

**DESAFIOS DA INCLUSÃO NA PRÁTICA
PEDAGÓGICA: SABERES E FAZERS EM
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

Martha Suzana Cabral Nunes
(Organizadora)

ABECIN
2020

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ABECIN)

Copyright © 2020 ABECIN Editora

Coleção Estudos ABECIN

COMISSÃO EDITORIAL ABECIN

Aldinar Martins Bottentuit	Márcia Ivo Braz
Alessandra dos S. Araújo	Márcio Bezerra da Silva
Andréa Pereira dos Santos	Marta Lígia P. Valentim
Célia Regina S. Barbalho	Martha Suzana C. Nunes
Danielly Oliveira Inomata	Meri Nadia Marques Gerlin
Franciele Marques Redigolo	Naira Christofolletti Silveira
Helen Beatriz Frota Rozados	Samile Andréa de S. Vanz
Henriette Ferreira Gomes	Valéria Martin Valls
Ieda Pelógia M. Damian	Zaira Regina Zafalon
Ivana A. Borges Lins	

Diagramação: ABECIN

Revisão e Normalização: Martha Suzana Cabral Nunes

Capista: André Azevedo

Ficha catalográfica: elaborada pela Bibliotecária Jandira Reis Vasconcelos – CRB-5/1525, da Biblioteca Central da Universidade Federal de Sergipe

ESSA OBRA É LICENCIADA POR UMA
LICENÇA *CREATIVE COMMONS*



Atribuição – Uso Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 3.0

É permitido copiar, distribuir, exibir, executar a obra e criar obras derivadas desde que sem fins comerciais e que seja dado o crédito apropriado aos autores e compartilhada sob a mesma licença do original¹.

D441 Desafios da inclusão na práxis pedagógica: saberes e
 fazeres em ciência da informação [recurso eletrônico]
 / Martha Suzana Cabral Nunes (Organizadora). – São
 Paulo: ABECIN, 2020.
 209 p.: il.

e-ISBN : 978-85-98291-19-2

1. Ciência da informação – Estudo e ensino. 2.
Educação inclusiva. 3. Pessoas com deficiência –
Educação (Superior). I. Nunes, Martha Suzana Cabral.

CDU 02:376

Elaborada por Jandira Reis Vasconcelos – CRB-5/1525,
bibliotecária da Biblioteca Central da Universidade Federal de
Sergipe

¹ Licença disponível em:

https://creativecommons.org/licenses/?lang=pt_BR

ACESSIBILIDADE DIGITAL NA PERSPECTIVA DOS CIDADÃOS COM DEFICIÊNCIAS: EVOLUÇÃO E DESAFIOS¹

Digital accessibility from the perspective of citizens with disabilities: evolution and challenges

Cristian Berrío-Zapata
Zilah Edelburga Chaves dos Santos
Tania Chalhub

Resumo

As tecnologias digitais estão presentes no cotidiano da maioria da população brasileira e têm impactado significativamente a vida de pessoas como deficiência (PCDs). Este trabalho tem como objetivo discutir as principais questões relacionadas à evolução da acessibilidade, na qual as tecnologias de informação e comunicação (TIC) desempenham papel central. Muitos avanços se fizeram como resultado de reivindicações e lutas das comunidades de PCDs, dando origem políticas públicas e serviços especiais. Serão revistas algumas dessas conquistas e sua expressão nas TIC. Ali será recapitulado o trabalho do Consórcio da Rede Mundial (*World-Wide Web Consortium* ou W3C) e suas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdos Web (WCAG). Serão analisados alguns exemplos das comunidades de cegos e surdos, como insumo para mostrar o grau de complexidade do assunto e os desafios que aguardam. Conclui-se sobre as três grandes barreiras para a acessibilidade e a nova perspectiva das comunidades de PCDs, em que as TIC podem piorar ou destravar a conquista de autonomia e articulação social das PCDs. **Palavras-chave:** Tecnologias da informação e comunicação. Tecnologias digitais. Acessibilidade. deficiência. PCDs.

¹ Este trabalho foi desenvolvido em colaboração com o Grupo de Estudos Críticos em Ciência e Tecnologia da Informação GECCIT, Projeto de pesquisa “Estudos Críticos em Inclusão Digital: da brecha digital à apropriação tecnológica”, PORTARIA N°. 055/2018 - CA/ICSA.

Abstract

Digital technologies are present in the daily lives of the majority of the Brazilian population and have significantly impacted the lives of people with disabilities (PCDs). This paper aims to discuss the main issues related to the evolution of accessibility, in which information and communication technologies (ICT) play a central role. Many advances were made as a result of the demands and struggles of the communities of PCDs, giving rise to public policies and special services. Some of these achievements and their expression in ICT will be reviewed. There, the work of the World Wide Web Consortium (W3C) and its Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) will be recapitulated. Some examples from the blind and deaf communities will be analyzed, as an input to show the degree of complexity of the subject and the challenges that await. It concludes on the three major barriers to accessibility and the new perspective of the communities of PCDs, in which ICTs can worsen or unlock the achievement of autonomy and social articulation of the PCDs.

Keywords: Information and communication technologies. Digital technologies. Accessibility. deficiency. PCDs.

1 INTRODUÇÃO

As pessoas com deficiências sempre tiveram uma relação dual com a tecnologia: por um lado, a atividade tecnológica foi capaz de compensar algumas deficiências ao ponto de fazê-las “desaparecer”. Exemplo disso é a tecnologia ótica aplicada nos óculos para correção da vista. Já desde a época grega e romana, fazia-se referência ao uso de cristais para aumentar as letras dos textos ou refrescar a vista. No renascimento, lentes montadas em armações começaram a ser fabricadas em série em Florência, baixando seu preço até ser um objeto de uso comum que permitiu a inclusão social de aqueles com problemas de miopia, hipermetropia ou presbiopia.

No entanto, outras tecnologias como o computador, a internet, e os seus periféricos de interação com o usuário como telas, teclados e mouse, não têm conseguido interfases que possam compensar diversas outras deficiências físicas como a cegueira, e

com isso, tem se convertido em uma força de exclusão informacional. Em contraste, para os surdos as tecnologias digitais representaram mais avanços que barreiras, principalmente na comunicação entre si, e entre surdos e ouvintes, usando a emissão de imagens em tempo real.

Como no caso de tantas outras exclusões sociais, a exclusão informacional das pessoas com deficiências (PCDs) tem sido confrontada através de uma série de reivindicações e lutas, que em alguns casos têm dado como resultado a criação de direitos e políticas de estado. Este trabalho vai recapitular algumas dessas lutas históricas em prol da inclusão social, e o processo de melhoria nas interfases do usuário com deficiências físicas nas TIC. Serão discutidas questões relacionadas à inclusão digital dos cidadãos com deficiências visual e auditiva como exemplos, assim como as perspectivas que aguardam a estas minorias globais no desenvolvimento da Sociedade da Informação.

