

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL - PRODUÇÃO EDITORIAL

Jamir Gonçalves Ferreira

**PROJETO EXPERIMENTAL:
ACESSIBILIDADE DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS DIGITAIS –
BOAS PRÁTICAS PARA PESSOAS AUTORAS E GESTORAS**

Santa Maria, RS
2022

Jamir Gonçalves Ferreira

**PROJETO EXPERIMENTAL:
ACESSIBILIDADE DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS DIGITAIS –
BOAS PRÁTICAS PARA PESSOAS AUTORAS E GESTORAS**

Projeto experimental apresentado ao Curso de Graduação em Comunicação Social - Produção Editorial da Universidade Federal de Santa Maria como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Comunicação Social - Produção Editorial**.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Cláudia Regina Ziliotto Bomfá

Santa Maria, RS
2022

Jamir Gonçalves Ferreira

**PROJETO EXPERIMENTAL:
ACESSIBILIDADE DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS DIGITAIS –
BOAS PRÁTICAS PARA PESSOAS AUTORAS E GESTORAS**

Projeto experimental apresentado ao Curso de Graduação em Comunicação Social - Produção Editorial da Universidade Federal de Santa Maria como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Comunicação Social - Produção Editorial**.

Aprovado em 16 de dezembro de 2022.

Cláudia Regina Ziliotto Bomfá (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Miguel Ángel Márdero Arellano (IBICT)

Débora Floriano Dimussio (UFSM)

Santa Maria, RS
2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe Mara, ao meu pai Raul e à minha irmã Jamily pelo apoio incondicional, incansável e sincero durante a minha graduação, razão pela qual experimentamos o distanciamento físico e os dias de saudade, mas que também nos oportunizou experiências e novidades que contribuíram para reforçar os nossos laços de amor, lealdade e cuidado. Eu amo vocês.

Ao Lucas, pelo incentivo à conclusão deste trabalho, pela colaboração e por me trazer alegria e confiança todos os dias.

À professora Cláudia, por me orientar com tanta sabedoria, gentileza e presteza, entendendo e respeitando o meu tempo, sempre sugerindo ideias essenciais para a qualidade do trabalho.

À Universidade Federal de Santa Maria, pela oportunidade de uma graduação gratuita e de qualidade e pelas assistências estudantis das quais fui beneficiado, principalmente a Casa do Estudante Universitário II (CEU II) na qual morei e a alimentação no Restaurante Universitário, ambas sem custo.

Aos professores e demais servidores do Curso de Comunicação Social - Produção Editorial pelo notável empenho em oferecer a melhor formação possível aos discentes do curso.

Aos meus amigos e amigas que conheci na CEU II, por momentos inesquecíveis de diversão, senso de vida em comunidade, apoio e carinho.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

PROJETO EXPERIMENTAL: ACESSIBILIDADE DE PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS DIGITAIS – BOAS PRÁTICAS PARA PESSOAS AUTORAS E GESTORAS

AUTOR: Jamir Gonçalves Ferreira
ORIENTADORA: Cláudia Regina Ziliotto Bomfá

O presente trabalho tem o objetivo de orientar a adoção de boas práticas de acessibilidade para pessoas com deficiência em publicações científicas digitais por meio da criação de um livro digital. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de entender o estado da arte sobre acessibilidade em geral, deficiências e acessibilidade aplicada ao contexto digital. A partir dos resultados dessa pesquisa, uma análise exploratória foi realizada a fim de selecionar e compilar as diretrizes de duas instituições reconhecidas para acessibilidade digital – *World Wide Web Consortium (W3C)* e Movimento Web para Todos (MWPT) – e das principais publicações e guias com orientações para acessibilidade digital dos últimos 6 anos. As diretrizes e publicações selecionadas na análise exploratória juntamente com a experiência do autor foram adaptadas ao contexto das publicações científicas digitais para estruturar o conteúdo do livro digital, que é o resultado deste projeto experimental. Intitulado “Acessibilidade de publicações científicas digitais – boas práticas para pessoas autoras e gestoras”, o livro é direcionado principalmente a profissionais da informação científica.

Palavras-chave: Acessibilidade. Comunicação científica. Publicações científicas. Digital.

ABSTRACT

EXPERIMENTAL PROJECT: ACCESSIBILITY OF DIGITAL SCIENTIFIC PUBLICATIONS – GOOD PRACTICES FOR AUTHORS AND MANAGERS

AUTHOR: Jamir Gonçalves Ferreira
ADVISOR: Cláudia Regina Ziliotto Bomfá

This work aims to guide the adoption of good accessibility practices for people with disabilities in digital scientific publications through the creation of a digital book. For this, bibliographic research was carried out to understand the state of the art on accessibility in general, disabilities and accessibility applied to the digital context. Based on the results of this research, an exploratory analysis was carried out to select and compile the guidelines of two recognized institutions for digital accessibility – World Wide Web Consortium (W3C) and Movimento Web Para Todos (MWPT) – and of the main publications and guides with guidelines for digital accessibility published in the last 6 years. The guidelines and publications selected in the exploratory analysis together with the author's experience were adapted to the context of digital scientific publications to structure the content of the digital book, which is the result of this experimental project. Entitled “Accessibility of digital scientific publications – good practices for authors and managers”, the book is aimed mainly at professionals managing scientific information.

Keywords: Accessibility. Scientific communication. Scientific publications. Digital.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Contexto das publicações científicas	26
Figura 2 – <i>Grid</i> das páginas de texto	38
Figura 3 – Capa do livro digital	39
Figura 4 – Tipografias utilizadas	40
Figura 5 – Relatório de acessibilidade do Adobe Acrobat Pro	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução das terminologias da expressão “pessoas com deficiência”	16
Quadro 2 – Síntese dos princípios de acessibilidade na <i>web</i> do W3C	30
Quadro 3 – Principais publicações estruturadas recentes (últimos 6 anos) em língua portuguesa sobre acessibilidade digital encontradas por meio de pesquisa bibliográfica	31
Quadro 4 – Principais contribuições das fontes da análise exploratória para conteúdo do livro digital	34
Quadro 5 – Capítulos do livro digital	35
Quadro 6 – Sugestões da Subdivisão de Acessibilidade da UFSM para aprimoramento do livro digital	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 DEFICIÊNCIAS	14
2.2 ACESSIBILIDADE	20
2.2.1 Acessibilidade de publicações científicas digitais	23
2.2.1.1 Contexto das publicações científicas digitais	23
2.2.1.2 Acessibilidade em publicações científicas digitais – análise exploratória	27
3 O PRODUTO EXPERIMENTAL: MÉTODOS E TÉCNICAS	32
3.1 APRESENTAÇÃO DO PRODUTO	32
3.2 METODOLOGIA	34
3.3 ASPECTOS TÉCNICOS	36
3.3.1 Projeto gráfico	36
3.3.2. Formato	37
3.3.3 Layout e grid	37
3.3.4 Capa	38
3.3.5 Cores	39
3.5.6 Tipografia	39
3.4 VALIDAÇÃO DE RECURSOS DE ACESSIBILIDADE	40
3.4.1. Verificação de acessibilidade do Adobe Acrobat Pro	41
3.4.2 Verificação da Subdivisão de Acessibilidade da UFSM	43
3.5 CONSIDERAÇÕES AO CAPÍTULO	46
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47

1 INTRODUÇÃO

Comunicar está na essência do ser humano, na nossa natureza: falamos, gesticulamos, assistimos, ouvimos, sentimos, silenciemos. Inventamos códigos para que nossa comunicação se padronize para então sermos entendidos pelas outras pessoas e vice-versa, com a fala, a escrita e os gestos. Inventamos também meios para nos comunicarmos à distância com outras pessoas e com as massas. Interessa a este trabalho esses meios.

As pessoas criaram meios de comunicação de acordo com as suas capacidades de emissão, recepção e compreensão de mensagens por meio de códigos. No entanto, nem todas as pessoas têm as mesmas capacidades e, logo, nem todos os códigos são adequados para todas as pessoas. Pensemos, por exemplo, na escrita: quem não consegue ver também não consegue ler. Por isso, o código linguístico da escrita tradicional impressa não faz sentido para uma pessoa cega. Dessa forma, temos meios de comunicação deficientes. Por que o meio é deficiente? Porque não se faz compreensível a todos que dele precisam usufruir. Trata-se de um código inacessível. Interessa a este trabalho, também, os meios de comunicação deficientes.

Felizmente, se o meio é deficiente e somos nós quem o criamos, podemos criá-lo de forma não deficiente ou adaptá-lo para minimizar ou eliminar suas deficiências, tornando seu código acessível para quem antes não o acessava. Pois bem, interessa a este trabalho as formas de tornar os meios de comunicação acessíveis a todas as pessoas, uma vez que existem mais de 1 bilhão de pessoas com algum grau de deficiência no mundo, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU). No Brasil, estima-se que mais de 24% da população tenha algum tipo de deficiência, de acordo com o último censo demográfico (2010), número que deverá se revelar ainda maior no próximo censo (2022), considerando que historicamente há uma significativa e recorrente alta no percentual a cada novo censo publicado.

A esses três interesses, soma-se a minha vontade enquanto autor de propor um trabalho de conclusão de curso em forma de projeto experimental, que verse

sobre as pessoas com deficiência¹ e suas dificuldades ao consumir produtos comunicacionais tradicionais, focando em publicações científicas digitais.

A história dos periódicos científicos – principais meios de publicação científica da atualidade – em meio digital, relativamente recente, ainda tem pouco a nos contar sobre a acessibilidade dessas publicações para pessoas com deficiência. Desde a publicação da Declaração de Salamanca em 1994 pela ONU, que assegura o papel de conselheiro das universidades sobre os processos de desenvolvimento direcionados à educação especial, para que pessoas com deficiência sejam envolvidas ativamente em atividades de pesquisa e de treinamento, podemos afirmar que a produção acadêmica acessível ainda é prematura (RODRIGUES; SOUZA; 2020). Isto posto, precisamos entender a acessibilidade como um eixo vital para a produção e a publicação acadêmica, especialmente em publicações científicas digitais, pois um ato fundamental para o desenvolvimento científico precisa ser priorizado e respeitado: o ato de ler – sobretudo, o poder ler.

Assim sendo, o **problema** norteador deste trabalho é: como orientar a adoção de práticas de acessibilidade para pessoas com deficiência consumirem efetivamente as publicações científicas digitais?

Durante o Curso de Graduação em Comunicação Social - Produção Editorial, tive a oportunidade de desenvolver diversas capacidades de criação, como a experimentação gráfica e a produção audiovisual. Dessa forma, pude encontrar a atividade que mais desperta o meu interesse: criar produtos gráficos estáticos. Por isso, para buscar uma solução para o problema acima, decidi ir por esse caminho. Assim, a produção experimental será apresentada em formato de um livro digital.

O **objetivo geral** deste trabalho é: orientar a adoção de boas práticas de acessibilidade para pessoas com deficiência, em publicações científicas digitais por meio da criação de um livro digital. A partir desse livro, espero que pessoas gestoras de publicações científicas digitais e autoras se tornem conhecedoras do assunto e, assim, sintam-se motivadas a adotarem tais práticas em suas publicações.

Os **objetivos específicos** são: **i)** realizar estado da arte sobre acessibilidade em geral, deficiências e acessibilidade aplicada a publicações científicas digitais; **ii)** identificar e compilar diretrizes de acessibilidade voltadas ao digital por meio de

¹ Neste trabalho, uso a expressão *pessoas com deficiência* por entender a importância dos debates internacionais dos estudos sobre deficiência (que utilizam, majoritariamente, essa nomenclatura) e por respeitar as recomendações da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD).

pesquisa bibliográfica e adaptar essas diretrizes ao contexto e às necessidades das publicações científicas digitais; e **iii**) criar e apresentar um livro digital que traga as orientações e boas práticas de acessibilidade de maneira lógica, sucinta e descontraída.

