. Acesso em: 7 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Modelo de acessibilidade em governo eletrônico (emag). **Portal do Governo Brasileiro**,

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

Brasília, não paginado, abr. 2014. Disponível em: https://emag.governoeletronico.gov.br/. Acesso em: 19 out. 2023.

BRASIL. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. **Dispõe sobre a política nacional para a integração da pessoa portadora de deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências**. Brasília, DF: Casa Civil, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 7 jan. 2024.

BRASIL. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. **Regulamenta as leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências**. Brasília, DF: Casa Civil, 2004a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Acesso em: 7 jan. 2024.

BRASIL. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a língua brasileira de sinais - libras e dá outras providências**. Brasília, DF: Casa Civil, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 6 jun. 2024.

BRASIL. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.994, de 14 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre o depósito legal de publicações, na biblioteca nacional, e dá outras providências**. Brasília, DF: Casa Civil, 2004b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10994.htm. Acesso em: 7 jun. 2024.

BRASIL. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n º 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência)**. Brasília, DF: Casa Civil, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 6 jun. 2024.

BRITISH BROADCASTING CORPORATION. BBC. Mapa mostra 3 Estados dos EUA onde português é língua mais falada após inglês e espanhol. **BBC News Brasil**, [*S.l.*], não paginado, 2021. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/internacional-59680947. Acesso em: 7 jun. 2024.

CAMPELLO, B. S. Empréstimo entre bibliotecas: uma revisão de literatura. **Revista da Escola de Biblioteconomia da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 7–34, 1986. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/reb/article/view/36622. Acesso em: 7 jun. 2024.

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros. **TIC Domicílios Publicações**, São Paulo, não paginado, 2022. Disponível em: https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/publicacoes/. Acesso em: 8 jan. 2024.

CONDE, A. J. M. Definição de cegueira e baixa visão. **Instituto Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, não paginado, 2016. Disponível em: http://antigo.ibc.gov.br/educacao/71-educacao-basica/ensino-fundamental/258-definicao-de-cegueira-e-baixa-visao. Acesso em: 8 jan. 2024.

FERREIRA, C. A. L. Pesquisa quantitativa e qualitativa: perspectivas para o campo da educação. **Revista Mosaico**, Goiânia, v. 8, n. 2, p. 173–182, 2015. Disponível em: https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/mosaico/article/view/4424. Acesso em: 8 jan. 2024.

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL. Biblioteca nacional lança série sobre acervos incluídos no programa memória do mundo, da unesco. **Notícias**, Brasília, não paginado, 22 jan. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/bn/pt-br/central-de-conteudos/noticias/biblioteca-nacional-lanca-serie-sobre-acervos-incluidos-no-programa-memoria-do-mundo-da-unesco. Acesso em: 7 jun. 2024.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL. O que são livros daisy?. **Rede de Leitura Inclusiva**, Materiais de apoio, São Paulo, não paginado, 14 mar. 2015a. Disponível em: https://novo.redeleiturainclusiva.org.br/materiais-de-apoio/o-que-sao-livros-daisy/. Acesso em: 20 out. 2023.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL. Conheça o ddreader, o aplicativo de leitura da fundação dorina nowill. **Rede de Leitura Inclusiva**, Materiais de apoio, São Paulo, não paginado, 14 mar. 2015b. Disponível em: https://novo.redeleiturainclusiva.org.br/materiais-de-apoio/conheca-o-ddreader-o-aplicativo-de-leitura-da-fundacao-dorina-nowill/. Acesso em: 20 out. 2023.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. Conheça 7 tipos de acessibilidade para tornar nossa sociedade mais inclusiva. **Blog**, São Paulo, não paginado, 2020. Disponível em: https://fundacaodorina.org.br/blog/sete-tipos-de-acessibilidade/. Acesso em: 8 jun. 2024.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. Dia nacional do braille: saiba mais sobre a imprensa braille no Brasil. **Blog**, São Paulo, não paginado, 2019. Disponível em: https://fundacaodorina.org.br/blog/dia-nacional-imprensa-braille/. Acesso em: 8 jan. 2024.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. Dorina de Gouvêa Nowill. **Fundação Dorina Nowill para Cegos**, São Paulo, não paginado, [2024a?]. Disponível em: https://fundacaodorina.org.br/a-fundacao/dorina-de-gouvea-nowill/. Acesso em: 8 jan. 2024.

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. Quem somos. **Fundação Dorina Nowill para Cegos**, São Paulo, não paginado, [2024b?]. Disponível em: https://fundacaodorina.org.br/a-fundacao/quem-somos/. Acesso em: 8 jan. 2024.

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

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOOGLE. **Mudar tamanhos de texto, imagem e vídeo**. São Paulo: Support Google, 2024. Disponível em: https://support.google.com/chrome/answer/96810. Acesso: 5 jun. 2024.

GRIGORCIUK. N. Louis Braille, l'inventeur de l'alphabet universel des aveugles. **La France en Guinée et en Sierra Leone**, Conacri, não paginado, 2009. Disponível em: https://gn.ambafrance.org/Louis-Braille-l-inventeur-de-l. Acesso em: 5 jun. 2024.