2 UMA BREVE HISTÓRIA DA LUTA PELA INCLUSÃO SOCIAL

As pessoas com deficiência têm sofrido historicamente exclusão, preconceito e discriminação. Até o século XVIII as deficiências eram relacionadas com elementos míticos e religiosos. Em épocas primitivas, representavam um fardo para o grupo e por isso a opção era a morte. As práticas assistencialistas surgiram aos poucos, e depois da Revolução Francesa, o conceito de Liberdade, Igualdade e Fraternidade deu uma quebra de paradigmas no tratamento das PCDs, formam-se as primeiras instituições para estudar cientificamente formas de compensar seus efeitos para integrar socialmente estas comunidades, e o Estado assumiu o papel antes exercido pela igreja na condução de políticas de educação e saúde nessa área (SILVA, 2017).

A surdez e a cegueira foram as deficiências mais beneficiadas com pesquisas, métodos e modelos de aprendizagem (MARQUES DA SILVA, 1987). O método *Braille* utilizado para a escrita e leitura de pessoas cegas, surgiu na tentativa de Charles Barbier de apresentar ao imperador da França, Napoleão Bonaparte, um código para comunicação noturna nos campos de batalha nomeado *serre* ou

sonografia. Recusado por Bonaparte, Barbier o apresentou para ser usado como leitura tátil ao Instituto Nacional dos Jovens Cegos (*Institut National des Jeunes Aveugles*) de Paris, fundando em 1786 por Valentin Haüy, e chefiado por ele mesmo. Ali estudava Louis Braille, quem simplificou e melhorou o sistema até completar o trabalho em 1824 (INJA, 2019; ROYAL BLIND, 2019). O impacto desta tecnologia na educação de cegos foi uma quebra de paradigma, pois possibilitava a comunicação pela leitura tátil.

Em um mundo “*grafocentrico*” como o ocidental (SERRES, 2003), aqueles que conseguem dominar essa estrutura sintética que chamamos de alfabeto, centrado na imagética dos grafismos, apropria o poder da língua e do texto. O olho é um sentido privilegiado no ocidente, e assim, os cegos levaram um prejuízo profundo na sua interação com as mídias modernas. Para os surdos, por sua parte, o problema é a apropriação da linguagem falada. Essa circunstância representava uma exclusão grave antes da irrupção e popularização das mídias visuais como a televisão. Até então, o desenvolvimento das técnicas educativas e de comunicação estava centrado na fala, e nas mídias, a dominante era a rádio. A tecnologia visual do século XX impactou o cenário da educação de surdos com a possibilidade de uso de imagens para atender a visualidade que estes alunos necessitavam nos materiais pedagógicos. Linguagens mais imagéticas que textuais, além da comunicação pela língua de sinais, trazida ao Brasil em 1857 pelo conde francês Ernest Huet, para a fundação do Imperial Instituto de Surdos Mudos por Dom Pedro II, atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) (PORTAL EDUCAÇÃO, 2019). Para “os surdos as modificações trazidas pelas novas tecnologias não foram apenas educativas sociais e laborais, mas, sobretudo de inserção comunicativa em muitas das atividades de vida diária antes inacessíveis” (ROSSI STUMPF, 2010).

Em 1948, o mundo teve um marco na história dos direitos humanos e um forte impulso às lutas dos direitos das PCDs, com a Declaração Universal dos Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas (ONU), e o debate sobre a igualdade alienável de direitos como fundamento da liberdade, da justiça e da paz no mundo (ONU, 1948). Esse documento foi assinado pelo Brasil no dez de dezembro de 1948, e inspirou a Convenção sobre o Direito das

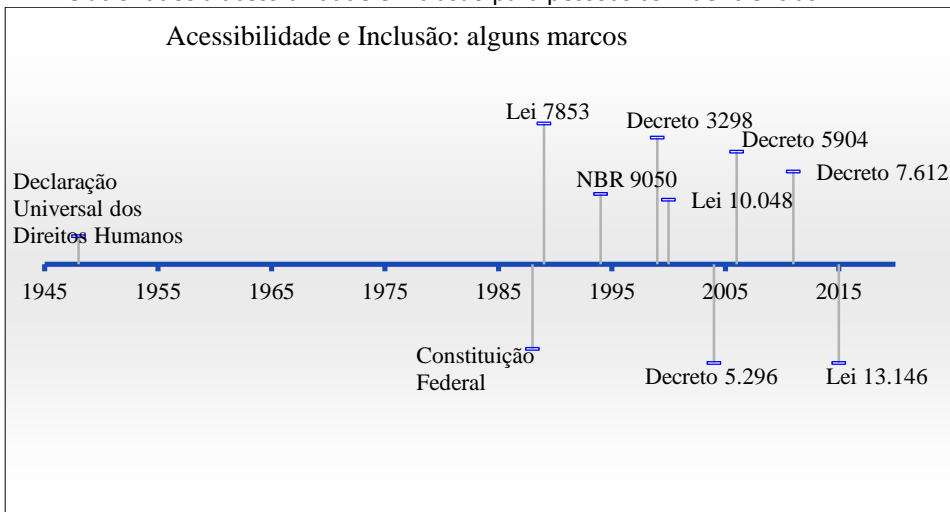
Pessoas com Deficiência, adotada pela ONU em 2006 e que fora incorporada à legislação brasileira, em 2008, juntamente com seu protocolo facultativo (BRASIL, 2009).

3 INCLUSÃO SOCIAL DAS PCDS NO BRASIL

A história das lutas em prol da acessibilidade e inclusão das pessoas com deficiências no Brasil se inicia em meados do século XIX, quando ocorreu a institucionalização da educação de cegos e surdos, sendo seu precursor na América Latina o imperador Dom Pedro II. Em 1854 ele criou o Imperial Instituto dos Meninos Cegos (atual Instituto Benjamin Constant), e em 1857 o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos (atual Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES), com ajuda do conde francês Ernest Huet. No século XX, em 1932 em Rio de Janeiro foi criada a Sociedade Pestalozzi; e em 1954 criou-se a Associação Brasileira Beneficente de Reabilitação (ABBR) para assistir às vítimas de poliomielite, e a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). Em 1954, em São Paulo, foi criada a Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD).

A partir do final de 1970, as pessoas com deficiência começaram a ser protagonistas de suas próprias histórias e lutas. Na Inglaterra no ano 2001, os ativistas das associações de pessoas com deficiências e o Ministério de Saúde britânico assumiram o lema “Nada sobre nós sem nós” (*Nothing about us without us*), expressão que foi popularizada internacionalmente (AACD, 2019; ABBR, 2019; APAE, 2019; SASSAKI, 2007; SOCEDADE PESTALOZZI DO BRASIL, 2019). Estes movimentos reivindicaram direitos e participação social sem assistencialismo, e impulsionaram o surgimento de legislações e políticas no Brasil, com o intuito de amparar o direito das pessoas com deficiência. Mas, para garantir que a inclusão social fosse possível era preciso demandar acessibilidade. A Figura 1 apresenta a linha do tempo de alguns dos marcos legais e técnicos da acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência.

Figura 1 - Marco legal e técnico das leis e normas mais relevantes, relacionados à acessibilidade e inclusão para pessoas com deficiências



Fonte: Elaborada pelos autores

Representando um divisor de águas nas questões relacionadas à cidadania e direitos, a Constituição Federal de 1988 assegurou o “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência” (Art. 208), e um “percentual dos cargos e empregos públicos para as pessoas portadoras de deficiência” (Art. 37), dentre outros (BRASIL, 1988). Em 1989 a Lei 7.853 estabeleceu normas para o exercício da cidadania para as pessoas com deficiências, conforme segue:

Art. 1º Ficam estabelecidas normas gerais que asseguram o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiências, e sua efetiva integração social, nos termos desta Lei.

§ 1º Na aplicação e interpretação desta Lei, serão considerados os valores básicos da igualdade de tratamento e oportunidade, da justiça social, do respeito à dignidade da pessoa humana, do bem-estar, e outros, indicados na Constituição ou justificados pelos princípios gerais de direito.

§ 2º As normas desta Lei visam garantir às pessoas portadoras de deficiência as ações governamentais necessárias ao seu cumprimento e das demais disposições constitucionais e legais que lhes concernem, afastadas as discriminações e os preconceitos de qualquer espécie, e entendida a matéria como obrigação nacional a cargo do Poder Público e da sociedade (BRASIL, 1989).

Esta lei foi regulamentada pelo Decreto 3.298 de 1999, dez anos após sua publicação. No mesmo cenário foi aprovada a Lei nº 10.048 de 08 de novembro de 2000, que estabeleceu sobre o atendimento prioritário a cidadãos com necessidades especiais como das pessoas portadoras de deficiência. Esta Lei foi regulamentada pelo Decreto nº 5.296 de 2004 (BRASIL, 1999, 2000, 2004). Em 2011 foi lançado o Plano “Viver sem Limites” pelo Decreto n. 7.612:

Art. 1º Fica instituído o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Plano Viver sem Limite, com a finalidade de promover, por meio da integração e articulação de políticas, programas e ações, o exercício pleno e equitativo dos direitos das pessoas com deficiência, nos termos da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, aprovados por meio do Decreto Legislativo nº 186, de 9 de julho de 2008, com status de emenda constitucional, e promulgados pelo Decreto n. 6.949, de 25 de agosto de 2009 (BRASIL, 2011).

A Lei Nº 13.146 de 2015 ou Lei Brasileira de Inclusão (LBI), define a acessibilidade como a possibilidade e condição para as pessoas com deficiência, assim como, para pessoas com mobilidade reduzida, de fazerem uso de espaços, equipamentos, serviços, produtos da sociedade e utilizar a informação e a comunicação e seus sistemas e tecnologias, todos com segurança e autonomia. Consequentemente, a acessibilidade serve para repensar as estruturas urbanísticas, arquitetônicas, nos transportes, na

comunicação e informação e as suas tecnológicas, e com isso, repensar a atitude da sociedade para que as pessoas com qualquer tipo de deficiência possam usufruir seus direitos como cidadãos (BRASIL, 2015).

Cada tipo de deficiência tem particularidades que exigem recursos tecnológicos variados. Todos os setores da sociedade como o mercado de trabalho, educação, espaços de lazer e entretenimento, devem ter conhecimento dos tipos de deficiência para estar preparados a garantir a segurança, a autonomia e a comodidade das pessoas com deficiência. O Decreto 5.296 de 2004 categoriza as deficiências como física, auditiva, visual, mental (atualmente intelectual, função cognitiva) e múltipla, que é a associação de mais de um tipo de deficiência (BRASIL, 2004). A pessoa com transtorno do espectro autista também é considerada pessoa com deficiência para todos os efeitos legais, segundo a Lei Berenice Piana N° 12.764 de 2012 (BRASIL, 2012).

As pessoas com deficiência representam 15% da população mundial, ou seja, cerca de um bilhão de habitantes, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) no Relatório Mundial sobre Deficiência (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2011). O censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 mostra que 23,9% da população brasileira são pessoas com algum tipo de deficiência, aproximadamente 50 milhões. No entanto, com a releitura desses dados, em 2018, o resultado passou para 12.748.663 pessoas com deficiência, ou 6,7% do total de 190.755.048 pessoas recenseadas. Dentre o quantitativo atualizado, o destaque está para o percentual de pessoas com deficiência visual, que é de 3,4%, quanto para as deficiências motoras é de 2,3%, deficiência mental/intelectual 1,4%, e deficiência auditiva é de 1.1% (IBGE, 2010).

O Decreto 5.296 de 2004 divide a deficiência visual em cegueira e baixa visão. Cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica, sendo o padrão 20/400. Baixa visão significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica, no mesmo padrão. Também os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a

ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores. No caso da deficiência auditiva, o decreto define-a como a “perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz”.

O desenvolvimento de leis e normativas para garantir o trato equitativo das pessoas com deficiências tem implicado a conquista de direitos que, moldam o avanço da ciência e a tecnologia a respeito da solução das problemáticas destas comunidades de cidadãos, para o desenvolvimento de dispositivos que possam garantir sua segurança, a autonomia e a inclusão social.

4 DEFICIÊNCIA FÍSICA, EXCLUSÃO DIGITAL E A SUPERPOSIÇÃO DE EXCLUSÕES

Na Sociedade da Informação, as pessoas com deficiência estão submersas no universo das TIC, o qual gera problemas e possibilidades. Na pesquisa “População com deficiência no Brasil: fatos e percepções” de 2006 (SCHWARZ; HABER, 2006), se afirma que 37,7% do total da população com deficiência visual possui computador, e 56,9% possui acesso ao computador. Para os autores, aqueles que têm acesso a TIC adaptado as suas limitações, o acesso à informação, a troca de experiências, e a facilidade de comunicação no mundo digital, contribuem para sua inclusão. Em comparação, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) mostrou que 69,8% da população brasileira utilizou a internet em 2017 (IBGE, 2017).

Para que as pessoas com deficiência possam aproveitar o acesso à *websites*, estas arquiteturas informacionais precisam de acessibilidade, porém, é pequeno o número de *sites* que se preocupam com essa questão. Na pesquisa do Projeto Censo da Web.br constatou-se que somente 2% dos *sites* com domínio *.gov.br apresentavam algum tipo de conformidade de acessibilidade (COMITÊ GESTOR..., 2010). A exclusão digital é um fenômeno de camadas, que inicia com a problemática do acesso a infraestrutura, onde já se percebe uma forte desigualdade, sobre todo nos países em desenvolvimento. E, no entanto, estes países têm evoluído rápida e massivamente enquanto a penetração das TIC

na população. Porém, a qualidade, custo e capacidade dos recursos de computação e conectividade continuam sendo não satisfatórias. Assim se conforma uma exclusão digital de segundo nível, quando a experiência digital é atrapalhada por outros múltiplos fatores diferentes ao acesso. Finalmente surge um terceiro nível de exclusão, quando ainda com acesso a recursos de TIC, e, todavia em presença de condições razoáveis de funcionamento, fatores socioculturais impedem que os usuários das TIC percebam e se apropriem das possibilidades que estas tecnologias oferecem, e se mantêm em níveis básicos de uso ou em aplicações espúrias (DIMAGGIO; HARGITTAI, 2001; HARGITTAI, 2002; VAN DEURSEN; VAN DIJK, 2011; VAN DIJK, 2013).