A **justificativa** para este trabalho não é única. Primeiro, a temática: durante a graduação, fui desafiado em diversos trabalhos a incluir recursos de acessibilidade, mesmo que fosse apenas a legenda de imagens estáticas. Eu sabia que muito mais do que isso era necessário para tornar o trabalho menos “deficiente”, então sempre me propus a ir além, buscando recursos de leitura de textos em voz alta, tradutor para Libras (Língua Brasileira de Sinais), criando o próprio trabalho com menos obstáculos para sua leitura, como bons contrastes, tipografias de fácil leitura, dentre outras estratégias.

Segundo, a delimitação temática para acessibilidade de publicações científicas digitais. Essa escolha se deu em função da minha trajetória acadêmica. No curso de graduação, as disciplinas de metodologia científica despertaram o meu interesse pelo assunto (em uma delas, atuei como monitor), bem como aquelas voltadas especificamente aos periódicos, como Publicações Científicas e Projeto Experimental em Revistas Científicas. Na prática, atuei em três periódicos científicos da UFSM (Linguagens & Cidadania (e-ISSN 2674-6921), Ideias (ISSN 2177-4099) e Gutenberg (ISSN 2763-938X), sendo que deste último participei ativamente da criação, desde o projeto até a publicação da primeira edição) durante o curso. Também participei do Grupo de Pesquisa CNPq "*Pop Science - Comunicação e Popularização da Ciência*". A partir dessas oportunidades, após obter conhecimento sobre a importância da acessibilidade, percebi o valor e a necessidade de trazer à tona a questão da acessibilidade em publicações científicas, haja visto que esse tema é, na maioria das vezes, inexistente nesses produtos editoriais.

Terceiro, por fim, a escolha do livro digital como produto deste projeto experimental. Escolhi o digital em vez do impresso pelos seguintes motivos: no digital, posso inserir recursos de acessibilidade digital para quem lê ajustar às suas necessidades com mais facilidade; a reprodução e a distribuição do livro são facilitadas em comparação ao impresso; e não há necessidade de recursos financeiros diretos para materializar o projeto.

Para o embasamento teórico, utilizo os estudos da antropóloga Diniz (2007) para conceituar e entender deficiências e as definições do pesquisador e consultor

em inclusão Sasaki (2005) para discorrer sobre acessibilidade. Utilizo diversas outras pessoas autoras, mas essas são certamente as mais recorrentes em razão da carreira acadêmica dedicada a estudar a fundo esses temas. No decorrer do texto, há também a menção às diversas legislações e às orientações de movimentos sociais e organizações para a acessibilidade.

Com base na pesquisa teórica e no trabalho prático, dividi este trabalho em quatro capítulos. O primeiro capítulo é este, que introduz o trabalho. O segundo capítulo é dedicado ao referencial teórico. No terceiro capítulo, apresento e descrevo o produto experimental e os procedimentos metodológicos para sua elaboração. Por fim, no quarto capítulo, apresento as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo se divide em dois subcapítulos: “deficiências”, no qual se discorre sobre o conceito de deficiência, a expressão linguística mais adequada, tipos de deficiência e dados sobre a incidência das deficiências no Brasil e no mundo, dentre outros assuntos relacionados; e “acessibilidade”, no qual se discorre sobre o conceito de acessibilidade e sua evolução, dimensões da acessibilidade e dados sobre políticas de acessibilidade nas constituições de diferentes países. Nessa segunda divisão, traz-se também o referencial teórico sobre acessibilidade aplicada a publicações científicas digitais, que apresenta uma análise exploratória.

2.1 DEFICIÊNCIAS

Em 1976, a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou, em caráter experimental, a Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Desvantagens (CIDID)², um sistema de classificação de deficiências cujo propósito era criar uma linguagem comum para a pesquisa e a prática clínica a respeito de deficiências. Esse sistema foi oficialmente publicado em 1980. Nele, são apresentadas as definições de deficiência (*impairment*), incapacidade (*disability*) e desvantagem (*handicap*). De acordo com o CIDID, deficiência são as anormalidades nos órgãos e sistemas e nas estruturas do corpo; incapacidade são as consequências da deficiência ao rendimento funcional; e desvantagem é a adaptação da pessoa com deficiência ao ambiente resultante da deficiência e incapacidade. Essas definições são lineares, pois: doença implica deficiência; deficiência implica incapacidade; incapacidade implica desvantagem (FARIAS; BUCHALLA, 2005).

O sistema CIDID abordava a deficiência pelo ponto de vista biomédico. A relação entre as esferas social e ambiental e as deficiências não era explorada. Em razão disso, esse sistema entendia as deficiências como condições ocasionadas por fatores biológicos e, portanto, requerentes de tratamentos médicos. Em países que adotaram o CIDID, tal entendimento ocasionou a elaboração de estruturas, programas e políticas sociais e de saúde que instruíam adaptações individuais na

² O nome original, em língua inglesa, é International Classification of Impairment, Disabilities and Handicaps (ICIDH).

forma de lidar com a deficiência, as quais reforçavam o foco da deficiência na pessoa, não no ambiente (IMRIE, 2004).

Em razão disso, o sistema CIDID sofreu críticas e precisou ser revisto. Após diversas reformulações e testes, a OMS apresentou, em 2001, a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)³ para substituir o CIDID. Nessa nova classificação, as deficiências são abordadas pelo ponto de vista biopsicossocial, o que retira o foco das deficiências na pessoa e o coloca no ambiente, isto é, o ambiente oferece barreiras aos sujeitos com deficiência, não o contrário. Até então, a constituição física, arquitetônica, comunicacional e o conjunto de requisitos exigidos pela vida cotidiana eram norteados por um padrão normativo que pré-selecionava as pessoas que dele poderiam participar, excluindo as pessoas com deficiência (IMRIE, 2004). A CIF ficou conhecida como Modelo Social da Deficiência, pois acrescentou ao entendimento do conceito de deficiência os caracteres sociológico e político, enquanto a CIDID tinha um entendimento estritamente biomédico.

Para Diniz (2007), a CIF é uma consequência de movimentos anteriores que culminaram na sua formulação e publicação. Nos anos 1970, houve uma revolução nos estudos a respeito da deficiência surgidos nos Estados Unidos e no Reino Unido, que passaram a figurar na área das humanidades. A partir de então, “deficiência é um conceito complexo que reconhece o corpo com lesão, mas que também denuncia a estrutura social que oprime a pessoa deficiente” (DINIZ, 2007, p. 9).

Estando na área das humanidades, os estudos sobre deficiência se aproximaram de saberes consagrados, como os estudos culturais e os estudos feministas. Nesse contexto, a primeira grande discussão se deu a respeito de como se deve chamar as pessoas com deficiência. Os pioneiros dos estudos sobre deficiência consideravam que a linguagem sobre o assunto, vinda do entendimento biomédico, possuía tom violento, eufemístico e/ou discriminatório. Essa primeira grande discussão rendeu também o primeiro consenso: o abandono de tais expressões. Em detrimento delas, surgiram os termos “deficiente”, “pessoa deficiente” e “pessoa com deficiência”, os quais tratam a deficiência como uma característica individual nos processos de interação social (DINIZ, 2007).

³ O nome original, em língua inglesa, é *International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF).

Maciel (2020) apresenta um estudo sobre a evolução das terminologias utilizadas ao longo do tempo para se referir às pessoas com deficiência com base em pesquisa bibliográfica e levantamentos de documentos históricos, o qual está sintetizado no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Evolução das terminologias da expressão “pessoas com deficiência”

Período	Terminologia
Século XX	“Inválidos”
1920 - 1960	“Incapacitados”
1960 - 1980	“Defeituosos”, “deficientes” e “excepcionais”
1981 - 1987	“Pessoas deficientes”
1988 - 1993	“Pessoas portadoras de deficiência” e “portadores de deficiência”
1990 - Atualmente	“Pessoas com necessidades especiais”, “pessoas especiais” e “pessoas com deficiência”

Fonte: adaptado de Maciel (2020).

A expressão mais comum no debate norte-americano é “pessoa com deficiência”. Todavia, o movimento crítico mais recente argumenta que “deficiente” é o termo mais apropriado, pois reconduz os estudos sobre deficiência ao campo dos estudos de identidade e estudos culturais. Na prática, pode-se comparar aos estudos sobre raça, que não utilizam mais o termo “pessoa de cor”, mas sim “negro” (DINIZ, 2007).

No entanto, Maciel (2020) defende a utilização um novo termo, diferente de todos utilizados até então: “pessoa com diversidade funcional”. Para justificar o uso desse termo, o autor explica que grupos dominantes impõe uma ordem natural das coisas por meio da qual, por exemplo, entendemos que o “cadeirante” é um não caminhante, o cego é um não vidente, o negro é um não branco e assim por diante. A partir dessa dicotomia da alteridade, isto é, “eu *versus* o outro” (o diferente), ocorreram as violações mais graves aos direitos humanos das quais se tem conhecimento (escravidão, nazismo, dentre outras). Nessas violações, o entendimento coletivo era de que o diferente possuía menos dignidade e menos direitos devido à sua própria condição de ser e existir e, portanto, deveria ser segregado.

(...) a expressão pessoa com deficiência (...) já carrega a ideia de “déficit” por produzir no discurso, uma aparência de “inferioridade” e de “incapacidade”

automaticamente a todos independentemente de qual seja o grau de impedimento. Ora, ter uma diversidade, independentemente da funcionalidade – física, mental, intelectual ou sensorial – não implica necessariamente deficiência na realização de algo que pode ser feito com eficiência tanto quanto fosse realizado por “pessoa sem deficiência” (MACIEL, 2020, p. 72).

O autor argumenta que a expressão “pessoa com diversidade funcional”, por possuir o termo diversidade, dissemina a ideia de que o ser humano não possui uma identidade única, um corpo único e uma forma de pensar única. A pessoa, portanto, representa uma das diversas possibilidades de ser e estar no mundo e não a deficiência ou o impedimento. Além disso, tal expressão elimina os paradoxos terminológicos sobre o que se entende por “deficiência” e “eficiência”.

Para além da discussão teórica a respeito da expressão linguística mais adequada, surgiram os primeiros movimentos práticos – de ordem política – em defesa das pessoas com deficiência. A primeira organização foi a Liga dos Lesados Físicos Contra a Segregação⁴ (Upias), em 1976. Há de se destacar que embora já existissem instituições para as pessoas com deficiência, a Upias foi a primeira a ser formada e gerida por pessoas com deficiência para pessoas com deficiência. Na prática, as instituições que já existiam tinham o objetivo, geralmente, de afastar pessoas com lesões da vida em sociedade ou “normalizá-las” para então devolvê-las para o convívio social. A Upias se opôs, sobretudo, à hegemonia médica que dominava quaisquer procedimentos relacionados às pessoas com deficiência, pois entendia que a deficiência não deveria ser vista como um problema individual, mas sim como uma questão social. Esse entendimento era provocativo, pois “tirava do indivíduo a responsabilidade pela opressão experimentada pelos deficientes e a transferia para a incapacidade social em prever e incorporar a diversidade” (DINIZ, 2007, p. 15). Tal entendimento reconheceu que as pessoas com deficiência não estavam internadas para tratamento ou para reabilitação, mas sim encarceradas e, dessa forma, a vivência da deficiência não se dava em consequência de suas lesões, mas sim do ambiente avesso à diversidade funcional. Desde então, a deficiência passou a ser vista como uma das formas de opressão social (DINIZ, 2007).

Nesse sentido, é importante ressaltar a diferença entre lesão e deficiência de acordo com o conceito da Upias.

⁴ O nome original, em língua inglesa, é *Union of the Physically Impaired Against Segregation* (Upias).

Lesão: ausência parcial ou total de um membro, ou membro, organismo ou mecanismo corporal defeituoso; deficiência: desvantagem ou restrição de atividade provocada pela organização social contemporânea, que pouco ou nada considera aqueles que possuem lesões físicas e os exclui das principais atividades da vida social (UPIAS, op. cit. apud DINIZ, 2007, p. 17).

Assim, de acordo com a Upias, a lesão é o que o senso comum – incluindo documentos oficiais, como será mostrado no parágrafo seguinte – entende como deficiência, enquanto a deficiência é a consequência da interação de um corpo com lesão no convívio em uma sociedade opressiva. A partir dessas definições, as teorias da Upias foram as precursoras do modelo social da deficiência. Esse modelo marcou a separação – radical – entre lesão e deficiência. A lesão pertence ao campo biomédico; a deficiência, ao campo dos direitos, da justiça social e das políticas públicas.