O QUE é, para que serve e como funciona uma linha ou display Braille?. [*S.l.*]: Inclunet, 2022. 1 vídeo (4 min). Publicado pelo canal Inclunet. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=17M-6oHMRwQ. Acesso em: 5 jun. 2024.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. Materiais didáticos grafotáteis e ampliados. **Instituto Benjamin Constant**, Brasília, não paginado, 13 dez. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/ibc/pt-br/pesquisa-e-tecnologia/materiais-especializados-1/materiais-didaticos. Acesso em: 5 jun. 2024.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. O sistema braille. **Instituto Benjamin Constant**, Brasília, não paginado, 22 fev. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/ibc/pt-br/pesquisa-e-tecnologia/materiais-especializados-1/livros-em-braille-1/o-sistema-braille. Acesso em: 5 jun. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo demográfico 2010**: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=794&view=detalhes. Acesso em: 26 nov. 2023.

LEITE, I. P. *et al.* Tradicional vs. virtual: questão irreal?. **Páginas a&b**, Porto, n. 7, p. 85–92, 2018. Disponível em: https://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasaeb/article/view/3448. Acesso em: 6 jun. 2024.

LÉVY, P. **O que é virtual?**. Tradução de Paulo Neves. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LIBRARY OF CONGRESS. **Fiscal 2024 budget justification**: submitted for use of the committees on appropriations. Washington: Library of Congress, 2024. Disponível em: https://www.loc.gov/static/portals/about/reports-and-budgets/documents/budgets/fy2024.pdf. Acesso em: 6 jun. 2024.

MAGALHÃES, A. L. Quais são os navegadores mais usados no mundo?. **Terra**, [*S.l.*], não paginado, 2024. Disponível em: https://www.terra.com.br/byte/quais-sao-os-navegadores-mais-usados-no-mundo,3c58ad0d512899856a1985950309dbfctcidsp0k.html. Acesso em: 5 jun. 2024.

MARCHIORI, P. Z. Ciberteca ou biblioteca virtual: uma perspectiva de gerenciamento de recursos de informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 1–10, 1997. Disponível em: https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/696. Acesso em: 5 jun. 2024.

MELLO, H.; MACHADO, S. A formação histórica da educação para cegos no Brasil: uma análise contextualizada das leis do Império à República. *In*: SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA: O ENSINO E A APRENDIZAGEM EM DISCUSSÃO, 1., 2017, Porto Alegre. **Anais** [...]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: https://editora.pucrs.br/anais/i-seminario-luso-brasileiro-de-educacao-inclusiva/assets/artigos/eixo-1/completo-2.pdf. Acesso em: 25 de maio de 2024.

MENEZES, A. **Acessibilidade digital**: criando documentos acessíveis para pessoas com deficiência visual. São Luís: Ministério Público do Estado do Maranhão, 2024. Disponível em: https://www.mpma.mp.br/arquivos/CAOPID/publicacoes/14339_ebook-acessibilidade-digital-criando-documentos-acessivels-para-pessoas-com-deficiencia-visual.pdf. Acesso em: 5 jun. 2024.

MENDES, I. A opcionalidade do atendimento ao usuário surdo. **Latina - Non Dormo Ancora**, Marília, 30 nov. 2023. Disponível em: https://www.latina.mnemosin-e.com/colunas/non-dormo-ancora/ART-7. Acesso em: 8 out. 2024.

MESSIAS, A.; JORGE, R.; CRUZ, A. A. V. Tabelas para medir acuidade visual com escala logarítmica: porque usar e como construir. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 96–100, 2010. Disponivel em: https://www.scielo.br/j/abo/a/PCwHtPqzJM7Pm4DkxHQqBNk/#. Acesso em: 23 maio 2024.

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

MICHAELIS. Real. *In*: UOL. **Dicionário brasileiro da língua portuguesa**. [*S.l.*]: Michaelis, 2024. Não paginado. Disponível em: https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=real. Acesso em: 8 jan. 2024.

MNEMOSYNE T. *et al*. Globalização e sociedade da informação: perspectivas ético-políticas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: INFORMAÇÃO, CONHECIMENTO E SOCIEDADE DIGITAL, 6., 2005. **Anais** [...]. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2005. Disponível em: https://www.professores.uff.br/screspo/wp-content/uploads/sites/127/2017/09/PSI_P2_artigo3.pdf. Acesso em: 7 jun. 2024.

MONTEIRO, S. D. O Ciberespaço: o termo, a definição e o conceito. **DataGramaZero**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 1–18, 2007. Disponível em: https://brapci.inf.br/index.php/res/v/6089. Acesso em: 19 out. 2023.

MOZILLA FOUNDATION. **Tamanho de fonte e zoom**: aumente o tamanho de páginas web. [*S.l.*]: Support Mozilla, 2022. Disponível em: https://support.mozilla.org/pt-BR/kb/tamanho-fonte-e-zoom-aumente-tamanho-paginas. Acesso em: 5 jun. 2024.