A pobreza e as carências educativas são fatores que de forma óbvia geram exclusões no primeiro e segundo nível da inclusão digital. Mas também elementos de raça, gênero, etnia e similares, marcam problemas de aproveitamento digital. A inexistência de comunidades de práticas fortes ou abertas a aceitar todo tipo de pessoas na prática profissional das TIC, cria um problema de validação social do usuário, que vai além das suas capacidades tecnológicas e acesso a TIC (KVASNY, 2006; WARSCHAUER, 2002, 2004).

Contextos políticos em que as TIC e a conectividade viram discursos de poder ou de monitoramento dos cidadãos, também afetam a geração de competências digitais com impacto profundo nas necessidades de certos coletivos (ALEXANDER, 2003; WARSCHAUER, 2003; WARSCHAUER; SAID; ZOHRY, 2002). O contexto social e político deve tender à eliminação de barreiras comunicacionais, com softwares e conteúdos acessíveis, capacitação dos usuários no uso das TIC, políticas que reforcem uma educação inclusiva, e acesso à informação digital por todos (PASSERINO; MONTARDO, 2007). Não basta ter acesso a TIC, é necessário fazer uso com sentido destes recursos, articulado aos recursos físicos, digitais, humanos, culturais e sociais. O conteúdo, a língua o letramento, a educação e as estruturas comunitárias e institucionais devem ser considerados (WARSCHAUER, 2006). Para as pessoas com deficiências, Warschauer (2006) afirma que além da necessidade de formatação acessível dos *websites*, é importante que sejam criados

conteúdos direcionados para estas comunidades, apoiando suas reivindicações de reabilitação, tecnologias de apoio, educação especial, adaptações arquitetônicas, legislação e treinamento. O deficiente deve ser ressignificado na sua interação com as TIC, e na sua interação com a sociedade em que a tecnologia, além de providenciar serviços, fornece também status e poder.

As TIC e a *cybercultura* estão presentes em nossa vida, ampliando ou reduzindo as capacidades humanas; embrutecendo ou liberando o pensamento; isolando ou criando inteligência coletiva (LÉVY, 1994, 1999, 2008). A interface entre a máquina-universo (LÉVY, 1998) que internet tem virado, com tendências globais como o capitalismo distribuído, o monitoramento pervasivo (ZUBOFF, 1988, 2010) ou a internet das coisas (IoT), coloca desafios à inclusão de vastas fatias da população mundial e castiga com particular violência as comunidades de cidadãos com deficiência.

Como exemplo podemos nomear a problemática do acesso livre a *software* e informação. No caso da informação, pode-se analisar a informação de tipo científico. Eloy Rodrigues (RODRIGUES, 2004) define acesso livre (*open access*) como “a disponibilização livre na Internet de literatura de caráter acadêmico ou científico, permitindo a qualquer utilizador ler, descarregar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou referenciar o texto integral dos documentos”. Sendo um campo dominado por corporações privadas globais, a via proposta de liberação do conteúdo ter sido o pago de “custos de processo” (via dourada do acesso), ou depois de um período de embargo que requer pagamento para acessar (via verde) (NATURE, 2019). Em conclusão, a maioria dos conteúdos da ciência mais avançada, que poderia gerar diferenças substanciais no bem-estar das comunidades de deficientes, está restringido por *copyright* e custos de acesso altos.

No caso do acesso a softwares de forma gratuita e sem restrições, o correto é invocar a expressão “acesso de código aberto” (*open source* ou OSS). Este software é aquele em que o código-fonte está livre de *copyright*; faz parte do domínio público, e pode ser alterado à vontade. A única condição é liberar as modificações de forma igualmente livre. Este movimento surgiu em 1983 como Software Livre (*Free Software*), o que gerava confusão com produtos

que eram distribuídos sem cobro direito, ainda que exigiam contraprestação (cessão de informações, atualizações com custo, etc.). Em 1998 a expressão mudou para "código aberto", o que implica estar livre de quaisquer tipos de cobrança, e dar acesso livre aos códigos fonte do software ou seu *kernel*.

O desenvolvimento de propostas de software e conteúdo para comunidades minoritárias é um desafio permanente. A falta de uma massa crítica de usuários que faça o desenvolvimento do produto, um investimento atrativo, faz com que estes grupos sejam desconsiderados pelas grandes casas de software. Desenvolvimentos de softwares adaptados para estas pequenas comunidades são raras e difíceis, ainda que não impossíveis. Um exemplo de sucesso no Brasil é o Repositório Digital Huet, que fornece textos, vídeos, imagens, aulas, produções artísticas e culturais destinados a surdos e pessoas que trabalham com a educação de surdos. Possibilita o acesso a materiais acadêmicos em LIBRAS, e com isso é o primeiro ambiente informacional com essa abordagem no Brasil (PAIVA *et al.*, 2019). O poder das TIC a respeito da acessibilidade universal à informação e comunicação é uma oportunidade historicamente incomparável para pessoas com deficiência. Mas, implica esforços combinados de atores em todos os aspectos da sociedade: educação, emprego, transporte, habitação e socialização (EID, 2017).

A importância estratégica do acesso a software está articulada ao crescimento exponencial da Internet. Internet nem a Web foram pensadas para as minorias de cidadãos com deficiência, e assim como trouxeram inúmeras possibilidades de acesso à informação, seus recursos tecnológicos também geraram exclusão. Para Rocha, Alves e Duarte (2011), os códigos e interfaces das *websites* com sua natureza semântica, vão de encontro com a forma de acesso das pessoas com deficiência. Não é o mesmo acessibilidade que usabilidade. Um *website* construído em *flash* pode ter uma excelente acessibilidade (facilidade de acesso) e usabilidade (facilidade de uso) nula para um usuário cego, se não admite o funcionamento de leitores de tela. Dificuldades de usabilidade afetam os usuários com e sem deficiência; problemas de

acessibilidade nos *sites* tendem a afetar mais as pessoas com deficiência (THATCHER, 2002).

5 O IMPACTO DAS POLÍTICAS DE INCLUSÃO NO ACESSO DIGITAL DOS CIDADÃOS CEGOS E SURDOS

Até 1970, o conceito de acessibilidade estava atrelado às barreiras arquitetônicas. Em 1981 a Organização das Nações Unidas (ONU) proclamou o Ano Internacional das Pessoas Deficientes (AIPD)² com o lema "participação e igualdade plenas"; o direito dos cidadãos deficientes de participar plenamente da vida e do desenvolvimento das suas sociedades, e gozar de condições de vida igualitárias. O alvo foi conscientizar o público na compreensão e aceitação das comunidades de cidadãos com deficiência, e incentivar estes grupos a construir sua própria voz, formando organizações para expressar e defender seus pontos de vista, promovendo ações de melhoria (ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS, 2019). Sendo que a imagem das pessoas com deficiência se retroalimenta das atitudes sociais, elas sempre foram a grande barreira para a participação plena e inclusão das PCDs. A acessibilidade nasce em 1981, e adota o paradigma do desenho universal, em que produtos e ambientes são projetados para todos (SASSAKI, 2006). Esse conceito se expande à web e à internet na preocupação de prover o acesso universal de parte do *World Wide Web Consortium* (W3C), e a sua Iniciativa para a Acessibilidade na Web (WAI), que respondem pelos padrões e diretrizes para conteúdos acessíveis na *web* (FERRAZ, 2017; W3C BRASIL, 2019).

O W3C define acessibilidade na *web* como a possibilidade de seu uso por pessoas com deficiência, de modo que elas possam perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para este ambiente digital. Esse benefício atinge também outros grupos como os idosos, as crianças e as pessoas sem deficiência (W3C BRASIL, 2013). Na literatura, os termos variam entre acessibilidade *web*, acessibilidade digital, e-acessibilidade, acessibilidade no espaço digital, entre outros, mas todos apontam para o mesmo objetivo (ROCHA; ALVES; DUARTE, 2011): possibilitar o acesso democrático a

² International Year of Disabled Persons (IYDP)

ferramentas, aplicativos e websites e seus serviços, para que as pessoas com deficiência possam perceber, navegar, interagir o conteúdo oferecido por websites.

A respeito da acessibilidade digital das PCDs, o Decreto Nº 5.296/2004 marca um grande avanço, pois a partir de 2005 faz obrigatória a acessibilidade nos portais e *sites* eletrônicos da administração pública. Também foram exigidas mudanças significativas de acessibilidade para garantir o acesso e permanência de professores, técnicos e alunos com deficiência no ensino superior, fomentando-se assim, um sistema educacional inclusivo. Os beneficiados são PCDs, pessoas com mobilidade reduzida, com limitações temporárias e pessoas sem deficiência, ou com necessidades diversas. Além disso, a *web* acessível torna realidade cenários que parecem improváveis. A seguir alguns exemplos retirados da Cartilha de Acessibilidade na web do W3C Brasil (W3C BRASIL, 2013):

- uma mulher cega, utilizando um leitor de telas, pesquisa a restituição de imposto de renda no sítio da Receita Federal;
- uma jovem tetraplégica, utilizando apenas um ponteiro na cabeça, procura informações sobre células-tronco em sítios especializados;
- um senhor surdo-cego namora pela *web*, utilizando um dispositivo que mostra em Braille as informações exibidas na tela;
- um jovem surdo ou com deficiência auditiva faz um curso de inglês à distância.
- casal de idosos, já com dificuldade para ler textos e que possui pouca experiência com a Internet, amplia o tamanho do texto para comprar passagens aéreas em promoção para visitarem o filho em outro estado;
- mulher analfabeta funcional tenta tirar uma certidão no sítio da prefeitura da sua cidade, acessando informações representadas por ícones na página.

Para construir acessibilidade web para todos é fundamental conhecer as dificuldades e barreiras enfrentadas pelas pessoas com e sem deficiência. A Lei Brasileira de Inclusão Nº 13.146/2015 trata

desses entraves e obstáculos no acesso à comunicação e informação no capítulo II, “Do acesso à informação e à comunicação”, artigo 63. Ali destaca a obrigatoriedade da acessibilidade nos *sites* da internet de empresas ou de instituições do governo, para que as pessoas com deficiência tenham o acesso à informação garantido, indicando também que se adotem as diretrizes internacionais de acessibilidade (BRASIL, 2015).

No entanto, a falta de conhecimento e o preconceito seguem sendo barreiras fortíssimas. Assim como em infraestrutura temos falta de tecnologia, no conhecimento temos falta de capacitação no uso das tecnologias assistivas e desconhecimento dos padrões WAI. Entre os preconceitos mais comuns está a ideia de que as PCDs não conseguem navegar na *web*. Na mente de muitos *web-designers*, as comunidades de PCDs estão fora de cogitação no momento de lançar uma nova proposta. Alguns destes preconceitos são (BARTLETT, 1999): as página web para PCDs devem ser simplórias, composta apenas por texto; a acessibilidade *web* é cara e demorada de projetar; é algo extremamente complexo para os *web-designers*; os deficientes não usam a *web*; as tecnologias assistivas "resolvem sozinhas" os problemas de acessibilidade; a acessibilidade *web* beneficia apenas pessoas deficientes.

No caso dos surdos o mito assume que a língua escrita oficial (português, inglês, espanhol) é o único veículo da comunicação. No entanto, a realidade é que para a comunidade surda, as línguas faladas e escritas são segundas línguas. A acessibilidade neste caso remete a uma tradução de línguas, em que a língua de sinais é a língua materna, e as línguas faladas-escritas são segundas línguas. Um sítio web é acessível quando as “pessoas surdas ou com deficiência auditiva acessam informações em áudio e vídeo com legendas, transcrições e traduções em LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais)” (W3C BRASIL, 2015).

No caso das comunidades de cegos, as principais barreiras encontradas são (W3C BRASIL, 2018):

- imagens sem texto alternativo;
- vídeos e imagens sem descrição textual ou sonora;
- gráficos e imagens complexas indevidamente descritas;
- formulários e tabelas complexos sem leitura linear;

- uso de dispositivos de segurança CAPTCHA;
- formulários sem sequência lógica na navegação por voz, navegadores e ferramentas sem suporte de teclado para todos os comandos ou sem interface padronizada para seus OS de base;
- páginas web carregadas, sem hierarquia, com informações irrelevantes, documentos cujo formato não seguem o padrão WAI o que dificulta a interpretação dos leitores de tela, uso de novas tecnologias sem considerar acessibilidade;
- cor como recurso único para enfatizar o texto;
- pobreza de elementos semânticos;
- falta de canais de reporte para problemas de acessibilidade.

As barreiras na *web*, além de serem tecnológicas, são comunicacionais: atitudes que ignoram a necessidade de uma arquitetura web acessível barram a possibilidade e direito de comunicação das PCDs. O W3C, em 1999, criou a Iniciativa de Acessibilidade à Web (WAI – *Web Accessibility Initiative*), responsável pelo desenvolvimento das diretrizes, por meio do Processo W3C. A WAI estabeleceu a primeira versão das Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (*Web Content Accessibility Guidelines - WCAG*) em 1999, na sua versão 1.0, que passaram a ser adotadas por governos e empresas como norma para se construir projetos de *web* acessível. As WCAG são recomendações para tornar o conteúdo da web mais acessível para pessoas com diversos tipos de deficiência. Atinge necessidades de pessoas cegas e com baixa visão, surdas e com baixa audição, com limitações de movimento, incapacidade de fala, foto-sensibilidade, dificuldades de aprendizagem e limitações cognitivas, assim como pessoas idosas e também sem deficiência definida como tal (W3C, 2019). Após nove anos, em 2008 a WCAG foi atualizada a sua versão 2.0, de acordo com as novas tecnologias que surgiram até esse ano. A principal mudança foi a formação de quatro princípios que regem a acessibilidade web (W3C BRASIL, 2015): que seja perceptível, operável, compreensível e robusta.

A versão atual das diretrizes WCAG está em 2.1, lançadas em 2018 (W3C BRASIL, 2018). As quatro camadas de orientação das WCAG 2.1 compõem a base da acessibilidade na web (perceptível, operável, compreensível, robusta). Em seguida têm-se 13 diretrizes, que oferecem os objetivos elementares de acessibilidade *web*. Também contêm 78 critérios de sucesso testáveis que permitem medir a conformidade das arquiteturas web. Existem três níveis de conformidade: A (recursos básicos de acessibilidade), AA (lida com as maiores e mais comuns barreiras dos PCDs) e AAA (o maior nível de acessibilidade). Os requerimentos para atingir esses níveis de acessibilidade são "sugeridos", "necessários" (satisfazem os critérios de acesso mínimo e sugeridos), "aprimorados" (vão além do que é solicitado pelos critérios de acesso mínimo). As diretrizes WCAG são críticas no processo de construção de conteúdos acessíveis. Porém, deve existir sinergia entre processos e tecnologias para construir uma página web acessível.

Para Ferraz (2017), as tecnologias assistivas geram ferramentas especializadas em compensar certas deficiências. Por exemplo, os softwares leitores de tela utilizados por pessoas cegas, que por meio de voz sintetizada, transformam conteúdo escrito em informação de áudio. Mas, é fundamental que as diretrizes para o desenvolvimento de páginas web estejam em concordância com as possibilidades e complementaridades da ferramenta (por exemplo, a combinação entre sistema operacional - OS e aplicativo - APP). Assim, é possível padronizar com aproveitamento integral das ferramentas, suas plataformas e seus conteúdos. Como exemplo disso na comunidade das PCDs cegas, destacam-se os leitores de telas do OS Windows como JAWS, NVDA e DOSVOX; aqueles do OS Linux como ORCA; no OS Mac/IOS como VoiceOver; e no OS Android como TalkBack.

No caso da comunidade de PCDs surdas, as diretrizes WCAG 2.0 de 2008 sem tratar especificamente dos surdos são bastante abrangentes. Trazem 12 recomendações divididas em 61 critérios, sendo que apenas seis estão relacionados com as necessidades dos surdos (FLOR; VANZIN; ULBRICHT, 2013). Para esses autores, dos seis critérios de sucesso relacionados à surdez, apenas um trata da inserção de LIBRAS, demonstrando deficiências nas WCAG (2008) a

respeito da cultura bilíngue dos surdos, pois privilegia a língua escrita. Priorizar a comunicação textual sobre a língua de sinais é um paradigma excludente com os surdos, que também afeta à WCAG 2.1 de 2018. Dessa forma, pode-se perceber que as questões relacionadas à acessibilidade são heterogêneas, dependendo do tipo de deficiência e, no entanto, são tratadas de forma quase que homogênea, sem considerar as especificidades de cada comunidade de PCDs (Quadro 1).

Quadro 1 – Critérios de sucesso da WCAG 2.0: acessibilidade da web para surdos

Critérios de sucesso	Orientação
Apenas Áudio e apenas vídeo (pré-gravado)	É fornecida uma alternativa para mídia baseada no tempo, que apresenta informações equivalentes para o conteúdo composto por apenas áudio pré-gravado
Legendas (pré-gravadas)	São fornecidas legendas para a totalidade do áudio pré-gravado existente num conteúdo em uma mídia sincronizada, exceto quando a mídia for uma alternativa para texto e for claramente identificada como tal.
Legendas (ao vivo)	São fornecidas legendas para a totalidade do áudio ao vivo existente num conteúdo em mídia sincronizada
Língua de sinais (pré-gravada)	É fornecida interpretação em língua de sinais para a totalidade do áudio pré-gravado existente num conteúdo em mídia sincronizada
Mídia alternativa (pré-gravada)	É fornecida uma alternativa para mídia baseada no tempo

	para a totalidade do conteúdo existente em mídia sincronizada pré-gravada e para a totalidade do conteúdo multimídia composto por apenas vídeo pré-gravado.
Apenas áudio (ao vivo)	É fornecida uma alternativa para mídia baseada no tempo que apresenta informações equivalentes para conteúdo composto por apenas áudio ao vivo.

Fonte: Adaptado de Flor, Vanzin e Ulbricht (2013)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pessoas com deficiência se deparam com diversas barreiras. Suas particularidades físicas e mentais, ainda que demandem de condições particulares de suporte, as vezes podem ser resolvidas por tecnologias de tipo assistivo ou geral. O que a tecnologia não pode resolver por se mesma é o preconceito social e a desinformação. Dada a natureza sociocultural da tecnologia (ELLUL, 1978; FEENBERG, 2005; MACKENZIE; WAJCMAN, 1985), e a sua capacidade de modelar as rotinas individuais e coletivas agindo como um dispositivo (DELEUZE, 1991), uma sociedade tenderá a inserir seus preconceitos e estereótipos nos conceitos de base do desenho tecnológico. A crença estendida de que deficiência é igual a incapacidade dificulta o avanço das tecnologias inclusivas e, com isso, reforça a exclusão digital das comunidades de PCDs.

Um segundo elemento a ser considerado é a pressão de atualização dos padrões WAI e WCAG, devido ao encurtamento das curvas de desenvolvimento tecnológico das TIC e, com isso, a existência de certa instabilidade nas tecnologias assistivas, que a cada certo tempo devem mudar para poder se manter compatíveis com o resto do ecossistema digital. Por um lado, esses ciclos permanentes de inovação refletem a forte atividade criativa da indústria das TIC, em constante busca de ofertar maior valor

agregado. Mas, por outro lado, os incessantes câmbios de versões e padrões tanto em *software* como em *hardware* se fundamentam em um modelo de negócio cujo núcleo é a obsolescência planejada (RTV, 2014). Tecnologias que ainda estão na plenitude do seu valor são trocadas ou modificadas por outras que lhes são incompatíveis, para forçar aos usuários a descartar os aparelhos tradicionais e adquirir os novos modelos. Isto não somente é custoso em termos monetários, mas implica um gasto de energia para reaprender as novas tecnologias, muitas vezes sem retorno de maior valor agregado.

A terceira barreira para a inclusão digital está na condição de minoria que têm as comunidades de PCDs. Sendo a indústria informática global um reduto do capitalismo, as decisões de desenvolvimento se regem pelo atrativo econômico dos mercados, seja por sua capacidade de pagamento, seja por sua massividade. As comunidades de PCDs não cumprem nenhuma dessas condições e por isso, são negligenciadas. E mesmo que a lei proteja seus direitos, a pressão legal não é suficientemente eficiente para impulsionar uma mudança na intensidade do desenvolvimento de tecnologias assistivas. Ainda se depende muito da boa vontade de benfeitores ou do investimento público, se é que o *stablishment* político está sensibilizado ao assunto.

As boas notícias são que, como aqui foi apresentado, as PCDs e as suas famílias e simpatizantes estão se fortalecendo e criando comunidades organizadas, que cada vez mais têm maior clareza a respeito da natureza política da sua luta. Por outro lado, para os cidadãos em geral, parece começar a existir algo mais de informação e normatividade que faça reagir e respeitar os direitos dessas comunidades.

Uma das maiores conquistas das comunidades de PCDs é a modificação da narrativa do deficiente como incapaz. Ao longo desse capítulo, o leitor seguramente percebeu que se fala, no caso dos surdos, da LIBRAS como uma língua materna, e do português, espanhol ou inglês ou qualquer outra língua falada, como uma "segunda língua". No caso dos cegos, fala-se de uma forma diferente de comunicação sensorial cujo protagonismo não é o visual, mas o tátil. As comunidades de cegos compartilham uma semiótica

híbrida entre o falado, o escutado e o apalpado; uma linguagem e simbologia diferente de aquela dos videntes. Pode-se concluir que as comunidades de PCDs são coletivos com suas próprias semióticas de línguas e sensorialidades, os quais constroem uma capacidade de articulação que não é menos eficiente que qualquer outra; é simplesmente diferente. Assim como uma interfase de tradução eletrônica facilita a interação entre pessoas que falam idiomas diferentes, as tecnologias assistivas são uma interface de tradução física-cognitiva entre o mundo das comunidades de PCDs e as outras comunidades humanas.

Finalmente, a pesquisa a respeito de PCDs tem mostrado que a perda de algumas capacidades físicas não implica a perda das capacidades cognitivas relacionadas; o cérebro se readapta se um sentido é perdido, e as áreas dedicadas a essas tarefas são religadas e colocadas ao serviço de outros sentidos (BATES, 2012). No caso de pessoas autistas, pode inclusive existir uma audição melhorada ou capacidades matemáticas excepcionais (MCCRAE, 2018; REMINGTON; FAIRNIE, 2017). Quer dizer que as PCDs poderiam desenvolver habilidades especiais e de grande valor para a sociedade se tivessem a oportunidade e o respaldo do coletivo.

O digital na Sociedade da Informação envolve mais que tecnologias, pois é um determinante sociocultural de articulação, de posição social e de poder. Diferentes coletivos sofrem exclusão dentro do paradigma digital, muitos deles arrastando o preconceito e a rejeição contra eles, que já existia no mundo analógico. Se a Sociedade da Informação realmente vai cumprir com o anelo de união, justiça e equidade que as entidades multilaterais como a ONU ou a ITU proclamam, será necessária muita informação, conscientização e educação para reconhecer globalmente as particularidades, necessidades e fortalezas de cada coletivo humano. Somente a partir de valorizar a diferencia é possível cultivar e aproveitar os talentos e habilidades que nascem dela. As PCDs têm avançado muito na sua luta para serem consideradas comunidades diferenciadas, com formas particulares de se inserir na sociedade e capacidade de brindar valor agregado em ela, na procura de autodeterminação e de justiça. A pesquisa nesta área é uma condição para quebrar paradigmas e evoluir nos padrões de inclusão

dentro dessa luta. No caso da Ciência da Informação, esse trabalho pretendeu abrir a porta para explorar um campo de pesquisa e discussão amplo e importante: a inclusividade das tecnologias de informação e como elas vêm avançando na melhoria do acesso à Internet e à Web para as PCDs e quais podem ser seus maiores desafios.

REFERÊNCIAS

AACD. Associação de Assistência à Criança Deficiente.

Apresentação. 2019. Disponível em: <https://aacd.org.br/conheca-aacd/> Acesso em: 22 set. 2019.

ABBR. Associação Brasileira Beneficente de Reabilitação. **Uma**

síntese da nossa história. 2019. Disponível em:

<https://www.abbr.org.br/abbr/historico/historico.html> Acesso em: 22 set. 2019.

ALEXANDER, M. The Internet in Putin's Russia: Reinventing a technology of authoritarianism. *In*: ANNUAL CONFERENCE OF THE POLITICAL STUDIES ASSOCIATION, UNIVERSITY OF LEICESTER, 2003.

Anais [...] Political Studies Association, 2003.

APAE. Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais. **Conheça a**

APAE. 2019. Disponível em: <http://www.apae.com.br/> Acesso em: 22 set. 2019.

BARTLETT, K. **Common myths about web accessibility.** 1999.

Disponível em: <http://aware.hwg.org/why/myths.html> Acesso em: 22 set. 2019.

BATES, M. **Super Powers for the Blind and Deaf.** Sept. 2012.

Disponível em:

<https://www.scientificamerican.com/article/superpowers-for-the-blind-and-deaf/> Acesso em: 22 set. 2019.

BRASIL. Decreto Nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999.

Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm Acesso em: 22 set. 2019.

BRASIL. Lei Nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. **Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências.**

Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10048.htm Acesso em: 22 set. 2019.

BRASIL. Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. **Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.** Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm Acesso em: 22 set. 2019.

BRASIL. Decreto Nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. **Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.** Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm Acesso em: 22 set. 2019.

BRASIL. Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. **Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.** Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm Acesso em: 22 set. 2019.

BRASIL. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acesso em: 22 set. 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, 1988. Disponível em:

<http://www2.senado.gov.br/bdsf/item/id/70316> Acesso em: 22 set. 2019.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. CGI.BR. **Dimensões e características da web brasileira**: um estudo do .gov.br. Brasília D.F.: Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.Br), 2010. Disponível em: <http://www.guido.org.br/upload/1295006052cgibr-nicbr-censoweb-govbr-2010.pdf> Acesso em: 22 set. 2019.

DELEUZE, G. What is a dispositif. *In*: FOUCAULT, M. **Philosopher**. New York: Prentice-Hall, 1991. p. 159–168.

DIMAGGIO, P.; HARGITTAI, E. **From the ‘digital divide’ to ‘digital inequality’**: Studying Internet use as penetration increases. Princeton: Center for Arts and Cultural Policy Studies, Woodrow Wilson School, Princeton University, 2001.

EID, N. **Disability and bridging the digital divide – ICT accessibility and assistive technology for people of all abilities**. Geneva: ITU, 2017.

ELLUL, J. Symbolic function, technology and society. **Journal of social and biological structures**, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 207–218, 1978.

FEENBERG, A. Critical theory of technology: an overview. *In*: **Tayloring Biotechnologies**. London: Libraries Unlimited, Greenwood Publishing Group, 2005. p. 47–64.

FERRAZ, R. **Acessibilidade na web**. São Paulo: Senac São Paulo, 2017. Disponível em: <https://ler.amazon.com.br/?asin=B077ZW7267> Acesso em: 22 set. 2019.

FLOR, C. S.; VANZIN, T.; ULBRICHT, T. Recomendações da Wcag 2.0 (2008) e a Acessibilidade de Surdos em Conteúdos da Web. **Revista Brasileira de Educação Especial**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 161–168, 2013.

HARGITTAI, E. Second-level digital divide: Differences in people’s online skills. **First Monday**, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 1–20, 2002.

IBGE. **Censo demográfico 2010**: nota técnica 01/2018. Releitura dos dados de pessoas com deficiência no Censo Demográfico 2010 à luz das recomendações do Grupo de Washington. Brasília D.F.:

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br Acesso em: 22 set. 2019.

IBGE. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal**: 2017. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101631_informativo.pdf. Acesso em: 22 set. 2019.

INJA. **Histoire - Louis Braille, 1809-1852**. 2019. Disponível em: <http://www.inja.fr/Default/historique-louis-braille.aspx>. Acesso em: 20 set. 2019.

KVASNY, L. Cultural (re) production of digital inequality in a US community technology initiative. **Information, Communication & Society**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 160–181, 2006.

LÉVY, P. A revolução contemporânea em matéria de comunicação. **Revista FAMECOS**: mídia, cultura e tecnologia, [s. l.], v. 1, n. 9, 2008.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Edições Loyola, 1994.

LÉVY, P. **A máquina universo**. Rio Grande do Sul: Artmed, [s. l.], 1998.

LÉVY, P. **Cibercultura (Cyberculture)**. Tradução Alexandre Barbosa de Souza. São Paulo: Editora 34 Ltda., 1999.

MACKENZIE, D.; WAJCMAN, J. **The Social Shaping of Technology: How the Refrigerator Got Its Hum** Milton Keynes. [s.l.]: Open University Press, 1985.

MARQUES DA SILVA, O. **A epopeia ignorada**: a pessoa deficiente na história do mundo de ontem e de hoje. São Paulo: CEDAS, 1987.

MCCRAE, M. **Why Are People With Autism Often Good at Maths? New Study Offers a Clue**. 2018. Disponível em: <https://www.sciencealert.com/autism-spectrum-disorder-mathematical-ability-hyper-systemised-thinking> Acesso em: 22 set. 2019.

NATURE. **What is open access?** 2019. Disponível em:

<https://preview.springernature.com/gp/open-research/about/what-is-open-access> Acesso em: 22 set. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em:

<https://nacoesunidas.org/direitoshumanos/declaracao/> Acesso em: 22 set. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. United Nations Enable: The International Year of Disabled Persons 1981. **United Nations Enable**, [s. l.], 2019. Disponível em:

<https://www.un.org/esa/socdev/enable/disydp.htm> Acesso em: 22 set. 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. OMS. **Relatório Mundial sobre a Deficiência (World Report on Disability)**. São Paulo:

Organização Mundial de Saúde, 2011. The World Bank, Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Governo do Estado de São Paulo, 2011. Disponível em:

<http://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/usr/share/documents/> Acesso em: 22 set. 2019.

PAIVA, R. O. de *et al.* Breves apontamentos sobre um repositório digital bilíngue (Português- Libras): o caso do repositório digital Huet. **Informação & Sociedade**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 101–116, jan./mar. 2019.

PASSERINO, L. M.; MONTARDO, S. P. Inclusão social via acessibilidade digital: proposta de inclusão digital para pessoas com necessidades especiais. **e-Compós**, [s. l.], v. 8, abr. 2007.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Língua de Sinais: origem e história**. 2019.

Disponível em:

<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/fonoaudiologia/lingua-de-sinais-origem-e-historia/61951> Acesso em: 20 set. 2019.

REMINGTON, A.; FAIRNIE, J. A sound advantage: Increased auditory capacity in autism. **Cognition**, [s. l.], v. 166, p. 459–465, Sept. 2017.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010027717300963> Acesso em: 20 set. 2019.

ROCHA, J. A. P.; ALVES, C. D.; DUARTE, A. B. S. E- acessibilidade e usuários da informação com deficiência. **Inclusão Social**, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 78–91, jul./dez. 2011.

RODRIGUES, E. Acesso livre ao conhecimento: a mudança do sistema de comunicação da ciência e os profissionais da informação. **Cadernos BAD**, [s. l.], v. 1, p. 24–35, 2004.

ROSSI STUMPF, M. **Educação de Surdos e Novas Tecnologias**. Universidade Federal de Santa Catarina, Licenciatura e Bacharelado em Letras-Libras na Modalidade a Distância. Florianópolis: UFSC, 2010.

ROYAL BLIND. **Who was Louis Braille?** 2019. Disponível em: <https://www.royalblind.org/national-braille-week/about-braille/who-was-louis-braille> Acesso em: 20 set. 2019.

SASSAKI, R. K. **O conceito de acessibilidade**. 2006. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/romeusasaki> Acesso em: 22 set. 2019.

SASSAKI, R. K. Nada sobre nós, sem nós: da integração à inclusão – Parte 2. **Revista Nacional de Reabilitação**, [s. l.], v. X, n. 58, p. 20–30, 2007.

SCHWARZ, A.; HABER, J. **População com deficiência no Brasil: fatos e percepções**. São Paulo: FEBRABAN, 2006.

SERRES, M. H. **Hominescências: O começo de uma outra humanidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SILVA, L. A. **Pessoas com deficiência: trajetórias sociais e políticas**. São Paulo: Kindle Books, 2017.

SOCIEDADE PESTALOZZI DO BRASIL. SPB BRASIL. **Sociedade Pestalozzi do Brasil: quem somos**. 2019. Disponível em: <http://pestalozzidobrasil.com.br/institucional/> Acesso em: 22 set. 2019.

THATCHER, J. **Constructing accessible web sites**. Kindle Edition: Glausshaus, 2002.

VAN DEURSEN, A.; VAN DIJK, J. Internet skills and the digital divide. **New Media & Society**, [s. l.], v. 13, n. 6, p. 893–911, 2011.

VAN DIJK, J. A theory of the digital divide. *In*: RAGNEDDA, M.; MUSCHERT, G. W. (Eds.). **The Digital Divide: The Internet and Social Inequality in International Perspective**. London: Routledge, 2013. p. 29–53.

W3C BRASIL. **Cartilha de Acessibilidade na Web**. Brasília, DF: W3C Brasil, 2013. Disponível em: <https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>. Acesso em: 22 set. 2019.

W3C BRASIL. **Cartilha de Acessibilidade na Web**. Brasília, DF: W3C Brasil, 2015. Disponível em: <https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>. Acesso em: 22 set. 2019.

W3C BRASIL. **Cartilha de Acessibilidade na Web**. Brasília, DF: W3C Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>. Acesso em: 22 set. 2019.

W3C. **Making the Web Accessible: Strategies, standards, and supporting resources to help you make the Web more accessible to people with disabilities**. Brasília D.F.: W3C Brasil, 2019. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/>. Acesso em: 22 set. 2019.

WARSCHAUER, M. Dissecting the "digital divide": A case study in Egypt. **Information Society**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 297–304, 2003.

WARSCHAUER, M. **Laptops and literacy: Learning in the wireless classroom**. New York: Teachers College Press, 2006.

WARSCHAUER, M. Reconceptualizing the digital divide. **First monday**, [s. l.], v. 7, n. 7, 2002.

WARSCHAUER, M. **Technology and social inclusion**: Rethinking the digital divide. London: The MIT Press, 2004.

WARSCHAUER, M.; SAID, G. R. E; ZOHRY, A. G. Language choice online: Globalization and identity in Egypt. **Journal of Computer-Mediated Communication**, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 0–0, 2002.

ZUBOFF, S. **In the age of the smart machine**: The future of work and power. New York: Basic Books Inc., 1988.

ZUBOFF, S. Creating Value in the Age of Distributed Capitalism. **McKinsey Quarterly**, [s. l.], n. 4, p. 45–55, 2010.