No âmbito brasileiro, o Decreto n.º 3.298, de 20 de dezembro de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, define deficiência como “toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano” (BRASIL, 1999, *on-line*). O mesmo decreto categoriza os tipos de deficiência em deficiência física, deficiência auditiva, deficiência visual, deficiência mental e deficiência múltipla. Cada uma dessas cinco categorias de deficiência é assim definida:

I - deficiência física – alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções; (*Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004*)

II - deficiência auditiva – 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; (*Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004*)

III - deficiência visual – cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a

ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores; (*Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004*)

IV - deficiência mental – funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: a) comunicação; b) cuidado pessoal; c) habilidades sociais; d) utilização dos recursos da comunidade; (*Redação dada pelo Decreto nº 5.296, de 2004*) e) saúde e segurança; f) habilidades acadêmicas; g) lazer; e h) trabalho;

V - deficiência múltipla – associação de duas ou mais deficiências. (BRASIL, 1999, *on-line*, grifos meus).

De acordo com o *World Report on Disability*, publicado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 15% da população mundial tem algum tipo de deficiência, o que equivale a mais de um bilhão de pessoas (OMS, 2011). No Brasil, dados do Censo Demográfico de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicavam que 23,9% da população (45,6 milhões) tinha algum tipo de deficiência. No entanto, esses dados foram atualizados em 2018 a partir de uma releitura dos dados obtidos no Censo Demográfico de 2010 que utilizou uma nova metodologia de interpretação baseada nas orientações do *Washington Group on Disability Statistics* (WG), um grupo da ONU cujo objetivo é a promoção e a coordenação da cooperação internacional na área de estatísticas de saúde com foco em metodologias de mensuração da deficiência adequadas para censos e inquéritos nacionais. Depois dessa releitura, o número de pessoas consideradas “com deficiência” no Brasil caiu significativamente para 6,7% da população (12,7 milhões) (IBGE, 2018). Essa queda ocorreu porque passaram a ser consideradas pessoas com deficiência apenas aquelas com deficiência severa.

Ressalta-se que acima constam os dados mais recentes disponibilizados de maneira oficial, mas se sabe que eles estão desatualizados. O Censo Demográfico 2010 contabilizou 190 milhões de pessoas como a população do Brasil. Atualmente, aproximadamente doze anos depois, o próprio IBGE estima que a população seja de 215 milhões de pessoas⁵. A OMS afirma que tendências globais, como o envelhecimento da população e o aumento mundial de problemas crônicos de saúde, mostram que a prevalência da deficiência está aumentando (OMS, 2011). Isto posto, atualmente o número de pessoas com deficiência no Brasil e no mundo

⁵ O IBGE disponibiliza a ferramenta “Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação” no qual projeta em tempo real a população brasileira: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>.

certamente é maior do que o apresentado pelos dados oficiais em razão da ausência de estudos recentes.

2.2 ACESSIBILIDADE

O Instituto Nacional para a Reabilitação (INR), de Portugal, importante em âmbito global para as questões relacionadas às pessoas com deficiência, auxiliou na definição do conceito europeu de acessibilidade. De acordo com o INR, acessibilidade é “a característica de um ambiente, equipamento, produto, objeto ou serviço que lhe confere a possibilidade de assegurar a todos os seus potenciais utilizadores uma igual oportunidade de uso (...) com dignidade e segurança” (INSTITUTO NACIONAL PARA A REABILITAÇÃO, 2020, *on-line*).

Ainda de acordo com o INR, o conceito de acessibilidade abrange um vasto conjunto de realidades: produtos de apoio (têm o objetivo de proporcionar autonomia às pessoas com deficiência); acessibilidade física (ambientes); acessibilidade aos transportes, à comunicação e à informação. Tal conceito deve se basear nos princípios de *design* universal e propiciar o acesso aos meios digitais.

A acessibilidade é um direito que contribui para o reforço do tecido social, pois promove maior participação cívica das pessoas que integram esse tecido. Dessa forma, aprofunda a inclusão social e a solidariedade em estados sociais de direito em sociedades democráticas (INSTITUTO NACIONAL PARA A REABILITAÇÃO, 2020, *on-line*).

No contexto brasileiro, o Decreto n.º 5.296, de 2 de dezembro de 2004, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade, conceituou acessibilidade como

condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004, *on-line*).

Mais tarde, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015) revisou o conceito de acessibilidade, ampliando-o para:

possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações,

transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2015, *on-line*).

Essa definição amplia a definição apresentada no Decreto n.º 5.296, elucidando se aplicar tanto à esfera pública quanto à privada, bem como às zonas urbanas e às rurais, pontos omissos na definição anterior.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da Norma Brasileira (NBR) 9050, que estabelece critérios para a acessibilidade de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, publicada em 2004, mas que vem sendo revisada e, atualmente, está na quarta edição – publicada em agosto de 2020 – define acessibilidade da mesma forma como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, exceto pelo acréscimo de dois conceitos (grifados a seguir):

possibilidade e condição de alcance, **percepção e entendimento** para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida (ABNT, 2020, p. 2, grifos do autor).

Percebe-se, a partir dessas revisões conceituais ao longo do tempo, que a definição de acessibilidade não está finalizada – e talvez nunca esteja –, necessitando de constante aprimoramento. A definição mais atual – da ABNT – revela um ponto importante: não adianta proporcionar o alcance se não forem proporcionadas condições para que a pessoa com deficiência possa, além de alcançar, também perceber e entender determinado serviço, espaço, informação, etc. Algo trivial, mas que passou despercebido nas legislações brasileiras até então.

Sasaki (2005) propõe tipos – também chamadas de dimensões – de acessibilidade. O autor elenca seis tipos: acessibilidade arquitetônica, acessibilidade atitudinal, acessibilidade comunicacional, acessibilidade instrumental, acessibilidade metodológica e acessibilidade programática.

A acessibilidade arquitetônica diz respeito à não existência de barreiras físicas (rampas, pisos táteis, banheiros adaptados, etc.); a atitudinal, à não existência de preconceitos, estigmas, estereótipos e/ou discriminações por parte da sociedade em relação às pessoas com deficiência (tratamento igualitário, interesse em projetos de

acessibilidade, reserva de vagas de emprego, etc.); a comunicacional, à não existência de barreiras na comunicação entre as pessoas (língua de sinais, *braille*, etc.); a instrumental, à não existência de barreiras nas ferramentas e utensílios e na realização de atividades diárias (qualidade de vida); a metodológica, à não existência de barreiras nos métodos e técnicas de trabalho, educação, lazer, dentre outros (ergonomia, leitores de tela, etc.); e, por fim, a programática diz respeito à não existência de barreiras em dispositivos legais (legislações, políticas públicas, normas, etc.) (SASSAKI, 2005).

Griboski *et al.* (2013) acrescenta dois tipos de acessibilidade aos elencados por Sasaki (2005). São eles: acessibilidade digital e acessibilidade aos transportes. O primeiro se refere à não existência de barreiras na disponibilidade de comunicação, de equipamentos e de programas adequados, de conteúdo e de apresentação da informação em formatos digitais, tais como em *sites* na *internet*. O segundo, à não existência de barreiras nos veículos, nos pontos de paradas, nos terminais, etc.

Quanto ao tipo de acessibilidade programática, pode-se obter um panorama do assunto em âmbito global por meio de um levantamento realizado pelo Centro de Análise de Políticas Mundiais da Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA), por meio do *WORLD Policy Analysis Center*. Esse levantamento mostrou que em todo o mundo, 27% das constituições proíbem explicitamente a discriminação com base na deficiência; 32% incluem proteções de direitos educacionais para crianças com deficiência, mas apenas 4% abordam a educação integrada para inclusão; e 12% das constituições atuais adotadas antes de 1970 proíbem a discriminação contra pessoas com deficiência, em comparação com 71% das adotadas de 2010 a 2017 que fazem tal proibição (UCLA, 2020).

O mesmo levantamento também analisou áreas específicas. Na área da educação, 28% dos países protegem o direito das pessoas com deficiência à educação em suas constituições. Em países subdesenvolvidos, as matrículas de crianças com deficiência são 30 a 50% menores do que as de pessoas sem deficiência. 5% dos países não têm vagas para pessoas com deficiência na rede pública de ensino e 12% têm vagas, mas atende em escolas separadas, voltadas especificamente às pessoas com deficiência. O Brasil foi considerado pelo levantamento como um país de alto grau de educação inclusiva – melhor classificação dentre as possíveis. Na área do trabalho, 18% dos países preveem em

suas constituições o direito de pessoas com deficiência ao trabalho, incluindo o Brasil, que possui políticas de inclusão, como a destinação de pelo menos 5% das vagas de concursos públicos e incentivos para as empresas brasileiras aumentarem seu quadro de pessoal com algum tipo de deficiência. Por fim, na área da saúde, apenas 26% dos países preveem em suas constituições o direito de pessoas com deficiência à saúde, não incluindo o Brasil.

O levantamento da UCLA concluiu que apesar de a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD) – publicada em 2006 pela ONU – ter promovido avanços, os dados mostram que o cenário ideal ainda está distante, no qual todos os países aplicam em suas constituições a CDPD e garantam, dessa forma, educação, trabalho, saúde e demais direitos iguais às pessoas com deficiência (UCLA, 2020).

2.2.1 Acessibilidade de publicações científicas digitais

Neste subcapítulo, inicialmente contextualizamos os conceitos de publicações científicas e, em seguida, realizamos uma análise exploratória sobre a acessibilidade aplicada às publicações científicas digitais.

2.2.1.1 Contexto das publicações científicas digitais

Nesta pesquisa, utilizamos a expressão “publicações científicas” para designarmos ao que as orientações do livro digital resultante deste trabalho se aplicam. De acordo com o “Guia de Publicação Científica da Universidade do Porto” (2022), as publicações científicas estão inseridas em um contexto mais amplo que as abarca, que é a Comunicação Científica, o qual também se insere, por sua vez, em um campo ainda mais amplo, que é o da Investigação Científica.

Segundo Oliveira e Ferreira (2014), a Investigação Científica, campo mais amplo de todos, é um processo de inquérito sistemático que objetiva fornecer informações para a solução de um problema ou respostas para questões complexas. Para isso, os pesquisadores utilizam um protocolo com diversas etapas que possibilitam, a partir da definição de um problema de pesquisa, o estabelecimento de tarefas que objetivam chegar a conclusões sobre a questão inicialmente

colocada. Portanto, a Investigação Científica é a pesquisa propriamente dita, o “fazer” pesquisa.

Já o termo Comunicação Científica não possui uma definição consensual, como concluiu Caribé (2015) em uma revisão bibliográfica em que estuda o termo. A expressão engloba todas as formas de comunicação da ciência que variam em linguagem e entidade do processo de comunicação ao qual estão relacionadas, abrangendo tanto a comunicação interna voltada à comunidade científica quanto a comunicação externa para o público em geral.

Isaac Epstein explica que a Comunicação da ciência compreende duas esferas distintas, a saber:

(...) a comunicação interpares, também chamada de Comunicação Primária (CP), representada pela produção científica propriamente dita, e a divulgação científica, ou a comunicação da ciência para o público leigo, isto é, a Comunicação Secundária (CS). (LOOSE; LIMA, 2014).

O autor insere esses dois discursos em duas interfaces, sendo a Comunicação Primária (CP) entre os que produzem ciência, cientistas e divulgadores, e a Comunicação Secundária (CS) entre os divulgadores e o público. A CP é transmitida por meio de revistas especializadas, congressos científicos, comunicação interpessoal entre os cientistas, etc. Já a CS utiliza jornais, revistas para o público em geral, livros de divulgação científica, programas de rádio, televisão e, com importância crescente, a *internet*.

Os canais mais importantes existentes hoje para comunicação científica e publicação em acesso aberto são:

- a) Periódicos científicos eletrônicos, com avaliação prévia pelos pares;
- b) Repositórios temáticos (servidores de *e-prints* para áreas específicas);
- c) Repositórios institucionais de universidades;
- d) Auto arquivamento em páginas pessoais dos autores (BJÖRK, *on-line*, 2004, tradução do autor).

Os repositórios temáticos (item b) e os repositórios institucionais (item c) são, respectivamente, o segundo e o terceiro canal mais importante para a comunicação científica em acesso aberto. Márdero Arellano (2008) explica que os repositórios se dividem em temáticos, institucionais e acrescenta um terceiro tipo: os repositórios centrais. Esses três tipos se diferenciam pelo tipo de informação que concentram. Repositórios temáticos se concentram em áreas específicas do conhecimento; os

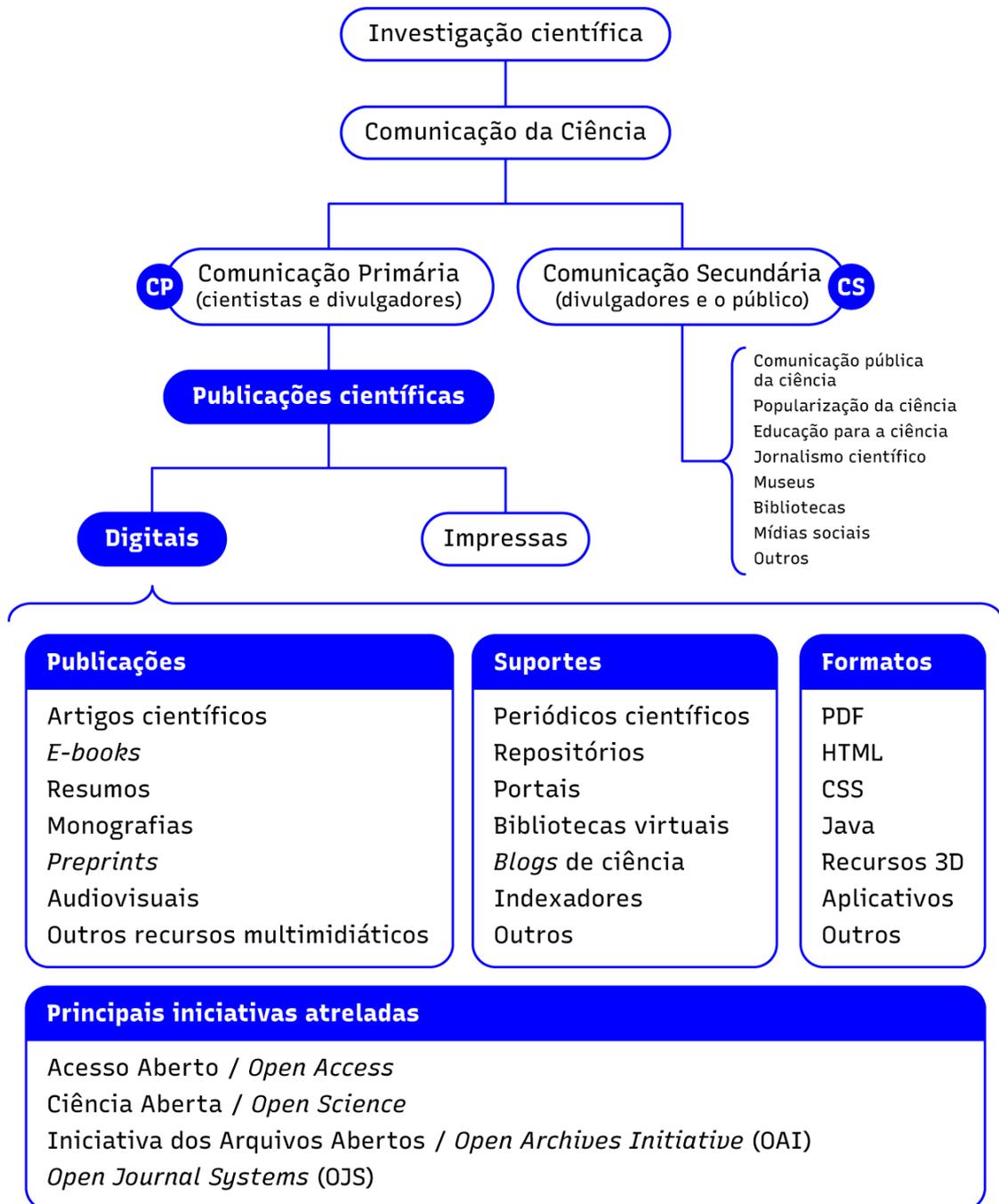
institucionais abarcam diversas áreas do conhecimento e geralmente oferecem suporte digital; e os repositórios centrais possibilitam a reunião de dados coletados de bibliotecas digitais, repositórios temáticos e institucionais.

Dick, Gonçalves e Rodrigues (2017, p. 145) pontuam que “(...) a comunicação científica como um todo têm evoluído à medida que a pesquisa científica se modernizou e os suportes, formatos e padrões de comunicação também sofreram mudanças”. A partir do surgimento da *internet*, novas formas de comunicar a ciência foram criadas, como portais e repositórios digitais, *blogs* de ciência e, mais recentemente, as redes sociais. A partir dessas novas formas, os profissionais da ciência e da informação também precisaram se adaptar para acompanhar a evolução digital.

Por fim, a expressão Publicações Científicas consiste na divulgação dos resultados da investigação científica sob diferentes formas de publicações, as quais podem ser (mas não se limitam a) livros, *preprints*, resumos e principalmente periódicos e artigos científicos impressos e eletrônicos.

Elaboramos um esquema a seguir para contextualizar as publicações científicas com base em Bertol e Epstein (2005), Caribé (2015) e no Guia de Publicação Científica da Universidade do Porto (2022).

Figura 1 – Contexto das publicações científicas



Fonte: o autor (2022).

A partir do contexto apresentado na figura 1 acima, o presente projeto experimental está voltado principalmente à Comunicação Primária (CP), ou seja, a comunicação científica formal interpares, que geralmente é formalizada com termos próprios a cada disciplina apenas compreensíveis aos especialistas das respectivas áreas (BERTOL; EPSTEIN, 2005). Isto é, para profissionais da ciência que se

utilizam dos diversos tipos de publicações científicas para comunicarem os resultados de suas pesquisas, especificamente em meios digitais.

2.2.1.2 Acessibilidade em publicações científicas digitais – análise exploratória

Como vimos anteriormente, há diversas formas de publicações científicas. Neste trabalho, nos atemos especificamente às publicações científicas em meio digital. Conforme Caribé (2015), são exemplos de publicações científicas digitais os artigos científicos, *e-books*, resumos, monografias, *preprints* e periódicos científicos, repositórios e portais, *blogs* de ciência, audiovisuais e demais recursos multimidiáticos, dentre diversas outras possibilidades.

Dentre essas, os periódicos científicos eletrônicos são o meio mais utilizado para a publicação das informações científicas e, conseqüentemente, são fundamentais para o desenvolvimento científico (PACKER, 2011). A apresentação do conteúdo se dá de diversas formas. Há periódicos que apenas publicam o texto em *Portable Document Format* (PDF), enquanto outros utilizam recursos sofisticados em sua linguagem, como gráficos interativos. Isso revela uma disparidade nos meios de produção, nas formas de apresentação e na experiência de consumo das informações científicas.

Além da questão da apresentação do conteúdo em si, deve-se considerar também a questão do acesso. O Brasil é o país que mais publica conteúdo científico em acesso aberto no mundo (SCIENCE-METRIX, 2018), de acordo com o relatório *Analytical Support for Bibliometrics Indicators - Open access availability of scientific publications*, publicado pela Science-Metrix, empresa especializada na avaliação de atividades de ciência. Esse feito se dá em razão dos esforços de instituições públicas brasileiras e de organizações não-governamentais a favor do acesso aberto ao conteúdo científico, que é uma forma de democratizar o acesso ao conhecimento produzido pelas instituições de ensino. O oposto do acesso aberto é o acesso restrito, utilizado por periódicos que exigem pagamento para a publicação e/ou para o acesso ao seu conteúdo.

Para além da questão da apresentação do conteúdo – simples, em PDF, ou sofisticada, com recursos interativos – e da questão do acesso – aberto ou restrito –, há outro desafio sobre o qual as pessoas gestoras de publicações científicas devem refletir: a acessibilidade de publicações científicas digitais para pessoas com

deficiência. Quando falamos em acesso aberto, logo pensamos em democratização do conhecimento e aqui, com a questão da acessibilidade, adiciona-se uma problemática: democratização para quem? O acesso é aberto de fato, isto é, inclusive para pessoas com deficiência?

No Brasil existem instrumentos legais que visam a promoção da acessibilidade, especificamente no âmbito científico. O principal deles é a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015), já mencionada no item 2.2 deste trabalho, em seu Livro I, Título IV, Artigo 77, estabelece que

O poder público deve fomentar o desenvolvimento científico, a pesquisa e a inovação e a capacitação tecnológicas, voltados à melhoria da qualidade de vida e ao trabalho da pessoa com deficiência e sua inclusão social (BRASIL, 2015, *on-line*).

No mesmo artigo, em seus incisos, a lei especifica alguns pontos importantes:

§ 2º A acessibilidade e as tecnologias assistiva e social devem ser fomentadas mediante a criação de cursos de pós-graduação, a formação de recursos humanos e a inclusão do tema nas diretrizes de áreas do conhecimento.

§ 3º Deve ser fomentada a capacitação tecnológica de instituições públicas e privadas para o desenvolvimento de tecnologias assistiva e social que sejam voltadas para melhoria da funcionalidade e da participação social da pessoa com deficiência (BRASIL, 2015, *on-line*).

Já o Livro I, Título III, Capítulo II, Artigo 68, inciso § 3º, da mesma lei explicita que “o poder público deve estimular e apoiar a adaptação e a produção de **artigos científicos em formato acessível**, inclusive em Libras” (BRASIL, 2015, *on-line*, grifo do autor). No entanto, apenas a legislação não é suficiente para que se garanta a acessibilidade de publicações científicas para pessoas com deficiência. É necessário que um dos tipos de acessibilidade de Sasaki (2005) seja considerado: a acessibilidade atitudinal, que trata do comportamento e das práticas da sociedade em relação às pessoas com deficiência (RODRIGUES; SOUZA; 2020).

Falar sobre acessibilidade de publicações científicas digitais é falar, antes de tudo, sobre acessibilidade digital. Na prática, as pessoas com deficiência geralmente utilizam tecnologias assistivas para acessarem a *internet*. Conceitua-se tecnologia assistiva como,

(...) uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços

que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, p. 26).

Esse conceito foi apresentado em 2007, após um extenso estudo da terminologia mais adequada realizado pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), instituído na Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República da época.

As tecnologias assistivas se aplicam a diversas áreas, como mostra a definição acima, fazendo parte do cotidiano de pessoas com deficiência. Um exemplo são os *softwares* leitores de tela para pessoas com deficiência visual.

Todavia, diversos documentos disponibilizados em ambientes digitais, como portais e periódicos, repositórios institucionais, ambientes de aprendizagem (como o Moodle), *sites* de instituições de ensino, bases de dados, dentre outros, geralmente ainda não estão em formato acessível e, por isso, não podem ser lidos por uma tecnologia assistiva, como os leitores de tela. Assim sendo, tão ou mais importante do que pensar em tecnologias assistivas é pensar ambientes digitais que, em seu projeto, construção, formato e disponibilidade já sejam acessíveis (RODRIGUES; SOUZA; 2020).

Ferreira e Castro (2021) analisaram propostas nacionais de comunicação científica periódica em Libras para promover a acessibilidade do conteúdo aos pesquisadores surdos, como documentos oficiais que orientam a produção e divulgação de conteúdo em Libras e normas ou artigos de periódicos científicos que contemplam a publicação em Libras. Os resultados das análises indicam que essas orientações e normas estão em fase bastante inicial em âmbito nacional. Além disso, os pesquisadores encontraram um quantitativo baixíssimo de periódicos científicos que oferecem seus relatos de pesquisa acessíveis à comunidade surda. É importante, portanto, que a comunidade científica busque cada vez mais disponibilizar recursos, tanto em Libras quanto para as demais diversidades funcionais, que sigam princípios de acessibilidade na *web*.

Uma das instituições mais respeitadas que cria, analisa e valida tais recursos é o *World Wide Web Consortium* (W3C). O W3C é reconhecido como a principal fonte de orientação para a acessibilidade digital a nível mundial. Trata-se de uma organização internacional que possui cerca de 460 membros, incluindo empresas, órgãos governamentais e organizações independentes com a finalidade de

estabelecer padrões para a criação e a interpretação de conteúdos para a *web*. Fundada em 1994 nos Estados Unidos, a organização abriu um escritório no Brasil em 2007 (W3C, 2022). No quadro 2, a seguir, sintetiza-se os principais princípios da W3C para a acessibilidade na *web*.

Quadro 2 – Síntese dos princípios de acessibilidade na *web* do W3C

Classificação	Categoria	Princípios de acessibilidade
Informações perceptuais e interface do usuário	Texto alternativo para conteúdos não verbais	<ul style="list-style-type: none"> • Texto alternativo para imagens, incluindo ícones, botões e gráficos; • Descrição dos dados representados em gráficos, diagramas e ilustrações; • Descrição de áudios e vídeos; • Etiquetas para controles de formulário, de entrada e de outros componentes.
	Legendas e alternativas para conteúdo midiático	<ul style="list-style-type: none"> • Transcrições e legendas de áudios; • Audiodescrições, que são narrações para descrever detalhes visuais importantes em vídeos; • Interpretação da linguagem de sinais de áudios.
	Visualização personalizável do conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • Títulos, listas, tabelas, campos de entrada e estruturas de conteúdo são marcados corretamente; • Sequências de informações ou instruções são independentes de qualquer apresentação; • Navegadores e tecnologias assistivas fornecem configurações para personalizar a apresentação. • Possibilita combinações de cores personalizadas, bem como tamanho de texto.
	Conteúdo fácil de ler e de ouvir	<ul style="list-style-type: none"> • A cor não é usada como a única maneira de transmitir informações ou identificar conteúdo; • Combinação de cores entre primeiro plano e fundo fornece contraste suficiente; • Quando os usuários redimensionam textos até 400% ou alteram o espaçamento de texto, nenhuma informação é perdida; • Textos em imagens são redimensionáveis, substituídos por textos reais ou evitados sempre que possível; • Os usuários podem pausar, parar ou ajustar o volume de áudio que é reproduzido em um <i>site</i>.
Interface e navegação de usuário operáveis	O <i>site</i> pode ser navegado a partir de um teclado	<ul style="list-style-type: none"> • Toda a funcionalidade que está disponível pelo <i>mouse</i> também está disponível pelo teclado; • A seleção do teclado não fica presa em nenhuma parte do conteúdo; • Navegadores e outras ferramentas fornecem suporte ao teclado.
	Os usuários têm tempo suficiente para ler e usar o conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • É possível parar, ampliar ou ajustar os limites de tempo; • É possível pausar, parar ou ocultar conteúdo em movimento, piscando ou rolando.

Fonte: adaptado de *World Wide Web Consortium*, 2022.

Além da W3C Brasil, o Movimento Web Para Todos (MWPT) é frequentemente mencionado como uma importante referência para a construção de uma *web* acessível para pessoas com deficiência no nosso país. Trata-se de uma “(...) rede que conecta organizações, profissionais de desenvolvimento e pessoas com deficiência com o objetivo de mobilizar a sociedade para a causa da acessibilidade digital” (MWPT, 2022).

Em nossa análise exploratória, além do W3C e do MWPT, encontramos outros produtos e publicações já criados que versam sobre a orientação de práticas de acessibilidade digital nos últimos 6 anos (de 2017 a 2022) em língua portuguesa, os quais organizamos no quadro a seguir.

Quadro 3 – Principais publicações estruturadas recentes (últimos 6 anos) em língua portuguesa sobre acessibilidade digital encontradas por meio de pesquisa bibliográfica

Ano de publicação	Título	Autor(es)	Instituição
2022	Comunicação e acessibilidade digital: guia de referências para comunicadores	Anderson Dall Agnol Bruna Poletto Salton	IFRS
2021	Guia prático de acessibilidade e inclusão digital	Amanda Cunha e Mello Smith Martins Ciça Cordeiro Juliana Abrusio Juliano Maranhão Lara Rocha Garcia Lucas Morimoto	Instituto Legal Grounds
2021	Guia de acessibilidade cromática para daltonismo	Thiovane Pereira	UFMS
2020	O guia final de ferramentas de acessibilidade digital	Hand Talk	Hand Talk
2019	Guia de produção de conteúdos digitais acessíveis	Manuela Francisco Norberto Sousa	Instituto Politécnico de Leiria
2017	Manual de acessibilidade em documentos digitais	Bruna Poletto Salton Anderson Dall Agnol Alissa Turcatti	IFRS

Fonte: o autor (2022).

Como podemos observar, não encontramos uma publicação estruturada especificamente sobre a acessibilidade de publicações científicas digitais. Há conteúdos avulsos sobre esse assunto, mas que não estão sistematizados e

organizados numa mesma publicação estruturada, tal como é o propósito do livro digital do presente trabalho. O que mais se aproximou do nosso projeto foi um trabalho intitulado “Guia de Acessibilidade para autores de artigos científicos: proposição, desenvolvimento e prospecção” de Sanches *et al.* (2022), que criou um documento que orienta a inserção de recursos de acessibilidade nos anais de um determinado congresso científico. A partir do guia, conseguiu-se uma adesão de 20% das pessoas autoras que aceitaram seguir as diretrizes do documento para tornar seus artigos acessíveis para publicação nos anais do evento. A porcentagem é baixa, considerando que todos os participantes do evento foram convidados a participarem da iniciativa, o que reforça a importância de abordar cada vez mais a acessibilidade no âmbito das publicações científicas a fim de difundir o tema.

A partir da pesquisa bibliográfica e da análise exploratória do conteúdo abordado nas publicações do quadro 3 acima, observamos que os assuntos mais relevantes para a acessibilidade digital são o design gráfico, recursos para imagens, vídeos e áudios e programação de códigos acessíveis, pois são abordados em todas as publicações verificadas. Diante dessa constatação, definimos os assuntos dos capítulos do livro digital resultante deste trabalho de conclusão de curso.

3 O PRODUTO EXPERIMENTAL: MÉTODOS E TÉCNICAS

Neste capítulo, apresento o projeto experimental em detalhes: a relevância, o público-alvo e as fases de desenvolvimento do produto (busca e seleção do conteúdo, adaptação do conteúdo às publicações científicas digitais, definição de aspectos técnicos, projeto gráfico, inserção de recursos de acessibilidade dentro do livro digital e validação dos recursos de acessibilidade).

3.1 APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

Considerando a motivação maior para a elaboração deste projeto experimental, que é a priorização e o respeito ao ato de ler – e poder ler, não excluindo ninguém –, ação fundamental para o desenvolvimento científico, como mencionado na introdução deste trabalho de conclusão de curso, e o objetivo maior, que é orientar a adoção de práticas de acessibilidade para pessoas com deficiência em publicações científicas digitais, o produto resultante deste projeto é um livro

digital com orientações para adoção de tais práticas em formato *Portable Document Format* (PDF).

O público-alvo são as pessoas gestoras de publicações científicas digitais. Partimos da premissa de que essas são as profissionais que podem elaborar as diretrizes para pessoas autoras, administrar o fluxo de publicações e, principalmente, que têm em mãos a possibilidade de implementar mudanças, incentivando a adoção de novas práticas. Portanto, direcionamos a publicação para elas. Gestoras de publicações científicas não são uma única pessoa, mas sim uma diversidade de profissionais que trabalham em equipe, como pessoas editoras-chefes, editoras gerentes, assistentes editoriais, gestoras de periódicos e portais científicos, bibliotecárias, administradoras de repositórios e bases de dados, dentre diversas outras funções ligadas à gestão da informação científica.

Ainda que o público “primeiro” seja esse, a publicação também é voltada a todas aquelas pessoas que produzem (autoras) e consomem (leitoras) publicações científicas. Por isso, esses também são públicos para o qual o livro foi pensado, pois uma publicação acessível depende da etapa de produção (escrita, inserção de descrição de imagens, etc.), que é feita pelas pessoas autoras, e da etapa de consumo (leitura), que pode precisar do conhecimento e da ativação de algumas ferramentas de acessibilidade digital, etapa feita na leitura.

Sobre o formato do arquivo (PDF), há de se justificar as razões para essa definição. Primeiro, estou ciente de que, por muito tempo, os documentos em PDF foram considerados inadequados para pessoas com deficiência, sobretudo visual, por apresentarem diversas barreiras à leitura. No entanto, com o tempo, as formas de produzir e os *softwares* de leitura de PDFs foram aprimorados, o que mudou o pensamento a respeito dos PDFs, que passaram de “vilões” da acessibilidade para publicações “*accessibility friendly*”, com um grau maior de acessibilidade de acordo com os métodos de produção empregados no momento de criar o documento.

O formato PDF é democrático. Todos conhecemos e não precisamos dispor de nenhum recurso financeiro para criar ou ler um PDF. Quando falamos em acessibilidade, devemos pensar também no sentido de facilitação do acesso, mesmo para pessoas que não têm deficiências, ou seja, no quão rápido e facilmente podemos abrir um arquivo e lê-lo, sem precisar buscar, instalar e aprender a utilizar ferramentas com as quais não estamos familiarizados. Isso também é acessibilidade. O formato PDF é tão popular e tão difundido que praticamente

qualquer dispositivo, rede, *software* e/ou sistema consegue abri-lo, o que não acontece com outros formatos menos conhecidos, como *e-pubs*.

O produto experimental resultante deste projeto está em formato PDF por essas razões. Ressalto que ele foi produzido seguindo diretrizes de acessibilidade, tanto em sua estrutura “não visível” (programação no *software*) quanto na visível (projeto gráfico), aspectos que serão explicados adiante.

3.2 METODOLOGIA

A primeira etapa de desenvolvimento do produto experimental foi a pesquisa bibliográfica para a busca e seleção de conteúdo para compor o livro. Inicialmente, a pesquisa se deu em buscadores e repositórios científicos *on-line* nacionais e internacionais, a saber: SciELO; Portal de Periódicos da Capes; Manancial – Repositório Digital da UFSM; Lume – Repositório Digital da UFRGS; Google Acadêmico; Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações; Portcom – Portal de Livre Acesso à Produção em Ciências da Comunicação; e DOAJ – *Directory of Open Access Journals*.

A partir da leitura dos resultados encontrados nesses buscadores e repositórios, selecionamos os produtos e publicações já referenciados no quadro 3 deste trabalho para serem a fonte do conteúdo do livro digital. Além deles, a experiência empírica do autor com publicações científicas na prática relatada na introdução desta pesquisa também contribuiu para aprimorar o conteúdo do livro digital. No quadro 4 a seguir, explicamos como cada fonte de referência contribuiu de forma geral para a estruturação do conteúdo do produto experimental.

Quadro 4 – Principais contribuições das fontes da análise exploratória para conteúdo do livro digital

Fonte de conteúdo	Contribuição: características, elementos e/ou categorias	Aplicação no produto experimental
W3C	Definição do projeto gráfico do livro digital, cores, contraste, tipografia	<ul style="list-style-type: none"> - Todas as orientações do W3C permeiam e guiam o conteúdo de todo o livro nos 5 capítulos e no capítulo extra; - Orientações conflitantes às da W3C de outros produtos foram desconsideradas;

MWPT	Descrição de imagens, audiodescrição, texto ALT	- Como descrever imagens e audiodescrever vídeos.
Comunicação e acessibilidade digital: guia de referências para comunicadores	Forneceu uma síntese do que é importante se atentar na interface entre o trabalho de um comunicador e o respeito à acessibilidade, sobretudo quanto a <i>sites</i> e <i>links</i>	- Dicas extras: código acessível; - Uso correto de <i>links</i> ; - Hierarquia da informação.
Guia prático de acessibilidade e inclusão digital	Fornecer um panorama sobre as questões jurídicas e o direito à acessibilidade	- Introdução à noção de acessibilidade como essencial à sociedade, contribuições ao capítulo 1.
Guia de acessibilidade cromática para daltonismo	Serviu como importante fonte para o conteúdo parcial do capítulo “Cor”	- Como escolher cores; - Como usar as cores corretamente; - Não usar cores como única forma de diferenciação.
O guia final de ferramentas de acessibilidade digital	Orientou a adoção de Libras para pessoas surdas	- Capítulo Audiovisual, seção Libras.
Guia de produção de conteúdos digitais acessíveis	Deu dicas para editar textos	- Criar documentos de texto e PDFs acessíveis.
Manual de acessibilidade em documentos digitais	Fornecer recursos para implementar acessibilidade digital e diversas dicas práticas explicadas em detalhes, com exemplificações visuais	- Ferramentas práticas para acessibilidade digital citadas no livro digital.

Fonte: o autor (2022).

Dessa forma, o livro é composto por 5 capítulos e um capítulo extra. São eles:

Quadro 5 – Capítulos do livro digital

Número do capítulo	Título do capítulo
Capítulo 1	Conceitos introdutórios
Capítulo 2	Cor
Capítulo 3	Tipografia
Capítulo 4	<i>Layout</i>
Capítulo 5	Audiovisual
Capítulo extra	Código acessível

Fonte: o autor (2022).

Os capítulos 1, 2, 3, 4 e 5 abordam temas que estão contemplados na formação de um produtor editorial. Já o capítulo extra (Código acessível) aborda um tema de outra área do conhecimento, mas de suma importância e que por isso está presente no livro digital, mesmo que de forma mais sucinta que os demais.

Uma vez delimitados os capítulos, começamos a redação do conteúdo do livro digital, a qual se deu em um *software* de edição de textos (Microsoft Word). A partir da pesquisa bibliográfica, selecionamos os assuntos mais importantes e compilamos as ideias das pessoas autoras pesquisadas, mesclando com a experiência e a vivência prática do autor do presente trabalho para elaborar um texto original. A linguagem do texto não busca ser estritamente formal, mas sim amigável e por vezes até mesmo descontraída, para que possa ser facilmente entendida e rapidamente consultada, quando for necessário responder prontamente às possíveis dúvidas de uma pessoa autora ou gestora, bem como apresentar ideias e soluções para problemas de acessibilidade.

Uma das ações mais recorrentes na redação do texto foi a adaptação (ou contextualização) de um conteúdo voltado à *web* em geral para torná-lo específico para as publicações científicas digitais, que são o foco do trabalho. Como já dissemos, é escasso o conteúdo sobre acessibilidade para publicações científicas. Para isso, utilizamos diversas estratégias, como trazer exemplos do universo científico, buscar casos de publicações científicas e citar situações recorrentes que pessoas autoras e gestoras enfrentam, a fim de produzir um texto original com o qual a pessoa leitora do livro se identifique. Nessa etapa, também foram planejadas as entradas de conteúdos visuais que complementam o texto, como ilustrações, gráficos e fotografias, pensando quais seriam e onde estariam dentro do texto.

Após a redação do texto original do livro, iniciamos a etapa de planejamento e execução gráfica do produto, a qual descrevemos a seguir.

3.3 ASPECTOS TÉCNICOS

Neste subcapítulo, apresentamos as etapas do processo de execução do livro digital, como projeto gráfico, formato, *layout* e *grid*, capa, cores e tipografia.

3.3.1 Projeto gráfico

Pensamos todo o planejamento gráfico do livro digital com vistas ao respeito aos princípios de acessibilidade que o seu conteúdo aborda. A escolha do formato, do *grid*, das cores e da tipografia teve como critério primário ser acessível. Além disso, planejamos um visual minimalista, limpo e objetivo.

3.3.2. Formato

O formato do livro está na proporção 16:9, também chamada de *widescreen*. Escolhemos esse formato por entendermos que se trata de um livro de natureza digital para ser lido em telas de dispositivos digitais, como computadores e *smartphones*. As telas desses dispositivos utilizam majoritariamente a proporção 16:9 ou proporções semelhantes, o que permite um encaixe e leitura mais confortáveis, sem a necessidade de o leitor ampliar (dar *zoom*) na tela muitas vezes.

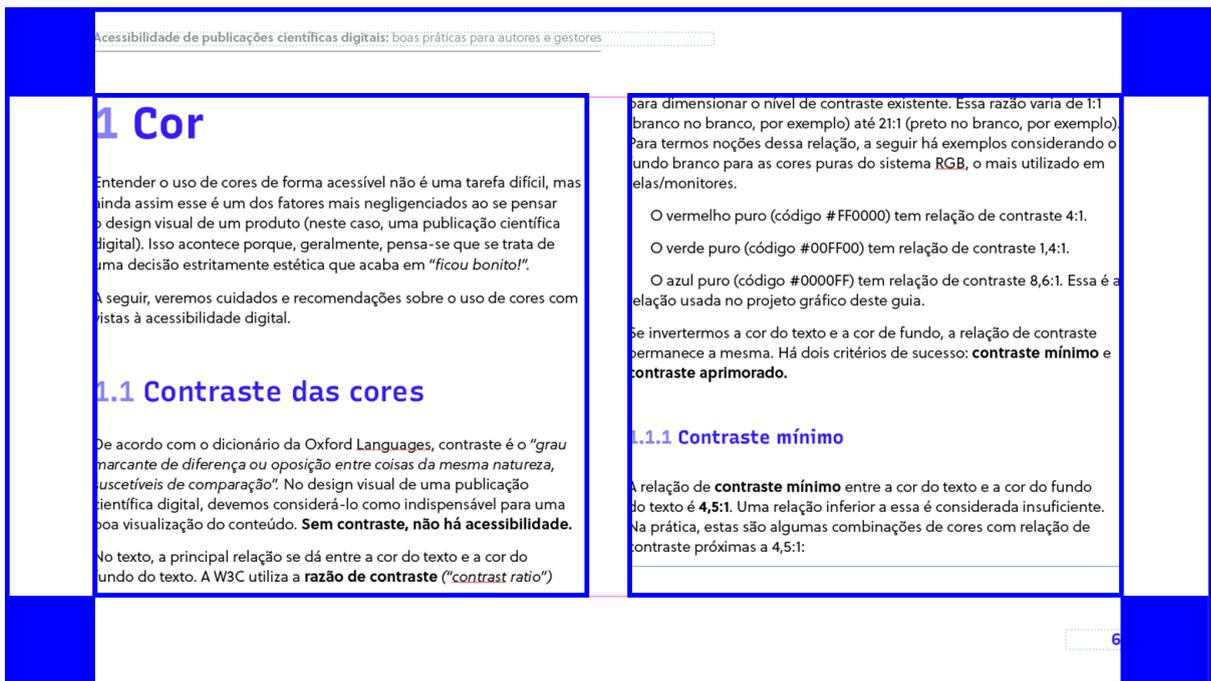
3.3.3 Layout e *grid*

O *layout* é o “arranjo dos elementos do *design* em relação ao espaço que eles ocupam no esquema geral do projeto.” (AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 33). Já o *grid* é “[...] uma série de linhas de referência que ajudam a dividir e organizar uma página, permitindo a disposição rápida e precisa dos elementos do *design*” (AMBROSE; HARRIS, 2012, p. 33). Um *layout* consistente, auxiliado pelo *grid*, auxilia e guia a correta leitura do conteúdo disposto nas páginas.

Definimos um *grid* de duas colunas textuais para o *layout* do livro deste projeto. Em volta, há uma margem igual nas extremidades superior, inferior e laterais. Definimos duas colunas de texto em vez de uma devido ao formato do livro, que tem proporção 16:9, bastante horizontal, a fim de evitar linhas muito longas, o que dificultaria a leitura.

Seguindo as próprias orientações do livro digital que criamos, buscamos evidenciar bem a hierarquia das informações, diferenciando títulos, subtítulos e corpo de texto por meio do tamanho, do peso, da localização e da cor.

Figura 2 – Grid das páginas de texto



Fonte: o autor (2022).

3.3.4 Capa

A capa do livro digital traz a cor principal ao fundo de maneira inversa ao que acontece nas páginas internas para destacá-la. Seguindo a mesma margem do *grid* das páginas de texto, a disposição das informações segue uma hierarquia. O título “Acessibilidade de publicações científicas digitais” está posicionado à esquerda em evidência, sendo a primeira informação a ser lida. Em seguida, o subtítulo “Boas práticas para pessoas autoras e gestoras” está abaixo em tamanho menor. Menos destacado para ser lido por último, o nome do autor “Jamir Gonçalves Ferreira” está posicionado na margem inferior esquerda. À direita, uma ilustração de uma composição que representa a acessibilidade digital e as pessoas com deficiência.

Figura 3 – Capa do livro digital



Fonte: o autor (2022).

3.3.5 Cores

Apenas 3 cores compõem o projeto cromático do livro digital, sendo que duas delas são de apoio: azul (principal) e preto e branco (apoio). O primeiro critério para seleção das cores foi que a relação entre elas respeitasse o contraste aprimorado da W3C, que é de 7:1. A cor principal (azul) e a cor de fundo (preto) tem relação de contraste 8,6:1, ou seja, mais do que suficiente para uma visualização satisfatória. Analisamos também combinações de cores que são inadequadas para os tipos de daltonismo e verificamos que a combinação do tom de azul escolhido e o branco é uma das mais visíveis para todos os tipos de daltonismo, gerando pouca ou nenhuma distorção em simulações da visão de pessoas daltônicas.

Definimos que a cor azul no tom de RGB puro (isto é, com o verde e o vermelho zerados no código) atendia tanto aos critérios de acessibilidade quanto a uma estética visualmente bonita, limpa e vibrante, como desejávamos.

3.5.6 Tipografia

Selecionar uma “tipografia é mais do que saber escolher fontes. É saber o que fazer com elas. (...) Os designers manipulam tamanho, contraste, peso, cor,

ritmo, textura e hierarquia para criar uma experiência de leitura agradável e envolvente” (COMPTON, 2015, p. 49). Diante disso, selecionamos fontes que oferecem diversas variações e possibilidades.

A fonte dos títulos, subtítulos e outros destaques se chama Recursive. Além de atender aos requisitos de acessibilidade, tem código aberto e é gratuita. Foi desenhada para se destacar em ambientes interativos digitais e brinca com a existência ou não de serifas em seus caracteres. A fonte foi licenciada por meio do Google Fonts para uso neste projeto.

A fonte do corpo de texto se chama Soleil. A fonte oferece traços limpos, geométricos e claros, o que facilita a legibilidade, mesmo quando vista em tamanho pequeno. A fonte foi licenciada por meio do Adobe Fonts para uso neste projeto.

Figura 4 – Tipografias utilizadas



Fonte: o autor (2022).

No corpo de texto, a fonte Soleil foi aplicada em tamanho 24 pontos, com entrelinhas de 33 pontos, oferecendo boa legibilidade.

3.4 VALIDAÇÃO DE RECURSOS DE ACESSIBILIDADE

O livro digital foi diagramado no *software* Adobe InDesign. Durante a diagramação, colocamos em prática as orientações de acessibilidade que o livro traz em seu conteúdo no próprio arquivo de diagramação, tais como:

- Sumário interativo para pular para a seção desejada;
- Respeito ao contraste mínimo e aprimorado de cores;
- Uso adequado de cores (daltonismo);

- Uso de fontes que se parecem comuns, com um número limitado de variações, pesos e tamanhos;
- Hierarquia de informações clara;
- Títulos e subtítulos marcados como tais no código;
- *Links* descritos e/ou diferenciados por meio de sublinhados;
- *Layout* otimizado, alinhamentos consistentes;
- Descrição de imagens;
- Diagramação com código acessível;
- Conteúdo organizado para correta leitura por leitores de tela;
- Dentre outros.

Após a diagramação, para nos certificarmos de que o arquivo exportado em formato PDF, que é o documento final que será disponibilizado aos leitores, de fato está acessível, submetemos o arquivo a verificações de acessibilidade, as quais relatamos a seguir.

3.4.1. Verificação de acessibilidade do Adobe Acrobat Pro

A primeira verificação a qual submetemos o arquivo PDF após a primeira exportação foi para a análise automática do Adobe Acrobat Pro, um *software* pago ao qual o autor tem acesso. Esse *software* verifica a acessibilidade de documentos PDF e fornece um relatório aprofundado, apontando possíveis falhas. A seguir, o relatório do livro digital do presente trabalho.

Figura 5 – Relatório de acessibilidade do Adobe Acrobat Pro

Documento

Nome da regra	Status	Descrição
Indicador de permissão de acessibilidade	Aprovado	Indicador de permissão de acessibilidade deve estar configurado
PDF somente imagem	Aprovado	O documento não é um PDF com imagens somente
PDF com tags	Aprovado	O documento está marcado como PDF
Ordem de leitura lógica	Necessita de verificação manual	A estrutura do documento oferece uma ordem de leitura lógica
Idioma principal	Aprovado	O idioma do texto foi especificado
Título	Com falha	O título do documento é exibido na barra de título
Marcadores	Aprovado	Os marcadores estão presentes em grandes documentos
Contraste de cor	Necessita de verificação manual	O documento tem contraste de cor apropriado

Conteúdo da página

Nome da regra	Status	Descrição
Conteúdo marcado	Aprovado	Todo o conteúdo da página está marcado
Anotações marcadas	Aprovado	Todas as anotações estão marcadas
Ordem de tabulação	Aprovado	A ordem de tabulação é consistente com a ordem de estruturas
Codificação de caracteres	Aprovado	Foi fornecida codificação de caractere com segurança
Multimídia marcada	Aprovado	Todos os objetos multimídia estão marcados
Cintilação da tela	Aprovado	A página não causará cintilação da tela
Scripts	Aprovado	Não há scripts inacessíveis
Respostas cronometradas	Aprovado	A página não exige respostas cronometradas
Links de navegação	Aprovado	Os links de navegação não são repetitivos

Fomulários

Nome da regra	Status	Descrição
Campos de formulário marcados	Aprovado	Todos os campos do formulário estão marcados
Descrições de campo	Aprovado	Todos os campos do formulário possuem descrição

Texto alternativo

Nome da regra	Status	Descrição
Texto alternativo de imagens	Com falha	Figuras requerem texto alternativo
Texto substituto aninhado	Aprovado	O texto substituto nunca será lido
Associado com conteúdo	Aprovado	Texto alternativo deve ser associado a algum conteúdo
Ocultar anotações	Aprovado	O texto alternativo não deve ocultar anotações
Textos alternativos de outros elementos	Aprovado	Outros elementos que exigem texto alternativo

Tabelas

Nome da regra	Status	Descrição
Linhas	Aprovado	TR deve ser um filho de Table, THead, TBody ou TFoot
TH e TD	Aprovado	TH e TD devem ser filhos de TR
Cabeçalhos	Aprovado	As tabelas devem ter cabeçalhos
Regularidade	Aprovado	As tabelas contêm um número igual de colunas em cada linha ou de linhas em cada coluna.
Resumo	Ignorado	As tabelas devem ter um resumo

Listas

Nome da regra	Status	Descrição
Itens de lista	Aprovado	LI deve ser filho de L
Lbl e LBody	Aprovado	Lbl e LBody devem ser filhos de LI

Cabeçalhos

Nome da regra	Status	Descrição
Aninhamento apropriado	Aprovado	Aninhamento apropriado

Fonte: o autor (2022).

O *software* analisou 32 itens e apontou que 2 necessitavam de verificação manual (ordem de leitura lógica e contraste de cor), 1 foi ignorado (resumo de tabelas) e 2 apresentaram falhas (título e texto alternativo de imagens).

Analisamos os itens que tiveram verificação manual sugerida. O primeiro (ordem lógica de leitura) foi verificado e confirmamos que o documento já estava em uma ordem de leitura lógico por leitores de tela. O segundo (contraste de cor) também foi verificado e confirmamos que há tanto o contraste mínimo quanto o satisfatório nas páginas do livro, conforme as escolhas relatadas no item 3.3.5 Cores do presente trabalho.

Um item (resumo) foi ignorado pela verificação, pois ele se refere ao resumo de tabelas e o livro digital não possui tabelas no seu conteúdo.

Quanto aos dois itens apontados com falha, verificamos e corrigimos conforme a sugestão do *software*. No primeiro (título), inserimos um título ao documento PDF para ser exibido na barra de títulos (janelas) dos leitores de PDF. Já o segundo item se referia à ausência de texto alternativo (ALT) nas imagens do arquivo. De fato, as imagens não possuem tal recurso, mas essa foi uma escolha do autor, que optou por inserir as descrições de imagem no próprio texto visível ao longo do livro. Por isso, esse item apontado como “com falha”, na verdade não apresenta problemas e pode, portanto, ser ignorado.

3.4.2 Verificação da Subdivisão de Acessibilidade da UFSM

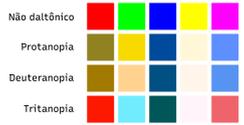
Embora a verificação de acessibilidade do *software* Adobe Acrobat Pro ofereça uma análise bastante completa, ainda é feita por um recurso automatizado e não por uma pessoa. Por isso, buscamos a validação por parte da Subdivisão de Acessibilidade, que faz parte da Coordenadoria de Ações Educacionais, subunidade administrativa vinculada à Pró-Reitoria de Graduação da UFSM. Essa subdivisão da universidade promove ações e presta serviços que buscam favorecer o processo de aprendizagem dos estudantes com Deficiência, Surdez, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD).

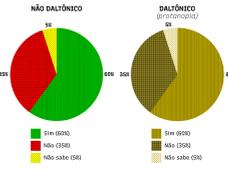
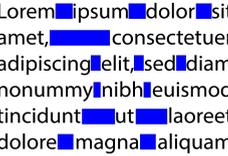
Enviamos por *e-mail* o arquivo do livro já com as correções sugeridas pelo *software* e solicitamos um parecer quanto à acessibilidade do documento feita por seres humanos.

A equipe da Subdivisão de Acessibilidade da UFSM leu e analisou o livro digital em detalhes e apontou sugestões quanto às descrições de imagens, as quais foram enviadas ao autor por meio de um documento compartilhado *on-line* na plataforma Google Docs, no qual o autor pode interagir, tirar dúvidas e enviar as

alterações sugeridas para novas revisões. O quadro a seguir mostra as alterações sugeridas e como foram ou não aplicadas ao livro digital.

Quadro 6 – Sugestões da Subdivisão de Acessibilidade da UFSM para aprimoramento do livro digital

Página	Imagem(s)	Descrição de imagem original do autor	Sugestão da Subdivisão de Acessibilidade da UFSM	Decisão do autor
Capa (página 1) e contracapa (página 44)		(não havia)	Criar a descrição da capa e da contracapa.	O autor criou as descrições da capa e da contracapa, as quais foram revisadas e aprovadas pela Subdivisão de Acessibilidade da UFSM, e inseridas no livro digital como Texto ALT.
Página 17		Arte com 20 quadrados coloridos para comparação entre a visão de um não daltônico com a visão de quem tem cada um dos três tipos de daltonismo. Na imagem, as cores usadas para comparação são vermelho, verde, azul, amarelo e rosa.	Acrescentar "Arte formada por 20 quadrados coloridos dispostos em 4 linhas e 5 colunas (...) Da esquerda para a direita, as cores utilizadas para comparação são vermelho, verde, azul, amarelo e rosa".	Aceito e alterado no livro digital.
Página 18		Tirinha humorística "Leonardo, o camaleão daltônico" em três quadros. Mostra um camaleão que, por ser daltônico, não consegue distinguir verde e vermelho para se camuflar na vegetação verde. Ao ficar vermelho (pensando que ficou verde), é capturado por uma ave.	Após a primeira frase, acrescentar: No primeiro, o título "Leonardo", mostra um camaleão verde em meio a folhagens. No segundo quadro, o título "O camaleão daltônico", mostra um camaleão vermelho em meio a folhagens. No último quadro, o camaleão vermelho sendo capturado por uma ave e ao fundo, as folhagens". À direita verticalmente "Ryotiras.com" Obs: é recomendado que a descrição não seja explicativa, mas, que a partir do que foi descrito a pessoa consiga compreender a imagem/mensagem.	Aceito e alterado no livro digital.

Página 20		Mesma imagem apresentada anteriormente, porém foram adicionadas linhas verticais na cor verde, quadriculados na cor vermelha e pontos na cor amarela, elementos que servem como diferenciadores além das cores.	Trocar a cor pela porcentagem: “linhas verticais na porcentagem de 60%, quadriculados na de 35% e pontos na de 5%”.	Aceito e alterado no livro digital.
Página 20		(não havia)	Fazer descrição: dois retângulos azuis, lado a lado. O da esquerda contendo o ícone do site ColorAdd à esquerda e “Acessar o ColorAdd à direita” e o retângulo da direita contendo a capa do Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo à esquerda e “Baixar o guia” à direita.	Neste caso os retângulos azuis são botões com links, os quais podem ser lidos por leitores de tela. Por isso, o autor conversou com a Subdivisão de Acessibilidade e decidiu descrever apenas a imagem contida dentro dos botões em Texto ALT. A mesma decisão foi aplicada às páginas 25 e 38, que tiveram a mesma sugestão.
Página 24		Arte com comparação entre o espaçamento entre letras normal (0%) e condensado (-100%) nas palavras “viola” e “zelou”.	Duas colunas contendo a comparação entre o espaçamento entre as palavras “viola” e “zelou”. À esquerda, em espaçamento normal (0%) e à direita, condensado (-100%). Na parte inferior, centralizadas, as perguntas: “viola ou vida?” e “zelou ou zebu?”.	Aceito e alterado no livro digital.
Página 27		Arte com bloco de texto justificado com retângulos azuis entre as palavras, ressaltando os espaços distintos entre as palavras de cada linha.	Texto justificado com blocos azuis de diferentes tamanhos entre as palavras, ressaltando os espaços distintos entre as palavras de cada linha.	Aceito e alterado no livro digital.

Fonte: o autor (2022).

3.5 CONSIDERAÇÕES AO CAPÍTULO

Uma vez finalizado o produto experimental como relatado neste capítulo, o próximo passo é publicá-lo. Em um primeiro momento, disponibilizamos o livro para leitura *on-line* e para *download* por meio de um servidor próprio do autor, o qual pode ser acessado por meio [deste link](#) (clique para redirecionar). Temos a intenção de publicar a obra em outros locais a fim de obter maior visibilidade e, conseqüentemente, auxiliar mais pessoas autoras e gestoras da informação científica a contemplarem a acessibilidade em suas publicações. Para isso, vamos solicitar um ISBN (*International Standard Book Number* / Padrão Internacional de Numeração de Livro) aos órgãos competentes e submeter o livro às bibliotecas virtuais, a começar pela Biblioteca Central da UFSM, e às demais possibilidades, como institutos, portais e repositórios *on-line*.

Ao longo do processo de pesquisa, análises, seleção de conteúdo, redação do texto original, diagramação e validação do livro digital, podemos afirmar que muitos desafios e aprendizados se apresentaram, pois estávamos tratando de um assunto ainda pouco explorado. Temos a certeza de que criamos um produto editorial cuja contribuição é, na menor das proporções, ao menos despertar o debate sobre o tema acessibilidade da ciência, instigando os sujeitos a considerarem o assunto em suas pautas. Estamos cientes de que a implementação de recursos de acessibilidade em publicações científicas demanda várias mudanças. A primeira e mais importante delas é a conscientização, uma mudança cultural da comunicação científica interpares. Outra mudança é o investimento, inclusive financeiro, por parte de iniciativas públicas e governamentais em prol da valorização da produção científica e do estímulo à adoção de boas práticas de acessibilidade, pois sabemos que diversas pessoas gestoras de publicações científicas hoje o fazem, ao menos em âmbito nacional, com pouquíssimo incentivo e reconhecimento, com recursos técnicos e materiais limitados e, muitas vezes, com sobrecarga de trabalho em razão das demais funções acadêmicas, como a docência, a pesquisa, a extensão, a formação continuada, as rotinas administrativas, dentre outras atividades.

É, portanto, um trabalho conjunto que depende das pessoas autoras, das gestoras e do investimento dos órgãos competentes para tornar as nossas publicações científicas menos deficientes e mais acessíveis.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi orientar a adoção de boas práticas de acessibilidade para pessoas com deficiência, em publicações científicas digitais por meio da criação de um livro digital. Para isso, realizamos uma pesquisa bibliográfica e uma análise exploratória antes da criação do livro, as quais revelaram uma ínfima quantidade de produtos editoriais estruturados voltados especificamente à questão da acessibilidade das publicações científicas. O trabalho de Sanches *et al.* (2022) foi um dos poucos encontrados e nos mostrou que 20% das pessoas autoras das publicações científicas se dispuseram a inserir recursos de acessibilidade em seus trabalhos, um percentual baixo, o que nos levou a refletir sobre a importância de cada vez mais tratar do tema a fim de mudar a cultura das publicações científicas formais – Comunicação Primária, conforme definiram Bertol e Epstein (2005) – e a conscientização das pessoas autoras.

O conteúdo do produto experimental foi baseado em obras já existentes, diretrizes de instituições reconhecidas e na experiência do autor, cuja jornada acadêmica sempre esteve atrelada às publicações científicas. Uma de nossas maiores contribuições foi adaptar – ou “traduzir” – conteúdos que estão voltados ao universo digital em geral para o contexto das publicações científicas, o que reforça o fato de que tais publicações não estão isentas nem isoladas da necessidade de serem acessíveis; pelo contrário, existem legislações que determinam essa necessidade, mas há um longo caminho para que sejam postas em prática na grande maioria dos casos. Além disso, outra contribuição foi reunir em uma mesma publicação estruturada as principais orientações de acessibilidade digital, as quais geralmente estão dispersas de maneira avulsa em diferentes locais.

Criamos um produto direcionado principalmente à gestão das publicações científicas, profissionais como pessoas editoras, gestoras de periódicos e portais científicos, bibliotecárias, administradoras de repositórios e bases de dados e outras funções ligadas à gestão da informação científica, pois entendemos que tais profissionais são as detentoras do poder para elaborar as diretrizes, administrar o fluxo de publicações e que têm em mãos a possibilidade de implementar mudanças e quebrar paradigmas, incentivando a adoção de novas práticas. Ora, se as normas e regras para a publicação de um determinado trabalho exigirem que esteja de acordo com princípios de acessibilidade, a pessoa autora necessariamente precisa

atendê-los, caso contrário, o trabalho não será aceito e, conseqüentemente, não será publicado. Por outro lado, de nada adianta uma pessoa autora elaborar um trabalho que respeita e aplica a acessibilidade se isso estiver em desacordo com as normas e regras do veículo ao qual o trabalho será submetido (como *templates* prontos de periódicos científicos). Recomendamos, no entanto, que essas diretrizes sejam implementadas de maneira horizontal, de forma que se entenda de fato a importância delas e não as vejam como uma imposição. Para isso, entender que a deficiência está na publicação e não na diversidade de pessoas leitoras é fundamental.

Para além das pessoas gestoras de publicações, sabemos que o livro digital resultante desta pesquisa também pode servir como um instrumento de consulta e de conhecimento, guiando as escolhas para textos científicos mais acessíveis.

Com isso, esperamos ter elaborado uma pesquisa e um produto experimental que auxilia, em um nível pontual, a implementação das orientações que contém, e em um nível amplo, a própria discussão acerca da importância do tema em uma sociedade cada vez mais digital na qual os índices de pessoas com deficiência tem aumentado gradualmente.

Para trabalhos futuros, indicamos a realização de pesquisas e/ou projetos experimentais sobre a interface entre acessibilidade e comunicação científica que aprofundem outros aspectos da diversidade funcional humana, tais como a dislexia e o transtorno do espectro autista, bem como a investigação de como as pessoas pesquisadoras com deficiência veem a comunicação científica primária (inter pares) atual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. **NBR 9050:2020**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

AGNOL, Anderson Dall; SALTON, Bruna Poletto. **Comunicação e Acessibilidade Digital**: Guia de referências para comunicadores. 2022. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/comunicacao-e-acessibilidade-digital-guia-de-referencias-para-comunicadores/>. Acesso em: 22 out. 2022.

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Fundamentos de Design Criativo**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BERTOL, Sônia; EPSTEIN, Isaac. Caminho das pedras: a difícil arte de comunicar a ciência para o público. **Comunicação & Sociedade**, v. 26, n. 43, 2005. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/3985>. Acesso em: 15 nov. 2022.

BJÖRK, Bo-Christer. Open access to scientific publications - an analysis of the barriers to change? **Information Research**, v. 9, n. 2, paper 170, 2004. Disponível em: <http://InformationR.net/ir/9-2/paper170.html>. Acesso em: 13 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto n.º 3.298**, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei n.º 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. Brasília, dez., 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 18 nov. 2020.

BRASIL. **Decreto n.º 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, dez., 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 26 nov. 2020.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.º 13.146**, de 6 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, jul., 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 26 nov. 2020.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf. Acesso em: 1 dez. 2020.

COMPTON, Young. Texto na tela. In: LUPTON, Ellen (org.). **Tipos na Tela: Um guia para designers, editores, tipógrafos, blogueiros e estudantes**. São Paulo: Gustavo Gill, 2015.

CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. **Informação & Sociedade: Estudos**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 89–104, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/23109>. Acesso em: 10 nov. 2022.

DICK, Maurício Elias; GONÇALVES, Berenice Santos; RODRIGUES, Rosângela Schwarz. Formatos digitais de publicação científica em acesso aberto: uma análise à luz do design da informação. **Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 144-158, 2017. Disponível em: <https://infodesign.emnuvens.com.br/infodesign/article/view/595>. Acesso em: 10 out. 2022.

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

FARIAS, Norma; BUCHALLA, Cassia Maria. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde da organização mundial da saúde: conceitos, usos e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 187-193, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2005000200011>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2005000200011. Acesso em: 21 set. 2020.

FERREIRA, Lucas Pazoline da Silva; CASTRO, Lorena Gomes Freitas de. Comunicação científica digital em Libras. **Revista (Con)Textos Linguísticos**, Vitória, v. 15, n. 32, p. 109-127, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/contextoslinguisticos/article/view/35713>. Acesso em: 13 nov. 2022.

FRANCISCO, Manuela; SOUSA, Norberto. **Guia de produção de conteúdos digitais acessíveis**. 2019. Disponível em: <https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/4044/3/guia-producao-conteudos-digitais-acessiveis.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

GRIBOSKI, Claudia Maffini *et al.* **Referenciais de acessibilidade na educação superior e a avaliação *in loco* do sistema nacional de avaliação da educação superior (Sinaes)**. Parte I – avaliação de cursos de graduação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013. Disponível em: <https://www.puc-campinas.edu.br/wp-content/uploads/2016/04/proavi-referenciais-de-acessibilidade-parte-i.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

Guia de Publicação Científica da Universidade do Porto. 2022. Disponível em: <https://feup.libguides.com/publicacao-cientifica/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

IBGE. **Nota técnica 01/2018**. Releitura dos dados de pessoas com deficiência no Censo Demográfico 2010 à luz das recomendações do Grupo de Washington. Brasil, 2018.

HAND TALK. **O guia final de ferramentas de acessibilidade digital**. 2020.

Disponível em:

<https://mwpt.com.br/biblioteca/o-guia-final-de-ferramentas-de-acessibilidade-digital/>.

Acesso em: 10 fev. 2022.

IMRIE, Rob. Demystifying disability: a review of the International Classification of Functioning, Disability and Health. **Sociology of Health & Illness**, v. 26, n. 3, p. 287-305, abr., 2004. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9566.2004.00391.x>.

Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9566.2004.00391.x>. Acesso em: 21 set. 2020.

INSTITUTO NACIONAL PARA A REABILITAÇÃO. **Acessibilidades**. Portugal, 2020.

Disponível em: <https://www.inr.pt/acessibilidades>. Acesso em: 30 nov. 2020.

LOOSE, Eloisa Beling; LIMA, Myrian del Vecchio de. A Comunicação Científica sob a Ótica de Isaac Epstein. **Ação Midiática**, n. 7, 2014. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/acaomidiatica/article/view/37202>. Acesso em: 15 nov. 2022.

MACIEL, Álvaro dos Santos. Um estudo sobre a evolução das terminologias da expressão “pessoas com deficiência”: a proposição de uma nova nomenclatura como concretização da dignidade humana contemporânea. **Revista de Sociologia, Antropologia e Cultura Jurídica**, Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 56-78, jan./jun., 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2526-0251/2020.v6i1.6600>.

Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/culturajuridica/article/view/6600>. Acesso em: 10 nov. 2020.

MÁRDERO ARELLANO, Miguel Ángel. **Critérios para a preservação digital da informação científica**. 2008. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Departamento de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/1518>. Acesso em: 13 nov. 2022.

MELLO, Amanda Cunha e et. al. Guia prático de acessibilidade e inclusão digital. 2021. Disponível em:

https://www.machadomeyer.com.br/images/pdf_ms/guia-pratico-acessibilidade-inclusao-digital.pdf. Acesso em: 10 fev. 2022.

MWPT. **O movimento**. 2022. Disponível em: <https://mwpt.com.br/movimento/>. Acesso em: 24 out. 2022.

OLIVEIRA, Elizabeth Real de; FERREIRA, Pedro. **Métodos de investigação: da interrogação à descoberta científica**. Porto, Portugal: Vida Econômica, 2014.

OMS. **World report on disability**. Genebra, Suíça, 2011. 325p. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail/world-report-on-disability>. Acesso em: 2 jun. 2020.

PACKER, Abel Laerte. Os periódicos brasileiros e a comunicação da pesquisa nacional. **Revista USP**, São Paulo, n. 89, p. 26-61, mar./maio, 2011. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13868>. Acesso em: 30 nov. 2020.

PEREIRA, Thiovane. **Guia de Acessibilidade Cromática para Daltonismo: princípios para profissionais da indústria criativa**. 2021. Disponível em: <https://thiovane.com.br/guia-daltonismo/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

RODRIGUES, José Carlos; SOUZA; Saete Cecília de. Como pensar a acessibilidade em artigos de periódicos: tendências em design universal para pessoas com deficiência visual. In: SILVEIRA, Lúcia da; SILVA, Fabiano Couto Côrrea da (orgs.). **Gestão editorial de periódicos científicos: tendências e boas práticas**. Florianópolis: BU Publicações/UFSC, 2020. p. 105-125. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/208695>. Acesso em: 30 nov. 2020.

SALTON, Bruna Poletto; AGNOL, Anderson Dall; TURCATTI, Alissa. **Manual de acessibilidade em documentos digitais**. 2017. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/livro-manual-de-acessibilidade-em-documentos-digitais/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SANCHES, Emilia Christie Picelli *et al.* Guia de Acessibilidade para autores de artigos científicos: proposição, desenvolvimento e prospecção. p. 252-269. In: **Anais do 18º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia e o 18º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces e Interação Humano-Computador**. São Paulo: Blucher, 2022. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/18ergode signusihc2022/17.pdf>. Acesso em: 24 out. 2022.

SASSAKI, Romeo Kazumi. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 7. ed., Rio de Janeiro: WVA, 2005.

SCIENCE-METRIX. **Analytical Support for Bibliometrics Indicators** - Open access availability of scientific publications. Montreal, Canadá, 2018. 29 p. Disponível em: https://www.science-metrix.com/sites/default/files/science-metrix/publications/science-metrix_open_access_availability_scientific_publications_report.pdf. Acesso em: 2 jun. 2020.

UCLA. **UCLA WORLD Policy Analysis Center**. 2020. Disponível em: <https://www.worldpolicycenter.org/topics/disability/policies>. Acesso em: 10 fev. 2022.

W3C. **About W3C**. 2022. Disponível em: <https://www.w3.org/Consortium/>. Acesso em: 24 out. 2022.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Accessibility Principles**. 2022. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-principles/>. Acesso em: 10 nov. 2022.