NATIONAL LIBRARY SERVICE FOR THE BLIND AND PRINT DISABLED. **History**. National Library Service for the Blind and Print Disabled, Washington, não paginado, [2023]. Disponível em: https://www.loc.gov/nls/who-we-are/history/. Acesso em: 8 jan. 2024.

PETRUCCI, M. R.; PIMENTA, S. A. Ambientes virtuais para a cultura como educação: aproximações conceituais e metodológicas. **Informação & Sociedade**, Paraíba, v. 20, n. 2, p. 135–142, 2010. Disponível em: http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/92986. Acesso em: 19 out. 2023.

PEREIRA, M. M. Campimetria, exame de campo visual. **Saudebemestar**, [*S.l.*], não paginado, 9 set. 2022. Disponível em: https://www.saudebemestar.pt/pt/clinica/oftalmologia/campimetria/. Acesso em: 31 maio 2024.

PORTO, R. M. A. B. Inclusão digital: um caminho para inclusão social. **Ciência da Informação**, Brasília, v.43, n. 2, p. 298–309, 2015. Disponível em: https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1411. Acesso em: 6 jun. 2024.

ROCHA, J. A. P. **(In)acessibilidade na web para pessoa com deficiência visual**: um estudo de usuários à luz da cognição situada. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/ECIC-9BFKDS. Acesso em: 19 out. 2023.

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

SALTON, B. P.; AGNOL, A. D.; TURCATTI, A. **Manual de acessibilidade em documentos digitais**. Bento Gonçalves: Instituto Federal do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: https://prppg.ifes.edu.br/images/stories/Arquivos_PRPPG/CPAA-POS/Cartilha_de_bolso_-_Deficiencias_e_barreiras_1.pdf. Acesso em: 22 jan. 2025.

SASSAKI, R. K. **Inclusão**: construindo uma sociedade para todos. 7. ed. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SILVA, A. F.; SPUDEIT, D. A oferta de serviços informacionais acessíveis para pessoas cegas em bibliotecas universitárias. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 1–27, 2021. Disponível em: https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1560. Acesso em: 6 jun. 2024.

SILVA, I. M. *et al.* Avaliação do repositório institucional da universidade estadual paulista: direcionamento para uma smart community com enfoque na acessibilidade de pessoas com deficiência visual. **Informação & Informação**, Londrina, v. 29, n. 3, p. 55–84, 2024. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/51050. Acesso em: 22 jan. 2025.

SILVA, J. D. G. Textos acessíveis para pessoas com deficiência visual. **IFPB**, Fique por dentro, João Pessoa, não paginado, 30 nov. 2021. Disponível em: https://www.ifpb.edu.br/assuntos/fique-por-dentro/textos-acessiveis-para-pessoas-com-deficiencia-visual. Acesso em: 5 jun. 2024.

SILVA, L. F. *et al.* Práticas informacionais em ambientes virtuais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 25, n. 4, p. 431–451, 2020. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/40057. Acesso em: 19 out. 2023.

SONZA, A. P. **Ambientes virtuais acessíveis sob a perspectiva de usuários com limitação visual**. 2008. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/14661. Acesso em: 12 de maio de 2024.

SOPHIA. A maior biblioteca do mundo: e como fazer a sua crescer. **Sophia**, São josé dos Campos, não paginado, 2024. Disponível em: https://sophia.com.br/a-maior-biblioteca-do-mundo-e-como-fazer-a-sua-crescer/. Acesso em: 6 jun. 2024.

TANUS, G. F. S. C.; RENAULT, L. V.; ARAÚJO, C. A. A. O conceito de documento na arquivologia, biblioteconomia e museologia. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 158–174, 2013. Disponível em: https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/220. Acesso em: 22 jan. 2025.

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. **About w3c wai**. World Wide Web Consortium, [*S.l.*], não paginado, 2023. Disponível em: https://www.w3.org/WAI/about/. Acesso em: 8 jan. 2024.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **About us**. World Wide Web Consortium, [*S.l.*], não paginado, 2024. Disponível em: https://www.w3.org/about/. Acesso em: 8 jan. 2024.

NOTAS

Igor Mendes da Silva
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho"
Minicurriculo: Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho". Graduação em Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho" (UNESP).
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9426-0705
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1462384430733251
Email: igor.m.silva@unesp.br

Richele Grenge Vignoli
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho"
Minicurriculo: Pós-doutoranda em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho". Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho" (UNESP).
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1550-5258
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6672340530283928
Email: r.vignoli@unesp.br

Oswaldo Francisco de Almeida Júnior
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquista Filho"
Minicurriculo: Doutorado em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP). Mestrado em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP).
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3629-7435
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1049186978910803
Email: oswaldo.francisco@unesp.br

LICENÇA DE USO
CC BY-NC-ND.
ENTIDADE EDITORA
Associação Catarinense de Bibliotecários.
EDITORADO POR:
Débora Crystina Dias Reis, Paula Sanhudos, Evandro Jair Duarte, David Matos Milhomens, Laís Batista Melo, Beatriz Morais Borges, Isabela Figueiredo da Rosa

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.

HISTÓRICO
Recebido em: 10-04-2024 - Aprovado em: 27-01-2025

 Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons.