

Letícia Carvalho de Mattos Marinho

Indicadores de acessibilidade em exposições on-line: a experiência de visitantes com deficiência visual no Museu da Vida Fiocruz

Rio de Janeiro

Agosto / 2023

Letícia Carvalho de Mattos Marinho

Indicadores de acessibilidade em exposições on-line: a experiência de visitantes com deficiência visual no Museu da Vida Fiocruz

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Divulgação Científica.

Orientadora: Profa. Dra. Jessica Norberto Rocha

Rio de Janeiro

Agosto / 2023

Título do trabalho em inglês: Accessibility indicators in online exhibitions: the experience of visitors with visual disabilities at the Museu da Vida Fiocruz.

O presente trabalho foi realizado com apoio de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) - Código de Financiamento 001.

M444i Marinho, Letícia Carvalho de Mattos.
Indicadores de acessibilidade em exposições on-line: a experiência de visitantes com deficiência visual no Museu da Vida Fiocruz / Letícia Carvalho de Mattos Marinho. -- 2023.
226 f. : il.color, fotos.

Orientadora: Jessica Norberto Rocha.
Dissertação (Mestrado Acadêmico em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2023.
Bibliografia: f. 193-212.

1. Exposições on-line. 2. Acessibilidade na web. 3. Indicadores de acessibilidade. 4. Pessoas com deficiência. I. Título.

CDD 501.4

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Rede de Bibliotecas da Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica: Beatriz Schwenck - CRB-5142
Biblioteca de Educação e Divulgação Científica Iloni Seibel

Letícia Carvalho de Mattos Marinho

Indicadores de acessibilidade em exposições on-line: a experiência de visitantes com deficiência visual no Museu da Vida Fiocruz

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Divulgação Científica.

Orientadora: Profa. Dra. Jessica Norberto Rocha

Aprovado em: 11/08/2023.

Banca Examinadora

Bianca Della Líbera da Silva, Doutora, Instituto Benjamin Constant

Carla Gruzman, Doutora, Casa de Oswaldo Cruz – COC/Fiocruz

Margareth de Oliveira Olegario, Doutora, Instituto Benjamin Constant (Suplente)

Luisa Maria Gomes de Mattos Rocha, Doutora, Casa de Oswaldo Cruz – COC/Fiocruz (Suplente)

Ao não-público dos museus.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Denise e Carlos, e à minha irmã, Ive, pelo amor e apoio incondicionais e por possibilitarem minha dedicação à minha formação;

À minha família, amor e amigas, por toda a força e por iluminarem meus dias;

Aos meus amigos do grupo de pesquisa Museus e Centros de Ciências Acessíveis (MCCAC), por dividirem comigo conhecimento, experiências e pelo apoio mútuo e contínuo em nossas trajetórias profissionais. Trabalhar com vocês é uma grande realização profissional. À FAPERJ que vem financiando as atividades do grupo e nos permitindo desenvolver academicamente, produzir estudos e nos inserir em momentos distintos e frutíferos para o campo da divulgação científica e museologia.

À turma de 2021, pela companhia e acolhimento na realização de disciplinas, trabalhos, na resolução de problemas e no processo de escrita da dissertação. Boa parte de nossa turma se conheceu pessoalmente após mais de um ano e meio de curso devido à pandemia da Covid-19, mas as circunstâncias não diminuíram o companheirismo;

Ao programa de Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz, e ao corpo docente, pelos ensinamentos ao longo dos dois anos de mestrado e por conceder acesso ao Software Dedoose utilizado na análise dos dados da dissertação; à Christina Rivas, por todo o apoio e auxílio que dá aos alunos;

Ao Museu da Vida Fiocruz, pela promoção das exposições estudadas e por possibilitar que as investigássemos nesse projeto sobre acessibilidade e inclusão;

Aos participantes do estudo, visitantes com deficiência visual, por compartilharem conosco seu tempo, conhecimentos, experiências, todos valiosos para a presente dissertação e para o campo da acessibilidade em museus;

Às membras da banca, Bianca Della Líbera da Silva, por aceitarem nosso convite e pelas importantes considerações e contribuições no processo; à Margareth Olegario, suplente, por todo o apoio e parceria durante a condução da pesquisa; à Dolores Affonso, pela consultoria em audiodescrição, tão importante para a construção da acessibilidade nessa dissertação.

À minha orientadora, Jessica Norberto Rocha, um agradecimento especial. Me sinto honrada pela sua orientação e apoio, que em 2021 me apresentou o campo da acessibilidade em museus e abriu o caminho para essa nova aventura para mim. Te agradeço por toda paciência, carinho, escuta e compreensão, que foram essenciais durante esse período. Você é um grande exemplo para mim e para todas as cientistas que virão.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

A mudança nunca acontece no ritmo que achamos que deveria. Acontece ao longo de anos de pessoas se unindo, criando estratégias, compartilhando e puxando todas as alavancas que podem. Gradualmente, terrivelmente lentamente, as coisas começam a acontecer e, de repente, aparentemente do nada, algo vai cair. (HEUMANN, Judy, 2020, ativista pelos direitos das pessoas com deficiência).

RESUMO

MARINHO, Letícia Carvalho de Mattos. **Indicadores de acessibilidade em exposições on-line: a experiência de visitantes com deficiência visual no Museu da Vida Fiocruz**. 2023. 226f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2023.

A acessibilidade em exposições e museus on-line, em especial os de temática científica, é um campo de atuação e investigação em expansão, estruturado a partir das intersecções dos estudos da Divulgação Científica, Museologia, da Deficiência e dos aspectos técnicos do desenvolvimento da web. Na presente pesquisa exploratória e qualitativa, objetivamos produzir indicadores de acessibilidade de exposições on-line, aplicando-os na análise de duas exposições do Museu da Vida Fiocruz, “Aedes: que mosquito é esse?” e “Zika: vidas que afetam”, bem como na experiência de visitação pessoas com deficiência visual a essas exposições. Conduzimos uma revisão bibliográfica utilizando descritores pré-definidos e limitando a busca para textos publicados em inglês ou português até outubro de 2021. Tratamos o material textual no software IRAMUTEQ para compor a interpretação das temáticas trabalhadas nos textos em junção à leitura integral deles. A construção dos indicadores de acessibilidade foi feita a partir de indicadores propostos para museus de ciências presenciais, das diretrizes de acessibilidade na web WCAG 2.1 e de informações trazidas da literatura. Assim, eles são compostos por três indicadores, Desenho e Navegabilidade, Atitudinal e Comunicacional, com dois atributos cada, abarcando questões técnicas da acessibilidade na web, aspectos institucionais e estratégias comunicacionais e informacionais. A estruturação de indicadores específicos ao contexto das exposições on-line nos permitiu a investigação delas em diversas frentes, os aplicando nas visitas técnicas e na análise qualitativa da experiência de visitantes. Realizamos visitas técnicas remotas para análise e descrição das exposições, temas, estrutura, estratégias e recursos de acessibilidade à luz dos indicadores. A partir das visitas técnicas, identificamos uma barreira relevante na exposição Aedes e optamos por conduzir a etapa de visitação apenas com a exposição “Zika: vidas que afetam”. Quatro adultos com cegueira realizaram a visitação gravadas à exposição, bem como participaram

de entrevistas semiestruturadas pré e pós visitas. Codificamos o material no software de análises qualitativas Dedoose utilizando os indicadores como códigos. A análise dos dados evidencia maior incidência de menções relacionadas ao indicador de Desenho e Navegabilidade, seguido do indicador Comunicacional, com frequente coocorrência entre ambos. O indicador Atitudinal foi o menos identificado. Identificamos barreiras de acessibilidade relacionadas à consistência no modo de navegação e à ausência de recursos informativos sobre a estrutura da visita e os recursos assistivos ofertados. A descrição das imagens e a audiodescrição foram elogiadas e apreciadas pelos visitantes, sendo importantes para a compreensão do conteúdo e o estabelecimento de conexão emocional com a temática. As diversas frentes de análise nos permitiram compreender a complexidade da interação entre os elementos técnicos da web, a composição dos conteúdos expositivos e os recursos assistivos ofertados no processo de produção da experiência de visitantes com deficiência em exposições on-line. Os elementos estruturais e de navegação são essenciais para a fruição a essas atividades, sendo realizada através deles a leitura com softwares de leitor de tela. Esses elementos interagem com as estratégias comunicacionais da exposição, evidenciando um forte laço entre os indicadores “Desenho e Navegabilidade” e “Comunicacional”. Ressaltamos a importância de ampliação do campo investigativo sobre exposições on-line, especialmente com o envolvimento de visitantes com deficiência. Destacamos, ainda, a produção da ferramenta aqui proposta para a aplicação por profissionais museais, educadores, desenvolvedores e estudantes, visando o aprimoramento da acessibilidade em exposições on-line e a participação de pessoas com deficiência nessas atividades.

Palavras-chave: Exposições on-line. Acessibilidade na web. Indicadores de acessibilidade. Pessoas com deficiência.

ABSTRACT

MARINHO, Letícia Carvalho de Mattos. **Indicadores de acessibilidade em exposições on-line: a experiência de visitantes com deficiência visual no Museu da Vida Fiocruz**. 2023. 226f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2023.

Accessibility in online exhibitions and museums, especially those of scientific themes, is an expanding field of action and investigation, structured from the intersections of the studies of Science Communication, Museology, Disability, and the technical aspects of web development. In the present exploratory and qualitative research, we aimed to produce indicators of accessibility of online exhibitions, applying them in the analysis of two exhibitions of the Fiocruz Museum of Life, "Aedes: what mosquito is this?" and "Zika: lives that affect" as well as in the experience of visiting people with visual disability to these exhibitions. We conducted a literature review using predefined descriptors and limiting the search to texts published in English or Portuguese until October 2021. We treat the textual material in the IRAMUTEQ software to compose the interpretation of the themes worked in the texts in conjunction with reading them in full. The construction of accessibility indicators included indicators proposed for on-site science museums, WCAG 2.1 web accessibility guidelines and information from the literature. Thus, they comprise three indicators, Design and Navigability, Attitudinal and Communicational, each with two attributes, covering technical issues of web accessibility, institutional aspects and communicational and informational strategies. Structuring the indicators specific to the context of online exhibitions allowed us to investigate them on several fronts, applying them in technical visits and in the qualitative analysis of the visitor experience. We carried out remote technical visits for analysis and description of the exhibitions, themes, structure, strategies and accessibility resources in the light of the indicators. After the technical visits, we identified a relevant barrier in the Aedes exhibition and chose to conduct the visitors' experience stage only with the exhibition "Zika: lives that affect". Four blind adults participated in a recorded on-line visit to the exhibition and in semi-structured interviews before and after visits. We coded the data in the qualitative analysis software Dedoose using the

indicators as codes. Data analysis shows a higher incidence of mentions related to the Design and Navigability indicator, followed by the Communication indicator, with frequent co-occurrence between both. The Attitudinal indicator was the least identified. We identified accessibility barriers related to consistency in the navigation mode and the absence of informative resources about the structure of the visit and the assistive resources offered. The description of the images and audio description were appreciated by the visitors, considered necessary for understanding the content and establishing emotional connection with the theme. The various fronts of analysis allowed us to understand the complexity of the interaction between the technical elements of the web, the composition of the exhibition contents and the assistive resources offered in producing the experience of visitors with disabilities in online exhibitions. The structural and navigation elements are essential for enjoying these activities, both used by the reading with screen reader software. These elements interact with the communication strategies of the exhibition, evidencing a strong link between the indicators "Design and Navigability" and "Communicational". We emphasize the importance of broadening the investigative field on online exhibitions, especially with the involvement of visitors with disabilities. We also highlight the production of the tool proposed here for application by museum professionals, educators, developers and students, aiming at improving accessibility in online exhibitions and the participation of people with disability in these activities.

Keywords: Online exhibitions. Web accessibility. Accessibility indicators. People with disabilities.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Componentes da CIF. Fonte: reprodução de OMS (2001) por Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente (IFF/Fiocruz), 2019.	38
Figura 2: tela inicial da exposição "Aedes: que mosquito é esse?".	71
Figura 3: tela inicial da exposição "Zika: vidas que afetam".	72
Figura 4: Apresentação do software Dedoose na aba de uma das mídias analisadas.	83
Figura 5: Aba de reprodução de mídia do software Dedoose.	83
Figura 6: fluxograma do processo de seleção de textos para análise do levantamento bibliográfico.	88
Figura 7: relações de concordância geradas pela CHD para o lema "Visitor" (visitante) na Classe 1.	95
Figura 8: filograma da Classificação Hierárquica Descendente gerada pela análise no IRAMUTEQ.	97
Figura 9: Análise fatorial de correspondência (AFC) gerada pela análise do IRAMUTEQ a partir dos resultados da CHD.	98
Figura 10: resumo da estrutura dos Indicadores de Acessibilidade propostos por Inacio (2017), Norberto Rocha <i>et al.</i> (2020) e no presente trabalho.	119
Figura 11: relação de itens considerados na estruturação do item 3.2.3 dos Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line.	123
Figura 12: capturas de tela do módulo um, Mosquito Aedes. a – tela principal com instalações; b – tela de ícone informativo da escultura interativa de Aedes aegypti.	130
Figura 13: capturas de tela do módulo dois, "Vírus e Mosquito". a – tela principal com instalações; b – porção interativa do módulo.	131
Figura 14: tela interativa do módulo sete, "Entrevistas".	133
Figura 15: capturas de tela do módulo dez, "Laboratório". a – tela principal da instalação dos microscópios; b – tela interativa do terceiro microscópio, "pupa".	134
Figura 16: capturas de tela do módulo onze, "Nossa casa". a – tela principal da instalação interativa; b – tela com card informativo a partir do objeto balde. .	135
Figura 17: captura de tela do menu da exposição "Zika: vidas que afetam". .	138

Figura 18: captura de fotografia inserida no vídeo na introdução da exposição "Zika: vidas que afetam".....	139
Figura 19: captura de tela do quiz do módulo um da exposição "Zika: vidas que afetam".....	139
Figura 20: capturas de tela da versão com audiodescrição no módulo "Incertezas e Emergências".....	140
Figura 21: captura de tela do visitante 4 no Módulo 1 da versão principal da exposição on-line Zika: vidas que afetam.	156
Figura 22: captura de tela de vídeo do módulo introdutório da versão principal da Exposição Zika: vidas que afetam.....	159
Figura 23: modelo de comparação de possíveis estratégias de desenvolvimento de exposições on-line.....	186
Figura 24: modelo de estratégia horizontal de desenvolvimento de exposições on-line.	187
Figura 25: perspectiva de análise de experiência do visitante a partir da interrelação dos elementos de uma exposição on-line.....	189

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: textos selecionados para análise a partir do levantamento bibliográfico sistematizado.	91
Quadro 2: data e duração das visitas à Expo Zika: Vidas que Afetam.	143
Quadro 3: resumo de informações sobre os participantes da pesquisa.	144
Quadro 4: Aplicação de códigos no material de visitação e entrevistas pós visitas.	151
Quadro 5: Atributos e itens do indicador Desenho e Navegabilidade.....	153
Quadro 6: Atributos e itens do indicador Comunicacional.	163
Quadro 8: Atributos e itens do indicador Atitudinal.	169
Quadro 9: Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-Line e Seus Atributos.	221
Quadro 9: Intervalos de tempo de aplicação de códigos em formato horas:minutos:segundos.	225

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCMC Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

AIPD Ano Internacional das Pessoas Deficientes

APAE Associações de Pais e Amigos dos Excepcionais

ARCO Augmented Representation of Cultural Objects

C&T Ciência e Tecnologia

CAT Comitê de Ajudas Técnicas

CCBB Centro Cultural Banco do Brasil

CGEE Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

CID Classificação Internacional de Doenças

CIDID Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Desvantagens

CIF Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

COC Casa de Oswaldo Cruz

DC Divulgação científica

DEPDI Departamento de Popularização e Difusão de Ciência e Tecnologia

DV Deficiência visual

eMAG Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico

GAIA Guia de Recomendações de Acessibilidade Web com Foco em Aspectos do Autismo

IBRAM Instituto Brasileiro de Museus

ICOM International Council of Museums

INCT-CPCT Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia

IPHAN Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

LBI Lei Brasileira da Inclusão da Pessoa com Deficiência

Libras Língua Brasileira de Sinais

MAM Museu de Arte Moderna de São Paulo

MCCAC Museus e Centros de Ciências Acessíveis

MOMA Museu de Arte Moderna

MWPT Movimento Web para Todos

OMS Organização Mundial da Saúde

ONU Organização das Nações Unidas

PcD Pessoa com deficiência

Pnad Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNS Pesquisa Nacional de Saúde

RCLE Registro de Consentimento Livre e Esclarecido

RedPOP Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia da América Latina e do Caribe

SCVZ Síndrome Congênita do Vírus Zika

SECIS Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inclusão Social

TA Tecnologia Assistiva

UFF Universidade Federal Fluminense

UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNICEF Fundo das Nações Unidas para a Infância

UPIAS Union of the Physically Impaired Against Segregation

W3C World Wide Web

WCAG Web Content Accessibility Guidelines

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	21
1 INTRODUÇÃO	23
1.1 JUSTIFICATIVA	27
1.2 OBJETIVOS	30
1.2.1 Objetivo geral	30
1.2.2 Objetivos específicos	30
1.3 MÉTODO	30
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	31
2 ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO	34
2.1 PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: ALGUNS NÚMEROS	34
2.2 PESSOA COM DEFICIÊNCIA E OS MODELOS MÉDICO E SOCIAL	35
2.2.1 Luta por direitos e avanços legislativos	39
2.3 CAMINHOS E TÉCNICAS PARA A PROMOÇÃO DE ACESSIBILIDADE NA WEB	47
2.3.1 Tecnologia Assistiva	47
2.3.2 Um campo em construção	49
2.3.3 Perspectivas e boas práticas	50
3 A INCLUSÃO NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: ENTRE O DESAFIO E A POSSIBILIDADE ..	52
3.1 A EXCLUSÃO COMO CAUSA E CONSEQUÊNCIA	52
3.2 MUSEUS ON-LINE ROMPEM ALGUMAS BARREIRAS	56
3.2.1 Museus on-line: um breve histórico	57
3.2.2 Exposições on-line: conceitos e tipos	61
3.2.3 Desafios dos museus on-line	64
4 METODOLOGIA	69
4.1 UNIVERSO DE ESTUDO.....	69
4.1.1 Museu da Vida Fiocruz	69
4.1.2 Exposição “Aedes: que mosquito é esse?”	70
4.1.3 Exposição “Zika: vidas que afetam”	71
4.2 COLETA DE DADOS	73
4.2.1 Levantamento e tratamento do material bibliográfico	73
4.2.1.1 Publicacessibilidade.....	73
4.2.1.2 Periódicos Capes	73
4.2.1.3 Seleção e análise.....	74
4.2.2 Visitas técnicas e descrições das exposições	77
4.2.3 Exploração das experiências de visitantes com deficiência visual	78
4.2.3.1 Convite aos participantes e coleta de dados	78
4.2.3.2 Etapas da visitação e coletas de dados	79
4.2.3.3 Codificação e análise dos dados de visitação	81
4.3 DESENVOLVENDO INDICADORES DE ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES ON-LINE ..	84
4.4 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS	84
5 ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES ON-LINE COMO ÁREA DE ATUAÇÃO, DE PESQUISA E DE DISPUTAS	87

5.1	CARACTERÍSTICAS DOS TEXTOS ENCONTRADOS	89
5.2	TEMÁTICAS E REFLEXÕES NO CAMPO	94
5.2.1	Visitantes com deficiência: experiência e informação on-line (Classe 1)	99
5.2.2	Tecnologias digitais e provisão de acessibilidade (Classe 2)	102
5.2.3	Websites: técnicas e ferramentas de acessibilidade (Classe 3)	104
5.2.4	Perspectivas educacionais (Classe 4)	107
5.2.5	Desenvolvimento, implementação e interpretação de exposições on-line (Classe 5)	110
5.3	BREVES CONSIDERAÇÕES	113
6	INDICADORES DE ACESSIBILIDADE PARA EXPOSIÇÕES E MUSEUS ON-LINE	114
6.1	CAMINHOS PARA A PROMOÇÃO E AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES ON-LINE	114
6.2	INDICADORES COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DE EXPOSIÇÕES ON-LINE	116
6.3	INDICADORES DE ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES E MUSEUS ON-LINE E SEUS ATRIBUTOS	124
7	EXPLORANDO AS EXPOSIÇÕES ON-LINE E AS EXPERIÊNCIAS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	129
7.1	AEDES: QUE MOSQUITO É ESSE?	129
7.2	ZIKA: VIDAS QUE AFETAM	136
8	A EXPERIÊNCIA DE VISITANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM EXPOSIÇÕES ON-LINE	142
8.1	OS VISITANTES	143
8.2	CODIFICAÇÃO	149
8.3	ANÁLISE	150
8.3.1	Indicador Desenho e Navegabilidade	153
8.3.2	Indicador Comunicacional	162
8.3.3	Atitudinal	169
8.4	ENCAMINHANDO PARA DISCUSSÕES	170
9	DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	172
9.1	INDICADORES DE ACESSIBILIDADE	172
9.2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	173
9.3	VISITAS TÉCNICAS ÀS EXPOSIÇÕES	175
9.4	EXPERIÊNCIA NA EXPOSIÇÃO ZIKA: VIDAS QUE AFETAM	176
9.5	CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS E POSSÍVEIS LIMITAÇÕES DO ESTUDO	182
9.6	ASPECTOS MULTIDIMENSIONAIS DA ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES E MUSEUS ON-LINE – ALGUMAS REFLEXÕES	185
9.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	190
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	193
	APÊNDICE A	213
	APÊNDICE B	219
	APÊNDICE C	221
	APÊNDICE D	224
	APÊNDICE E	225

APRESENTAÇÃO

Antes que introduza a temática que aqui conversaremos e discutiremos, narro um pouco do caminho traçado até aqui. Em 2019 me graduei no Bacharelado em Ciências Biológicas após dedicar boa parte de minha graduação à pesquisa acadêmica em Botânica. Eu, que acreditei durante boa parte desse período que não seguiria a área do ensino, me vi criando raízes em outros solos no final do curso. Depois de iniciar na extensão universitária e produzir materiais didáticos e atividades para o ensino inclusivo de Botânica com o Grupo Floraprendizado, me peguei explorando o campo da acessibilidade. O que gerávamos de possibilidades para os alunos e participantes dessas atividades ao explorarmos diferentes texturas, cores e estratégias? Que riquezas essa diversidade trazia? Como pessoa sem deficiência, percebi ali que havia muito mais do que havia valorizado anteriormente. O contato com a acessibilidade e o ensino, então, mudariam meus planos para mim mesma.

Se passaram poucos meses entre o final de minha graduação e o início da pandemia da Covid-19. O isolamento e o medo em relação àquela realidade passaram a tomar nossos dias, e a perspectiva dos próximos passos ficou em pausa. Nos meses que seguiram explorei mais a área da divulgação científica, começando a publicar sobre botânica e assuntos afins no Twitter (@eueasplantas). Nesse momento, pude trazer parte do que aprendi sobre acessibilidade e passei a investigar e me aprofundar sobre acessibilidade na web, aplicando recursos nas publicações e materiais que produzia. Entre descrições de imagens, legendas, figuras produzidas respeitando contraste entre cores e texturas, e o acompanhamento de pessoas com deficiência nas redes sociais, comecei a entender, para mim, o que significava fazer divulgação científica. Avançando um pouco para agosto de 2020, o Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Fiocruz abriu o edital de seleção para a turma de 2021, com a previsão de iniciar com disciplinas remotas devido às restrições sanitárias. Para aplicar para o edital, escrevi um projeto sobre acessibilidade e divulgação científica no Twitter, mas já sabemos que meu trabalho tomou um rumo diferente, certo?

Cheguei no Mestrado ao mesmo tempo que iniciei minha segunda formação na

Licenciatura em Biologia, buscando o caminho da educação que antes achava que não era para mim. Ambos os cursos on-line, passava meus dias em frente ao computador assistindo aulas remotas e traçando contato e apoio com os colegas do mestrado estando separados por telas. No início do curso conheci minha orientadora, Jessica Norberto Rocha. Eu, que estava apenas iniciando meu caminho no campo da acessibilidade, fui apresentada à atuação e investigação sobre acessibilidade e inclusão em museus. E cá estamos nós! Me unindo ao grupo de pesquisas Museus e Centros de Ciências Acessíveis (MCCAC), coordenado pela Jessica, fiz amigos, escrevi sobre acessibilidade em museus e exposições on-line, participamos de diversos eventos nacionais e internacionais falando sobre acessibilidade e inclusão, e comecei a encontrar meu lugar. Esse trabalho, fruto dessa interação que se iniciou em 2021, foi construído em torno da construção de indicadores de acessibilidade em exposições on-line, a investigação sobre a temática e a experiência de visitantes com deficiência visual, que contribuíram imensamente. Não somente ele está aqui consolidado, mas me permitiu inúmeras conexões, contatos e experiências novas.

Que as discussões aqui trazidas possam fomentar curiosidade e conhecimento e que sirvam de contribuição para a acessibilidade e inclusão em atividades museais e culturais. Espero que disfrutem a leitura!

1 INTRODUÇÃO

“Qual o custo (...) de não ser inclusivo? Bem, não tenho certeza se seu museu pode arcar com ele.” (Maria Zedda em Lisney *et al.*, 2013, tradução livre).

O acesso aos museus e centros de ciências, bem como a participação na vida cultural, na divulgação científica e à Internet, são direitos garantidos às pessoas com deficiência (PcD). Esses aspectos dizem respeito não somente à presença (física ou virtual) nesses espaços, mas à vivência de experiências significativas e sem barreiras.

Um dos maiores marcos da luta por direitos das PcD, reconhecido internacionalmente, é a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU) (UN, 2006). Até janeiro de 2023, 185 Estados Partes, ou seja, nações que se comprometeram por meio de instrumentos de ratificação com as postulações da Convenção (ONU, 2023; INSIDE JUSTICE, [s.d]). O Brasil, como Estado Parte, a ratificou em 2009, com a garantia legislativa da execução e cumprimento do texto de maneira integral (BRASIL, 2009). O texto, composto por 50 Artigos, com adição de 18 Artigos do Protocolo Facultativo, tem o Artigo 30 do texto principal dedicado ao direito das PcD à participação na vida cultural e em recreação, lazer e esporte. Fica definido como dever dos Estados Partes o reconhecimento desse direito e a tomada de medidas para garantir, entre outros pontos, que PcD possam:

- a) Ter acesso a bens culturais em formatos acessíveis;
- c) Ter acesso a locais que ofereçam serviços ou eventos culturais, tais como teatros, museus, cinemas, bibliotecas e serviços turísticos, bem como, tanto quanto possível, ter acesso a monumentos e locais de importância cultural nacional. (BRASIL, 2009, Art. 30).

Esses direitos também estão garantidos em âmbito nacional na Lei Brasileira de Inclusão (LBI), Nº 13.146 de 2015. Esta legislação é considerada um dos grandes marcos da luta das pessoas com deficiência no Brasil dos últimos anos e entramos em maiores detalhes ao longo desta dissertação.

Diante desse avanço legislativo e normativo, pesquisadores, organizações e instituições na área da divulgação científica, museologia e cultura vêm

dedicando esforços crescentes nos últimos anos para o estabelecimento e melhoria da acessibilidade e inclusão. Destacamos, especialmente, o investimento de profissionais brasileiros no desenvolvimento do campo, com diversas publicações investigativas, normativas, teóricas e ações práticas.

A empresa social Museus Acessíveis, por exemplo, fundada pela Dra. Viviane Sarraf em 2006, oferece consultoria e soluções em acessibilidade para o campo museológico. Com a missão de ampliar o acesso de PcD ao patrimônio cultural, trabalharam com grandes instituições como o Museu de Arte Moderna de São Paulo (MAM), o Itaú Cultural e o Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB) (MUSEUS ACESSÍVEIS, [s.d]).

Em 2016, foi iniciado o grupo de estudos e pesquisa Museus e Centros de Ciências Acessíveis (Grupo MCCAC), coordenado pela Dra. Jessica Norberto Rocha e no qual esta pesquisa de mestrado está inserida. O grupo, que conta com profissionais e estudantes de diversos campos, conduz e participa em atividades de pesquisa e eventos em prol do desenvolvimento teórico e empírico sobre acessibilidade e inclusão em instituições museais, centros de ciências e outras atividades de divulgação científica (MCCAC, [s.d]a). As colaborações teóricas e propositivas do Grupo incluem o estabelecimento de recursos acessíveis e a inclusão nos museus e ações de divulgação científica, bem como a aproximação das instituições ao público formado por PcDs e a atuação de mediadores (MASSARANI, NORBERTO ROCHA, 2021; NORBERTO ROCHA *et al.*, 2017, 2021; NORBERTO ROCHA; FERNANDES; MASSARANI, 2021; SILVA, 2022). Isso se dá especialmente por meio de pesquisas que envolvem questões institucionais e experiências de visitantes com deficiências diversas, como a visual e a auditiva (FERNANDES; NORBERTO ROCHA, 2022; PITA-CARMO; MASSARANI, 2022); e com o desenvolvimento e aplicação de indicadores e ferramentas de análise de acessibilidade em museus presenciais e on-line (ABREU *et al.*, 2019; ANDRADE, 2022; INACIO, 2017; MARINHO; NORBERTO ROCHA, 2022; NORBERTO ROCHA *et al.*, 2020, 2021).

Cohen, Duarte e Brasileiro (2012), na obra “Acessibilidade a Museus”, que compôs o volume 2 dos *Cadernos Museológicos* promovidos pelo Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), fornecem orientações para o estabelecimento de

museus acessíveis de maneira integral. Elas se concentram tanto em aspectos sociais e teóricos, como as terminologias adequadas sobre PcD, definições de deficiência e acessibilidade e experiências bem-sucedidas no campo, quanto em aspectos técnicos necessários para a garantia de acessibilidade motora, sensorial e cognitiva nos museus (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012). No mesmo ano, Cardoso e Cuty (2012) publicam o livro “Acessibilidade em Ambientes Culturais”, derivado da realização do Seminário Nacional de Acessibilidade em Ambientes Culturais em 2011. A obra traz oito textos que abordam temáticas como recursos de acessibilidade, desenho universal e audiodescrição aplicadas a iniciativas culturais.

A publicação do “Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis da América Latina e do Caribe” (NORBERTO ROCHA *et al.*, 2017) foi realizada através de uma parceria entre o grupo MCCAC, a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Fundação Cecierj), a Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia da América Latina e do Caribe (RedPOP) e o Museu da Vida Fiocruz (Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz). O Guia foi estruturado com informações sobre diferentes aspectos da acessibilidade de 110 instituições divididas em 10 países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, México, Nicarágua, Panamá, Porto Rico e Uruguai. Publicado em português e espanhol com versões com audiodescrição e em versão interativa acessível a software de tradução para Língua Brasileira de Sinais (Libras), evidencia o esforço cooperativo e editorial de não somente reunir informações sobre instituições acessíveis, mas de fornecê-las de maneira acessível.

O livro “Acessibilidade em museus e centros de ciências: experiências, estudos e desafios”, realizado em parceria da Fundação Cecierj com o grupo MCCAC e publicado em 2021, conta com 32 capítulos e mais de 60 autores (NORBERTO ROCHA, 2021). Autores e autoras com e sem deficiência trazem relatos de experiências, análises de acessibilidade e reflexões sobre o campo no Brasil. Temáticas como a inclusão de pessoas com deficiência visual, auditiva, intelectual, física e no transtorno do espectro autista (TEA) nos museus e centros de ciência são abordadas, além de questões conceituais e normativas importantes para a garantia da acessibilidade nas instituições. Foi publicado em português com descrição de imagens e foi fornecida versão interativa com

interpretação em Libras dos títulos e resumos de todos os capítulos, que pode ser acessada na [página do livro “Acessibilidade em museus e centros de ciências: experiências, estudos e desafios”](#) no website do MCCAC (MCCAC, [s.d]b).

O livro “Educação museal e acessibilidade”, promovido pela Casa de Oswaldo Cruz (COC), Fiocruz, compõe o conjunto de obras brasileiras na temática. Integrado nas ações do Comitê Fiocruz pela Acessibilidade e Inclusão das Pessoas com Deficiência, o livro contém oito capítulos com textos sobre projetos e experiências em acessibilidade museal e cultural de instituições diversas (REIS; GOMES; SOARES, 2021). O resumo de todos os capítulos, além do formato textual, é fornecido em narração em português e em interpretação em Libras.

Eventos dedicados às discussões no campo também vem sendo conduzidos. Citamos exemplos como o Congresso Internacional de Educação e Acessibilidade em Museus e Patrimônio, que conta com seis edições realizadas entre 2010 e 2019, com as cinco primeiras na Espanha e Portugal e a última no Brasil, na cidade de São Paulo. A sua última edição, que contou com recursos como interpretação em Libras, audiodescrição, guia-intérprete e tradução simultânea em português, espanhol e inglês, gerou a publicação dos anais do evento com mais de 40 textos (DOMÍNGUEZ-ARRANZ *et al.*, 2019). Há também o Simpósio *Inclusive Scicomm* (“Divulgação científica inclusiva”, em tradução livre), promovido pelo *Metcalf Institute* e que teve, até então, três edições que ocorreram em 2018, 2019 e 2021. O evento aborda a divulgação científica em um sentido amplo e tem como objetivo o estabelecimento de uma comunidade de pesquisadores, divulgadores e educadores que buscam desafiar estruturas dominantes e exclusivas de áreas da ciência e tecnologia (METCALF INSTITUTE, [s.d.]). Em 2020, o Conselho Internacional de Museus (ICOM) dedicou o Dia Internacional dos Museus, comemorado todos os anos no dia 18 de maio, ao tema “Museus pela igualdade: Diversidade e Inclusão”. A temática, dedicada à celebração da diversidade nos museus e à identificação e estruturação de objetivos para superar disparidades e exclusão, foi celebrada ao redor do mundo em eventos conduzidos pelos Comitês do ICOM de cada país (ICOM, 2020a).

A proposição de guias e manuais de acessibilidade em museus configura um importante aspecto na busca por ações mais efetivamente inclusivas. Citamos alguns exemplos, todos com enfoque principal em museus presenciais:

- *Manual de Accesibilidad para museos* (ROBLES, 2019);
- Um museu para todos: manual de programas de acessibilidade (SALASAR, 2019);
- Guia de recomendações para a garantia de acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência na reabertura dos museus e espaços culturais em período de pandemia da covid-19 (GRIÃO; SARRAF, 2020);
- Acessibilidade em museus de ciências: dicas práticas para divulgadores científicos (MASSARANI; CHAGAS; NORBERTO ROCHA, 2020);
- *The art of access: a practice guide for museum accessibility* (PRESSMAN; SCHULZ, 2021).

Ainda que identifiquemos diversas obras e iniciativas na área, parte significativa se consolidou apenas nos últimos cinco anos, evidenciando um desenvolvimento relativamente recente e um espaço frutífero para expansão. Também identificamos pontos de atenção menos explorados, como a promoção de acessibilidade específica para as atividades museais e culturais on-line, assim como a investigação das experiências e perspectivas de visitantes com deficiências nos museus. Como apontam Costa *et al.* (2021), ainda são escassos os estudos de público em museus brasileiros sobre o tema, e os existentes ainda não contemplam amplamente as pessoas com deficiência. Por essa razão, entendemos que existem vários desafios a serem enfrentados e barreiras a serem transpostas. Dentre elas, a presença museal on-line, acessível, no Brasil, que é um campo de atuação relativamente jovem, em processo de desenvolvimento e estimulante.

1.1 JUSTIFICATIVA

Recentemente, em agosto de 2022, a comunidade internacional de pesquisadores e profissionais da área de museologia se reuniu em Praga,

República Checa, para a atualização do conceito de “museus”, cuja versão anterior foi publicada em 2007, com o seguinte texto:

O museu é uma instituição permanente sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, investiga, comunica e expõe o património material e imaterial da humanidade e do seu meio envolvente com fins de educação, estudo e deleite. (ICOM, 2007)

Em um processo colaborativo que contou com quatro etapas de consultas enviadas à comunidade museal, e na Assembleia Geral Extraordinária do *International Council of Museums* (ICOM) de 2022 foi oficializada a nova definição:

Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade, que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o património material e imaterial. Os museus, abertos ao público, acessíveis e inclusivos, fomentam a diversidade e a sustentabilidade. Os museus funcionam e comunicam ética, profissionalmente e, com a participação das comunidades, proporcionam experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimento (ICOM, 2022).

A inclusão e a acessibilidade, bem como a participação da comunidade, são aspectos destacados na nova definição como cruciais para que as instituições fomentem a diversidade e possibilitem a educação e fruição. Identificamos, ainda, um deslocamento de perspectiva entre as versões de 2007 e 2022. Enquanto para a definição anterior um museu “É uma instituição (...) a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público (...)”, nesta “Os museus, abertos ao público, acessíveis e inclusivos, fomentam a diversidade e a sustentabilidade.” (ICOM, 2022). Comparando essas duas perspectivas, ainda que próximas, pequenos detalhes de construção de significado são evidenciados. Na primeira, um museu é considerado, por definição, uma instituição a serviço da sociedade. Contudo, na segunda, é posto que a efetivação do fomento da diversidade e sustentabilidade está intimamente relacionada à condição e posicionamento da instituição: se é aberta ao público, acessível e inclusiva.

É posto aos museus, então, que o acesso e a inclusão são elementos essenciais do seu papel junto à sociedade. Nesse sentido, destacamos a acessibilidade

enquanto conjunto de técnicas, práticas e estudos, que perpassa diferentes frentes de atuação na área museológica e que dever ser tão dinâmica quanto as demandas sociais e as tecnologias assistivas em avanço.

A atuação museal on-line, foco desse estudo, ainda que em processo de desenvolvimento, é um dos meios de tornar as instituições acessíveis e vem se ampliando nas últimas décadas conforme o surgimento de novas tecnologias digitais. Esse desenvolvimento, no entanto, tem tido dificuldades para acompanhar o ritmo dos avanços no campo da acessibilidade e inclusão on-line, especialmente, aqueles impulsionados pelo movimento das PcD. Assim sendo, entendemos que estudar a acessibilidade e inclusão de museus, centros de ciências e exposições on-line é uma questão fundamental para aprimorar a efetivação dos descritores “acessível” e “inclusivo” apresentados na nova definição de museus do ICOM (2022).

A acessibilidade de um museu ou exposição on-line tem particularidades técnicas do universo digital e que um museu físico não tem. Outros aspectos, contudo, se assemelham à experiência presencial. Nesse sentido, consideramos que seja relevante a construção de uma ferramenta de análise dedicada a essas particularidades e que possamos dar uma significativa contribuição para o desenvolvimento e aprimoramento tanto das ferramentas, quanto para a experiência dos visitantes. Entendemos que investigar as experiências de visitantes com deficiência – no caso desta pesquisa, deficiência visual - seja crucial para que suas perspectivas e percepções sejam respeitadas e consideradas, sem as quais o entendimento do sucesso da aplicação de recursos assistivos fica limitado.

No escopo da atuação do Grupo MCCAC, com diversas investigações conduzidas em museus físicos (NORBERTO ROCHA; FERNANDES; MASSARANI, 2021; NORBERTO ROCHA *et al.*, 2017), tomamos como necessária a ampliação e aprofundamento dos estudos sobre acessibilidade em museus e exposições on-line, especialmente de instituições brasileiras. Assim como Chagas e Storino (2012), defendemos que condições de acesso não se dão de forma natural, mas através de luta, e que a garantia legislativa, por si só, não é suficiente. Entendemos, então, que o presente estudo é uma pequena,

mas significativa, parte do processo para uma maior e mais integral inclusão social e acessibilidade na web.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver, estruturar e validar a ferramenta de análise Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line e analisar a experiência de visita de pessoas com deficiência visual em exposições de temática científica.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Construir e aplicar indicadores de acessibilidade em exposições on-line;
2. Conduzir uma revisão bibliográfica sobre acessibilidade em museus e exposições on-line e analisar qualitativamente a bibliografia para compreender a produção sobre a temática e para agregar ao referencial teórico da pesquisa;
3. Analisar e descrever as exposições on-line “Aedes: que mosquito é esse?” e “Zika: vidas que afetam” através de visitas técnicas com auxílio dos indicadores de acessibilidade;
4. Investigar a experiência de visita às exposições “Aedes: que mosquito é esse?” e “Zika: Vidas que afetam” (Museu da Vida Fiocruz), por pessoas com deficiência visual para compreender a interação, participação e percepção dos visitantes;

1.3 MÉTODO

O estudo exploratório e qualitativo aqui apresentado é estruturado pela integração de métodos e dados da pesquisa qualitativa.

A presente pesquisa foi estruturada em quatro fases, brevemente descritas a seguir e explicadas em detalhamento no capítulo 4, Metodologia. A primeira etapa desta pesquisa foi realizar o levantamento bibliográfico sobre

acessibilidade em exposições on-line a partir da navegação manual no acervo do mapeamento *PublicAcessibilidade* e da busca estruturada no portal Periódicos Capes utilizando quatro descritores diferentes. Este estudo bibliográfico foi apresentado como um dos capítulos teóricos da dissertação, de número 5, e serviu de base para o desenvolvimento dos indicadores de acessibilidade. Em seguida, na segunda etapa, estruturamos a ferramenta “Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line” com base nas diretrizes de acessibilidade na web WCAG 2.1, nos indicadores propostos por Inacio (2017) e Norberto Rocha *et al.* (2020, 2021) e na revisão de literatura, apresentados no capítulo 6. Na terceira etapa, realizamos uma visita técnica às exposições estudadas, na qual cada módulo foi descrito e analisado a fim de identificar os recursos de acessibilidade disponíveis e as possíveis barreiras para pessoas com deficiência. Os resultados desta fase estão apresentados no capítulo 7. Na quarta fase deste estudo, foram convidados adultos com deficiência visual para visitar uma das exposições on-line remotamente e a participar de uma entrevista a fim de compreender suas experiências, impressões e a acessibilidade nessa atividade a partir de análise qualitativa. Como última etapa, os dados foram triangulados para uma compreensão integral do estudo.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O **capítulo 2** da presente dissertação, “Acessibilidade e inclusão”, traz um arcabouço teórico e legislativo sobre o campo, abordando temáticas sobre deficiência, as pessoas com deficiência no Brasil e seu movimento de luta por direitos, os modelos médico e biopsicossocial e o campo da Tecnologia Assistiva.

O **capítulo 3**, “A inclusão nos museus de ciências: entre o desafio e a possibilidade”, aborda o histórico de exclusão de grupos minoritários em atividades científicas e culturais, a trajetória legislativa e governamental brasileira e suas influências e consequências no campo museal. Ainda, traçamos os marcos da presença e uso dos museus na web, remontando do início do desenvolvimento das tecnologias digitais à produção e popularização de exposições on-line. Fechamos o capítulo refletindo sobre os desafios da atuação museal on-line, focando na exploração da experiência de visitantes essas a

essas atividades e na promoção de acessibilidade nas mesmas.

O **capítulo 4**, “Metodologia”, traz a apresentação de nosso universo de estudo e a descrição dos diferentes desenhos metodológicos aplicados na pesquisa. Se inicia com um tópico dedicado ao Museu da Vida Fiocruz e às exposições on-line estudadas, “Aedes: que mosquito é esse?” e “Zika: vidas que afetam”. Em seguida, detalhamos as diferentes frentes de coleta de dados, com o levantamento bibliográfico e o processo de revisão da bibliografia, as visitas técnicas às exposições, o convite aos visitantes e o processo de gravação e análise da experiência dos participantes. Finalizamos o capítulo com um tópico sobre o desenvolvimento dos indicadores e outro sobre a triangulação de dados.

O **capítulo 5**, “Acessibilidade em exposições on-line como área de atuação, de pesquisa e de disputas”, contém os resultados de nossa revisão bibliográfica e reflexões sobre a temática. Iniciamos apresentando e descrevendo os trabalhos encontrados e selecionados para a revisão, com caracterização e descrição das temáticas. Em seguida, trazemos as classes de temas que emergiram da análise qualitativa dos textos.

O **capítulo 6**, “Indicadores de acessibilidade para exposições e museus on-line”, é dedicado à contextualização teórica, à descrição e apresentação da ferramenta de análise proposta nesse estudo. Seus três indicadores, Desenho e Navegabilidade, Atitudinal e Comunicacional, são contextualizados e explicados, sendo o capítulo fechado com a lista completa de itens dos indicadores.

O **capítulo 7**, “Explorando as exposições on-line: estratégias e recursos”, descrevemos as observações realizadas durante as visitas técnicas às exposições com a colaboração de uma pessoa com deficiência visual. Para ambas, abordamos as temáticas, conteúdos expositivos e a estrutura da exposição, destacando recursos de acessibilidade disponíveis e possíveis barreiras de acessibilidade para pessoas com deficiência.

O **capítulo 8**, “A experiência de visitantes com deficiência visual em exposições on-line”, traz o relato e as observações feitas na etapa de visitação à “Zika: vidas que afetam”. Apresentamos os participantes da pesquisa, contextualizando onde moram, suas profissões e experiências prévias com visitação a museus. Em

seguida, trabalhamos o material de análise a partir dos indicadores propostos, discutindo as observações e menções sobre esses tópicos feitas pelos participantes ao longo da atividade. Finalizamos com a análise da acessibilidade na exposição a partir da interpretação dos dados e propomos um modelo para interpretação de experiências de visitantes a exposições on-line.

Com o **capítulo 9**, “Discussões e considerações finais”, fechamos a presente dissertação. Ele contém nossas compreensões e interpretações de cada etapa do estudo e da investigação como um todo, incluindo as limitações do estudo e perspectivas para estudos futuros.

2 ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO

2.1 PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: ALGUNS NÚMEROS

A fim de contextualizar nossa pesquisa, apresentamos alguns números e dados demográficos de pessoas com deficiência. O Censo Demográfico de 2010 indica que 24% da população brasileira (cerca de 46 milhões de pessoas) possui algum tipo de impedimento de natureza visual, auditivo, motor ou mental/ intelectual (IBGE, 2010). Após adequações aos critérios de análise recomendados pelo Grupo de Washington sobre Estatísticas das Pessoas com Deficiências, passaram a ser contabilizadas como pessoas com deficiência apenas os respondentes que declararam ter “muita dificuldade” ou que “não consegue de modo algum” nos campos visual, auditivo ou físico; e que declararam ter deficiência mental ou intelectual (IBGE, 2018). Os dados de 2010 abordados com essa perspectiva indicam que 6,7% da população brasileira possui algum tipo de deficiência (IBGE, 2018). A maior parte dos cidadãos brasileiros com deficiência possuem deficiência visual (3,4% da população), seguido de deficiência motora (2,3%), deficiência mental/ intelectual (1,4%) e deficiência auditiva (1,1%).

Os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) mais recente, conduzida em 2019, apontaram que 8,4% da população brasileira possui algum tipo de deficiência – mais de 17 milhões de brasileiros. Assim como no recorte adotado para interpretar os dados do Censo, foram consideradas pessoas como deficiência os respondentes que declararam ter muita dificuldade ou não conseguir de modo algum exercer alguma funcionalidade. Ao contrário dos dados censitários, a PNS 2019 indicou que a maior parte das PcD brasileiras, 4,9%, possui deficiência física. As demais proporções se mantiveram similares: 3,4% dos brasileiros possuem deficiência visual; 1,4% possuem deficiência mental; e 1,1% possuem deficiência auditiva (IBGE, 2019).

A deficiência visual (DV) é o segundo tipo de maior incidência na população brasileira: a PNS 2019 estimou que sete milhões de brasileiros, 3,4% da população total, possuem muita dificuldade ou não conseguem enxergar. Essa avaliação, assim como no Censo 2010, foi então realizada acerca da percepção dos cidadãos brasileiros sobre suas funcionalidades visuais. De acordo com o Relatório Mundial sobre a Visão da Organização Mundial da Saúde (OMS),

dentro do sistema visual existem diversas funções que, em conjunto, influenciam nossa percepção sobre a visão, como: a acuidade visual, que descreve a capacidade de enxergar detalhes; a percepção de cores; a visão binocular, que influencia a percepção de profundidades; a sensibilidade ao contraste; e a visão de campo periférico (OMS, 2019).

De acordo com a redação do decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, a legislação brasileira considera, para fins legais, que pessoas com DV se enquadram nos seguintes quesitos:

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; (BRASIL, 2004, Art. 5; grifos nossos)

Essas medidas são baseadas nos critérios definidos pela Classificação Internacional de Doenças (CID). Em 2021, a Lei Nº 14.126 de 22 de março postulou que a visão monocular também se enquadra como deficiência visual, garantindo a essas pessoas todos os direitos previstos para pessoas com deficiência no Brasil (BRASIL, 2021).

2.2 PESSOA COM DEFICIÊNCIA E OS MODELOS MÉDICO E SOCIAL

A LBI apresenta uma definição de pessoa com deficiência no seu Artigo 2º:

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

Essa definição é simbólica para o histórico da luta das pessoas com deficiência porque o elemento principal do significado da deficiência deixa de ser o impedimento em si, afastando a abordagem médica da deficiência – vigente por muitas décadas. A menção da interação com barreiras como parte da natureza dos impedimentos experienciados por pessoas com deficiência se afasta do

modelo médico ao mesmo tempo em que se aproxima do modelo social, indo ao encontro das discussões relacionadas à deficiência.

O Modelo Médico, como aponta França (2013), tem como marco formal a estruturação da “Classificação Internacional de Deficiências, Incapacidades e Desvantagens: um manual de classificação das consequências das doenças” (CIDID), com sua primeira versão publicada em 1980 (WHO, 1980). Ele estava inserido na “família” de Classificações acerca de questões de saúde e estruturado para ser aplicado junto e complementarmente à CID, de parâmetros diagnósticos. Como indicado em seu título, o documento definia as incapacidades atreladas às deficiências como consequências diretas delas, “como algo pertencente ao domínio do corpo a causar desvantagens sociais” (FRANÇA, 2013, p.61). Contudo, o CIDID foi apenas a formalização de uma noção de deficiência há muito defendida pela classe médica e disseminada em diversas sociedades, especialmente as ocidentais (BARNES, 2012; FRANÇA, 2013).

É necessário destacar que, no curso da publicação desse documento, debates sobre deficiência protagonizados por PcD se ampliavam. No Reino Unido, o ativista Paul Hunt (1937 – 1979), pessoa com distrofia muscular, foi responsável pela editoração do livro *Stigma: The Experience of Disability* (Estigma: A Experiência da Deficiência, em tradução livre) (HUNT, 1966). A publicação, que reuniu outros 11 autores com deficiência, representou uma tentativa de explorar suas histórias como PcD de maneira aprofundada e crítica em relação à realidade social na qual estavam inseridos (HUNT, 1966). A afirmação de suas experiências, vivências e reflexões sobre o conceito de deficiência, que seguiu após a publicação, culminou na União dos Deficientes Físicos Contra a Segregação (*Union of the Physically Impaired Against Segregation*, UPIAS), fundada por Hunt em 1972. Em discussão sobre os Princípios Fundamentais da Deficiência (*Fundamental Principles of Disability*, tradução livre), em 1975, a UPIAS e a *The Disability Alliance* estabelecem uma disputa sobre o conceito de deficiência (*disability*) e a definem não como uma condição corporal ou impedimento (*impairment*), mas uma situação, um resultado direto da interação com barreiras e o preconceito impostos pela sociedade (UPIAS; THE

DISABILITY ALLIANCE, 1976). Nesse ano, então, a CIDID passou a coexistir com uma manifestação direta contrária ao modelo médico da deficiência.

É importante destacar a escolha de dois termos empregados pela UPIAS (1976) para conceituar a deficiência:

1. *Impairment*: Sasaki (2005) indica que a tradução de *impairment* nesse contexto inclui as palavras “impedimento”, “perda” e “limitação”. O impedimento advém da falta ou limitação de função de membros, órgãos ou outros mecanismos corporais;
2. *Disability*: deficiência, por sua vez, é o somatório das desvantagens ou restrições impostas às pessoas, resultantes da interação entre a estrutura social e impedimentos de naturezas diversas, levando à exclusão e não participação.

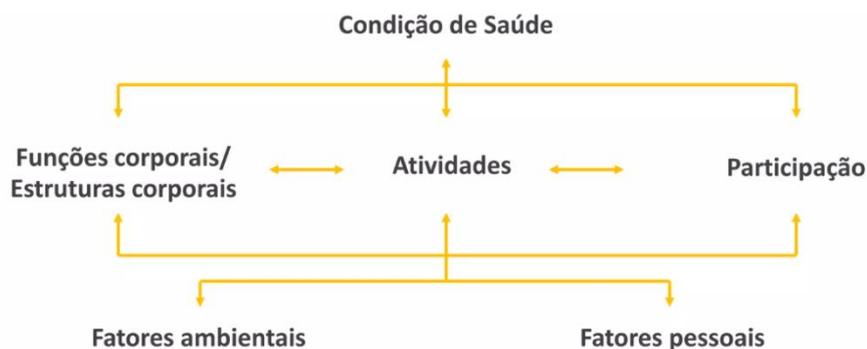
A noção de “incapacidade” também se destaca nessas definições e denota a limitação de realização de atividades, “resultante do ambiente humano e físico inadequado ou inacessível, e não um tipo de condição” (SASSAKI, 2005, p. 1). Então, essa definição considera a incapacidade não como uma característica pessoal, mas um estado imposto à PcD.

A publicação do estatuto da UPIAS traz o primeiro conjunto de reflexões que descrevem o Modelo Social da deficiência (BARNES, 2019; FRANÇA, 2013). Enquanto instrumento de mobilização, ou como define França (2013), ferramenta sociológica, o Modelo Social foi teorizado, aplicado e criticado ao longo dos anos. Essas críticas são relacionadas tanto à simplicidade de sua construção, quanto ao afastamento do fator “saúde” na construção da deficiência (CROW, 1996). Contudo, é importante considerar o contexto de estruturação do Modelo Social, que parte do afastamento proposital dos pressupostos do Modelo Médico (OLIVER, 1996). Sua importância no fortalecimento do movimento da luta das PcD e na mudança de paradigmas sobre o que significa a deficiência e ter uma deficiência nas sociedades coexiste com suas limitações enquanto instrumento para aplicação prática e política (BARNES, 2012; FRANÇA, 2013; LEVITT, 2017).

Posteriormente, a CIDID foi substituída pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), proposta em 2001. A identificação

de “consequências” da deficiência deu lugar para uma compreensão mais integral de componentes da saúde, com foco nos elementos que participam ou não da produção de saúde do indivíduo e seu ambiente como um todo (OMS, 2008). A CIF é estruturada em dois componentes: componentes da Funcionalidade e Incapacidade; e componentes dos Fatores Contextuais. O primeiro grupo, subdividido em “Corpo” e “Atividades e Participação”, diz respeito às funções dos sistemas corporais e aos aspectos individuais e sociais da funcionalidade em relação a execução de tarefas e atividades. O segundo inclui os aspectos ambientais nos quais os indivíduos estão inseridos, compreendendo a influência destes sobre os componentes da Funcionalidade e Incapacidade, e fatores pessoais (OMS, 2008). Esses elementos estão esquematizados e relacionados na figura 1.

Figura 1: Componentes da CIF. Fonte: reprodução de OMS (2001) por Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente (IFF/Fiocruz), 2019.



Audiodescrição: esquema em que os componentes, em letras pretas, são conectados por setas amarelas. Centralizado no topo “Condição de Saúde”, conectado na parte inferior à “Atividades”. À esquerda deste, “Funções corporais/ Estruturas corporais”. À direita, “Participação”. Estes dois estão conectados entre si por setas que delimitam um retângulo. Abaixo do retângulo, os componentes “Fatores ambientais” e “Fatores pessoais”, conectados entre si e com seta que aponta para “Atividades”. Fim da audiodescrição.

Nesta perspectiva, a condição de saúde é produzida por uma interrelação entre os componentes de Funcionalidade e Incapacidade e os Fatores Contextuais, que podem influenciar diretamente um no outro. Em seu documento, a CIF é considerada uma abordagem biopsicossocial por integrar a compreensão de saúde como uma junção dos âmbitos biológico, individual e social (OMS, 2008), o que a consagrou como Modelo Biopsicossocial. Esse Modelo é integrado, hoje, no corpo de políticas públicas brasileiras sobre e para PcD, o que evidencia a importância da construção dessas mobilizações e todas as etapas de teorização e discussão sobre o conceito de deficiência (que seguem em disputa).

Consideramos, ainda, que não é possível discutir a conceituação de deficiência sem refletir sobre o papel que o preconceito sofrido por PcD exerce nessa dinâmica. Ao longo dos anos na história de sua luta por direitos, as manifestações práticas e teóricas que impulsionaram o estabelecimento dos Modelos Social e Biopsicossocial trouxeram à tona a especificidade da discriminação e exclusão sofrida por esses grupos. Relacionado com noções de “normalidade”, “capacidade” e “utilidade”, o preconceito contra as PcD, chamado de **capacitismo**, incute a essas pessoas o status de desviante, em um sentido de que quem não se adequa à norma não é digno de transitá-la e vivenciá-la (VENDRAMIN, 2019). Mello (2016) aponta que o capacitismo

Alude a uma postura preconceituosa que hierarquiza as pessoas em função da adequação dos seus corpos à corponormatividade. É uma categoria que **define a forma como as pessoas com deficiência são tratadas de modo generalizado como incapazes** (incapazes de produzir, de trabalhar, de aprender, de amar, de cuidar, de sentir desejo e ser desejada, de ter relações sexuais etc.), aproximando as demandas dos movimentos de pessoas com deficiência a outras discriminações sociais, como o sexismo, o racismo e a homofobia. Essa postura advém de um **juízo moral que associa a capacidade unicamente à funcionalidade de estruturas corporais** e se mobiliza para avaliar o que as pessoas com deficiência são capazes de ser e fazer para serem consideradas plenamente humanas (MELLO, 2016, p.3272, grifos nossos).

Nesse processo, o combate a uma interpretação medicalizada e puramente biológica da deficiência é uma importante etapa na luta contra o capacitismo. De maneira ampliada, esse movimento resultou não somente em atualizações nas perspectivas relacionadas à saúde, mas também nos avanços legislativos que precisaram acompanhar as novas perspectivas.

2.2.1 Luta por direitos e avanços legislativos

Ao longo da história brasileira, as perspectivas e atitudes em relação às PcD passaram por mudanças impulsionadas pelo movimento de luta desse grupo, aspectos que são descritos na obra “História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil”, compilada por Lanna Júnior em 2010.

Ainda no período imperial, em meados do século 18, até a transição para a República no século 19, surgem as primeiras instituições atreladas ao Estado brasileiro dedicadas ao atendimento de PcD (LANNA JÚNIOR, 2010). Dentre

elas estão em destaque o Imperial Instituto dos Meninos Cegos (chamado hoje de Instituto Benjamin Constant), em 1854, e o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos (chamado hoje de Instituto Nacional de Educação de Surdos), ambos no Rio de Janeiro. Lanna Júnior (2010) destaca que nos anos seguintes, a ampliação de instituições educativas para pessoas com deficiência nos outros estados foi incipiente e se limitou às pessoas cegas e surdas de uma pequena parcela da sociedade e a hospitais e hospícios (como eram chamados na época).

O autor relata que no século 20, ainda que em uma perspectiva assistencialista da deficiência, são fundadas associações, organizações e instituições ao redor do Brasil visando atender pessoas com diferentes deficiências e suas famílias – por exemplo, as Associações de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). Foi ampliado aos outros estados o estabelecimento de instituições governamentais dedicadas, ainda, a pequenas parcelas da população com deficiência visual e auditiva, como o Instituto de Cegos Padre Chico (1929) em São Paulo e o Instituto Londrinense de Educação de Surdos (1959) em Londrina (LANNA JÚNIOR, 2010). Contudo, foram os esforços da sociedade civil que movimentaram o campo em prol do atendimento e educação de PcD como um público mais amplo e diverso.

A partir de 1970, o movimento político das PcD se estruturou, culminando em debates presididos e protagonizados por pessoas com deficiência, possibilitando o início do afastamento do modelo assistencialista e a determinação de políticas públicas (SIQUEIRA, 2010). Este período, tanto nacional quanto internacionalmente, trouxe inúmeros marcos a caminho da inclusão das pessoas com deficiência e do afastamento do Modelo Médico da deficiência.

A luta pelo protagonismo nas manifestações, decisões políticas e composição de organizações e associações resultou na adoção do lema “Nada Sobre Nós Sem Nós” pelo movimento de luta das pessoas com deficiência ao redor do mundo. A expressão em inglês, “*nothing about us, without us*”, tem sua origem atribuída aos movimentos contra o apartheid na África do Sul e a opressão e violência contra pessoas negras e com deficiência em 1993 (CHARLTON, 1998). Como colocado por Sassaki (2007), ao declararem que nada que diga respeito a eles seja definido sem sua participação direta, PcD colocam que:

Exigimos que tudo que se refira a nós seja produzido com a nossa participação. Por melhores que sejam as intenções das pessoas sem deficiência, dos órgãos públicos, das empresas, das instituições sociais ou da sociedade em geral, não mais aceitamos receber resultados forjados à nossa revelia, mesmo que em nosso benefício (SASSAKI, 2007, p. 1).

No país, a partir dos anos 1970, houve o início da fundação de federações nacionais para cada tipo de deficiência, aspecto que é apontado como importante para a delimitação de políticas públicas adequadas, considerando a diversidade compreendida pelo termo “pessoas com deficiência” (LANNA JÚNIOR, 2010). Acontecimentos internacionais, como a definição do ano de 1981 como o Ano Internacional das Pessoas Deficientes (AIPD) pela ONU e a definição de uma Comissão Nacional brasileira para a celebração, responsável por coordenar eventos e atividades, resultaram na inclusão de itens relacionados às deficiências, junto ao IBGE, no Censo 1990 (CNAIPD, 1981).

A promulgação da Constituição de 1988 é reconhecida como uma importante conquista em prol da garantia de direitos das minorias no Brasil. Em sua redação é postulado como dever da União atuar na proteção e integração social de PcD, bem como são garantidos os direitos à não discriminação, à assistência social e ao atendimento educacional no ensino regular (BRASIL, 1988). A redução das desigualdades sociais, bem como a promoção do bem-estar da população sem preconceitos e discriminação de quaisquer naturezas são determinados como objetivos do país. Os direitos à informação, educação, lazer e cultura são garantidos a todos os cidadãos, trazidos nos Artigos 5 e 6. Além disso, pessoas com deficiência são citadas quanto a seus direitos:

- Trabalhistas, de igualdade salarial e critérios de admissão (Art. 7);
- direito a cuidado da saúde e assistência pública por parte da União (Art. 23);
- à reserva de cargos e empregos públicos (Art. 37);
- à assistência social para habilitação, reabilitação e integração social (Art. 203)
- ao atendimento educacional especializado, principalmente na rede regular de ensino (Art. 208).

Posteriormente, a mudança na redação de alguns artigos e a adição de outros foram realizadas através de decretos e emendas constitucionais. Outro marco legislativo veio no ano seguinte, com a promulgação da Lei Nº 7.853, de 24 de outubro de 1989 (BRASIL, 1989). Essa Lei dispõe aspectos gerais do apoio e integração social das PcD, garantindo a esse grupo o asseguramento, por parte do Poder Público, do cumprimento de seus direitos básicos, os quais compartilham com todos os cidadãos brasileiros. Não somente, foi também definida a obrigatoriedade de considerar dados sobre PcD no Censo Demográfico a partir de 1990, aspecto crucial para a proposição avaliação de políticas públicas.

No início do século 21, a acessibilidade também passa a ser garantida na legislação brasileira. A Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelece normas gerais para promoção de acessibilidade para pessoas com deficiência. Nela, além da acessibilidade aos elementos urbanísticos, estruturais e de transporte, é garantida também a acessibilidade comunicacional, definindo como atribuição do Poder Público a eliminação de barreiras de comunicação através da acessibilização dos sistemas de comunicação (BRASIL, 2000). A acessibilidade é trabalhada como o meio para a garantia dos direitos constitucionais dos cidadãos com deficiência. Em sua redação original são trazidos conceitos diversos, como o de acessibilidade, barreiras, de “pessoa portadora de deficiência” (termo em desuso) e de ajudas técnicas.

Em 2002, a Lei Nº 10.436 de 24 de abril reconhece a Língua Brasileira de Sinais como um meio legal de comunicação e expressão das comunidades surdas brasileiras. O decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004 regulamenta aspectos da Lei Nº 10.098 citada anteriormente e estabelece alguns critérios básicos para a promoção de acessibilidade a PcD, com alusões às normas técnicas específicas à acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Traz, ainda, em seu Art. 5 a definição por tipo de deficiência (na redação, consta “pessoa portadora de deficiência”), no qual lê-se:

- a) 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;

- b) 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;
- c) 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;
- d) 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;
 - e. saúde e segurança;
 - f. habilidades acadêmicas;
 - g. lazer; e trabalho;
- e) deficiência múltipla - associação de duas ou mais deficiências; (BRASIL, 2004, Art. 5)

Esse decreto relaciona-se também com o acesso à cultura e às instituições museais, visto que em seu Art. 30 indica que a transposição e eliminação de barreiras de acessibilidade nos bens culturais imóveis deve seguir instruções normativas do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Seu texto insere as primeiras menções específicas na legislação brasileira sobre o direito à acessibilidade na Internet, determinando no Art. 47 que os portais e sites da administração pública na Internet devem ser acessíveis e garantir o pleno acesso de PcD às informações. Essa inserção indica que a presença de órgãos e instituições públicas na Internet impulsionou a demanda pela acessibilidade de conteúdos on-line, visando a inclusão de PcD não somente nos espaços físicos, mas também nos novos espaços comunicativos.

Posteriormente, a publicação da Convenção Internacional dos Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU, 2007) se consagrou como um importante marco no movimento das pessoas com

deficiência ao redor do mundo. Em 2009, o Decreto Nº 6.949 incorpora a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo na Constituição de 1988, o que define seus artigos como parte integral da legislação brasileira. Dentre diversos pontos reconhecidos no Preâmbulo pelos Estados Partes signatários da Convenção, destacamos:

e) *Reconhecendo* a deficiência é um conceito em evolução e que a deficiência resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras devidas às atitudes e ao ambiente que impedem a plena e efetiva participação dessas pessoas na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas;

j) *Reconhecendo* a necessidade de promover e proteger os direitos humanos de todas as pessoas com deficiência, inclusive daquelas que requerem maior apoio,

k) *Preocupados* com o fato de que, não obstante esses diversos instrumentos e compromissos, as pessoas com deficiência continuam a enfrentar barreiras contra sua participação como membros iguais da sociedade e violações de seus direitos humanos em todas as partes do mundo,

m) *Reconhecendo* as valiosas contribuições existentes e potenciais das pessoas com deficiência ao bem-estar comum e à diversidade de suas comunidades, e que a promoção do pleno exercício, pelas pessoas com deficiência, de seus direitos humanos e liberdades fundamentais e de sua plena participação na sociedade resultará no fortalecimento de seu senso de pertencimento à sociedade e no significativo avanço do desenvolvimento humano, social e econômico da sociedade, bem como na erradicação da pobreza,

v) *Reconhecendo* a importância da acessibilidade aos meios físico, social, econômico e cultural, à saúde, à educação e à informação e comunicação, para possibilitar às pessoas com deficiência o pleno gozo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais (BRASIL, 2009, Preâmbulo).

A Convenção prevê em seu Artigo 9 que o Estado deve tomar as medidas cabíveis para assegurar acessibilidade e igualdade de oportunidades às PcD, visando a independência e participação plena nas atividades da vida, bem como à informação e comunicação e aos sistemas e tecnologias de informação. O Artigo 30, dedicado às questões da participação na vida cultural, recreação, lazer e esporte, reforça que os países signatários reconhecem que PcD devem ter acesso a programas culturais e a locais de cultura, como museus.

A Emenda Constitucional 65 de 2010 adiciona à redação do Artigo 227 da Constituição de 1988, que dispõe sobre a asseguarção dos direitos das crianças,

adolescentes e jovens, menção sobre os cidadãos com deficiência que compõem esse grupo:

criação de programas de prevenção e atendimento especializado para as pessoas portadoras de deficiência física, sensorial ou mental, bem como de integração social do adolescente e do jovem portador de deficiência, mediante o treinamento para o trabalho e a convivência, e a facilitação do acesso aos bens e serviços coletivos, com a eliminação de obstáculos arquitetônicos e de todas as formas de discriminação. (BRASIL, 2010, Art. 227)

A Lei Nº 12.965, de 23 de abril de 2014, “estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil”, e garante no Artigo 4º o direito de acesso à Internet e à informação, incluindo a participação na vida cultural a todos os cidadãos. Além disso, reforça a importância da adesão a padrões tecnológicos que permitam a comunicação e acessibilidade. O inciso XII do Art. 7º define que a acessibilidade é um direito dos usuários consideradas as suas características físico-motoras, perceptivas, sensoriais, intelectuais e mentais, vide que “o acesso à Internet é essencial ao exercício da cidadania [...]”. Além da ampliação da regulamentação do uso da Internet em si, é evidenciado o reconhecimento do direito dos cidadãos brasileiros às informações e atividades conduzidas nesse meio, aspecto que reforça a importância da promoção de acessibilidade nesse meio tecnológico e comunicativo.

A Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015, chamada de Lei Brasileira da Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) ou Estatuto da Pessoa com Deficiência, pode ser considerada como o maior avanço legislativo brasileiro na questão das pessoas com deficiência. Sua redação, que conta com 127 Artigos, garante às pessoas com deficiência inclusão social e condições para que exerçam seus direitos e cidadania. Em seu Artigo 2º, cita que as deficiências, sejam de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, se manifestam principalmente quando impostas barreiras de acessibilidade à pessoa com deficiência e destacamos nela a perspectiva biopsicossocial da deficiência que passa a ser adotada pela legislação.

O conceito de acessibilidade, que foi trazido primeiramente na redação da Lei Nº 10.098 de 2000 e modificado com o advento da LBI, também está previsto nessa lei, no inciso I do Artigo 3º:

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, Art. 3).

A lei também traz definições importantes que servirão de base para as discussões do presente estudo. Dentre elas, destacamos a “Tecnologia Assistiva” ou “ajuda técnica”, que é um conjunto de:

produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015, Art. 3).

Outro aspecto destacado pela lei são as barreiras que as pessoas com deficiência podem enfrentar, que são os entraves, obstáculos ou atitudes que limitem ou impeçam a participação e integração social desse grupo. A LBI lista seis tipos distintos de barreiras de acessibilidade no inciso IV do Artigo 3º, dentre as quais entendemos que pelo menos três podem acontecer no âmbito virtual, em especial, nos museus e centros de ciências:

Barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;

Barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas;

Barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias (BRASIL, 2015, Art. 3).

O Artigo 42 reforça o direito das PcD ao acesso à cultura e ao lazer em igualdade de oportunidades, o que inclui a provisão de bens culturais em formato acessível. Ele é complementado pelo Artigo 43, que incute ao poder público a responsabilidade da promoção da participação das PcD em atividades intelectuais, culturais e outras, reforçando seu protagonismo, através das ações de:

I - incentivar a provisão de instrução, de treinamento e de recursos adequados, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas;

II - assegurar acessibilidade nos locais de eventos e nos serviços prestados por pessoa ou entidade envolvida na organização das atividades de que trata este artigo; e

III - assegurar a participação da pessoa com deficiência em jogos e atividades recreativas, esportivas, de lazer, culturais e artísticas, inclusive no sistema escolar, em igualdade de condições com as demais pessoas. (BRASIL, 2015, Art. 43).

O direito à acessibilidade, que já era garantido na Lei Nº 10.098 de 2000, com a adição de normativas pelo decreto 5.296 de 2004, é reforçado no Artigo 43. Há também, no Artigo 63, as disposições sobre o acesso à informação e à comunicação, e no Artigo 74, sobre o direito à Tecnologias Assistivas, nos quais lê-se, respectivamente:

É obrigatória a acessibilidade nos sítios da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo, para uso da pessoa com deficiência, garantindo-lhe acesso às informações disponíveis, conforme as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente. (BRASIL, 2015, Art. 63)

É garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida. (BRASIL, 2015, Art. 74)

Ainda que em um período relativamente recente na história brasileira, os últimos 30 anos foram determinantes para os avanços legislativos e de políticas públicas voltadas às pessoas com deficiência no país. Esses avanços acompanham os crescentes debates e mobilizações do movimento de luta das PcD, que impulsionaram mudanças significativas quanto ao entendimento do que significa a deficiência e das implicações da interação com um mundo repleto de barreiras de acessibilidade. Contudo, há vasto espaço para ampliação e aprofundamento, especialmente pela contínua falta de acessibilidade nos espaços, serviços e bens educativos e culturais, que devem ser continuamente avaliadas, combatidas e reajustadas para garantir a plena inclusão.

2.3 CAMINHOS E TÉCNICAS PARA A PROMOÇÃO DE ACESSIBILIDADE NA WEB

2.3.1 Tecnologia Assistiva

A Tecnologia Assistiva (TA), como campo de atuação e estudo, tem um histórico de conceituação e desenvolvimento recente, inclusive se tratando do uso do termo “Tecnologia Assistiva” na literatura e legislação brasileiras (GALVÃO FILHO, 2013). No decreto Nº 5.296 de 2004, citado em seções anteriores, o Art. 8 traz o conceito de ajuda técnica:

os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida (BRASIL, 2004, Art. 8)

É indicado também que a provisão de ajudas técnicas a pessoas com deficiência é um dever das instituições de ensino. Em seu capítulo VII, todo dedicado às determinações sobre as ajudas técnicas, é frisada a importância da pesquisa e desenvolvimento desses produtos pela indústria e instituições nacionais, além de serem itens passíveis de redução de impostos para importação e para dedução de imposto de renda de seus usuários. O Art. 65 indica que é responsabilidade do poder público o reconhecimento do campo das ajudas técnicas como área do conhecimento, além da inclusão da temática nos currículos da educação profissional e superior e o apoio aos trabalhos técnicos e científicos sobre a área. Por fim, o Art. 66 determina a criação do Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), responsável pela estruturação das diretrizes da área do conhecimento no Brasil, competências e a condução e subsidiação de estudos.

Os dois últimos artigos citados são especialmente importantes, pois vão de acordo com as reflexões observadas no campo na época, impulsionadas pelos avanços tecnológicos e nos debates acerca do Modelo Social da Deficiência, como destaca Galvão Filho (2013). Ao analisar a definição de ajuda técnica apresentada pelo decreto Nº 5.296, o campo é basicamente reduzido a um conjunto de produtos diversos desenvolvidos para o favorecimento da autonomia e realização de funções por PcD. Dessa definição, é excluído o aspecto que a constitui como área do conhecimento, desconsiderando os esforços metodológicos e estratégicos que precedem e acompanham o desenvolvimento e aplicação dos produtos finais.

Entre os termos mais utilizados, traduzidos para Tecnologia Assistiva, Tecnologia de Apoio e Ajudas Técnicas, foi identificada a falta de consenso tanto

sobre a terminologia empregada, quanto ao conceito atrelado a elas. Ao investigar o uso dos termos “Ajudas Técnicas” e “Tecnologia Assistiva” no Brasil, o Comitê constatou que o segundo era muito mais utilizado em referência ao conceito correto, enquanto a busca por “Ajudas Técnicas” frequentemente resultava em serviços ou trabalhos que não se relacionam ao campo (BRASIL, 2009).

Sendo assim, o CAT definiu que a terminologia Tecnologia Assistiva é mais adequada ao contexto brasileiro considerando as tendências já observadas no meio acadêmico e em organizações de PcD ou governamentais. Indicam, também, seu uso no singular, por se tratar, sobretudo, de uma área do conhecimento e não apenas um conjunto de produtos. Define-se, então, que

Tecnologia Assistiva é 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, Ata 7; grifo nosso)

Então, os recursos assistivos, sendo o conjunto de produtos e aplicações dentro da TA, são cruciais por integrarem os métodos e estratégias desenvolvidas pelo campo e por promoverem a realização de funções comunicacionais, sensoriais e físicas, contribuindo para a autonomia, participação e inclusão de PcD.

2.3.2 Um campo em construção

No geral, há ainda um longo percurso em termos de acessibilidade na Internet. Os recursos de TA e de acessibilidade no campo da informática possibilitam um uso cada vez mais eficiente e confortável de computadores, celulares e outros aparelhos por PcD. Há a pelo menos 30 anos vasta disponibilidade de material sobre acessibilidade na *web* (SOUSA, 2009), como as Recomendações para Conteúdo Acessível na *Web* WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*), promovidas pelo Consórcio *World Wide Web* (W3C); o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), promovido pelo governo brasileiro, o GAIA (Guia de Recomendações de Acessibilidade Web com Foco em Aspectos do Autismo), desenvolvido por Britto (2016).

O WCAG é um documento de referência internacional organizado, na sua versão mais recente, em quatro **princípios** considerados a base da acessibilidade na web: perceptível, operável, compreensível e robusto. Após os princípios estão as 13 **diretrizes** que constituem o WCAG, que definem os objetivos que os desenvolvedores devem alcançar para tornar um website acessível. Por fim, as diretrizes contêm um conjunto de normativas denominadas **Critérios de Sucesso**, que consistem em parâmetros testáveis (W3C, 2018). Essas normativas são categorizadas em três níveis de conformidade crescente (A, AA e AAA) de acordo com diferentes características como a complexidade das habilidades necessárias para implementação das normativas ou se são essenciais (W3C, [s.d.]a). Por exemplo, se a presença de um dos critérios é indispensável para o acesso ao conteúdo mesmo com a utilização de recursos de TA, esse critério é considerado essencial e pode ser alocado no nível de conformidade A. Contudo, é frisado no documento que é indicada o atendimento ao maior número possível de critérios de todos os níveis de conformidade para uma acessibilidade mais ampla e integral (W3C, 2018).

Apesar da vasta oferta de informações, guias e diretrizes sobre como promover um universo on-line mais acessível, há ainda várias barreiras que impedem que as pessoas com deficiência ocupem e usufruam das iniciativas on-line. Um estudo com 21 milhões de sites brasileiros mostrou que apenas 0,46% contemplam todas as recomendações de acessibilidade para *web* analisadas. Essa pequena quantidade de exemplos positivos contrasta com a porcentagem dos que possuem ao menos uma barreira de navegação para pessoas com deficiência: 99,54% (MWPT; BIGDATA CORP, 2022).

2.3.3 Perspectivas e boas práticas

Além dessas diretrizes e guias técnicos, há também iniciativas como a *Web Accessibility Initiative* (WAI), também promovida pelo W3C. A WAI foi iniciada em 1997 e é responsável não somente pelo desenvolvimento e atualização do WCAG, mas também pela promoção de inúmeros materiais educativos e formações para profissionais e usuários da acessibilidade na web (W3C, [s.d]b). Os conteúdos podem ser acessados através do [website da Web Accessibility Initiative](#).

A plataforma Hand Talk, fundada no Brasil em 2012, fornece tradução automática de recursos textuais em português para Libras através dos avatares intérpretes virtuais Hugo e Maia (HAND TALK, [s.d]). Além de um aplicativo para smartphone, fornecem também a possibilidade de incluir o software em websites e promovem um blog com publicações sobre acessibilidade e inclusão na web.

Há também a Suíte Vlibras, formada por um conjunto de ferramentas gratuitas e de código aberto e que fornece tradução automática de português para Libras utilizando avatares. Lançada em 2016 através de parceria entre o Ministério da Economia e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a Vlibras pode ser incluída em websites, utilizada como aplicação adicional nos navegadores e incluída em vídeos (GOVERNO DIGITAL, 2023).

O Movimento *Web* para Todos (MWPT), iniciativa brasileira formada em 2017 pela junção entre organizações, desenvolvedores e pessoas com deficiência, já promoveu ações para cobrar e conscientizar sobre a importância de implementar recursos de acessibilidade nas redes e websites. Eles também disponibilizam diversos materiais com dicas práticas de como fazê-lo e fornecem serviços gratuitos ou pagos de avaliação e consultoria de acessibilidade para websites. Mais informações podem ser acessadas através do [website do Movimento Web para Todos](#).

Em 2021, o CCBB promoveu os “Encontros CCBB sobre acessibilidade digital”, evento transmitido de maneira totalmente on-line e gratuita e que contou com diversos profissionais e atuantes com e sem deficiência que trabalham e discutem a acessibilidade na web. O evento, que está disponível no YouTube com recursos como interpretação em Libras, estenotipia e audiodescrição, ofereceu oficinas como design acessível e produção de conteúdo digital acessível e mesas de discussão sobre o acesso de PcD à cultura.

Essas e outras iniciativas demonstram o crescente esforço no desenvolvimento técnico, metodológico e formativo na área, aspectos que devem ser apropriados pelos profissionais desenvolvedores, porém dependem também da aplicação por parte dos usuários.

3 A INCLUSÃO NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS: ENTRE O DESAFIO E A POSSIBILIDADE

3.1 A EXCLUSÃO COMO CAUSA E CONSEQUÊNCIA

Vivenciar experiências diversas de divulgação científica (DC), o que inclui a visita a museus, é um importante fator para o desenvolvimento cognitivo, crítico e pessoal de todos os cidadãos (GASCOIGNE; SCHIELE, 2020). Norberto Rocha, Scalfi e Massarani (2021), por exemplo, argumentam que o acesso a museus e ações de divulgação científica são parte dos direitos das crianças e adolescentes, uma vez que a vivência dessas experiências pode impulsionar aspectos cognitivos, sociais e culturais ao longo do desenvolvimento do público mais jovem. Também na LBI é colocado o acesso à cultura como um dos direitos da pessoa com deficiência:

A pessoa com deficiência tem direito à cultura, ao esporte, ao turismo e ao lazer em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, sendo-lhe garantido o acesso:

I - a bens culturais em formato acessível;

II - a programas de televisão, cinema, teatro e outras atividades culturais e desportivas em formato acessível; e

III - a monumentos e locais de importância cultural e a espaços que ofereçam serviços ou eventos culturais e esportivos. (BRASIL, 2015, Art. 42)

Contudo, há fatores resultantes de questões sociais e políticas, especialmente no Brasil, que podem limitar o acesso de determinados públicos a experiências a museus e ações de divulgação científica, sejam físicos/ presenciais ou on-line. Como aponta Polino (2019), em artigo publicado sobre inclusão social na divulgação científica, fatores como poder econômico, classe social e local de moradia, que permeiam a desigualdade seja em nível global ou local, determinam a existência ou não de inúmeros públicos. O não-público, como considerado em relatório da Coordenação de Pesquisa e Inovação Museal do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), é o conjunto de pessoas que, seja em condição de exclusão dos museus, de falta de interesse nos mesmos ou em uma junção desses aspectos, não está presente nas instituições museais (CPIM DEPMUS IBRAM, 2012).

Nesse cenário, um dos fatores preponderantes é a oferta e distribuição geográficas dessas ações de DC. A DC no Brasil data de pelo menos o século 19, com muitos momentos de flutuação até os dias atuais (MASSARANI; MOREIRA, 2020). Contudo, apontam Massarani e Norberto Rocha (2021), o período dos últimos 30 anos foi impactante para a história das instituições museais brasileiras, que prosperaram e enfrentaram desafios e dificuldades através das transições políticas. O estabelecimento de políticas de financiamento entre 2003 e 2015 e a criação do Departamento de Popularização e Difusão de Ciência e Tecnologia (DEPDI), em 2004, inserido na Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inclusão Social (SECIS), foram marcos para a criação e fortalecimento de instituições e ações dedicadas à DC (MASSARANI; MOREIRA, 2016; MASSARANI; NORBERTO ROCHA, 2021). Entretanto, ainda que o cenário tenha se mostrado promissor durante esse período, o desmonte orçamentário e das políticas públicas a partir de 2015, que incluem a extinção do DEPDI/SECIS em 2016, desencadearam na interrupção de atividades ou fechamento definitivo de instituições museais (NORBERTO ROCHA, 2019).

Essa instabilidade da política brasileira para a promoção da DC é um dentre alguns fatores que limitam o acesso de grupos de diversos contextos sociais e geográficos a museus e centros de ciências. Desde a inauguração das primeiras instituições brasileiras dedicadas à DC no século 19, por exemplo, o Museu Real (atual Museu Nacional, no Rio de Janeiro), o Real Horto (atual Jardim Botânico do Rio de Janeiro), o Museu Emílio Goeldi, no Pará, e o Museu do Ouro, em Minas Gerais, houve certa ampliação do alcance geográfico, formato e escopo dessas ações (MASSARANI; MOREIRA, 2016, 2020; MASSARANI; NORBERTO ROCHA, 2021). Porém, a ampliação ocorreu de forma desigual, resultando em uma maior concentração de instituições museais nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, particularmente nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, realidade que permaneceu constante a longo das décadas (MUSEUSBR, [2015]; SANTOS, 2001). O levantamento Centros e Museus de Ciência do Brasil, publicado pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC) em sua versão mais recente, de 2015, evidencia que o cenário se repete nesse recorte específico. Das 268 instituições incluídas, 155 são do Sudeste e 44 do Sul (ALMEIDA *et al.*, 2015). Como contraste em relação a região Sul, que tem

três estados, a região Nordeste teve 43 instituições incluídas, que se distribuem em nove estados.

Com relação à visitação da população adulta a esses locais, o último relatório de 2019 da enquete de Percepção Pública da Ciência e Tecnologia (C&T), organizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), mostrou que a quantidade de brasileiros, acima de 16 anos, visitando museus de ciência e tecnologia diminuiu. Após um período de contínuo crescimento nos anos de 2006, 2010 e 2015, com taxas de, aproximada e respectivamente, 5%, 8% e 13%, retornamos ao patamar de 5% em 2019 (CGEE, 2019). A desigualdade social é um problema evidente e que sobressai também nos dados dessa pesquisa: quando aplicado o recorte de classe, respondentes com alta renda familiar (mais de 10 salários-mínimos) vão mais a museus em comparação aos respondentes com baixa renda familiar (menos de um salário-mínimo) e 54% dos respondentes que não visitaram museus declararam não terem feito por problemas de acesso, pois essas instituições não existem em sua região, não sabem onde estão localizadas ou ficam longe de suas residências (CGEE, 2019).

Quando se trata da população abaixo dos 16 anos, também encontramos graves questões. Apesar de não termos enquetes de longo prazo desenvolvidas, podemos estimar a situação do cenário ao olhar para os números da exclusão escolar – uma vez que a escola é, em grande parte, a responsável por prover o acesso à DC e aos museus no Brasil. Norberto Rocha, Scalfi e Massarani (2021), após a realização de estudos documentais e bibliográficos, concluem que muitas vezes esses direitos são negados a diversas crianças e adolescentes brasileiros. Essa realidade é evidenciada no documento “Cenário da Exclusão Escolar no Brasil: Um alerta sobre os impactos da pandemia da COVID-19 na Educação”, publicado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) com base nos relatórios da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) dos anos de 2016 a 2020. Entre 2016 e 2019 houve diminuição do número de crianças e adolescentes entre 4 e 17 anos fora da escola, chegando à estimativa de 1,1 milhão (Pnad 2019), sendo ainda um número expressivo – 2,7% da população nessa faixa etária. Os dados mais recentes, trazidos pela Pnad Covid-19 (2020), evidenciam o agravamento impulsionado pelo período pandêmico, chegando a mais de 5 milhões de crianças e adolescentes entre 6 e

17 anos fora da escola ou sem atividades escolares em 2020 – 13,9% da população nessa faixa etária (UNICEF, 2021).

Quando consideramos outros recortes da população, por exemplo, as pessoas com deficiência, a presença nesses espaços é ainda mais agravada. Apesar de não haver um levantamento nacional do volume da população com deficiência que visita museus e centros de ciências, sabemos que pela natureza interseccional da desigualdade, a exclusão social é expressiva. Além das marcantes disparidades de distribuição de instituições entre regiões centrais e periféricas, e a dificuldade de acesso tanto às localidades quanto à informação (CGEE, 2019), as próprias instituições, de forma geral, são pouco acessíveis a PcD. Enquanto a maioria das instituições latino-americanas tentam cada vez mais implementar recursos de acessibilidade física, aspectos comunicacionais e informacionais ainda são menos presentes (NORBERTO ROCHA *et al.*, 2021).

Para além dos números e porcentagens de visitação, entendemos que ainda há um longo caminho para que sejam estabelecidas condições de acesso, sentimento de pertencimento e possibilidade de apropriação do conhecimento e cultura museais e na divulgação científica no país. Apesar dos inegáveis desafios relacionados ao investimento financeiro e recursos, outro aspecto que ainda precisa de mudanças são as políticas institucionais, visando atitudes em prol da inclusão. As instituições não raramente hesitam em priorizar a implementação de recursos assistivos e a preparação de seus funcionários alegando que há poucas pessoas com deficiência nos museus, ou que não seria possível com os recursos disponíveis (SCHUINDT; SILVEIRA, 2021; TOJAL, 2015), mas não identificam a própria falta de acessibilidade como um dos fatores de afastamento. É necessário considerar o possível papel da emoção e dos vários fatores subjetivos que estão engendrados na sociedade. Por exemplo, o sentimento de não-pertencimento pode influenciar grupos historicamente excluídos, aos quais é inculcado o papel de não-público, a evitarem transitar em espaços de divulgação científica (DAWSON, 2014; HUMM; SCHRÖGEL; LESSMÖLLMANN, 2020). A exclusão, então, não ocorre somente por questões financeiras, geográficas e de acessibilidade, mas também por questões emocionais.

Devido à natureza multifatorial da exclusão nos ambientes de DC, incluindo museus e centros de ciências, as ações necessárias para uma mudança de

realidade são também multifatoriais e devem partir dos âmbitos institucional, social e político (DAWSON, 2014). Reich (2014) argumenta que uma mudança organizacional (do inglês *organizational change*), que parte do aprendizado, conscientização e ação de uma instituição como um todo, é necessária. Nesse sentido, é urgente a quebra de paradigmas por parte dos museus para que se compreenda a extensão da importância da inclusão e, acima de tudo, que se faça cumprir os direitos das pessoas com deficiência, como discutiremos a seguir.

3.2 MUSEUS ON-LINE ROMPEM ALGUMAS BARREIRAS

Nota: Parte deste capítulo foi publicado em coautoria com a orientadora desta pesquisa como capítulo do livro do Programa de Pós-graduação Em Ensino de Biociências e Saúde do IOC/Fiocruz *Tecnologias Educacionais para o ensino de Biociências e Saúde – Fundamentos e experiências*, organizado por Salvador, Camacho e Norberto Rocha (2023), sob o título “Museus e exposições on-line: reflexões sobre evoluções e desafios” (NORBERTO ROCHA; MARINHO, 2023).

Outro fator que se somou para agravar a falta de acesso a ações de DC foi a pandemia da Covid-19. Em 2020, atividades museais presenciais foram interrompidas, atingindo a marca de 90% de museus e galerias ao redor do mundo fechados em março de 2020 (UNESCO, 2020), afastando ainda mais os públicos desses locais e ampliando os cortes de verbas e reduzindo as diversas fontes de financiamento (MARTINS; CASTRO; ALMEIDA, 2021). Em meio ao cenário apresentado, os museus on-line adicionam às possibilidades de interação e engajamento com diversos públicos e têm o potencial de romper barreiras geográficas, financeiras e sanitárias (BIEDERMANN, 2021; CECILIA, 2021).

Em um levantamento realizado pelo ICOM entre abril e maio de 2020 com cerca de 1600 instituições museais ao redor do mundo, mais de 53,7% dos respondentes latino-americanos e caribenhos declararam não promover exposições on-line, enquanto 22% relataram terem aumentado ou terem iniciado a oferta desse tipo de atividade após a pandemia. O restante manteve a oferta já existente pré-pandemia. Apesar de todas as dificuldades enfrentadas pelos

museus nesse período, entre fechamento das portas, cortes de verbas e diminuição do quadro de funcionários, o levantamento de acompanhamento realizado de setembro a outubro de 2020 mostrou melhora: 37,4% aumentaram ou iniciaram atividades de exposições on-line (ICOM, 2020b, 2020c).

O movimento de ter exposições nos computadores não é novidade, apesar da aparente medida emergencial adotada pelos museus para manter contato com seus públicos em período de isolamento social. O uso da tecnologia dos computadores pelas instituições museais tem registro desde 1960 e passou por diversas fases, como abordamos no tópico a seguir.

3.2.1 Museus on-line: um breve histórico

O avanço tecnológico, especialmente durante e após a Segunda Guerra Mundial, possibilitou o desenvolvimento e uso de computadores e tecnologias de informação em diversas atividades sociais e determinou, também, uma virada digital nos museus (POVROZNIK, 2020). Essas instituições começaram a explorar novos espaços de atuação e formas de interação com suas coleções, seus profissionais e seus públicos conforme acompanhavam as inovações no campo da informação.

As primeiras experiências com a integração de computadores de museus em rede começaram na década de 1960, muito relacionadas às atividades da *American Museum Association* (Associação Americana de Museus). Os profissionais museais rapidamente se conscientizaram dos benefícios da rede conectada para criar sistemas de informação comuns, manter catálogos integrados, ter eficiência no acesso à informação, dentre outros benefícios (POVROZNIK, 2020). Desde então, profissionais, instituições e associações investiram na discussão sobre como eles poderiam incorporar a tecnologia nos seus sistemas de informação, no gerenciamento de suas coleções e na comunicação com seus públicos. É nesse momento que são também iniciadas as discussões acadêmicas e filosóficas sobre o significado da implementação dessas novas tecnologias nos museus, abrindo caminho para o entendimento de uma atuação museal que não “existe” fisicamente e que vai além de objetos concretos (SCHWEIBENZ, 2019). Surge, assim, a noção de existência de um museu virtual, sem limites físicos - terminologia que, com o tempo, entra em

disputa no campo teórico museal.

Em 1967, por exemplo, foi criada a "*Museum Computer Network*" (em português, Rede de Computadores do Museu) como iniciativa do *Metropolitan Museum of Art* (Nova York, EUA). Inicialmente, a rede reunia 15 museus, mas o número de participantes começou a crescer rapidamente. A rede se consolidou como uma associação profissional, sem fins lucrativos, que tinha como objetivo "aumentar a capacidade digital dos profissionais de museus, conectando-os a ideias, informações, oportunidades, práticas comprovadas, e uns aos outros" (POVROZNIK, 2020, p. 127). Assim, a rede apoia o desenvolvimento do uso das tecnologias da informação em diversas áreas da atividade museológica. No ano seguinte, 1968, foi realizada no *Metropolitan Museum of Art* com o apoio da *IBM Corporation*, a primeira Conferência sobre computadores e seu potencial de aplicação em museus. A discussão incluiu temas fundamentais para a época como, a criação e implementação de sistemas de informação de museus, o uso de computadores e tecnologias para a análise de dados, e as perspectivas para sistemas de visualização gráfica de coleções e exposições (POVROZNIK, 2020). O foco, então, era o processo de integração desse novo meio à administração e atuação nos espaços físicos museais (SCHWEIBENZ, 2019).

Nas décadas de 1970 e 1980, os sistemas de informação para documentação e catalogação foram desenvolvidos e mais amplamente distribuídos, tornando-os gradualmente parte do funcionamento dos museus. Como documenta Povroznik (2020), em 1977, o Museu de Arte Moderna (MOMA), nos EUA, teve o primeiro catálogo de exposições registrado em vídeo, ilustrando a atividade do museu em uma nova produção. Outros tipos de bancos de dados on-line foram usados nos Estados Unidos e Europa, como projetos comerciais incluindo informações sobre objetos de arte colocados à venda em leilões. Esses recursos foram significativos porque ofertaram a possibilidade de pesquisar e ordenar as informações pelo autor da obra, o período de criação, nome, preço, presença ou ausência de imagens no catálogo (POVROZNIK, 2020).

A aplicação dessas tecnologias, no entanto, não ficou limitada ao âmbito institucional e a oferta de multimídia no ambiente físico dos museus começou a ser explorada. Há registros, por exemplo, do uso de estações multimídia em

computadores, que eram distribuídas em espaços museais e conectadas a redes para acesso remoto aos recursos informacionais, sendo um modelo relatado diversas vezes entre o final dos anos 1980 e início dos anos 1990 (POVROZNIK, 2020; SCHWEIBENZ, 2019).

No início dos anos 1990, grande parte da população mundial ainda não tinha acesso à internet e os CDs se popularizaram, especialmente, devido à ampliação das possibilidades dos hipertextos (HUHTAMO, 2010). A hipermídia, como uma extensão do hipertexto, permite que textos, imagens e arquivos de áudio e vídeo sejam unificados e explorados de maneira não-linear através de links, possibilitando a comunicação de ideias conectadas por ramificações (NELSON, 1989). Assim, juntamente com os CDs, vieram as multimídias interativas com características fundamentalmente importantes, como a criação de interface para usuários, organização de conteúdo de uma base de dados, conexão de imagens visuais com suas descrições e instruções simples para seu uso (POVROZNIK, 2020). Os CDs como recursos multimídia foram bem-sucedidos no universo museal e as instituições se envolveram ativamente no processo de criação com a apresentação de exposições e uma variedade de histórias. Juntamente, veio a digitalização de objetos museológicos e o desenvolvimento de diversificados tipos de catálogos e de sistemas de documentação museológica.

Para Povroznik (2020), o disco “*Treasures of the Smithsonian*” (em português, Tesouros do Smithsonian) é um exemplo desses casos de sucesso. Premiado em 1991 pela *American Association of Museums*, o disco era destinado a uso pessoal em um computador ou em tocadores de CDs muitas vezes embutidos em uma TV. Considerado como um dos melhores produtos multimídia de museus do período, ele tinha uso mais intuitivo que os disponíveis na época e a possibilidade de visualização dos conteúdos em qualquer ordem. Assim, os usuários poderiam navegar pelos objetos das coleções dos museus do Smithsonian em várias mídias – imagens, áudio e vídeo. Também havia a possibilidade de pesquisar e classificar “tesouros” por museu, categoria, cronologia e tema, ler informações adicionais sobre coleções, objetos, seus autores, circunstâncias de criação, aumentar ou diminuir o zoom (POVROZNIK, 2020).

Outro exemplo de recurso multimídia dessa época, 1992, trazido por Huhtamo (2010), é o CD-ROM *Virtual Museum* da Apple. Ao clicar com o mouse, os usuários podiam explorar interativamente uma simulação em três dimensões de galerias de exposições interconectadas. Ao entrar em uma das galerias, os usuários poderiam selecionar qualquer exposição para uma observação mais detalhada. Para facilitar a interação com o museu, foi desenvolvido um método de navegação por um espaço 3D pré-renderizado e de interação com objetos nesse espaço, chamado de 'navegação virtual', o que também permitiu a construção de um espaço de aparência realista.

Os museus, então, começaram a investir nos seus espaços na internet e a preparar suas instituições e profissionais para mais essa inovação. O *Science Museum* de Londres, por exemplo, organizou em maio de 1995 o encontro “*Museum Collections and the Information Superhighway*”, reunindo diversos profissionais interessados no desenvolvimento de museus on-line. O museu também foi um dos pioneiros em garantir seu espaço na internet, em parte graças à sua proximidade à renomada universidade inglesa *Imperial College*, em parte por estar perto do *Natural History Museum* que estabeleceu o primeiro servidor web dedicado a museus no Reino Unido. Em seguida, em 1998, o *Science Museum* criou uma exposição sobre o tema – a exposição *InTouch* – e inseriu os “*exhibitlets*” no site trazendo uma apresentação do conteúdo de forma mais dinâmica utilizando a tecnologia Java (BOWEN, 2010).

Outro museu inglês que teve pioneirismo foi o *Museum of the History of Science* (Museu de História da Ciência), em parte devido à sua inserção dentro da Universidade de Oxford que tinha uma conexão rápida e efetiva na internet. O site do museu foi lançado em 1995 e, no mesmo ano, sediou a exposição *The Measurers: a Flemish Image of Mathematics in the Sixteenth Century* (“Os medidores: uma imagem flamenga da matemática no século XVI”) – que poderia ser acessada simultaneamente na galeria física, presencialmente, e no computador pela internet (BOWEN, 2010).

Vale destacar que no período, as páginas da web eram bastante simples, a conexão na internet era lenta, os conceitos de museu on-line ainda estavam em desenvolvimento e havia tecnologias multimídia limitadas disponíveis nos

navegadores da web. Desde a década de 1990, os sites dos museus continuaram a se desenvolver rapidamente visando uma experiência multimídia mais imersiva, apresentando, cada vez mais, diversificadas tecnologias. A maioria dos museus físicos agora tem uma presença on-line com diferentes graus de informação. Não somente essa nova frente de atuação dos museus na era digital impulsionou discussões sobre a definição de “museu”, mas também mostrou a importância de perspectivas teóricas museológicas que considerem os âmbitos local e global; virtual e físico; estático e móvel, aponta Bautista (2014). As dicotomias, apesar de desafiadoras, trazem aos museus possibilidades diversas de atuação.

3.2.2 Exposições on-line: conceitos e tipos

Dentre as várias nomenclaturas e definições existentes para “exposições on-line”, identificamos alguns elementos comuns entre autores e experiências diversas (BAUTISTA, 2014; FOO, 2008; POVROZNIK, 2020; SCHWEIBENZ, 2019; URBANEJA, 2019), tais como:

- a) a noção de que essas iniciativas passam por uma curadoria, através da qual as informações têm um diálogo entre si no modelo de hipermídia;
- b) a intencionalidade do discurso que é traduzida nas conexões não lineares características do meio on-line, independentemente do formato;
- c) a experiência, interativa e contributiva, visa a ser centrada no usuário.

Apesar desses pontos em comum, ainda existem diversas maneiras e formas de conceber e ofertar museus e exposições on-line. Alguns surgem da digitalização ou renderização de coleções, objetos e ambientes já existentes presencialmente, enquanto outros são estruturados para exibição independente de um espaço físico, em uma estrutura de website, sendo esses os modelos mais populares e empregados mais recentemente (URBANEJA, 2019).

As exposições on-line estruturadas a partir digitalização ou renderização de um espaço físico são aquelas cujas mídias e informações estão dispostas em uma visualização tridimensional que replica um espaço físico e conectadas entre si de maneira não linear – em hipermídia. Nelas, características únicas da web são integradas às imagens 3D, gerando uma ferramenta imersiva devido aos

estímulos multissensoriais recebidos pelos visitantes (SYLAIYOU *et al.*, 2010). O que se iniciou com gráficos simples se desenvolveu em tecnologias avançadas de escaneamento e modelagem 3D, que vêm sendo aprimoradas ao longo dos anos.

Um projeto pioneiro, comentado por Sylaiou *et al.* (2010) e Walczak, Cellary e White (2006) é o *Augmented Representation of Cultural Objects* (ARCO) (Representação Aumentada de Objetos Culturais), responsável pelo desenvolvimento de tecnologia e software específicos para a digitalização, escaneamento e renderização de objetos e espaços museais, com a premissa de possuir uma interface centrada no usuário que, no caso, são os profissionais museais. O projeto, que foi fundado em 2001 e recebe financiamento da União Europeia até o presente momento, evidencia o esforço multiprofissional e disciplinar característico da atuação museal on-line, pois une os esforços de educadores museais, programadores e designers para gerar novas tecnologias voltadas unicamente para o desenvolvimento de exposições on-line.

O projeto brasileiro Era Virtual, lançado em 2008, possibilita visitas on-line em visualização tridimensional a museus nacionais e a diferentes extensões de seus acervos, como exposições contínuas e temporárias, itinerantes, coleções, entre outros, bem como a iniciativas independentes e locais de patrimônio cultural. Os coordenadores Rodrigo Coelho e Carla Sandim frisam que o projeto é “(...) resultado da percepção de que nesta nova era da tecnologia das informações é necessário inovar, rever e reconstruir o modo de promover a cultura” (COELHO; SANDIM, [s.d.]). O website do projeto, que funciona como um grande acervo de visitas on-line, possui aproximadamente 50 atividades catalogadas. A exibição tridimensional, por sua vez, é citada na bibliografia como um elemento que pode ser positivo aos visitantes a exposições on-line. A particularidade de integrar informações em hipermídia à noção de organização espacial permite que novas interpretações emergam a partir das mensagens contidas na disposição dos elementos expositivos, assim como os estímulos multissensoriais contribuem para a experiência emocional e a noção de “estar presente” do visitante (NUBANI; ÖZTÜRK, 2021; SYLAIYOU *et al.*, 2010).

Outro formato, como mencionado anteriormente, é aquele em que os museus e

exposições on-line não necessariamente precisam estar atrelados ao espaço físico. A possibilidade de explorar o meio digital e on-line dentro de suas características únicas, cuja disposição não depende da visualização de um espaço tridimensional, mas de um espaço bidimensional, advém das inovações das tecnologias em rede. Assim como a disposição em um espaço tridimensional é também parte da informação expositiva, a organização em hipermídia faz parte do conteúdo em si, se tornando um veículo para a criatividade do visitante (KRAEMER, 2014), bem como pode ser importante para a construção de sua experiência.

Enquanto exposições on-line, no geral, rompem os limites temporais e de distância naturais de museus físicos, esse modelo rompe também a barreira de estar atrelado a um espaço específico (FOO, 2008). Esse modelo, ainda que positivo, é pouco explorado por museus latino-americanos e caribenhos, como evidencia relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Após investigar 800 atividades virtuais de museus ao redor do mundo, identificou que cerca de 90% das promovidas na região se baseiam em recursos já existentes nos museus físicos e que foram digitalizados. Os museus da região, então, exploram o campo principalmente a partir de exposições e coleções físicas compartilhadas como exposições ou coleções on-line (UNESCO, 2020). Essa informação destaca que, na América Latina e Caribe, a apropriação dessa linha de atuação museal não segue a velocidade das inovações promovidas e aplicadas no Norte global. A série de desafios enfrentados pelos museus latino-americanos, com enfoque especial nos museus brasileiros, que inclui corte de verbas, desmonte de políticas públicas e fechamento de instituições (NORBERTO ROCHA, 2019), não desaparece no ambiente on-line. Pelo contrário, reflete-se diretamente nele – ou melhor, nas limitações de desenvolvimento e atuação nele.

Ainda que não seja o modelo mais amplamente empregado, há exemplos que demonstram o esforço institucional para promover diferentes maneiras de interagir com seus públicos na web. O Museu da Vida Fiocruz, de sede física no campus da Fundação Oswaldo Cruz no bairro de Manguinhos, no Rio de Janeiro, lançou em 2021 a exposição “Zika: vidas que afetam”, apresentada somente no meio on-line em plataforma digital própria de domínio da Fiocruz. Inicialmente

programada para inaugurar em formato físico em 2020, com o advento da pandemia de Covid-19, foi lançada em versão on-line e passou por revisão e adequação de conteúdos visando melhor adaptação ao contexto virtual (SILVA; ALBUQUERQUE; MAYRINK, 2021). A exposição aborda os impactos sociais da epidemia de Zika no Brasil, focando especialmente nas mães afetadas durante a gravidez e suas crianças. A navegação é feita através da rolagem do mouse, percorrendo o “espaço” da exposição de instalação para instalação e entre módulos. A exposição consiste na junção de diferentes mídias, principalmente a textual e fotográfica, conta também com elementos interativos e oferta uma série de recursos assistivos para acessibilidade, incluindo uma versão secundária otimizada para uso com leitores de tela.

Também em 2021, em parceria com a empresa Folgado, a Sociedade de Promoção da Casa de Oswaldo Cruz, atrelada ao Museu da Vida Fiocruz, lançou a “Exposição Virtual Cidade Acessível”. Protagonizada por pessoas com deficiência de contextos sociais diversos, temáticas como educação, arte e questões são abordadas através de suas perspectivas (CAU/RJ, 2021). Diferentemente da exposição citada anteriormente, essa possuiu uma versão presencial interativa, lançada em 2014. Contudo, a apresentação da exposição on-line é independente da conformação espacial física da exposição, pois é feita em modelo de website com navegação em hipermídia. Ela também conta com recursos de acessibilidade diversos, como audiodescrição, interpretação em Libras e texto customizável.

3.2.3 Desafios dos museus on-line

Apesar da expansão que a Internet possibilitou às coleções e exposições museais, contribuindo para a democratização do conhecimento presente nessas instituições (GAUDÊNCIO, 2019; SCHWEIBENZ, 2019), não são novas as discussões sobre a real extensão dessa democratização considerando as particularidades da desigualdade social que atravessa os países latino-americanos (GARRIGAN, 2006). Já existem esforços dos museus para sua maior presença no universo digital e das redes sociais (COUTINHO, 2020), entretanto, a apropriação dessa via virtual de comunicação por parte das

instituições é até hoje um desafio na região da América Latina (ABREU; NORBERTO ROCHA, 2021).

Ainda que em meio às adversidades, os museus e centros de ciências latino-americanos e caribenhos buscaram se adaptar ao novo cenário e promover, dentro de suas possibilidades, atividades que permitissem o contato com o público, mesmo que remoto. Contudo, considerando as particularidades sociais que atravessam a região como um todo, e aqui dando enfoque no Brasil, a simples presença digital não é suficiente para que o público se aproprie desse novo espaço. Nesse cenário, identificamos dois entre os diversos do campo que nortearam a construção desse estudo.

O **primeiro desafio** está pautado na questão de conhecer, explorar e analisar a experiência do usuário/ visitante. Uma das questões é a dinamicidade e fugacidade que a internet proporciona. Como engajar visitantes por algum tempo e em determinada profundidade em uma exposição, coleção, página de um museu quando o cenário on-line oferece links, pop-ups, vídeos e uma metalinguagem de navegação que facilmente o leva a outros destinos?

Kim (2018), em investigação sobre fatores comunicacionais em exposições on-line, elencou quatro grandes fatores que influenciam a experiência do usuário/ visitante: o primeiro, fator pessoal, diz respeito às características individuais do visitante, como aspectos demográficos e motivação para a visita; o segundo, fator social, abarca as possíveis interações com outros visitantes; o terceiro, fator de conteúdo, abrange as informações dispostas na exposição; por fim, o quarto, fator ambiental, aborda o “espaço” de exposição, disposição das mídias e acessibilidade. Uma seleção de quatro fatores evidencia o desafio multifatorial de compreender a experiência do visitante nessas atividades.

Li, Nie e Ye (2022) na sua revisão de literatura trazem diversos estudos e abordagens de análise das visitas virtuais voltados para questões técnicas e de navegabilidade, como o de Bastanlar (2007) que, baseado no desenvolvimento de um aplicativo de visita virtual para o Museu Ispata na Turquia, discutiu as preferências do usuário para funções de navegação, opções de controle e informações adquiridas durante a visita virtual ao museu. Barbieri, Bruno e Muzzupappa (2017) avaliaram três qualidades críticas – usabilidade,

entretenimento e aprendizado – baseadas em dois tipos de sistemas de museu virtual. Kabassi *et al.* (2019) avaliaram um tour virtual de museus na Itália concluindo três importantes dimensões importantes em visitas virtuais: coordenação de movimentos e desempenho, suporte à navegação, direção e suporte à aprendizagem.

Outra questão a ser abordada é que museus e outras organizações tendem a pensar nos projetos digitais da perspectiva de canais individuais. Eles propõem um aplicativo, um site, uma plataforma. Isso faz sentido para as organizações, mas os visitantes não pensam em canais. Os visitantes esperam uma experiência única e unificada em todas as suas interações e nem sequer distinguem experiências físicas e digitais – e esperam que tudo flua perfeitamente de um para o outro. Essa expectativa exige que os Museus pensem de forma diferente ao iniciar projetos digitais e que as considerem como um ecossistema que influencia na experiência dos seus visitantes (DEVINE, 2015).

Como explica MacDonald (2015), a usabilidade tem sido um objetivo dos museus on-line, mas as interfaces on-line modernas devem ir além de simplesmente fornecer acesso a obras de arte digitais e se concentrar em fornecer resultados emocionais positivos. Conhecer o público é fundamental. Por isso, ao longo dos anos, muitos estudos procuraram determinar o comportamento informacional de usuários com vários dados demográficos, domínios, profissões e funções. Tais estudos destacaram a diversidade de usuários em relação à idade, gênero, personalidade, interesses, especialização, profissão, função, histórico socioeconômico, motivação, intenção e tarefa. Compreender e categorizar os usuários pode ajudar a desenvolver, adaptar e avaliar os sistemas de informação a partir da perspectiva do usuário e de seu ambiente. Da mesma forma, usuários de diversas origens chegam às coleções digitais com objetivos, tarefas e necessidades de informação variados. Uma consequência disso é a grande variedade de requisitos que provedores de serviços e criadores de conteúdo devem considerar ao projetar métodos de acesso à informação (WALSH *et al.*, 2020).

Uma questão a ser levada em consideração é, como explica Devine (2015), é que compreender a jornada do visitante também significa entender que a

experiência de um visitante não começa e termina com uma visita física ao museu ou exposição on-line. A experiência do visitante começa antes de sua chegada, existe durante a visita e se estende após sua saída. Começa com antecipação, planejamento e descoberta que muitas vezes se dá no universo on-line. Da mesma maneira, a experiência não termina quando o visitante sai ou se desconecta daquele conteúdo on-line.

Assim, Walsh *et al.* (2020) destacam que a atenção de pesquisas futuras e o desenvolvimento de serviços devem levar em conta não apenas as necessidades de informação e usos de grupos de usuários. Um canal relevante de estudo é a experiência do usuário, focado, especialmente em como esse usuário responde à coleção e seus objetos e é influenciado pelo ambiente social, cultural e contextual no qual está inserido.

O **segundo desafio** está na acessibilidade desses museus e exposições on-line. Apesar da expansão que a internet possibilitou às coleções e exposições museais, contribuindo para a democratização do conhecimento presente nessas instituições (GAUDÊNCIO, 2019; SCHWEIBENZ, 2019), não são novas as discussões sobre a real extensão dessa democratização considerando as particularidades da desigualdade social que atravessa os países latino-americanos (GARRIGAN, 2006).

A promoção de acessibilidade e a aplicação de recursos assistivos, por exemplo, é uma prática pouco empregada nas atividades museais on-line e configura uma falta constante nas exposições, ainda que a disponibilidade de técnicas e tecnologias aumente a cada dia na área. Os recursos de Tecnologia Assistiva no campo da informática possibilitam um uso cada vez mais eficiente e confortável de computadores, celulares e outros aparelhos por pessoas com deficiência, porém são pouco aplicados nas atividades em questão.

Esse cenário não é diferente quando considerados os websites de instituições museais. Abreu *et al.* (2018) e Norberto Rocha *et al.* (2020) relatam, em uma pesquisa com participação de 109 museus e centros de ciência latino-americanos, que 80% das instituições apresentavam websites e somente cerca de 30% destas disponibilizavam na página ao menos um recurso de acessibilidade. Considerando a diversidade de formatos e mídias utilizados para

produzir exposições on-line, são também diversos os recursos de acessibilidade necessários para evitar que barreiras prejudiquem a experiência dos visitantes. Os dados trazidos por Cecilia (2021), por exemplo, mostram que atividades museais virtuais acessíveis podem ser positivas para pessoas com deficiência em épocas de distanciamento social. Contudo, a existência de um museu virtual não garante que grupos historicamente afastados dos espaços museais físicos se identificarão e engajarão de maneira remota e mudanças são necessárias para que não se reforcem desigualdades já presentes (MIHELJ, 2019). Como apontado por Rojas *et al.* (2020) há um ponto crucial: quando a acessibilidade é implementada desde as primeiras etapas de desenvolvimento, a correção de possíveis erros se dá de maneira mais fácil e o processo se torna natural. Dessa forma, entendemos que o ideal não é tratar a acessibilidade como uma etapa secundária, mas tê-la como premissa em todo o processo de estruturação de estratégias virtuais, o que mostra a importância de discutir a temática nos museus e ações de divulgação científica brasileiros.

A junção desses desafios nos leva a buscar integrar a experiência do visitante com o processo de estabelecimento de uma ferramenta para nortear o desenvolvimento e avaliação de acessibilidade em exposições on-line, não somente visando sua estrutura e resultados, mas também discussões e proposições metodológicas a fim de contribuir prática e teoricamente para o campo.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa de caráter exploratório e qualitativo foi desenvolvida em diferentes etapas visando a construção de indicadores de acessibilidade em exposições on-line, a análise de duas exposições on-line e a experiência de visitação de pessoas com deficiência visual.

A pesquisa está inserida no escopo de investigação e atuação do grupo de pesquisa Museus e Centros de Ciências Acessíveis (MCCAC) e inserida no projeto intitulado “Divulgação científica: acesso, acessibilidade e experiências dos públicos diversos”, coordenado por Jessica Norberto Rocha (orientadora), aprovado pelo Comitê de Ética da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/FIOCRUZ/RJ (5241) sob o CAAE 47557021.0.0000.5241.

4.1 UNIVERSO DE ESTUDO

4.1.1 Museu da Vida Fiocruz

Duas exposições on-line foram selecionadas para o presente estudo por serem promovidas pelo Museu da Vida Fiocruz, vinculado à Casa de Oswaldo Cruz (COC/Fiocruz). Esta instituição abriga o mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde, curso ao qual está atrelada essa dissertação, e a Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência e Tecnologia, promovendo a formação acadêmica e profissional de pesquisadores e atuantes em divulgação científica e investigações acadêmicas na área (MUSEU DA VIDA, [s.d.]).

Outra razão que motivou a escolha das exposições on-line da Fiocruz é que faz parte da sua missão institucional a promoção da acessibilidade. Lançada em 2019 pelo Comitê Fiocruz pela Acessibilidade e Inclusão das Pessoas com Deficiência, a *Política da Fiocruz para Acessibilidade e Inclusão das Pessoas com Deficiência* (FIOCRUZ, 2019) tem como parte de suas diretrizes a promoção da acessibilidade digital em conteúdos e publicações no meio virtual.

A comunicação com os públicos do museu é dedicada principalmente às temáticas referentes a saúde pública. Inaugurado em 1999 e de sede localizada no bairro de Manguinhos, no Rio de Janeiro, oferece atividades também através

da itinerância. O museu, que oferece exposições presenciais e iniciativas on-line, está catalogado no *Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis da América Latina e do Caribe* (NORBERTO ROCHA *et al.*, 2017), onde são listadas estratégias de acessibilidade como: uma sede física acessível a pessoas usuárias de cadeiras de roda ou com mobilidade reduzida; instalações que podem ser tocadas e manipuladas por todas as pessoas; e intérprete de Libras mediante agendamento prévio.

O *Plano museológico Museu da Vida 2017 - 2021* (MUSEU DA VIDA, 2017a) cita a acessibilidade como um dos valores institucionais da Fiocruz que norteiam as ações do museu. O programa educativo, cultural, socioambiental e de acessibilidade, que integra a política educacional do museu, compreende os esforços institucionais para ampliar o acesso de públicos diversos. O documento trabalha o acesso como não somente ações, mas percepções desejadas pelo público em toda a experiência de visita museal, e destaca a garantia da acessibilidade a PcD e idosos. Além disso, o desenvolvimento de estudos e ações em prol da acessibilidade é destacado como uma das diretrizes de ação do museu (MUSEU DA VIDA, 2017a).

As exposições on-line “Aedes: que mosquito é esse?” e “Zika: vidas que afetam” abordam questões de saúde pública relacionadas ao mosquito *Aedes aegypti*, popularmente chamado de “mosquito da dengue”, e aos vírus transmitidos por ele, como da dengue, zika e chikungunya. Com distribuição em todos os estados brasileiros e proliferação agravada nas áreas mais quentes e úmidas, o mosquito e as doenças citadas são pontos de atenção de alta importância na saúde brasileira (COMUNICAÇÃO INSTITUTO OSWALDO CRUZ, 2008). Não somente a temática é relevante socialmente e para a saúde pública, como as exposições on-line selecionadas são oferecidas em formato, plataforma e abordagem distintas. Assim, ambas as exposições nos despertaram curiosidade e instigaram a condução da investigação sobre seu conteúdo e acessibilidade.

4.1.2 Exposição “Aedes: que mosquito é esse?”

A exposição on-line “Aedes: que mosquito é esse?” foi desenvolvida através da plataforma Era Virtual e lançada em 2018, um ano após a inauguração da versão física. Ela consiste em imagens tridimensionais da exposição física itinerante de

mesmo título, quando esteve montada na Casa da Ciência da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e adapta para o contexto virtual as instalações interativas para que os visitantes possam acessar os conteúdos apresentados remota e gratuitamente. Além de ser promovida pelo Museu da Vida Fiocruz, contou com o apoio da Rede Dengue, Zika e Chikungunya da Fiocruz e com o patrocínio da companhia privada Sanofi (MUSEU DA VIDA, 2017b).

De acordo com o biólogo Waldir Ribeiro, um dos educadores museais responsáveis pela exposição on-line, “Na visita virtual, é possível não só ter uma visão geral, como também interagir com todos os conteúdos” (MUSEU DA VIDA, 2021a). A exposição pode ser acessada através do website “[Exposição Aedes: que mosquito é esse?](#)”. A captura da tela inicial da exposição está disposta na figura 2.

Figura 2: tela inicial da exposição "Aedes: que mosquito é esse?".



Audiodescrição: Captura de tela em formato retangular com fundo na cor laranja. À direita, uma ilustração do mosquito Aedes aegypti, de corpo preto com pintas brancas e pernas longas e articuladas. No alto, à esquerda, em branco, o título da Exposição “Aedes: que mosquito é esse?” No rodapé, uma faixa branca com logos. Fim da audiodescrição.

Dividida em 11 módulos, aborda aspectos da origem e reprodução do mosquito, seu papel como vetor de doenças como dengue, zika e chikungunya e ações para combate à proliferação do mosquito e para prevenção das doenças. De acordo com o Museu da Vida Fiocruz, os elementos textuais estão disponibilizados tanto em áudio (português) quanto em Libras e possuem também versões em inglês e espanhol (MUSEU DA VIDA, 2021a).

4.1.3 Exposição “Zika: vidas que afetam”

A exposição “Zika: vidas que afetam”, que teve início em 2021, é apresentada somente no meio on-line em plataforma digital própria de domínio da Fiocruz. Promovida pelo Museu da Vida Fiocruz em parceria com a Rede Zika Ciências Sociais da Fiocruz, com patrocínio de instituições internacionais como *British Council*, *Newton Fund* e *ZikAlliance*, foi inicialmente programada para inaugurar em formato físico em 2020. Com o advento da pandemia de Covid-19, foi lançada em versão on-line e passou por revisão e adequação de conteúdos visando melhor adaptação ao contexto virtual (SILVA; ALBUQUERQUE; MAYRINK, 2021). A exposição pode ser acessada através do website da “[Exposição Zika: vidas que afetam](#)”. A captura da tela inicial da exposição está disposta na figura 3.

Figura 3: tela inicial da exposição “Zika: vidas que afetam”.



Audiodescrição: captura de tela com fundo branco. Da esquerda para a direita, uma sequência de duas fotografias em preto e branco. Uma jovem mulher segura no colo uma criança com a Síndrome Congênita do Vírus Zika. Na primeira foto, a jovem olha para a frente e sorri com a mão esquerda apoiando o queixo da criança. Na sequência, de perfil, ela e a criança estão muito próximas e de frente uma para a outra, como se a mulher estivesse prestes a beijar o rosto da criança. No canto esquerdo, a marca da exposição: silhueta de mão de adulto sobreposta por mão de criança. Ao lado, em letras nas cores cinza e laranja, o título: “Zika: Vidas que afetam”. Fim da audiodescrição.

Dividida em quatro módulos, aborda questões que perpassam a vida das crianças que desenvolveram a Síndrome Congênita do Vírus Zika (SCVZ) e suas famílias. As curadoras da exposição, Lenir Silva, Mariana Albuquerque e Marta Mayrink, citam que a garantia da inclusão foi um ponto chave no desenvolvimento da exposição on-line e a disponibilidade de recursos de acessibilidade estava prevista no projeto (SILVA; ALBUQUERQUE; MAYRINK, 2021). A exposição consiste na junção de diferentes mídias, principalmente a textual e fotográfica, e conta também com elementos interativos. De acordo com

o Museu da Vida Fiocruz, conta com recursos assistivos e tradução dos conteúdos em Libras, inglês e espanhol (MUSEU DA VIDA, 2021b).

4.2 COLETA DE DADOS

A presente pesquisa foi desenvolvida nas etapas que descrevemos a seguir: 1) levantamento e tratamento do material bibliográfico; 2) visitas técnicas e descrições das exposições; 3) exploração das experiências de visitantes com deficiência visual.

4.2.1 Levantamento e tratamento do material bibliográfico

Foi realizado de forma sistematizada para coleta de publicações relacionadas ao universo museal on-line, acessibilidade na *web* e a interseção desses dois campos a partir de duas frentes: 1) investigação no mapeamento *PublicAcessibilidade*; 2) a busca estruturada no portal Periódicos Capes utilizando descritores pré-definidos. A abordagem de revisão sistematizada não se propõe a ser uma revisão exaustiva da literatura de um campo, mas inclui a busca em bases de textos pertinentes para a área e critérios aplicados para análise e inclusão dos trabalhos para análise (GRANT; BOOTH, 2009).

4.2.1.1 Publicacessibilidade

O mapeamento *PublicAcessibilidade*, realizado pelo Grupo MCCAC e pelo Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), reúne artigos e demais publicações sobre acessibilidade, museus e divulgação científica. Esse levantamento está dividido em publicações por ano, tendo a mais antiga sido publicada em 1926. A navegação do mapeamento foi realizada de forma manual através da página do [PublicAcessibilidade no website do Grupo MCCAC](#), pela leitura dos títulos e resumos de cada um dos trabalhos inseridos na listagem de cada ano de publicação e limitou-se às levantadas até outubro de 2021.

4.2.1.2 Periódicos Capes

A busca no portal Periódicos Capes foi realizada utilizando quatro descritores diferentes. Às buscas foram mantidos os seguintes filtros de pesquisa (quando aplicáveis): periódicos revisados por pares; inglês; português; publicados até 31

de outubro de 2021. Optamos por utilizar descritores em inglês pois permitem resultados de busca mais amplos.

Quanto aos descritores:

1. *Accessibility* E “*online exhibitions*”;
2. *Accessibility* E “*virtual exhibitions*”;
3. *Accessibility* E “*online museums*”;
4. *Accessibility* E “*virtual museums*”.

O termo “*Accessibility*” (acessibilidade) foi mantido sem aspas para permitir que as variações da palavra fossem também identificadas. Os termos “*online*” e “*virtual*” foram escolhidos pois são os mais frequentemente utilizados na literatura para falar sobre museus e exposições on-line.

4.2.1.3 Seleção e análise

Em ambas as frentes foram considerados: artigos revisados por pares, publicações completas em anais de eventos ou publicações como livros e manuais, escritos em português ou inglês e que mencionaram a acessibilidade em museus, exposições e atividades afins on-line em seus títulos e/ou resumos. Não consideramos publicações produzidas em formato de ensaio de revisão, relatos de eventos, introduções de seções ou dossiês em periódicos ou resenhas de livros. Fizemos a seleção prévia de textos a partir da leitura dos títulos e resumos encontrados nas buscas citadas anteriormente.

Todos os textos foram lidos integralmente para análise mais aprofundada em relação adequação aos critérios definidos. Frequentemente encontramos os termos “acessibilidade”, “acesso”, entre outros, sendo utilizados também em conotações diversas e não somente sobre pessoas com deficiência. Parte dos trabalhos investigados abordava questões de acesso do público como um todo às atividades museais ou ao patrimônio cultural. Outro ponto observado foi sobre a implementação de recursos on-line ou digitais, que diversas vezes são utilizados em museus e exposições presenciais como parte da experiência.

Considerando o enfoque do presente estudo e os critérios de seleção definidos, estruturamos seis categorias de exclusão para os textos. Foram desconsiderados da análise os que:

- estavam duplicados;
- não abordavam acessibilidade a PcD;
- não abordavam exposições (ou temáticas afins de possível aplicação em exposições);
- abordavam recursos digitais e on-line atrelados a uma atividade museal presencial;
- não abordavam nem exposições nem acessibilidade a PcD;
- não se enquadravam no critério de tipo textual;
- não foram publicados em inglês ou português.

Os textos selecionados foram caracterizados quanto à base de coleta, ao descritor utilizado (no caso do Periódicos Capes), ao título, ano, autoria, tipo textual, periódico ou editora de publicação e temática.

Após a leitura e interpretação, foram realizadas análises textuais variadas através do software gratuito e de código fonte aberto IRAMUTEQ, que processa estatísticas sobre *corpus* textuais utilizando o software R e a linguagem Python (CAMARGO; JUSTO, 2013). Optamos por agregar essa etapa para auxiliar e aprofundar as inferências sobre as temáticas abordadas nos textos.

Para tal, foi produzido um *corpus textual*, que consiste no material a ser processado pelo software. O corpus consistiu no resumo (*abstract*) em inglês de cada uma das publicações a serem analisadas, já que a maioria foi publicada em inglês e as demais forneciam resumo na língua. Cada resumo configurava um *texto* dentro do *corpus textual*. Utilizamos os resumos com o objetivo de explorar associações entre as temáticas principais de cada trabalho em junção à análise e interpretação feitas do conteúdo integral dos trabalhos. A preparação do *corpus* foi feita baseada na versão em português do tutorial para uso do software IRAMUTEQ de autoria de Camargo e Justo (2013).

Além dos ajustes indicados no tutorial, para melhor processamento das análises, algumas palavras foram conjugadas com uso do caractere “_” para que fossem

compreendidas como uma expressão única, por exemplo: “*people with disabilities*” (pessoas com deficiência), que é apresentada na análise como “*people_with_disabilities*”. Outra modificação realizada no *corpus* foi em relação à adequação de termos diferentes que se referem ao mesmo “significado”. No conjunto de textos, encontramos diferentes formas de referência a pessoas com deficiência. Além de “*people with disabilities*” (pessoas com deficiência), encontramos variações como “*person with disabilities*” (pessoa com deficiência) e terminologias desatualizadas, como “*disabled person/ people*” (pessoa/ pessoas deficientes). Ainda que socialmente esses termos carreguem conotações diferentes, os autores se referem ao mesmo grupo, o que nos levou a optar por substituir todas as expressões variáveis por “*people with disabilities*” para a análise.

As análises do IRAMUTEQ se baseiam na lematização do *corpus*, removendo a flexão de palavras e as agregando em lemas (*formas*) base (CAMARGO; JUSTO, 2013; SALVIATI, 2017). Sendo assim, a frequência de aparição das *formas* não é apenas contabilizada com palavras únicas, mas também com suas variações de conjugação, plural, gênero ou palavras derivadas (SALVIATI, 2017). Os tipos gramaticais considerados foram: adjetivo, formas não reconhecidas, nome comum e verbo, como recomendado, e geramos a estatística textual, ou análise lexicográfica, para obter a quantidade geral de palavras e a frequência das formas identificadas. Para exemplificar dentro do *corpus* do presente estudo: *Learn* (aprender), como uma das formas de maior frequência (10), é contabilizada a partir da junção das palavras *Learned* (aprendido), que apareceu nove vezes, e *Learning* (aprendendo), que apareceu uma vez. Nessa análise são identificadas características como o a quantidade de ocorrências (total de palavras), a quantidade de formas/ lemas, entre outras.

Foi aplicada a análise pelo Método de Reinert, produzindo a Classificação Hierárquica Descendente (CHD). O software a realiza a partir do agrupamento de segmentos de texto (ST), que são fragmentos retirados os textos dentro do *corpus*, e da associação entre os vocabulários presentes neles. São formadas, então, classes de formas com associação significativa que são mesmo tempo semelhantes entre si e diferentes das outras classes encontradas (CAMARGO; JUSTO, 2013; SALVIATI, 2017). Essas associações são baseadas no contexto

que essas palavras aparecem nos ST, o que significa que elas são agregadas considerando todo o conteúdo em cada segmento. Por exemplo, se *Learn* (aprender) é uma forma frequente nos textos, é possível que a CHD identifique que é relevante para a constituição de uma classe, agrupando outras formas e ST relacionados. Os parâmetros utilizados foram os já fornecidos pelo programa.

O resultado é mostrado através de dendrograma, que representa as relações hierárquicas entre as classes, auxiliando na visualização e interpretação do agrupamento e proximidade delas. É possível também gerar um filograma, que combina a informação do dendrograma com a listagem de palavras contidas em cada classe. Com os resultados da CHD, o IRAMUTEQ gera também uma análise fatorial de correspondência (AFC), que transpõe os resultados para um plano cartesiano dividido em quadrantes, agrupando as palavras contidas em cada classe. A AFC permite observar a intensidade da relação entre as formas, classes e entre ambas com textos no *corpus*, considerando as frequências e a correlação qui-quadrado (CAMARGO; JUSTO, 2013; RAMOS; LIMA; AMARAL-ROSA, 2019; SALVIATI, 2017).

A partir das classes geradas, foram realizadas inferências para sua categorização considerando o conteúdo dos artigos, o contexto das palavras e suas variáveis de classificação e reflexões com base na literatura.

4.2.2 Visitas técnicas e descrições das exposições

As visitas técnicas às duas exposições on-line foram realizadas no período de abril a maio de 2022, utilizando as versões de computador e mobile para *smartphone*. Nessa etapa da pesquisa, tivemos como finalidade a exploração do ambiente virtual e suas ações de acessibilidade para a construção da apresentação geral das características e conteúdo das exposições, seus principais elementos e dinâmicas, uma vez que foram desenvolvidas em diferentes formatos e plataformas.

Para fins de recorte necessário para uma pesquisa de mestrado, escolhemos nos aprofundar na versão de computador. Ainda que as diretrizes WCAG 2.1 se apliquem tanto às páginas e recursos da web no computador e em versão mobile, identificamos que as diferenças na disposição das exposições resultante

da adaptação entre os tamanhos de tela, bem como a navegação diferenciada dos visitantes, demandariam frentes específicas de análise.

As descrições das exposições foram feitas a partir da realização de duas visitas técnicas a cada uma delas utilizando o computador, através da navegação por mouse e outra através da navegação por teclado utilizando o leitor de tela NVDA. Uma visita adicional a elas foi conduzida com o apoio da Doutora Margareth de Oliveira Olegario, professora com deficiência visual, utilizando o leitor de tela. Considerações adicionais sobre a visita através do leitor de tela foram elencadas pela banca durante a etapa de qualificação de mestrado, em especial, pela colaboração da Doutora Bianca Della Líbera da Silva.

Conforme explicamos em maiores detalhes na seção 7.1, a visita técnica e a aplicação da ferramenta de análise de acessibilidade às exposições on-line possibilitaram a identificação de sérias barreiras na exposição “Aedes: que mosquito é esse?”. Tal constatação, culminou na decisão de realizar a etapa de experiência dos visitantes, descrita a seguir, apenas em visita à exposição “Zika: vidas que afetam”.

4.2.3 Exploração das experiências de visitantes com deficiência visual

Foram convidadas pessoas com deficiência visual, cegas ou com baixa visão, para realizar visitas remotas à exposição selecionada. Como critérios, decidimos que todos os voluntários deveriam ser maiores de 18 anos; ter familiaridade e acesso a computador; e ser usuários de tecnologias assistivas como leitores de tela, texto aumentado e/ ou navegação por teclado – uma vez que este público tem maior chance de frequentar essas exposições e, ao mesmo tempo, não necessitariam da autorização de pais ou responsáveis para participar da pesquisa.

4.2.3.1 Convite aos participantes e coleta de dados

Para entrar em contato com potenciais participantes da pesquisa, empregamos o método “bola de neve” de amostragem não-probabilística (BERNARD, 2011; VINUTO, 2014). Pedimos a contatos estratégicos (os intitulamos de contatos primários), que contactassem ou indicassem potenciais participantes para a etapa (contatos secundários). A esses estendemos o pedido de

compartilhamento do texto convite ou de indicação de outras pessoas (contatos terciários), e assim por diante. Os contatos primários, diretamente pensados por nós, incluem pessoas com e sem deficiência visual, profissionais de diferentes áreas e com atuação em acessibilidade, fator que nos auxiliou a alcançar tanto os próprios participantes, quanto outras pessoas que se tornaram pontes para outros visitantes.

Por se tratar de um público que não é comumente visitante de museus, em um recorte específico de deficiência visual e pela necessidade de os participantes terem acesso às tecnologias adequadas para a visita, encontrar voluntários pode se tornar uma tarefa difícil. Esses aspectos, de foro particular, podem ficar restritos a grupos de pessoas que se conhecem e têm contato entre si. Assim, consideramos esse um método adequado para potencializar nossos contatos, sendo ele empregado nesse e em outros casos na pesquisa qualitativa (BERNARD, 2011; VINUTO, 2014).

4.2.3.2 Etapas da visitação e coletas de dados

As visitas foram realizadas de maneira remota, através de chamadas de vídeo no Google Meet, que foram registradas utilizando a ferramenta de gravação de chamada do próprio programa. Sua escolha se deu pela praticidade de utilizar um meio de comunicação que não demandasse aos participantes a instalação de softwares. Além de ser de uso simples e, dentre as opções de programas que realizam a vídeo chamada, é considerado um dos mais acessíveis pelas pessoas com deficiência visual que contactamos.

Seis participantes contribuíram com o estudo, os quais expressaram a vontade de participar na pesquisa de acordo com o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE). O documento foi fornecido em formato PDF acessível, audiotexto em formato de vídeo do YouTube, e lido aos visitantes durante a chamada de vídeo antes da visitação, conforme aprovado pelo Comitê de Ética. A declaração de consentimento de cada um dos participantes foi registrada em formato de vídeo com áudio. O documento e o registro de consentimento foram estruturados de acordo com a resolução CNS/CONEP 510/2016, que dispõe sobre o processo de consentimento livre e esclarecido para pesquisas das ciências humanas e sociais.

As visitas, registradas em vídeo, foram gravadas em duas perspectivas: 1) a da tela do visitante, através do compartilhamento de tela; e 2) a imagem da câmera do visitante, filmando seu rosto através da câmera do seu computador (quando possível). As duas frentes de registro foram feitas para captar possíveis ações, expressões e comentários ao longo da atividade, adaptando o método da câmera subjetiva (do inglês *point of view camera*) para investigar experiências de visita on-line. Burris (2017) descreve o método como uma técnica de gravação de vídeos com o uso de uma câmera acoplada geralmente à cabeça ou ao torso do participante para captar a perspectiva, ações e interações em uma atividade. A autora reforça que a compreensão do aspecto individual das visitas a atividades de educação não-formal é beneficiada pela possibilidade de observar o percurso do participante de maneira imersiva para o próprio pesquisador.

Esse método de coleta de dados tem sido utilizado por pesquisadores latino-americanos e destacamos os esforços de pesquisadoras brasileiras na aplicação e adaptação desse método no estudo da experiência de visitantes. Investigações conduzidas pela *Musa Iberoamericana: Red de Museos y Centros de Ciencia* através do projeto “Olhar do visitante: estudos sobre a experiência de visitantes em museus e centros de ciências” empregaram o método da câmera subjetiva para acompanhar visitas de públicos diversos no Brasil, Colômbia, Argentina, México e Uruguai (BURRIS, 2017; CAMPOS; NORBERTO ROCHA, 2021; CARNEIRO *et al.*, 2021; MASSARANI *et al.*, 2019a, 2019b, 2019c, 2019d, 2022; NORBERTO ROCHA *et al.*, 2021b). Esse método também vem sendo aplicado em investigações do Grupo MCCAC em museus com visita presencial e com públicos diversos -- como em Fernandes e Norberto Rocha (2022) com visitantes com deficiência visual e Pita-Carmo e Massarani (2022) com visitantes surdos.

Na presente pesquisa, o ambiente on-line e as características de cada participante trouxeram inovações e diferenças importantes sobre as implicações da gravação do recurso, as quais pontuamos a seguir:

1. A noção de movimentação e perspectiva do olhar mudam entre os ambientes físico e on-line, pois a tela do dispositivo utilizado naturalmente limita os itens oferecidos a cada etapa;

2. Os visitantes, cegos ou com baixa visão, interagem de maneiras diversas com o conteúdo, o que desloca nosso foco da perspectiva do olhar na exposição como um todo para aspectos como o feedback do leitor de tela em cada item. Através dele, entendemos se retornaram ou avançaram em trechos específicos, se conteúdos despertaram a vontade de se aproximar ou utilizar ferramentas como ampliar a tela, e assim por diante.
3. O foco dessa análise específica não é o que seria visto ou tocado por quem enxerga, mas a interação plural com os conteúdos e atividades on-line.

As visitas ocorreram ao longo do mês de setembro de 2022, em dia e horário escolhidos pelos participantes da pesquisa e foram realizadas contendo as seguintes etapas:

1. Leitura e condução do RCLE;
2. Entrevista sociocultural;
3. Visitação independente, na qual o participante foi convidado a explorar a exposição sozinho, sem nossa interferência;
4. Visitação na exposição on-line com nossa orientação, indicando aos participantes que utilizassem atalhos de teclado e qual módulo da exposição exploraríamos;
5. Entrevista sobre a experiência de visitação.

Ao longo de todo o processo, especialmente, durante os dois momentos de visitação, os participantes foram encorajados a fazer comentários e reagir verbalmente. O intuito das entrevistas pré e pós visitação foi compreender o contexto de vida e profissional e a sua experiência da visita, focando em pontos de sucesso em relação à acessibilidade e possíveis barreiras encontradas por elas.

4.2.3.3 Codificação e análise dos dados de visitação

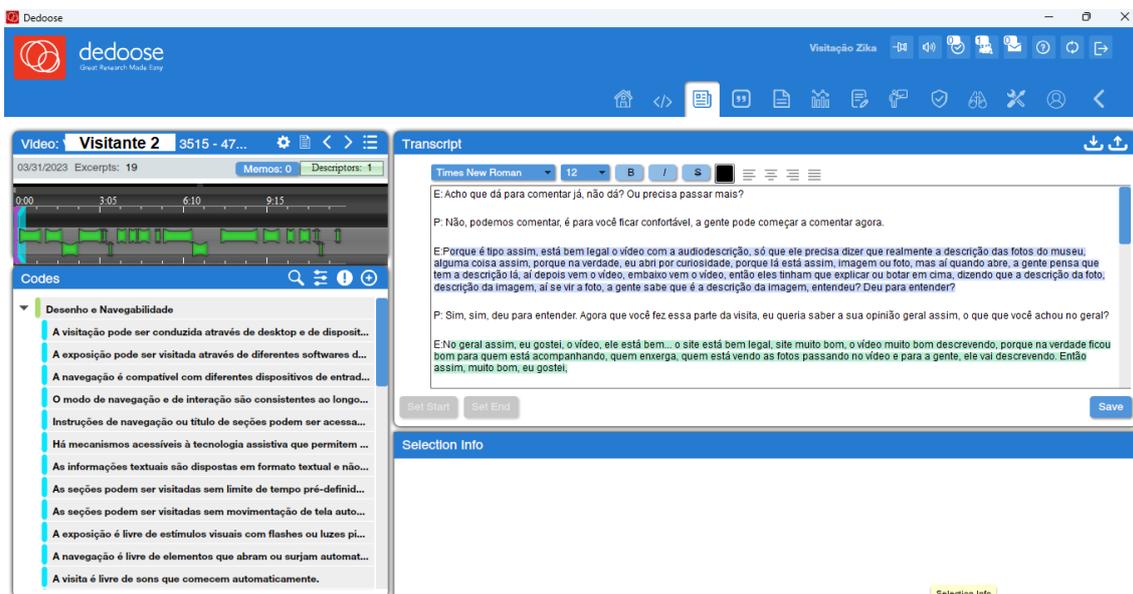
Os dados obtidos nas visitas foram processados através do software de análises qualitativas Dedoose, que permite a codificação de ampla gama de tipos de mídia e a conjugação com dados quantitativos. Para a análise consideramos todos os trechos de visitação que prosseguiram após a aplicação do questionário sociocultural.

Nosso protocolo de análise foi baseado na ferramenta desenvolvida por nós nesse trabalho, “Indicadores de Acessibilidade para Exposições e Museus Online”. Os códigos raiz pré-definidos seguem a denominação dos três indicadores da ferramenta: “Desenho e navegabilidade”, no qual foram incluídos extratos sobre a estrutura em si da exposição e a influência dela na experiência do visitante; “Atitudinal”, sob o qual foram incluídos extratos acerca de aspectos da acessibilidade – ou barreiras – atitudinais; e “Comunicacional”, sob o qual estão extratos que expressam interações sobre características comunicacionais do conteúdo.

Outros dois códigos raiz emergiram da análise direta dos dados, em um processo *bottom-up*: “Comentários gerais”, sob o qual foram classificados extratos com menções sobre a percepção geral da exposição, da experiência da visita e também de questões externas à visita que podem contribuir para a discussão; e “Conexão com a temática”, que agrega os extratos nos quais os participantes comentam sobre suas impressões sobre o tema trabalhado na exposição. Assim sendo, nossas categorias de análise, ou seja, os códigos utilizados no software se somaram em um total de cinco. Os códigos referentes aos indicadores foram divididos em subcódigos respeitando a estrutura de itens dos mesmos.

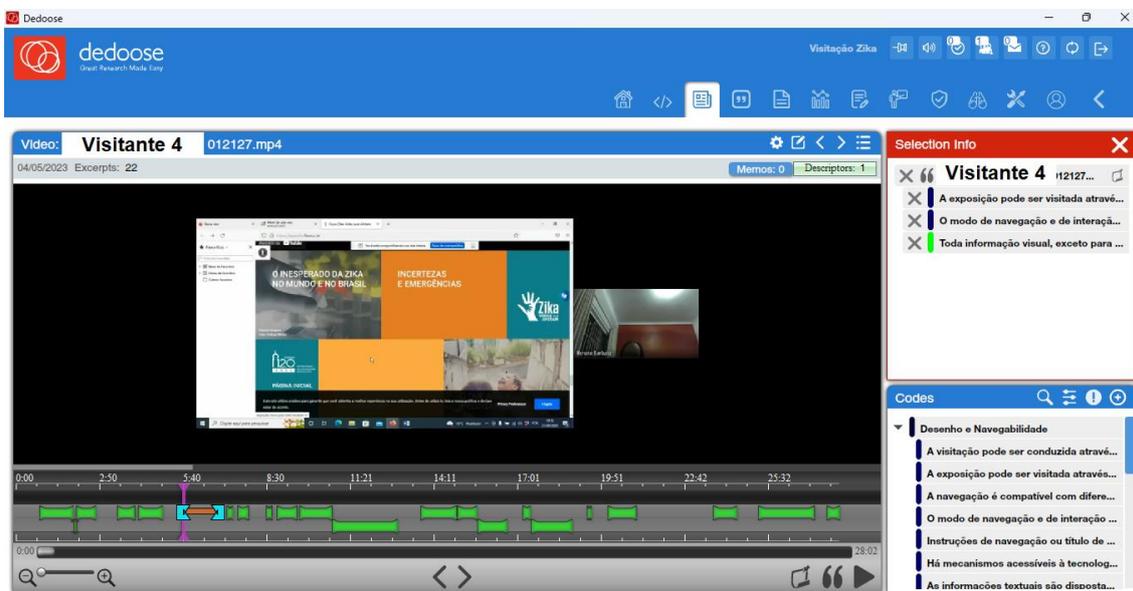
No software Dedoose utilizamos tanto as visitas em formato de vídeo quanto as transcrições das falas da entrevista pós visita. A figura 4 mostra a tela de uma das mídias da atividade da Visitante 2, com a faixa de reprodução do vídeo e a listagem de códigos e subcódigos diferenciados por cor na porção esquerda. Na porção direita há a janela do texto da transcrição do vídeo, estando as minhas e as falas da visitante separadas em blocos. Nessa aba, as falas da visitante que estão associadas a extratos codificados ficam em destaque colorido. A figura 5 mostra a aba de reprodução de mídia do visitante 4, que contém a janela da vídeo chamada com o compartilhamento de sua tela e sua câmera e a faixa de reprodução na porção inferior. Ela contém diversos retângulos verdes dispostos horizontalmente, que demarcam os trechos que definimos como os extratos para a análise. No canto superior direito são mostrados os códigos e subcódigos selecionados para um extrato específico mostrando a coocorrência de dois subcódigos do indicador Design e Navegabilidade (marcados em azul) e um código do indicador Comunicacional (em verde).

Figura 4: Apresentação do software Dedoose na aba de uma das mídias analisadas.



Audiodescrição: captura de tela horizontal. No topo, o logo do Dedoose à esquerda e o menu de opções à direita, sob fundo azul. Abaixo do logo, a faixa de reprodução do vídeo com marcações de tempo em branco sobre fundo cinza. Há retângulos verdes na extensão do vídeo. Abaixo, posicionada verticalmente, a lista de códigos e subcódigos. Na porção direita, a janela com o texto da transcrição do vídeo, com falas separadas em parágrafos. Algumas falas estão em destaque colorido. Fim da audiodescrição.

Figura 5: Aba de reprodução de mídia do software Dedoose.



Audiodescrição: captura de tela horizontal. No topo, o logo do Dedoose à esquerda e o menu de opções à direita, sob fundo azul. Abaixo, a tela de reprodução de vídeo com marcações de tempo e retângulos verdes horizontais, estando um deles selecionado. No canto direito, uma aba com os respectivos códigos do extrato e a lista de códigos e subcódigos. Fim da audiodescrição.

Vale lembrar que quando diferentes subcódigos se encontram na totalidade ou em partes de um único extrato, é chamado de coocorrência. Carneiro *et al.* (2021) e Massarani *et al.* (2022) empregaram a codificação baseada em categorias pré-definidas na investigação da interatividade e engajamento de visitantes em museus e centros de ciências. Para ambos os estudos, parte da análise se concentrou na coocorrência de códigos, que permite a interpretação mais aprofundada de trechos da visita e a realização de inferências baseadas na influência que os códigos podem ter entre si. Esse aspecto foi empregado no presente estudo visando ampliar nossa compreensão da experiência dos visitantes e da acessibilidade da exposição.

4.3 DESENVOLVENDO INDICADORES DE ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES ON-LINE

O protocolo de análise proposto no presente trabalho parte da ferramenta desenvolvida inicialmente por Inacio (2017), “Indicadores de Acessibilidade em Museus e Centros de Ciências”, e posteriormente adaptada por Norberto Rocha *et al.* (2020). Essa ferramenta já está sendo utilizada para análise de exposições presenciais em diferentes contextos (cf. NORBERTO ROCHA *et al.*, 2020; PITA-CARMO; MASSARANI, 2022) e inclusive com visitantes com deficiência visual (FERNANDES; NORBERTO ROCHA, 2022). Apesar de possuírem elementos da acessibilidade transversais aos ambientes físico e virtual, consideramos relevante incorporar aspectos específicos da experiência museal on-line à ferramenta já existente.

O incremento desses novos elementos foi realizado com base na diretriz internacional de acessibilidade na web WCAG 2.1 (*Web Content Accessibility Guidelines*); e em informações coletadas nas bibliografias levantadas. O GAIA, conjunto de recomendações de acessibilidade na web com foco no espectro autista (BRITTO, 2016), foi consultado para aprimoramento dos itens relacionados a aspectos sensoriais. O processo de adaptação e produção dos indicadores estão descritos no capítulo seguinte.

4.4 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS

Obtivemos resultados da pesquisa bibliográfica, da visita técnica às exposições

online, da visita dos participantes da pesquisa à exposição online e das entrevistas pré e pós visita. As análises se deram, de forma inicial, de forma singular a cada método de coleta de dados, mas os resultados e reflexões deste estudo emergiram a partir da triangulação dos diferentes dados coletados, de natureza predominantemente qualitativa, visando uma compreensão integral e aprofundada dos resultados e o refinamento da ferramenta proposta.

Nesse processo, é necessário destacar meu envolvimento, enquanto pesquisadora e no âmbito pessoal, com o objeto e temática de estudo. Ambas as exposições selecionadas para a investigação são promovidas pelo Museu da Vida Fiocruz, atrelado à Casa de Oswaldo Cruz, unidade da Fiocruz à qual estou inserida durante meu mestrado. Elas também foram incluídas em análises das quais participei junto aos membros do Grupo MCCAC. Essas particularidades possibilitam maior aproximação ao objeto de estudo, pois incluem minhas experiências e conhecimento sobre a instituição, bem como visitas remotas às exposições realizadas com finalidades diversas. Além disso, fazem parte do processo de escolha de uma perspectiva qualitativa de análise, a partir da qual identificamos a subjetividade como um elemento presente na pesquisa e que traz possibilidades aprofundadas de compreensão do tema (CRESWELL, 2010).

No contexto dessa interpretação integrada dos dados coletados e produzidos, o levantamento bibliográfico possibilitou a construção de um breve panorama da promoção de acessibilidade nas exposições ou atividades museais on-line. Os métodos e resultados relatados nas publicações investigadas foram utilizados na construção e refinamento da ferramenta de análise aqui proposta, os indicadores.

Como apontam Maradino *et al.* (2009), etapas de visitas e descrição de exposições e museus são diversas vezes empregadas em pesquisas na área da museologia, assim como as de estudo da experiência do visitante e aplicação de entrevistas. Compreender de maneira mais detalhada a estrutura das exposições on-line estudadas, seus módulos e instalações nos permitiu realizar uma avaliação prévia das possíveis barreiras de acessibilidade existentes, avaliação essa que culminou na retirada de uma delas da etapa de visitação, e serviu de guia na construção das perguntas de entrevista. No caso desse estudo,

em particular, a conjugação dos demais dados às experiências de visitantes com deficiência visual nos possibilitou resultados e interpretações aprofundadas sobre a promoção de acessibilidade nessas atividades.

5 ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES ON-LINE COMO ÁREA DE ATUAÇÃO, DE PESQUISA E DE DISPUTAS

Explorar a área da acessibilidade em exposições e museus on-line implica em reconhecer a existência de lacunas e surgimento de perguntas mais rápido que o estabelecimento de respostas -- naturais de uma área recente e em construção. As investigações sobre a acessibilidade, os estudos da deficiência, a museologia e as tecnologias da informação se desenvolvem separadamente, como áreas de atuação e conhecimento. Identificar a interseção entre elas, ao analisar a acessibilidade em museus e exposições on-line, é um objetivo desafiador e que deve considerar a bibliografia existente, não somente para se aprofundar na temática, mas para auxiliar no delineamento das perguntas e objetos de estudo.

Para explorar a produção acadêmica na área, sistematizamos uma busca bibliográfica de publicações revisadas por pares ou livros, publicadas em português ou inglês, em duas bases distintas: PublicAcessibilidade, curadoria especializada realizada pelo Grupo MCCAC e INCT-CPCT, reunindo publicações sobre acessibilidade em atividades culturais diversas; e Periódicos Capes, que agrega publicações de periódicos nacionais e internacionais de diversas áreas do conhecimento.

Consideramos os textos incluídos no PublicAcessibilidade até 31 de outubro de 2021, em um quantitativo de cerca de 900 publicações. Mantivemos o mesmo limite de data de publicação para o Periódicos Capes e obtivemos cerca de 500 publicações através da busca utilizando quatro descritores pré-definidos (elencados a seguir).

Em ambos os casos, a leitura dos títulos e resumos dos textos encontrados foi empregada para a primeira seleção. Considerando os que mencionavam acessibilidade, atividades on-line e/ ou exposições nessas seções, agregamos 83 textos, sendo:

- 29 oriundos do Publicacessibilidade;
- 54 oriundos do Periódicos Capes encontrados a partir dos seguintes descritores:

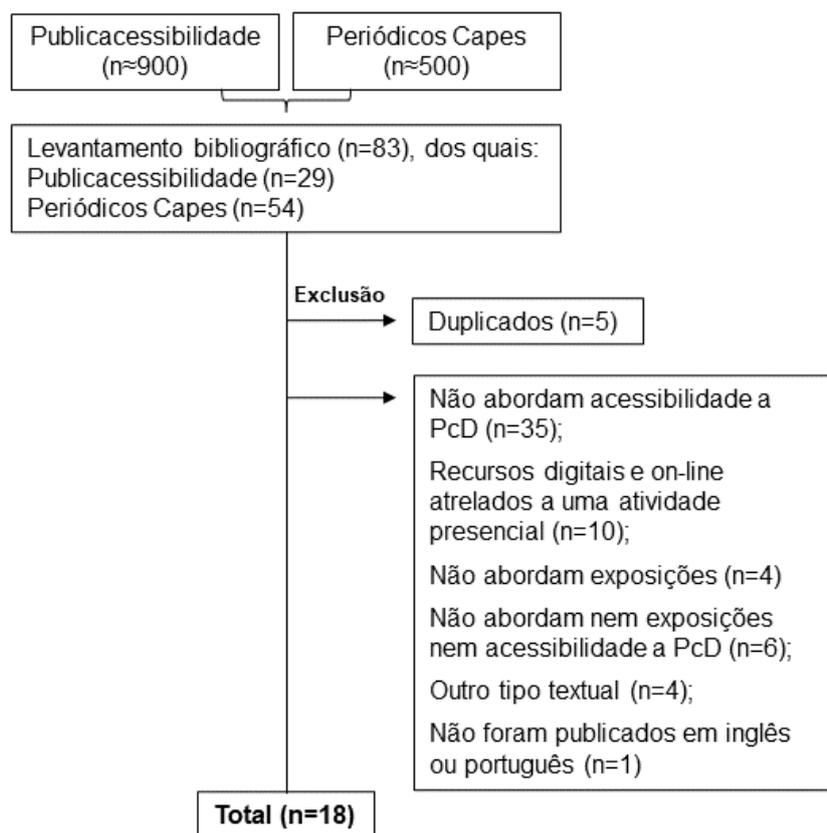
- a. *Accessibility* E “*online exhibitions*” (15 textos encontrados);
- b. *Accessibility* E “*virtual exhibitions*” (2 textos encontrados);
- c. *Accessibility* E “*online museums*” (6 textos encontrados);
- d. *Accessibility* E “*virtual museums*” (31 textos encontrados).

Por meio da leitura integral dos 83 textos selecionados, alguns critérios de exclusão e pontos de reflexão emergiram. Deste total, havia cinco em duplicata, todos dentre os resultados do Periódicos Capes – totalizando, então, 78 textos. Outras 35 obras não mencionavam acessibilidade a PcD, atrelando esse conceito a outros públicos ou às condições de acesso a obras raras, por exemplo. Outras 10 analisavam e discutiam sobre recursos digitais ou on-line, mas aplicados a atividades museais presenciais. Seis não abordavam nem acessibilidade a PcD, nem museus ou exposições on-line. Quatro abordavam acessibilidade a PcD, mas em outras atividades museais, como na atuação em redes sociais. Quatro se enquadravam em tipos textuais não considerados no nosso recorte de pesquisa, sendo eles: ensaio de revisão; relato de fórum; introdução de seção em periódico; e resenha de livro. Um artigo foi publicado em espanhol. Selecionamos, então, 18 textos para nossa revisão, distribuídos da seguinte forma:

- 10 do Publicacessibilidade;
- 8 do Periódicos Capes, sendo:
 - a. 1 da busca *Accessibility* E “*online exhibitions*”;
 - b. 0 da busca *Accessibility* E “*virtual exhibitions*”;
 - c. 1 da busca *Accessibility* E “*online museums*”;
 - d. 6 da busca *Accessibility* E “*virtual museums*”.

A seleção e os critérios de exclusão de textos do levantamento bibliográfico estão resumidos na Figura 6, em formato de fluxograma.

Figura 6: fluxograma do processo de seleção de textos para análise do levantamento bibliográfico.



Fonte: a autora (2023).

Audiodescrição: fluxograma vertical em fundo branco e texto preto. Dois retângulos com o quantitativo de publicações pesquisadas no Publicacessibilidade e Periódicos Capes interligados entre si e a outro retângulo abaixo destes com os dados do levantamento bibliográfico. Ligados a este por setas indicando retângulos à direita, as publicações excluídas. Encerrando o fluxograma, o total de publicações utilizadas na pesquisa. Fim da audiodescrição.

5.1 CARACTERÍSTICAS DOS TEXTOS ENCONTRADOS

Os 18 textos foram publicados entre 2002 e 2021. A primeira década do século 21 concentra cinco textos, em contraste com a segunda (incluindo o ano de 2021), com 13 textos. Apesar de não termos definido um ano mínimo para recorte do levantamento bibliográfico, não encontramos textos publicados antes de 2002 que se enquadrassem no recorte da investigação. Ainda que a presença museal na web e a aplicação de tecnologias computacionais e de informação tenham iniciado sua ampliação em meados de 1980 e 1990, o avanço tecnológico e de cobertura de Internet posterior a essas décadas (SCHWEIBENZ, 2019; POVROZNIK, 2020) podem ter colaborado para essa diferença. Além disso, o estabelecimento de marcos no campo da acessibilidade e da inclusão de

pessoas com deficiência tanto na web como em atividades culturais – por exemplo, o lançamento do WCAG em 1999 e a promulgação da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência em 2006 -- também se insere nesse contexto (ONU, 2007; W3C, 1999).

Os trabalhos foram publicados em periódicos ou editoras de nove países: (6) Estados Unidos; (5) Reino Unido; (3) Brasil; (1) Áustria; (1) Croácia; (1) França; (1) Suíça. A análise da Fundação Nacional de Ciência dos Estados Unidos (*National Science Foundation*), que analisa e compara tendências internacionais de publicação de ciências e engenharia de 1996 a 2020, indica que o Reino Unido e os Estados Unidos são os países que mais publicam em ciências sociais e estão entre os cinco com maior número de publicações em todas as áreas (WHITE, 2021). Mesmo que configure um recorte pequeno dentre a bibliografia existente na área, o conjunto de textos que analisamos seguem essas tendências, com maior expressividade de publicação nos Estados Unidos e Reino Unido. Ainda de acordo com a análise supracitada, o Brasil está entre os 10 países que mais publicam no mundo (WHITE, 2021), enquanto os outros países estão em posições mais abaixo. Expandir o recorte de busca bibliográfica e análise pode ser interessante para a compreensão de tendências na temática. Dentre os textos que analisamos, 16 foram publicados em inglês e dois em português, um resultado esperado, considerando que ambas as bases de textos incluem publicações nacionais e internacionais e a maior parte das publicações feitas mundialmente são em inglês (BONILLA, 2021). Detalhes sobre as publicações, incluindo título, autoria, ano de publicação, tipo textual, país de origem, periódico de publicação e temática estão dispostos no quadro 1. O conteúdo textual integral do quadro 1 está disponível no [Apêndice A](#).

Quadro 1: textos selecionados para análise a partir do levantamento bibliográfico sistematizado.

base	id	título	ano	Autoria	periódico/ editora	tipo	país	Temática
PublicAcessi bilidade	1	Implications of the social model of disability for visitor research	2007	MOUSSOURI, 2007	Visitor Studies	Artigo	Estados Unidos	Reflexões teóricas e estudo de caso sobre a construção de estudos de visita sob perspectiva da pesquisa emancipatória e o modelo social da deficiência.
	2	Fine Tuning image accessibility for museum web sites	2008	LEPORINI; NORSCIA, 2008	Journal of Universal Computer Science	Artigo	Áustria	Proposição e descrição de metodologia para a produção de descrições de imagens de websites de museus considerando uma abordagem multidisciplinar.
	3	Access Is Not a Text Alternative	2009	BROWN, 2009	Journal of Museum Education	Artigo	Estados Unidos	Discussão sobre acesso e acessibilidade a websites de museus, aplicação de diretrizes e testes automatizados, e proposição de lista simplificada de princípios de acessibilidade.
	4	Digital access to culture	2012	WEISEN, 2012	Journal Of Assistive Technologies (atual Journal of Enabling Technologies)	Artigo	Reino Unido	Relato de caso sobre o Jodi Awards, que promove acesso digital à cultura e premia anualmente iniciativas de e com acessibilidade.
	5	An enquiry into passive and active exclusion from unreachable artworks in the museum: Two case studies of final-year students at California School for the Blind studying artworks through galleries and on the web	2014	HAYHOE, 2014	The British Journal of Visual Impairment	Artigo	Estados Unidos	Estudos de caso de alunos com deficiência visual e o estudo de obras de arte através de museus presenciais e na web, empregando métodos de coleta de dados através de entrevistas, observação participativa e busca bibliográfica.
	6	Creating an Online Scientific Art Exhibit Formatted for People with a Visual Impairment	2017	SORRELL <i>et al.</i> , 2017	Journal of Web Librarianship	Artigo	Estados Unidos	Desenvolvimento de exposição on-line formatada para usuários de leitor de tela com descrição das etapas técnicas de produção de acordo com diretrizes de acessibilidade e estruturação do conteúdo acessível.
	7	Evaluating websites of museums: State of the art	2017	KABASSI, 2017	Journal of Cultural Heritage	Artigo	França	Revisão sobre métodos e critérios de avaliação de websites, softwares de realidade virtual e aplicativos para dispositivos móveis promovidos por museus. Acessibilidade, facilidade de uso, compreensão textual, navegação estão inclusos em alguns trabalhos.
	8	Web information, accessibility and museum ownership	2019	MANGANI; BASSI, 2019	International Journal of Tourism Policy	Artigo	Reino Unido	Análise empírica de aspectos informacionais nos websites de museus sobre a provisão de acessibilidade em locais históricos e culturais, comparando museus públicos, privados e eclesiásticos.
	9	Entre a arte de comunicar e ofício de ser acessível: estudo sobre os	2020	SILVA; LOPES, 2020	Anais do Museu Paulista: História e	Artigo	Brasil	Análise de acessibilidade de website de museu com visita de oito pessoas com deficiência visual e avaliação

		recursos de acessibilidade para visitantes com deficiência visual no site de um museu de Belo Horizonte			Cultura Material			automatizada via software com base nas diretrizes WCAG.
	10	Diálogos sobre acessibilidade, inclusão e distanciamento social: Territórios existenciais na pandemia	2020	MENDES <i>et al.</i> , 2020	IdeiaSUS; Comitê Fiocruz pela Acessibilidade e Inclusão de Pessoas com Deficiência.	Livro	Brasil	Discussões e relatos sobre pessoas com deficiência e enfrentamento da pandemia de Covid-19, incluindo temáticas como comunicação e informação em saúde, tecnologia assistiva e acessibilidade cultural.
Periódicos Capes	11	Creating a winning online exhibition: a guide for libraries, archives, and museums	2002	KALFATOVIC, 2002	American Library Association	Livro	Estados Unidos	Desenvolvimento e execução de exposições on-line, discutindo sua definição e trazendo estudos de caso. Aspectos da organização, execução, design, linguagem de código, programação e acessibilidade são abordados.
	12	Museum Informatics: People, Information, and Technology in Museums	2008	MARTY; JONES, 2008	Routledge	Livro	Reino Unido	Contribuições sobre informática de museus. Museus digitais e on-line, acesso à informação, interatividade, motivação de visitantes e acessibilidade na web são citados.
	13	Museums and Technology: Being Inclusive Helps Accessibility for All	2013	LISNEY <i>et al.</i> , 2013	Curator: The Museum Journal	Artigo	Estados Unidos	Reflexões sobre a acessibilidade em museus na web com foco em conversas e abordagens holísticas, incluindo perspectivas de três visitantes com deficiência e suas contribuições.
	14	An Integrated Platform Supporting Intangible Cultural Heritage Learning and Transmission: Definition of Requirements and Evaluation Criteria	2014	DAGNINO <i>et al.</i> , 2014	Journal of Computing and Information Technology	Artigo	Croácia	Relato de desenvolvimento de sistema baseado em tecnologias da informação e comunicação, focado em heranças culturais imateriais e considerando as bases do desenho universal, acessibilidade e usabilidade.
	15	Identifying Accessibility Barriers in Heritage Museums: Conceptual Challenges in a Period of Change	2016	PAPADIMITRI OU <i>et al.</i> , 2016	Museum International	Artigo	Reino Unido	Investigação empírica de tipos de barreiras de acessibilidade nas instituições de patrimônio cultural. Questões comunicacionais, sociais e sensoriais são comentadas, com sugestões para superar o distanciamento.
	16	Virtual museums using in the process of tourism disciplines studying	2021	DYSHKO, 2021	Laplage em Revista (International)	Artigo	Brasil	Investigação de museus on-line em perspectiva educativa com realização de etapas de avaliação com grupos de estudantes de turismo. Destacam a acessibilidade para PcD, bem como a possibilidade de uma aprendizagem significativa, como vantagens do uso de museus on-line.
	17	COVID-19 Pandemic: Threat or Opportunity for Blind and Partially	2021	CECILIA, 2021	Journal of Conservation &	Artigo	Reino Unido	Reflexões sobre o a disponibilidade de conteúdos digitais acessíveis no contexto da pandemia de covid-

		Sighted Museum Visitors?			Museum Studies			19. Inclui relatos de visitantes com deficiência sobre experiências durante o <i>lockdown</i> .
	18	Accessibility, Natural User Interfaces and Interactions in Museums: The IntARSI Project	2021	PIETRONI <i>et al.</i> , 2021	heritage	Artigo	Suíça	Produção de arte e cultura acessíveis com base no design universal. Aplicações multimídia, virtuais e mistas, experiência multissensorial e abordagem focada no usuário são trabalhadas.

Fonte: a autora (2023).

5.2 TEMÁTICAS E REFLEXÕES NO CAMPO

Outro aspecto do conjunto de textos que analisamos é a diversidade de temáticas dos periódicos nos quais foram publicados. A partir da descrição do escopo de cada um, os classificamos em grandes áreas do conhecimento buscando entender a abrangência da discussão sobre acessibilidade em exposições e atividades museais on-line. Considerando apenas os periódicos e não as editoras dos livros, os 16 se distribuem em oito grandes áreas do conhecimento: museologia (textos 1, 3, 9, 13, 15, 17); ciências computacionais (2, 14); estudos de herança cultural/ natural (7, 18); Tecnologia Assistiva (4); estudos da deficiência (5); biblioteconomia (6, 11); turismo (8); e educação (16). Ainda dentro do campo da museologia, que concentra mais periódicos dentro o recorte considerado, há enfoque em diferentes temáticas, como estudos de visitação, curadoria e/ ou educação museal. Essa variedade destaca a gama de perspectivas para se trabalhar a acessibilidade em museus e as atividades museais, reforçando o teor interdisciplinar e multiprofissional do campo.

A diversidade de abordagens transparece também no conteúdo dos trabalhos analisados, ponto que exploramos com auxílio do processamento textual através do software IRAMUTEQ, que processa análises em *corpus textuais*, utilizando os resumos de cada um deles. Essas análises, que vão desde estatísticas textuais até processamentos multivariados, que agrupam trechos do corpus de acordo com o contexto de aparição, auxiliam na interpretação dos dados e na produção de inferências. A partir dos 18 textos (resumos das publicações) que compuseram nosso *corpus*, foram identificadas 2554 ocorrências (número total de palavras) e 805 formas distintas, sendo essas determinadas a partir da lematização dos textos, unindo palavras e suas flexões em uma forma base (para mais detalhes, conferir a [seção 4.2.1.3 Seleção e análise](#)).

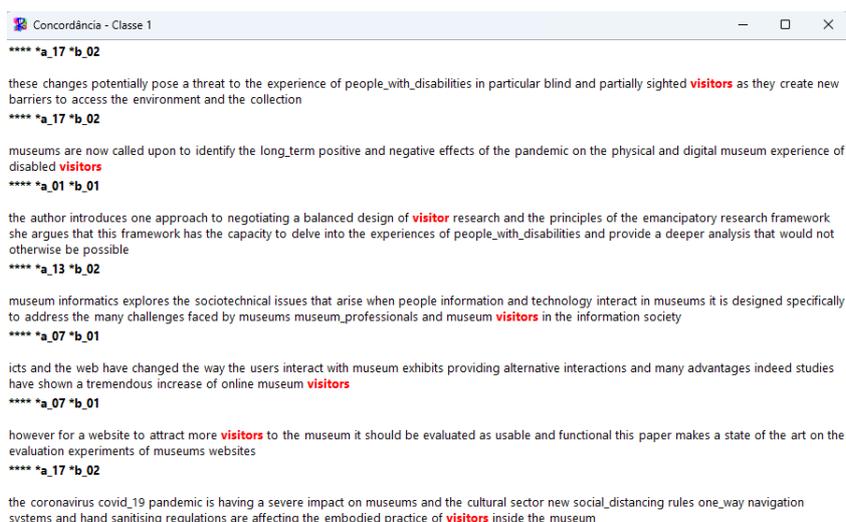
As dez formas de maior frequência em todo o texto e suas respectivas frequências são as seguintes:

1. *Museum* (museu), 45;
2. *Accessibility* (acessibilidade), 19
3. *Access* (acesso), 13

4. *People with disabilities* (pessoas com deficiência), 13
5. *Website* 13
6. *Information* (informação), 11
7. *Technology* (tecnologia), 11
8. *Learn* (aprender), 10
9. *Paper* (artigo), 10
10. *Visitor* (visitante), 10

Através da análise da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), que une classes de acordo com a associação entre as formas e o contexto em que aparecem, o *corpus textual* de análise foi desmembrado em 73 segmentos de texto (ST). Desses, 59 (80,82%) foram aproveitados para a classificação. O software determina que o aproveitamento mínimo deve ser de 75% para confiabilidade da análise. Além das representações gráficas, o IRAMUTEQ estabelece também a concordância dos lemas nos seus respectivos ST, destacando os trechos nos quais a palavra aparece e que compõem a formação da significância dela em sua classe. Exemplificamos, na figura 7, a representação da concordância com o lema “*Visitor*” (visitante) na Classe 1, na qual são mostrados sete ST distribuídos em quatro textos diferentes. As variações “*Visitor*” e “*Visitors*” estão destacadas em vermelho e negrito.

Figura 7: relações de concordância geradas pela CHD para o lema “*Visitor*” (visitante) na Classe 1.

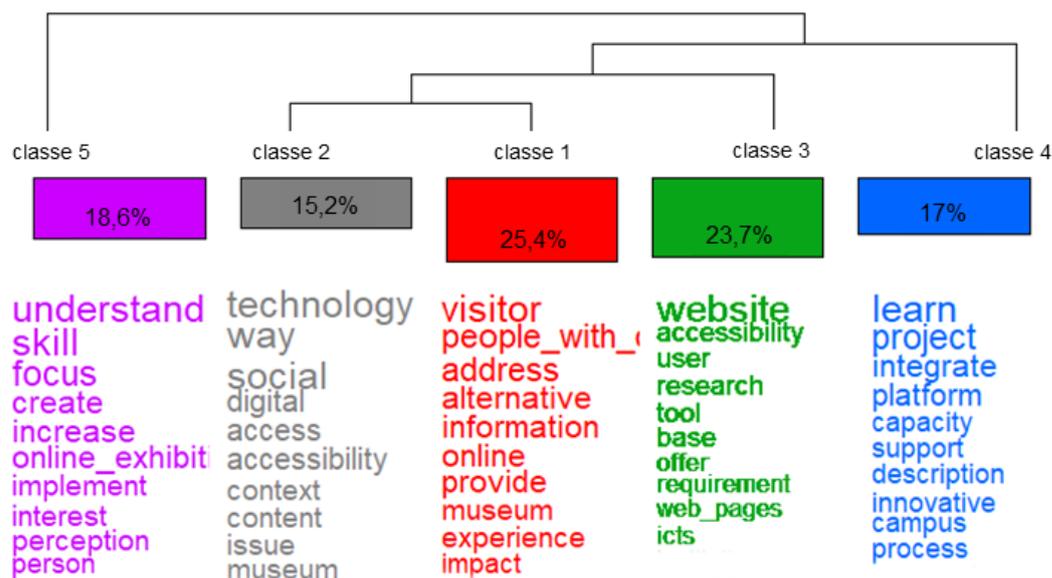


Audiodescrição: captura de tela de aba do software IRAMUTEQ com título “Concordância – Classe 1”. Abaixo, sob fundo branco, texto em letras pretas de sete frases separadas pela numeração dos respectivos textos. As variações “*Visitors*” e “*Visitor*” estão em destaque vermelho e em negrito. O texto é inegável. Fim da audiodescrição.

Apresentamos o filograma abaixo (figura 8), que demonstra as relações hierárquicas dos agrupamentos formados pelas palavras com maior força estatística dentre cada classe. A primeira ramificação é composta pela Classe 5, representada pela cor roxa, no canto esquerdo da imagem, que compõem 18,6% do corpus. Nela, as formas mais expressivas são *Understand* (entender), *Skill* (habilidade), *Focus* (foco), *Create* (criar), *Increase* (aumentar) e *Online exhibition* (exposição on-line). No canto direito é mostrada a ramificação da Classe 4, na cor azul, compondo 17% da análise, cujas formas mais expressivas são *Learn* (aprender), *Project* (projeto), *Integrate* (integrar), *Platform* (plataforma), *Capacity* (capacidade) e *Support* (suporte). A partir dessa é originada uma terceira ramificação, que concentra as outras três classes de contexto mais aproximado. A Classe 3, em verde, representa 23,7% da análise e está posicionada à esquerda da Classe 4, acompanhada pelas seis formas de maior expressão: *Website*, *Accessibility* (acessibilidade), *User* (usuário), *Research* (pesquisa), *Tool* (ferramenta) e *Base*. A quarta e última ramificação dá origem às Classes 1 e 2. A primeira, centralizada em vermelho e agregando 25,4% do corpus, é composta por formas como *Visitor* (visitante), *People with disabilities* (pessoas com deficiência), *Address* (abordar), *Alternative* (alternativa), *Information* (informação) e *Online*. A segunda, em cinza, posicionada à esquerda da Classe 1, agrega 15,2% com as formas mais significativas sendo *Technology* (tecnologia), *Way* (maneira), *Social*, *Digital*, *Access* (acesso) e *Accessibility* (acessibilidade). Essas informações demonstram que a Classe 5 configura a mais distante em contexto em relação às outras, seguida da Classe 4, que se ramifica a partir dela e depois se separa das classes seguintes. As classes seguintes são mais próximas em contexto, configurando divisões advindas de temáticas mais similares.

O conteúdo textual completo do filograma, figura 8, está detalhado no [Apêndice B](#).

Figura 8: filograma da Classificação Hierárquica Descendente gerada pela análise no IRAMUTEQ.



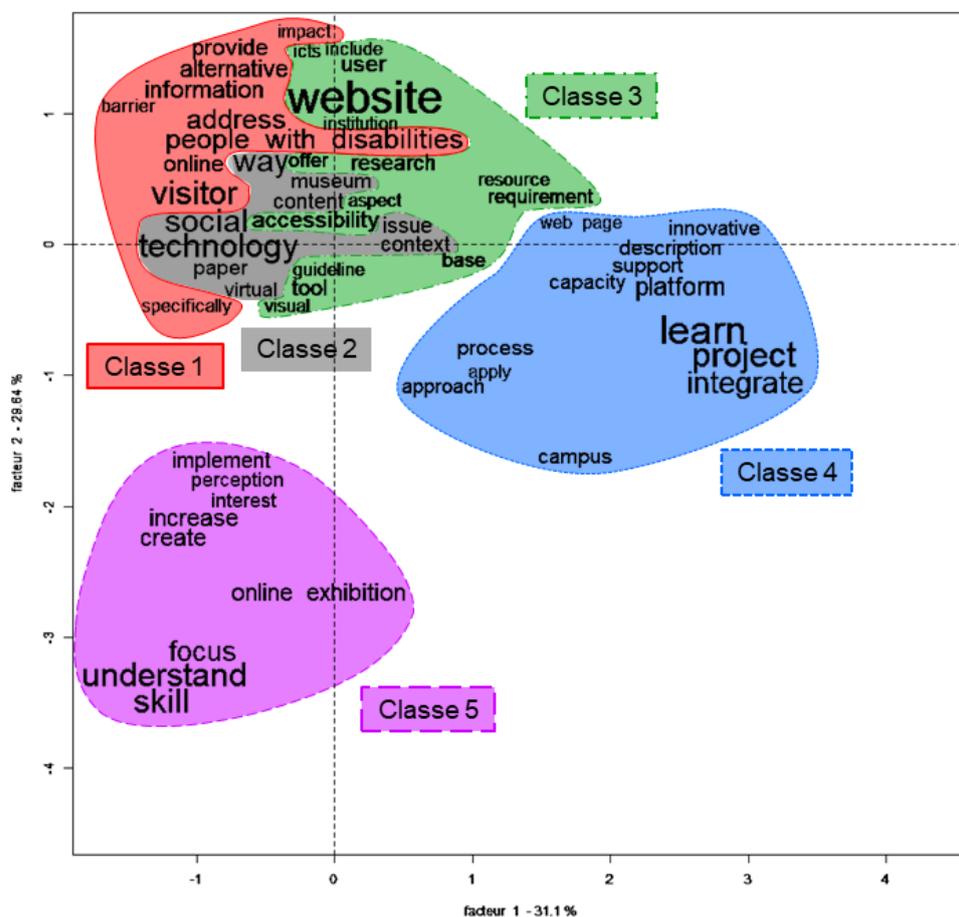
Fonte: a autora (2023).

Audiodescrição: filograma horizontal. Na porção superior estão as conexões representadas por linhas pretas finas ramificadas. Na porção mediana, cinco retângulos posicionados lado a lado. Ao centro, em vermelho, a classe 1, à direita, em cinza, a classe 2, à esquerda, em verde, a classe 3. Nos cantos esquerdo e direito, respectivamente, as classes 5, em roxo, e a classe 4, em azul. Abaixo de cada um, lista com 10 palavras na cor do respectivo retângulo e em tamanhos diferentes, sendo maiores aquelas mais importantes. A primeira ramificação origina a classe 5 que dá origem à classe 4. Dessa, sai a classe 3 que se ramifica nas classes 1 e 2. Fim da audiodescrição.

As relações de proximidade de contexto entre as classes são apresentadas na representação gráfica da Análise Fatorial de Correspondência (AFC), figura 7. Podemos interpretar a proximidade e a distância entre as classes a partir do posicionamento delas no plano cartesiano, dividido em quadrantes: esquerdo e direito superiores e inferiores. As classes se organizam em nuvem de palavras, as mesmas dispostas na figura 6 (ou Apêndice B), delimitadas pelas cores de cada uma. A Classe 5, em roxo, é a mais isolada de todas, posicionada mais abaixo em relação ao eixo vertical e concentrada no quadrante esquerdo inferior. A Classe 4 encontra-se majoritariamente no quadrante inferior direito, próxima ao eixo horizontal, com algumas palavras acima dele. Assim, configura uma classe de contexto relativamente independente das outras, mas com maior proximidade de temática em comparação com a Classe 5. Considerando as Classes 1, 2 e 3, há uma homogeneidade de contexto, observada a partir da proximidade das três ao eixo horizontal e entre si, concentradas na porção

superior.

Figura 9: Análise fatorial de correspondência (AFC) gerada pela análise do IRAMUTEQ a partir dos resultados da CHD.



Fonte: a autora (2023).

Audiodescrição: Gráfico de plano cartesiano com fundo branco e letras pretas. O eixo horizontal está posicionado próximo à porção superior e o eixo vertical, próximo à porção esquerda, formando um quadrante. As classes 1, 2 e 3, em nuvens vermelha, cinza e verde, respectivamente, estão entrelaçadas entre si e concentradas no quadrante superior esquerdo com uma pequena porção infiltrada no direito. Próxima a elas, porém isolada, está a classe 4 em nuvem azul, concentrada no quadrante inferior direito e próxima ao eixo horizontal. A classe 5, em nuvem roxa, é mais distante, concentrada no quadrante inferior esquerdo. Fim da audiodescrição.

Dessa forma, podemos descrever o conteúdo dos resumos dos textos selecionados em cinco grandes classes que discutiremos a seguir:

- Classe 1. Visitantes com deficiência: experiência e informação on-line
- Classe 2. Tecnologias digitais e provisão de acessibilidade
- Classe 3. Websites: técnicas e ferramentas de acessibilidade
- Classe 4. Perspectivas educacionais
- Classe 5. Desenvolvimento, implementação e interpretação de

exposições on-line

5.2.1 Visitantes com deficiência: experiência e informação on-line (Classe 1)

Como comentado anteriormente, a **Classe 1** agregou lemas e trechos que abordam visitantes em contexto de discussão sobre inclusão, exclusão e experiências, assim como sua interação com os aspectos informacionais das atividades museais on-line. A intitulamos, então, “**Visitantes com deficiência: experiência e informação on-line**”. A temática é introduzida através de lemas como “*Visitor*” (visitante), “*People with disabilities*” (pessoa com deficiência), “*Information*” (informação) e “*Experiences*” (experiências). Considerando o lema “*Visitor*”, por exemplo, a análise de CHD destacou o seguinte trecho do resumo de Cecilia (2021), na publicação *COVID-19 Pandemic: Threat or Opportunity for Blind and Partially Sighted Museum Visitors?* (Pandemia de COVID-19: ameaça ou oportunidade para visitantes museais cegos e com baixa visão?, tradução livre), texto 17:

[em inglês – versão original] (...) museums are now called upon to identify the long term positive and negative effects of the pandemic on the physical and digital museum experience of disabled **visitors**.

[em português] (...) museus agora devem identificar os efeitos de longo prazo positivos e negativos da pandemia na experiência museal física e digital de **visitantes** com deficiência (CECILIA, 2021, p. 5, tradução livre)

A partir dessa primeira provocação, com um dos segmentos de texto destacados para o contexto de discussão sobre os visitantes, refletiremos sobre a bibliografia.

Cecilia (2021) tem como enfoque principal os relatos de experiência de pessoas com deficiência visual em visitas on-line durante os períodos de distanciamento social. A autora também desenha reflexões sobre os possíveis impactos que as restrições sanitárias de distanciamento e toques em objetos podem trazer a visitantes cegos e com baixa visão. A perspectiva crítica adotada pela autora ressalta também o fato de que condições de engajamento remoto estavam entre as reivindicações de PcD, e que a narrativa de flexibilização e adaptação tomada

pelas instituições é apenas uma consequência de seu capacitismo.

No mundo pós-pandêmico, que estamos atualmente construindo, não podemos abandonar as lições aprendidas sobre participação remota apenas porque não serão mais necessárias por pessoas sem deficiência. (CECILIA, 2021, p. 5, tradução livre)

Entre as estratégias para o tempo que se segue após as etapas mais críticas de restrições impostas pela pandemia, Cecilia (2021) menciona e destaca que diversas delas compõem requisições do movimento de luta das =PcD anteriores à pandemia de Covid-19:

- Experimentação com novas tecnologias e recursos digitais;
- Uso de audiodescrição;
- Ampliar a aplicação de modelos 3D, galerias e tours virtuais, e atividades de participação on-line.

(...) a reabertura de museus não significa que todos os visitantes com deficiência ou doenças crônicas poderão comparecer. É imperativo que museus aproveitem o momento e fomentem engajamento e participação remotos, para realmente ofertar experiências inclusivas (...) (CECILIA, 2021, p. 6, tradução livre).

Como mencionamos acima, discussões sobre o aspecto informacional dessas experiências também impulsionaram a agregação da Classe 1. Para a forma “*Information*”, a análise agregou alguns trechos trazidos por Mangani e Bassi (2019), na investigação intitulada *Web information, accessibility and museum ownership* (Informação na web, acessibilidade e propriedade de museus, tradução livre), texto 8. Sobre os aspectos informacionais, destacaram no seu resumo:

[em inglês – versão original] When planning a holiday, the pre trip is crucial for people with disabilities and their families. The potential of the World Wide Web to disseminate **information** devoted to people with disabilities and regarding the accessibility of tourism attractions is great.

[em português] Quando planejam férias, a fase pré-viagem é crucial para pessoas com deficiência e suas famílias. O potencial da World Wide Web para disseminar **informação** dedicada a pessoas com deficiência e considerando a acessibilidade de atrações turísticas é enorme (MANGANI; BASSI, 2019, p. 265, tradução livre).

Mangani e Bassi (2019) exploraram 585 museus na região da Toscana, Itália.

Para compreender a relação entre características institucionais dos museus e a inclusão de PcD em suas estratégias comunicacionais, buscaram menções nos websites dos museus sobre recursos, estrutura e atendimento para PcD e suas famílias. Enquanto 40% dos museus da região possuem websites, cerca de 27% incluem informações especificamente direcionadas a PcD. Os autores reconhecem que a falta de informações sobre acessibilidade não implica necessariamente em falta de acessibilidade no local, porém destacam que a falta do aspecto informacional demonstra pouco conhecimento ou consideração sobre o planejamento de atividades desses grupos.

Apesar de não incluírem menções específicas sobre exposições e atividades exclusivamente on-line, a aplicação dessa questão no campo é relevante e extensa. Além de auxiliar a experiência de visitantes, pode possibilitar outros potenciais participantes a encontrarem o conteúdo on-line através de mecanismos de busca com palavras-chave ou *hashtags* (HOLLOWAY, 2022).

Outro ponto destacado pelos autores é o fato de que mais museus de caráter público, regidos, por exemplo pelas esferas municipais, provinciais e regionais, ofertam tanto informações quanto serviços direcionados a PcD em comparação com museus privados. Ao relacionarem a questão com aspectos legislativos e políticas públicas, Mangani e Bassi (2019) demarcam uma importante perspectiva de investigação. Considerando que a acessibilidade na web, tanto em seu lado técnico quanto às informações contidas nelas, são direitos garantidos na Convenção Internacional dos Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU, 2006), da qual o Brasil é signatário, esse se mostra um campo frutífero para análise em relação a acessibilidade em exposições on-line.

Assim como nos citados acima, outros trechos impulsionadores da Classe 1 mencionam a informação e o estabelecimento de comunicação com visitantes, incluso – e especificamente – com PcD no ambiente on-line. Marty e Jones (2008) apontam no resumo da obra *Museum Informatics: People, Information and Technology in Museums* (Informática de Museus: pessoas, informação e tecnologia em museus, tradução livre), texto 12, que:

[em inglês – versão original] Museum informatics explores the sociotechnical issues that arise when people, **information** and technology interact in museums. It is designed specifically to address the many challenges faced by museums, museum professionals and museum visitors in the **information** society.

[em português] A informática de museus explora as questões sociotécnicas que surgem quando pessoas, **informação** e tecnologia interagem em museus. É desenhado especificamente para abordar os desafios enfrentados por museus, profissionais museais e visitantes na sociedade da **informação** (MARTY; JONES, 2008, resumo, tradução livre).

5.2.2 Tecnologias digitais e provisão de acessibilidade (Classe 2)

Ao focarmos especificamente nas perspectivas sobre as tecnologias digitais nesse contexto, elas geralmente relacionam a capacidade de possibilitar e ampliar – ou limitar, em certos casos – a acessibilidade ao papel delas no campo das atividades museais. Esse aspecto concentrou-se na **Classe 2**, unindo lemas como “*Technology*” (tecnologia), “*Social*”, “*Digital*”, “*Access*” (acesso) e “*Accessibility*” (acessibilidade). A partir desse contexto, a nomeamos “**Tecnologias digitais e provisão de acessibilidade**”. Em Digital Access to Culture (Acesso digital à cultura, tradução livre), texto 4, a CHD destaca um trecho do resumo que aborda essa relação:

[em inglês – versão original] Much has already been achieved in using **technology** to widen access to museums galleries and heritage venues, but there is clear potential for more development given the appropriate political will and policy change. The Jodi Awards are unique in celebrating the use of **technology** is this way.

[em português] Muito já foi alcançado no uso da **tecnologia** para ampliar o acesso a galerias de museus e locais de patrimônio, mas há um claro potencial para mais desenvolvimento, dada a vontade política apropriada e a mudança de políticas. Os Jodi Awards são únicos em celebrar o uso da **tecnologia** é assim. (WEISEN, 2012, resumo, tradução livre)

Weisen (2012) apresenta a premiação The Jodi Awards, que abarca iniciativas em acesso digital à cultura, enfatizando na publicação o poder de influência que as tecnologias têm nos museus. O autor destaca que websites, áudio-guias, aplicações multimídia e outros recursos podem ampliar a acessibilidade a PcD (WEISEN, 2012).

Contudo, a interpretação da aplicação de tecnologias diversas nos museus e suas atividades também inclui as possíveis barreiras de acessibilidade geradas

quando o uso de tecnologias não leva em conta a participação de PcD. Um dos ST classificados na concordância com esse termo configura um trecho do resumo de Lisney *et al.* (2013), em *Museums and Technology: Being Inclusive Helps Accessibility for All* (Museus e Tecnologia: ser inclusivo auxilia na acessibilidade para todos, tradução livre), texto 13:

[em inglês – versão original] This paper explores accessibility issues for museums in the context of growing dependence on **technology**. The background of these issues is described along with the evolution from physical access to digital access, for example via the web and increasingly mobile **technology**.

[em português] Este artigo explora a acessibilidade para museus no contexto da crescente dependência da **tecnologia**. O contexto destas questões é descrito juntamente com a evolução do acesso físico para o acesso digital, por exemplo, através da Web e de forma crescente da **tecnologia** móvel. (LISNEY *et al.*, 2013, resumo, tradução livre)

As autoras refletem sobre a acessibilidade em museus na web. Ao traçarem um histórico sobre o campo, comentam sobre como o uso de tecnologias da web e de aparelhos móveis tornou as barreiras tecnológicas tão importantes quanto as físicas, apesar da acessibilidade física ainda receber mais destaque em certos casos. Contudo, elencam alguns marcos importantes, como a Web Accessibility Initiative (WAI), promovida pelo W3C. Destacam também esforços no campo, como conferências em atuação museal na web, avanços legislativos e melhorias institucionais, assim como a produção de guias de acessibilidade on-line, ferramentas de checagem automáticas e as diretrizes WCAG. Um aspecto importante da contribuição desse trabalho é o fato de ser escrito por diferentes PcD, tanto visitantes de museus quanto acadêmicos e atuantes em questões de deficiência e acesso. No texto, trazem não somente suas experiências como visitantes, mas também como profissionais do campo. Uma das autoras, Kirsten Hearn, relata sobre questões de acessibilidade em visitas on-line, refletindo sobre um projeto ao qual ela mesma contribuiu como participante:

(...) sei usar um computador. Cheia de otimismo, eu naveguei pelo site. Bem, sim, parecia ser relativamente acessível, mas eu imediatamente me perdi! (...) Eu sou frequentemente direcionada a caminhos estranhos em websites, já que não consigo lembrar onde estou (...) Pessoas falam sobre todas as coisas que você pode encontrar em websites de museus: tours interativos, documentos para ler, objetos preciosos para olhar. Nenhum desses é acessível para alguém que não consegue ver. Não é como se a tecnologia não existisse (LISNEY *et al.*, 2013,

A interseção entre as perspectivas social e tecnológica da acessibilidade é enfatizada por Pietroni *et al.* (2021), no artigo *Accessibility, Natural User Interfaces and Interactions in Museums: The IntARSI Project* (Acessibilidade, Interfaces Naturais de Usuário e Interações em Museus: o Projeto IntARSI, tradução livre), texto 18. A forma “*Social*”, uma das impulsionadoras da Classe 2, aparece contextualizada no resumo desse trabalho:

[em inglês – versão original] In a museum context, people have specific needs in terms of physical, cognitive and **social** accessibility that cannot be ignored. Therefore we need to find a way to make art and culture accessible to them through the aid of universal design principles, advanced technologies and suitable interfaces and contents.

[em português] Em um contexto museológico, as pessoas têm necessidades específicas em termos de acessibilidade física, cognitiva e **social** que não podem ser ignoradas. Portanto, temos de encontrar uma forma de lhes tornar a arte e cultura acessíveis através da ajuda de princípios de design universal, tecnologias avançadas e interfaces e conteúdos adequados. (PIETRONI *et al.* 2021, resumo, tradução livre)

Os autores trazem o relato de concepção e execução do projeto IntARSI, que a partir do conceito do design universal, agrega arte, cultura e acessibilidade, o introduzindo com questionamentos sobre como moldar a apresentação de exposições, conteúdos e interfaces de maneira atrativa e acessível (PIETRONI *et al.*, 2021). Através da junção de conteúdos multimídia, virtuais e físicos, objetivando experiências multissensoriais e imersivas, os autores destacam:

Uma abordagem inclusiva foi aplicada no desenvolvimento de aplicações tecnológicas que considera as necessidades e atitudes de uma audiência diferenciada por faixa etária, interesses culturais, habilidades e expectativas, bem como habilidades físicas e cognitivas (PIETRONI *et al.*, 2021, p. 574, tradução livre).

Ainda, relatam que a participação de consultores de acessibilidade foi imperativa para a aplicação das determinações do design universal, o que enfatiza a perspectiva social acerca da compreensão e aplicação de tecnologias.

5.2.3 Websites: técnicas e ferramentas de acessibilidade (Classe 3)

É interessante notar que tanto na Classe 2 quanto na **Classe 3** estão agregados lemas e trechos relacionados à acessibilidade, porém aparecem em diferentes

contextos. Essa, que intitulamos “**Websites: técnicas e ferramentas de acessibilidade**”, está diretamente relacionada com os trechos sobre websites de museus, ferramentas, técnicas e instrumentos de avaliação de acessibilidade, assim como a relação com os usuários. Entre os impulsionadores da Classe 3, temos os lemas “*Website*”, “*Accessibility*” (acessibilidade), “*User*” (usuário) e “*Tool*” (ferramenta). Na investigação “Entre a arte de comunicar e ofício de ser acessível: estudo sobre os recursos de acessibilidade para visitantes com deficiência visual no site de um museu de Belo Horizonte”, texto 9, Silva e Lopes (2020) avaliam os recursos disponíveis no website do Museu de Artes e Ofícios (MAO). Para o lema “Website”, o presente texto constitui algumas ocorrências de concordância, incluindo a seguinte frase de seu resumo que introduz os objetivos do trabalho:

[em inglês – versão original] This research aims to analyse how accessibility is configured in museums **websites**. To perform this study, eight subjects with visual impairment were invited to visit the **website** of Museu de Artes e Ofícios (...).

[em português] Essa pesquisa objetiva analisar como a acessibilidade é configurada em **websites** de museus. Para conduzir esse estudo, oito sujeitos com deficiência visual foram convidados para visitar o **website** do Museu de Artes e Ofícios (...). (SILVA; LOPES, 2020, resumo, tradução livre)

Os autores contextualizam a atuação museal na web, destacando as possibilidades de ampliação de acesso às informações e atividades remotamente, a longas distâncias, quebrando as limitações geográficas, por exemplo. Contudo, reconhecem o histórico expansão lenta nesse tipo de atuação por parte dos museus brasileiros. Em relação à provisão de acessibilidade na web, mesmo que com a existência de marcos legislativos e materiais guias, reconhecem que há ainda um longo caminho a percorrer (SILVA; LOPES, 2020).

Para explorar mais à fundo a questão, propuseram um estudo de caso sobre a acessibilidade no website do MAO agregando duas frentes de análise: a percepção de participantes com deficiência visual usuários de leitores de tela e o resultado de status de acessibilidade utilizando a ferramenta automática HERA. Silva e Lopes (2020) destacam que os instrumentos de pesquisa desenvolvidos para a investigação foram baseados nas diretrizes WCAG 2.0 e

suas reflexões agregaram os dados empíricos, técnicos e teóricos. Após a visita pelo website no MAO, sete dos oito participantes relataram dificuldade de compreender o conteúdo por ausência de descrição das imagens. Além disso, a falta de audiodescrição nos vídeos e recursos insuficientes no geral foram apontados como fatores de dificuldade. Uma observação importante feita a partir da análise automática é que a ferramenta HERA sinalizou que o website fazia uso do atributo ALT para texto alternativo. Porém, como o campo é destinado para informações sucintas, a falta de uma audiodescrição ou informações mais detalhadas para acompanhar dificultavam a compreensão do conteúdo visual. Além desse aspecto, foram também analisados outros pontos importantes nas diretrizes WCAG, como a clareza do texto de links, presença de sons automáticos, facilidade de navegação, se foi possível acessar os diferentes conteúdos no website, previsibilidade na utilização dos recursos, entre outros (SILVA; LOPES, 2020).

A partir da combinação dos relatos dos participantes em combinação com a avaliação automática, os autores constataram que o website do MAO está de acordo com algumas diretrizes, apesar de necessitar melhorias e inserção de outras. Além disso, observaram também que o museu não possuía até o momento da análise informações sobre a acessibilidade do website, nem os recursos disponíveis (SILVA; LOPES, 2020). Desse desenho de estudo, destacamos a importância de agregar etapas de avaliação humana, com participantes com deficiência, que possibilita a cooperação e contribuição do público-alvo dessas iniciativas, além de ampliar a interpretação sobre os resultados automatizados produzidos por softwares de avaliação.

A relação entre a acessibilidade em websites de museus e a determinação de diretrizes também é trabalhada por Brown (2009), no artigo *Access Is Not a Text Alternative* (Acesso Não É um Texto Alternativo, tradução livre), texto 3. Após contextualizar determinações e avanços no campo da presença museal na web e também sobre o acesso à Internet, especialmente no Reino Unido, o autor traça um conceito determinante sobre a diferença entre acesso e acessibilidade:

(...) as questões de exclusão digital são uma potencial distração sobre o nosso maior foco aqui pois acesso não é a mesma coisa que acessibilidade. Enquanto acesso é sobre ser capaz de

entrar em redes, acessibilidade se refere à facilidade com a qual uma grande gama de usuários, incluindo aqueles com deficiências de diversos tipos, podem usar conteúdo e serviços oferecidos através dessas redes. Acessibilidade on-line é então claramente estabelecida no acesso à Internet, mas vai além do mero acesso ao recurso para trabalhar questões mais amplas de usabilidade (BROWN, 2009, p. 225, tradução livre).

No momento de publicação do artigo, a versão do WCAG considerada era a 1.0, inclusive nas menções do autor sobre as ferramentas automáticas de acessibilidade. Em relação a elas, Brown (2009) enfatiza que – à época – possuíam uma perspectiva fortemente voltada aos elementos técnicos, além de não estarem atualizadas em relação a alguns avanços tecnológicos das linguagens de programação, o que prejudicava a avaliação. Assim, enfatiza que as diretrizes não devem ser o único caminho para essa avaliação, sendo necessário agregar a avaliação manual. Ainda que haja certa defasagem sobre as capacidades técnicas de avaliação automática devido ao tempo que se passou desde a publicação, trabalhos mais recentes ainda apontam que etapas de avaliação humana e a participação de pessoas com deficiência no processo são necessárias para compreender integralmente a análise (ROJAS *et al.*, 2020; SILVA; LOPES, 2020).

5.2.4 Perspectivas educacionais (Classe 4)

As três primeiras Classes trabalhadas nessa seção são as mais próximas em relação a contexto nas análises realizadas através do IRAMUTEQ, como frisado anteriormente a partir das figuras 6 e 7. Considerando a **Classe 4**, “**Perspectivas educacionais**”, impulsionada por lemas como “*Learn*” (aprender), “*Project*” (projeto), “*Platform*” (plataforma) e “*Innovative*” (inovador), a perspectiva sobre o aprendizado atrelado às atividades e plataformas on-line é enfatizada. Essa relação é trabalhada em “*An Integrated Platform Supporting Intangible Cultural Heritage Learning and Transmission: Definition of Requirements and Evaluation Criteria*” (Uma Plataforma Integrada para Aprendizado e Transmissão em Heranças Culturais Imateriais: Definição de Requisitos e Critérios de Avaliação), texto 14, por Dagnino *et al.* (2014). O lema “*Learn*” aparece em destaque em um ST retirado do resumo do texto mencionado, sendo incluído na concordância gerada pelo IRAMUTEQ para a Classe 4:

[em inglês – versão original] The i-Treasures integrated platform

is conceived to support both traditional **learning** approaches and innovative and active **learning** processes based on extensive use of sensor technologies.

[em português] A plataforma integrada i-Treasures foi concebida para ser suporte para abordagens de **aprendizagem** tradicionais e processos de **aprendizagem** inovadores e ativos baseada no uso extensivo de tecnologias de sensor. (DAGNINO *et al.*, 2014, resumo, tradução livre)

Os autores trazem o relato de desenvolvimento de um sistema baseado em tecnologias da informação e comunicação para o projeto i-Treasures, focado em heranças culturais imateriais. Relacionado a abordagens educacionais inovadoras e de aprendizagem ativa, usando interação mediada por sensores nos computadores, focam em descrever o processo de criar um sistema enquanto harmonizam o conteúdo com os requisitos e fases de avaliação. Ainda que detalhem os passos técnicos do projeto, tanto no resumo quanto no texto completo os autores reforçam a perspectiva educacional do desenvolvimento dele (DAGNINO *et al.*, 2014):

O objetivo máximo do i-Treasures é ir muito além da simples disseminação de heranças culturais imateriais e a mera digitalização de conteúdos culturais (...) foi concebido levando em consideração um objetivo educacional, logo é orientado para ser suporte de uma variedade de atividades educacionais e de demonstração (...) (DAGNINO *et al.*, 2014, p. 279, tradução livre).

Os autores, então, partiram de diversos requisitos que pudessem agregar o objetivo educacional e o desenvolvimento tecnológico da plataforma, pontuando e classificando esses requisitos a partir de algumas perspectivas: suporte de aquisição de habilidades pelos usuários; conceitual; usuário final; técnica. Destacamos aqui a atenção que o projeto direcionou aos requisitos “Acessibilidade” e “Usabilidade” e a aplicabilidade dos recursos ao uso pelo maior número de pessoas possível, incluindo pessoas com deficiência (DAGNINO *et al.*, 2014). Além da definição de requisitos no processo de desenvolvimento, definiram também categorias de avaliação com perguntas norteadoras, que deveriam ser aplicadas durante todas as etapas. Essas diferentes etapas demonstram a complexidade de uma iniciativa cultural on-line e a necessidade de frentes interdisciplinares de trabalho, visando agregar experiências, aprendizado e acessibilidade.

Moussouri (2007), no artigo *Implications of the social model of disability for visitor research* (Implicações do modelo social da deficiência para pesquisas de visitantes, tradução livre), texto 1, combina reflexões teóricas com um estudo de caso para refletir sobre o possível impacto do modelo social da deficiência nos desenhos de estudos de visitação. Esse trabalho também foi destacado na concordância do lema “*Learn*”. A autora enfatiza que considerar essa perspectiva em investigações e projetos pode ampliar as possibilidades de engajamento, aprendizado e reflexões pessoais a PcD. Em contextualização sobre o campo, ela discute sobre a inclinação que trabalhos sobre acesso e aprendizado em museus têm sobre produtos e normativas, mas que estudos com enfoque nos visitantes com deficiência eram mais escassos. Além do campo dos estudos da deficiência ser relativamente novo – especialmente considerando a época da publicação, quase 15 anos atrás –, as restrições do modelo de publicação acadêmica por vezes entram em embate com as necessidades e vontades dos participantes (MOUSSOURI, 2007). Dessa forma, a autora agrega aspectos do modelo social da deficiência e da pesquisa emancipatória (BARNES, 2003) para explorar as possibilidades e benefícios de um formato de investigação inclusivo e participativo entre pesquisadores e participantes com deficiência, destacando pontos como: garantir envolvimento dos grupos no processo de pesquisa; responsabilidade com os participantes e a produção de dados; escolha de métodos adequados tanto ao estudo quanto aos participantes; compartilhamento e disseminação de resultados.

Moussouri (2007) apresenta o projeto HEFA, que promoveu cursos para educação de adultos com deficiência, cujo objetivo era alcançar e engajar com PcD e tornar a educação em heranças culturais mais acessível, cobrindo assuntos diversos como artes, história e culinária, sempre com enfoque no aspecto educacional. Para investigar a experiência dessas pessoas no curso, foi produzido um desenho de pesquisa inicial, que considerava a perspectiva participativa; assim, foram promovidas consultas e discussões diretas com os participantes para identificar suas necessidades e demandas. Essas consultas redirecionaram o desenho metodológico em relação à forma de coleta de dados e contatos posteriores com os participantes, à aplicação de entrevistas em grupo ou individuais, à possibilidade de participação de cuidadores, entre outros

(MOUSSOURI, 2007). Os participantes relataram que a possibilidade de opinarem na estrutura, conteúdo e outros aspectos importantes do curso possibilitou a construção de sentimentos de realização pessoal, independência e confiança no reconhecimento e valorização de suas contribuições. Destacando especialmente as questões educacionais e de aprendizado, os alunos relataram ter experienciado aprendizado significativo e memorável, o redescobrimto de suas habilidades de aprendizado e a possibilidade de engajar em atividades educacionais. Moussouri (2007) relata:

Todos eles disseram que os cursos HEFA os lembrou que eles têm o direito e a habilidade de ter experiências de aprendizado. Isso teve um impacto profundo neles: fez com que eles se sentissem vivos novamente, deu a eles uma razão 'para se levantar da cama pela manhã', e reconstruir suas vidas. (MOUSSOURI, 2007, p. 101, tradução livre).

Apesar desse trabalho não mencionar atividades on-line, a aplicação desse tipo de desenho de projeto e estudo, considerando o modelo social da deficiência e a pesquisa emancipatória, é não somente viável, como desejável. Os relatos da autora nos permitem planejar e projetar aplicações de acessibilidade na web que não estejam totalmente concentradas nos aspectos técnicos do produto final, mas que integrem todo o processo de desenho e estruturação.

5.2.5 Desenvolvimento, implementação e interpretação de exposições on-line (Classe 5)

Por fim, a **Classe 5**, "**Desenvolvimento, implementação e interpretação de exposições on-line**", que compõe o agrupamento de contexto com maior distância das demais classes e a primeira agregação da análise de CHD. Com destaque de lemas como "*Understand*" (compreender), "*Skill*" (habilidade), "*Online exhibition*" (exposição on-line) e "*Create*" (criar), agrega trechos que comentam sobre percepções e entendimentos concebidos sobre aprendizado e apreciação da cultura, assim como esses mesmos aspectos aplicados na criação e consumo de exposições on-line. Algumas dessas temáticas são destacadas por Hayhoe (2014), na investigação *An enquiry into passive and active exclusion from unreachable artworks in the museum: Two case studies of final-year students at California School for the Blind studying artworks through galleries and on the web* (Uma investigação sobre exclusão passiva e ativa de obras de arte

inatingíveis no museu: dois estudos de caso de estudantes do último ano da Escola California para os Cegos estudando obras de arte através de galerias e na web, tradução livre), texto 5. Em destaque, o lema “*Understand*” aparece no resumo do texto citado, sendo apontado dentre os ST de concordância na Classe 5 em contexto de reflexão sobre as bases de compreensão de objetos museais:

[em inglês – versão original] It is also argued that there is a bridge between sensing and object and **understanding** it that is beyond perceptions (...).

[em português] Também é discutido que há uma ponte entre sentir um objeto e **compreendê-lo**, que vai além de percepções (...). (HAYHOE, 2014, resumo, tradução livre)

O principal enfoque do trabalho são as relações de entendimento e interpretação de obras de arte, partindo do questionamento de pressupostos tradicionais sobre museus, especialmente no que concerne o papel desse tipo de instituição e da suposta relação intrínseca entre apreciação de arte e o sentido da visão. O autor buscou compreender a importância cultural de museus físicos, que refere como *do mundo real*, e museus on-line e representações digitais de galerias, que se refere como *baseados na web*. Assim, objetivou “(...) contribuir para o debate da educação em belas-artes e curadoria e o papel de museus e da Web no desenvolvimento desse debate.” (HAYHOE, 2014, p. 46, tradução livre). Hayhoe (2014) agregou também debates trazido por estudos da deficiência sobre exclusão ativa e passiva. A primeira, que se relaciona ao modelo social ocorre quando há discriminação consciente e direcionada contra pessoas com deficiência, ocorre no contexto das artes a partir da limitação de escolhas e educação promovidas por museus. A segunda se manifesta como o resultado de estereótipos e ideias pré-concebidas sobre a deficiência e transparece nos museus a partir da valorização extrema de poucos sentidos e de atitudes no desenvolvimento de exposições.

Em outra fase do estudo descrito no texto 5 do nosso corpus de análise, o autor investigou a perspectiva de quatro visitantes com deficiência visual com diferentes contextos de vida e de uso na web, com apenas um deles relatando que utilizava computadores para acessar imagens – com audiodescrição – em museus on-line. O autor destaca que a partir das conversas e entrevistas com os participantes, pode desafiar os pressupostos tradicionais sobre o papel dos

museus, já que os participantes relataram que ainda que as visitas não fossem experiências visuais, a compreensão das obras vinha também de seu contexto histórico e até da noção de presença no ambiente dos museus. Quatro aspectos que moldam a experiência e a compreensão desses visitantes emergiram e influenciaram a fase da pesquisa que é foco da publicação:

- A idade, educação e visitas a museus durante a infância influenciava tanto quanto ou mais do que o nível de visão dos participantes;
- Visitantes com nenhuma ou pouca memória visual possuíam compreensão totalmente diferente das pinturas, especialmente pelos seus contextos educacionais e sociais;
- A diferença geracional no processo de estabelecimento de relações com o departamento educacional do museu;
- O fato de nenhum dos participantes mais velhos utilizarem a web para aprender sobre pinturas.

A partir das conversas com os dois participantes do estudo em questão, ambos jovens adultos alunos de uma escola para pessoas cegas, Hayhoe (2014) constatou que ambos possuíam pouca experiência de visitação presencial em museus. Contudo, aparentemente o distanciamento deles dessas atividades se relacionava com a exclusão passiva pela combinação de fatores como a falta de visitas escolares, suas idades e seus contextos sociais. Além disso, relata que:

(...) ambos renegociaram sua inclusão na cultura visual de obras de arte em ambientes de websites de museus por se desconectarem das qualidades imperceptíveis das obras de arte das suas qualidades estéticas, que eles acharam mais acessível devido à falta de conteúdo visual nas suas pesquisas na web e da qualidade de descrições verbais quando elas apareciam. (HAYHOE, 2014, p. 55, tradução livre).

Dessa forma, o autor explora diferentes faces da compreensão de conteúdos e da experiência museal, apontando que, singularmente, as qualidades visuais das obras não têm o papel necessariamente do maior fator de motivação e conexão com esses espaços, mas a possibilidade de interação e interpretação de seus contextos históricos. Ainda, pontua questões importantes para o campo da atuação museal on-line, apontando para possíveis frentes de investigação e

análise em estudos subsequentes e elementos chave para concepção e desenvolvimento de futuras exposições on-line.

5.3 BREVES CONSIDERAÇÕES

A partir dessas análises é possível desenhar sobre a condução de pesquisas na temática da acessibilidade em exposições on-line, sendo identificados diferentes contextos de discussão que dependem da temática trabalhada. É crucial frisar que nosso desenho metodológico e nosso recorte de análise possuem limitações impulsionadas por fatores como a restrição de tempo de duração do mestrado e o esforço de pesquisa dividido com as outras frentes de análise propostas para essa dissertação. Ainda que não configure uma revisão sistemática da bibliografia na área, buscamos abarcar duas bases de periódicos distintas e de livre acesso, sendo o Periódicos Capes um agregador de publicações de distintas bases de dados e publicações e o PublicAcessibilidade um trabalho de curadoria especializada em acessibilidade em museus e na cultura, promovido pelo MCCAC. Assim, pudemos considerar estudos indexados sob diferentes perspectivas.

Essa apresentação da análise sobre nosso recorte bibliográfico representa tendências e caminhos no campo da acessibilidade e da atuação museal. Apesar de não ser composta exclusivamente por trabalhos que mencionem acessibilidade e exposições on-line especificamente, todos configuram caminhos e interseções das diversas áreas do conhecimento que contribuem para a presença museal na web. Ainda, que contribuem para o desenvolvimento e estabelecimento de acessibilidade e inclusão para pessoas com deficiência nessas atividades, demonstrando que as investigações não se concentram apenas em technicalidades, mas que relacionam discussões sobre as implicações sociais e históricas dessa relação.

6 INDICADORES DE ACESSIBILIDADE PARA EXPOSIÇÕES E MUSEUS ON-LINE

Nota: Parte desse capítulo, isto é, algumas reflexões teóricas, metodológicas e a estrutura dos Indicadores propostos, foi publicada nos anais do Congresso CIMED – II *Congreso Internacional de Museos y Estrategias Digitales* sob o título “*El desarrollo de indicadores de accesibilidad para el análisis de exposiciones online: un camino para la inclusión social en las actividades de los museos*” (MARINHO; NORBERTO ROCHA, 2022).

6.1 CAMINHOS PARA A PROMOÇÃO E AVALIAÇÃO DE ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES ON-LINE

Ainda que consista em um campo de atuação e pesquisa acadêmica relativamente jovem, pudemos identificar na nossa busca bibliográfica relatos sobre a aplicação, análise e perspectivas sobre acessibilidade em museus on-line.

Leporini e Norscia (2008), por exemplo, exploram a acessibilidade de imagens em websites de museus on-line, os quais os autores destacam que possuem particularidades únicas. As diretrizes WCAG, como citam, são desenvolvidas para serem aplicadas em contextos diversos e podem se tornar vagas em alguns pontos, pois o planejamento da usabilidade de um site depende do tipo de informação. Para otimizar tanto a organização dos websites, quanto os textos alternativos ou audiodescrições das imagens, eles propõem uma abordagem de trabalho multidisciplinar, cooperativa e contextualizada. Nela, especialistas na temática da exposição, os curadores e os desenvolvedores trabalhariam concomitantemente, para que os usuários dessas informações tenham uma experiência mais fluida e possibilite uma experiência mais integral com o conteúdo. Nesse caso, destacamos também a importância do trabalho integrado com profissionais da audiodescrição, como roteiristas e consultores.

Flor, Vanzin e Ulbricht (2009) analisaram a acessibilidade de websites de 30 museus internacionais, sendo a maioria dos Estados Unidos e do Reino Unido e incluindo museus renomados como o Museu Britânico (Reino Unido), o Museu Guggenheim e o Museu Nacional de História Natural (Estados Unidos) e o

Museu do Prado (Espanha), a partir de checagem manual e em diferentes avaliadores automáticos. Os autores classificaram alguns Critérios de Sucesso do WCAG de acordo com sua aplicabilidade para as deficiências visual e auditiva e exploraram aspectos atitudinais. No geral, encontraram barreiras diversas e citam que algumas questões específicas à promoção de acessibilidade em museus demandariam estudos mais aprofundados e diretrizes direcionadas ao campo.

Dagnino *et al.* (2014), ao descreverem o processo de desenvolvimento de uma plataforma interativa para a comunicação de temáticas consideradas heranças culturais intangíveis, incluem a acessibilidade como um dos critérios de avaliação da plataforma. Os autores elencam aspectos comunicacionais, customizáveis e de boa navegabilidade, entre outros.

Abreu *et al.* (2018) e Norberto Rocha *et al.* (2020), em pesquisa com 109 museus e centros de ciências latino-americanos, identificaram que apenas 35 de 87 instituições com websites ofereciam algum recurso de acessibilidade. Destacam, ainda, que era fornecida baixa variedade de recursos, explicitando a existência de barreiras para pessoas com deficiência.

Silva e Lopes (2020) investigaram a acessibilidade do site do Museu de Artes e Ofícios (MAO) a partir das análises com um avaliador automático, integrado a uma etapa de visitação por pessoas com deficiência visual total. Apresentam os resultados de acordo com os princípios de acessibilidade do WCAG em sua versão 2.0 (que mantêm os títulos na versão 2.1, considerada no presente estudo). Em sua investigação, relatam que a falta de texto alternativo adequado em algumas imagens do site, bem como um desempenho médio em relação à facilidade de encontrar conteúdos, atrapalhou o entendimento e/ou a visita dos participantes. Além disso, mencionam que o site não possuía uma página destinada a acessibilidade, incluindo em sua investigação o campo da acessibilidade atitudinal.

Rojas *et al.* (2020) trazem um interessante exemplo sobre o desenvolvimento de um museu on-line acessível. Com base nas recomendações WCAG 2.1, implementaram recursos de acessibilidade desde as primeiras etapas de

construção do ambiente virtual. Aplicando testes automatizados e manuais e considerando a experiência de pessoas com deficiência ao visitarem o museu on-line, puderam chegar a um satisfatório resultado: uma visita sem barreiras e um museu virtual considerado acessível para pessoas com deficiência.

Cecilia (2021), por sua vez, trabalhou na perspectiva da experiência dos visitantes, com relatos de pessoas com deficiência visual. Algumas dessas pessoas trouxeram relatos positivos sobre a possibilidade de visitar os museus remotamente, mas destacaram que enfrentaram algumas barreiras de acessibilidade no processo.

Apesar desses estudos e de exemplos bem-sucedidos da implementação ou análise de acessibilidade em museus e exposições on-line, acreditamos que uma ferramenta que unifique diferentes critérios de navegabilidade, acessibilidade, oferta de tecnologias assistivas e que leve em conta a experiência museal poderia auxiliar profissionais como desenvolvedores e designers de exposições on-line, curadores, diretores e educadores a promoverem acessibilidade e impulsionar tomadas de escolha em prol da inclusão de PcD. Essa ferramenta também pode facilitar o processo metodológico de avaliação e de acompanhamento da progressão da promoção de acessibilidade de maneira comparável, auxiliando investigações acadêmicas. Os indicadores que apresentaremos a seguir, então, pretendem ser uma ferramenta de análise para esta pesquisa, e, também uma contribuição para a área de acessibilidade na web com foco em exposições on-line.

6.2 INDICADORES COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DE EXPOSIÇÕES ON-LINE

Utilizar indicadores como ferramenta para avaliar aspectos quantitativos ou qualitativos é uma prática empregada em diversas áreas com o intuito de definir aspectos mensuráveis aplicados a contextos específicos (MINAYO, 2009). Na área da educação, divulgação científica e museus já temos exemplos de desenvolvimento e aplicação de indicadores. Inacio (2017) desenvolveu os “Indicadores de Acessibilidade em Museus e Centros de Ciências” para aplicação nos espaços físicos dessas instituições e investiga a promoção de acessibilidade na Caravana da Ciência, centro de ciência itinerante da Fundação

Cecierj. Posteriormente, Norberto Rocha *et al.* (2020) propuseram Indicadores de Acessibilidade atualizados a partir da obra de Inacio (2017) e utilizaram a ferramenta como guia para o desenvolvimento de um questionário que foi respondido por 109 instituições latino-americanas, fornecendo um panorama da acessibilidade nessas instituições. Fernandes e Norberto Rocha (2022), por sua vez, utilizaram ambas as ferramentas mencionadas acima (INACIO, 2017; NORBERTO ROCHA *et al.*, 2020) como referências para a estruturação da codificação para a análise de vídeos da visitação de pessoas com deficiência visual ao Museu de Geodiversidade (UFRJ) e à Casa da Descoberta (Universidade Federal Fluminense, UFF).

Esse tipo de protocolo também vem sendo aplicado à acessibilidade na *web*. Dubois, Gall e Martin (2014) partem de duas ferramentas de avaliação automatizada de websites que utilizam os critérios definidos no WCAG e propõem uma terceira, cujo objetivo é balancear os potenciais erros obtidos nos resultados avaliativos. Essa ferramenta é conjugada aos níveis de conformidade (A, AA e AAA) propostos pelo WCAG e o resultado por critério é cruzado com o que os autores denominam “*deficiency frame*” (enquadramento por deficiência, em tradução livre), permitindo tanto uma análise da acessibilidade global do website, quanto resultados específicos para critérios que potencialmente atendem diferentes tipos de deficiência. Esse indicador de acessibilidade para websites é totalmente baseado em avaliadores automáticos e é calculado através de um modelo matemático, não envolvendo etapa de avaliação humana.

Nossa proposta de desenvolvimento da ferramenta “Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line” considera as especificidades da acessibilidade no ambiente virtual para serem aplicados em exposições on-line de museus e centros de ciências. O intuito é que ela possa ser aplicada mesmo sem acesso ao código de programação da exposição on-line, funcionando como um *senalizador* da acessibilidade e um *balizador* do processo de implementação ou atualização de recursos assistivos, ambas palavras adotadas por Minayo (2009) para o papel e função de indicadores. Apesar de existirem diferentes avaliadores automatizados de acessibilidade para websites, a avaliação humana é também necessária pois é possível encontrar erros de análise e inconsistências entre diferentes avaliadores, como apontado por

Dubois, Gall e Martin (2014), Vigo, Brown e Conway (2013) e destacado no texto do eMAG 3.1. Além disso, os indicadores aqui propostos integram elementos que não são passíveis de avaliação automática, como aspectos atitudinais e alguns comunicacionais. Sloan *et al.* (2006) discutem a aplicação e análise da acessibilidade na web a partir de um modelo que integra a estrutura, o objetivo, o público-alvo e as diferentes soluções que podem ser empregadas para a inclusão em atividades on-line. Consideramos essa abordagem importante pois a promoção de acessibilidade vai além da aplicação de recursos assistivos e dos elementos técnicos trazidos nas diretrizes WCAG.

Os indicadores contêm elementos de Critérios de Sucesso do WCAG 2.1 de todos os três níveis de conformidade, além de elementos externos às diretrizes internacionais. Eles serão posteriormente validados pela conjugação da visita técnica às exposições selecionadas, com registro de recursos de acessibilidade existentes, e possíveis barreiras de acessibilidade identificadas a partir do estudo da experiência dos visitantes.

A ferramenta “Indicadores de Acessibilidade em Museus e Centros de Ciências” (INACIO, 2017; NORBERTO ROCHA *et al.*, 2020), foi proposta inicialmente com quatro indicadores: Arquitetônico, Atitudinal, Desenho/ design e Comunicacional. Em sua versão mais recente, possui três indicadores com dois atributos cada: Acessibilidade física, com os atributos “Arquitetura, acesso físico, acomodações e uso do espaço” e “Design e uso de objetos e instalações”; Acessibilidade atitudinal, com os atributos “Práticas inclusivas, recepção e engajamento” e “Política/ missão institucional”; e Acessibilidade comunicacional, com os atributos “Comunicações (local e externa) e sinalização” e “Mídia, equipamento, recursos, etc. para aprimorar comunicações”.

O indicador aqui apresentado se mantém na estrutura de três indicadores, com dois atributos cada, porém foram adaptados para o contexto da web, sendo eles: **Desenho e Navegabilidade**, com seus dois atributos “Conforto, segurança e flexibilidade de navegação” e “Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação”; **Atitudinal**, com os atributos “Política institucional” e “Práticas inclusivas, recepção e acolhimento”; e **Comunicacional**, com os atributos “Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos” e “Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural”. Critérios de Sucesso dos princípios

“Perceptível”, “Operável” e “Compreensível” do WCAG 2.1 foram distribuídos e adaptados nos itens dos indicadores Desenho e Navegabilidade e Comunicacional, a partir de uma interpretação integral da promoção de acessibilidade e de particularidades específicas a exposições on-line. A figura 10 ilustra a evolução da ferramenta proposta, organizando-as em colunas nas quais cada linha representa um dos indicadores citados acima. As colunas 2 e 3 apresentam ao lado dos indicadores, os referidos atributos.

Figura 10: resumo da estrutura dos Indicadores de Acessibilidade propostos por Inacio (2017), Norberto Rocha *et al.* (2020) e no presente trabalho.



Fonte: a autora (2023).

Audiodescrição: esquema horizontal com três colunas. A duas primeiras, dos indicadores de Inacio e Norberto Rocha e colaboradores, respectivamente, marcadas com título em bloco cinza. A terceira, com o título Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line. As linhas de cada coluna correspondem à estrutura de cada indicador. Fim da audiodescrição.

O **indicador “Desenho e navegabilidade”** é proposto no lugar do indicador de acessibilidade física. Cohen, Duarte e Brasileiro (2012), na obra *Acessibilidade a Museus*, destacam o “percorrer” os espaços museais como parte integral da promoção de acessibilidade, sendo o ato através do qual os visitantes se apropriam do espaço museu, e por meio do qual possam “percorrer, ver, ouvir, sentir e tocar objetos e atividades expostas” (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012, p. 87). Contudo, quando consideramos museus on-line, o percurso não é realizado em um espaço físico concreto, mas em um espaço virtual através do “navegar”. Adotamos então os aspectos relacionados a navegação pela exposição on-line como o elemento equivalente a percorrer uma exposição física. Neste indicador, identificamos a dimensão instrumental da acessibilidade (SASSAKI, 2020), que aborda o acesso livre de barreiras a elementos como as

tecnologias assistivas, da informação e comunicação em todos os contextos. Nesse indicador foram incluídos elementos específicos a construção e programação dos websites das exposições on-line, bem como à acessibilidade sensorial, de forma a possibilitar uma visita livre de interrupções, segura, autônoma e flexível.

O **indicador “Atitudinal”** foi principalmente adaptado dos indicadores para exposições e museus físicos (INACIO, 2017; NORBERTO ROCHA *et al.*, 2020), mas passou por adequação e adição de alguns itens. Para compreender a acessibilidade atitudinal, transferimos nosso foco dos aspectos técnicos da provisão de recursos assistivos para as ações institucionais de discutir, aprender e promover mudanças em prol da inclusão de PcD. Parte da análise referente às práticas institucionais demanda contato com curadores e demais profissionais museais ligados à instituição avaliada. Prates (2015) destaca que a acessibilidade atitudinal é composta por uma série de mudanças: nossos hábitos, pensamentos e comportamentos que geram e agravam o preconceito e inclusão desse grupo. Nesse sentido, o principal objetivo desse indicador é identificar esforços institucionais – ou a falta deles – na melhoria da inclusão. Isso inclui não somente criar atividades acessíveis, mas também garantir diversidade no corpo de profissionais, com e sem deficiência, e que a acessibilidade faça parte da missão institucional. Reforçamos a importância da mudança organizacional (REICH, 2014), pois a promoção de acessibilidade demanda uma frente de atuação coletiva, interdisciplinar e multiprofissional.

O **indicador “Comunicacional”** integra pontos referentes a divulgação sobre a exposição, ao fornecimento de instruções para a visita e a diversidade de mídias que podem ser empregadas e os recursos assistivos necessários. Uma das inovações agregadas às exposições museais pelo desenvolvimento da web é a possibilidade de fornecer atividades multimídia e multissensoriais, com conexões de informação quase ilimitadas, aspectos que podem contribuir tanto para a experiência emocional, quanto à sensação de “estar presente” dos visitantes (NUBANI; ÖZTÜRK, 2021; SYLAIYOU *et al.*, 2010). Como destacam Papadimitriou *et al.* (2016), é necessário que os museus reflitam sobre a dependência de um único sentido, geralmente o visual, e da comunicação escrita

para interagir com os públicos. Assim, parte desse indicador visa avaliar a diversidade dessas ações.

É necessário salientar que cada formato de exposição e os diferentes tipos de mídia empregados demandam a presença de diferentes tipos de recursos assistivos (W3C, 2015), logo, a ausência de conformidade a alguns dos itens não configura, necessariamente, uma barreira.

Como compreendemos – e esperamos – que essa ferramenta será aplicada e utilizada por profissionais e acadêmicos na área museal que não necessariamente trabalham com acessibilidade ou desenvolvimento web diretamente, nosso principal objetivo com a estruturação da ferramenta foi integrar a estrutura do WCAG às especificidades da acessibilidade em museus. Assim, alguns itens dos indicadores propostos foram gerados como a combinação de um ou mais Critérios de Sucesso de diferentes Diretrizes ou Princípios.

Para ilustrar esse processo, apresentamos o processo de estruturação do item 3.2.3, inserido em “Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural”, um dos atributos do Indicador Comunicacional:

- 1.2.3. As instruções são passadas em pelo menos mais de um tipo de estímulo sensorial, como visual, textual ou sonoro.

Comunicar-se com diversos visitantes significa que pessoas com diferentes características, preferências sensoriais e habilidades interagirão com as mesmas informações de forma diferente. Portanto, o fornecimento de instruções sobre a navegação nas atividades das exposições deve seguir a premissa da diversidade e ser conduzido com o entendimento de que as pessoas podem não perceber a forma, a localização e a cor da mesma maneira. Neste caso específico, existem dois Critérios de Sucesso do WCAG 2.1 que englobam o tema colocado em duas Diretrizes diferentes que foram fundidas e adaptadas.

O Critério de Sucesso 1.3.3, "Características Sensoriais", pretende:

garantir que todos os usuários possam acessar as instruções para usar o conteúdo, mesmo quando não puderem perceber a forma ou o tamanho ou usar informações sobre localização ou

Ou seja, se alguma informação depende de reconhecer diferenças visuais, como setas apontando para diferentes lados e referências de localização, como "à direita", é imperativo que elas sejam acompanhadas por identificação textual ou informações adicionais.

O Critério de Sucesso 1.4.1, "Uso de Cor", pretende garantir que:

todos os usuários com visão possam acessar informações que são transmitidas por diferenças de cores, ou seja, pelo uso de cores onde cada cor tem um significado atribuído a ela (WCAG 2.1, 2018b).

Ele indica que as informações atribuídas por diferença de cor, como por exemplo a indicação de "certo ou errado" utilizando verde e vermelho, respectivamente, podem não ser percebidas da mesma maneira por todos, portanto, outras referências visuais devem ser aplicadas juntas.

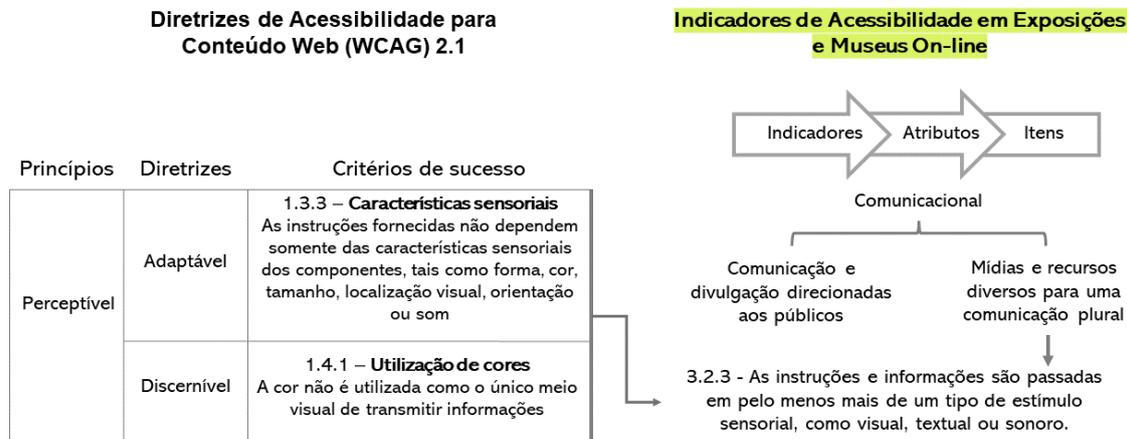
Embora ambos os critérios apresentados estejam relacionados a questões sensoriais sobre a informação, entendemos que eles diferem em pelo menos três aspectos:

1. Uso de Tecnologia Assistiva: de acordo com o 1.3.3, a identificação textual de elementos é importante para os usuários de Tecnologia Assistiva, como leitores de tela. No 1.4.1, a cor é avaliada separadamente porque o critério está relacionado à diversidade de informações visuais que pessoas com visão podem aproveitar e não às informações acessadas pela Tecnologia Assistiva;
2. Técnicas disponíveis e adequadas: para satisfazer os requisitos do 1.3.3, deve ser fornecida uma identificação textual das informações sensoriais. No entanto, o 1.4.1 tem um conjunto de técnicas que devem ser aplicadas – e podem ser combinadas – dependendo da situação, por exemplo, incluindo informações de texto para acompanhar as informações por diferença de cor, fornecendo informações visuais adicionais além da cor (como padrões ou formas) e outras;

3. Formas de identificar e interpretar falhas para atender ao Critério de Sucesso.

Apesar de suas especificidades, ambos compartilham uma recomendação que consideramos importante na acessibilidade comunicacional: garantir que a informação não seja retratada em apenas uma característica sensorial não significa que explorar diferentes estímulos seja desencorajado, uma vez que certos estímulos como forma, tamanho, localização e cor são imperativos para proporcionar uma compreensão melhor e mais significativa de várias pessoas. Além das diferenças técnicas, esses critérios compartilham um objetivo principal: a comunicação. Essa interpretação nos levou a combinar os dois em um item que compreende toda a estimulação sensorial, uma vez que o objetivo não é avaliar aspectos técnicos - para os quais temos as WCAG -, mas identificar os principais pontos fortes e falhas na acessibilidade da exposição on-line para ajudar os profissionais do museu a ditar prioridades para trabalhar em cima.

Figura 11: relação de itens considerados na estruturação do item 3.2.3 dos Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line.



Audiodescrição: esquema horizontal com textos pretos sobre fundo branco. Na porção esquerda se concentra o conteúdo referente ao WCAG 2.1, organizado em um quadro com as colunas “Princípios”, “Diretrizes”, “Critérios de Sucesso”. A última inclui os 1.3.3 e 1.4.1, respectivamente das Diretrizes “Adaptável” e “Discernível”, ambas do Princípio “Perceptível”. Na porção direita, conteúdo referente aos Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line, destacado em fundo verde. Abaixo, a relação de organização do indicador, em Indicadores, Atributos e Itens. É destacado o segundo atributo do Indicador Comunicacional, em especial o item 3.2.3, que se conecta por uma seta aos critérios de sucesso no quadro ao lado. Fim da audiodescrição.

Na seção seguinte, apresentamos os Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line e seus atributos em estrutura de tópicos. Os

Indicadores estão disponíveis em formato de quadro no [Apêndice C](#).

6.3 INDICADORES DE ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES E MUSEUS ON-LINE E SEUS ATRIBUTOS

1. Desenho e Navegabilidade

1.1. Conforto, segurança e flexibilidade de navegação

- 1.1.1. A visitação pode ser conduzida através de desktop e de dispositivos móveis em ambos os modos retrato e paisagem.
- 1.1.2. A visitação pode ser realizada por meio de diferentes softwares de leitor de tela sem perda de navegabilidade.
- 1.1.3. A navegação é compatível com diferentes dispositivos de entrada, como o mouse, navegação por teclado, navegação por gestos e outros.
- 1.1.4. O modo de navegação e de interação são consistentes ao longo da atividade e há instruções claras em caso de mudança.
- 1.1.5. Recursos de acessibilidade, instruções de navegação ou título de seções podem ser acessados por Tecnologia Assistiva.
- 1.1.6. Há mecanismos acessíveis à Tecnologia Assistiva que permitem a navegação entre módulos em qualquer ordem e em todos os momentos da visita.
- 1.1.7. As informações textuais são dispostas em formato textual e não como imagens de texto.
- 1.1.8. As seções podem ser visitadas sem limite de tempo pré-definido ou, caso haja, é permitido que o temporizador seja dispensado.

- 1.1.9. As seções podem ser visitadas sem movimentação de tela automática, ou caso haja, o movimento pode ser interrompido.
 - 1.1.10. A exposição é livre de estímulos visuais com flashes ou luzes piscantes.
- 1.2. Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação
- 1.2.1. A navegação é livre de elementos que abram ou surjam automaticamente quando focados pelo ponteiro do mouse ou foco do teclado.
 - 1.2.2. A visita é livre de sons que comecem automaticamente.
 - 1.2.3. As informações textuais, exceto legendas, podem ser customizadas para maior tamanho e exibição em alto contraste sem perda de conteúdo e funcionalidade.
 - 1.2.4. Os links podem ser encontrados e identificados apenas pelo seu texto, independentemente do contexto.
 - 1.2.5. O conteúdo textual e informações visuais, exceto para elementos decorativos, são diretamente apresentados aos visitantes em uma relação de contraste satisfatória entre o fundo e o elemento em primeiro plano.

2. Atitudinal

2.1. Prática, recepção e acolhimento inclusivos

- 2.1.1. Pessoas com deficiência compõem o quadro de funcionários da instituição e estão envolvidas no desenvolvimento de exposições on-line.
- 2.1.2. Há programas institucionais para promover a inclusão de pessoas com deficiência em atividades online.

- 2.1.3. Diferentes meios de contato (ex. e-mail, redes sociais, telefones institucionais) com comunicação acessível são fornecidos aos visitantes.
- 2.1.4. Há promoção de atividades mediadas acessíveis à exposição online.

2.2. Política institucional

- 2.2.1. Acessibilidade e inclusão fazem parte da missão institucional e são mencionadas em documentos institucionais.
- 2.2.2. As atividades e recursos on-line estão ou serão adequadas aos parâmetros internacionais propostos pelo W3C através do WCAG mais atualizado.
- 2.2.3. Atividades institucionais sobre acessibilidade nos espaços on-line e físicos são promovidas aos funcionários.
- 2.2.4. Os funcionários estão atualizados sobre formas atualizadas e respeitadas para se referirem a e interagirem com pessoas com deficiência.
- 2.2.5. Há apoio profissional e/ ou financeiro para incentivar a formação dos funcionários na área da acessibilidade.
- 2.2.6. Previsão de orçamento, equipe e/ ou linha de pesquisa para o desenvolvimento, avaliação e execução de ações para a promoção de acessibilidade.
- 2.2.7. Há previsão de ações periódicas de avaliação institucional interna referente a promoção de acessibilidade nas atividades online.

3. Comunicacional

3.1. Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos

- 3.1.1. A comunicação nos websites e/ ou redes sociais é acessível de acordo com as especificidades da plataforma.
 - 3.1.2. Há menção dos recursos de acessibilidade da exposição nos canais de comunicação.
 - 3.1.3. Instruções e/ ou demonstrações da operabilidade de navegação na plataforma são fornecidas com os mesmos recursos de acessibilidade da exposição e estão em evidência.
- 3.2. Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural
- 3.2.1. A utilização de uma língua é consistente por toda a exposição e há tradução de palavras estrangeiras.
 - 3.2.2. Palavras incomuns, expressões específicas ao conteúdo da exposição e abreviações são acompanhadas definição e/ou explicação.
 - 3.2.3. As instruções e informações são passadas em pelo menos mais de um tipo de estímulo sensorial, como visual, textual ou sonoro.
 - 3.2.4. O conteúdo em vídeo ou apenas em áudio é acompanhado por algum tipo de mídia alternativa com conteúdo equivalente.
 - 3.2.5. O conteúdo que contém faixas de áudio possui legenda ou transcrição equivalente.
 - 3.2.6. Há interpretação em língua de sinais para os conteúdos com faixas de áudio e é fornecido software de tradução automática em língua de sinais para os conteúdos textuais.
 - 3.2.7. A informação visual, exceto para elementos decorativos, é acompanhada de texto alternativo e/ ou audiodescrição.

Diferentes maneiras de interpretação e aplicação dos Indicadores serão descritas na seção seguinte, no contexto da análise de acessibilidade de duas exposições on-line do Museu da Vida Fiocruz.

7 EXPLORANDO AS EXPOSIÇÕES ON-LINE E AS EXPERIÊNCIAS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Nota: Parte deste capítulo, isto é, a descrição do conteúdo e abordagem dessas exposições on-line, foi submetida em coautoria com a orientadora desta pesquisa como capítulo do livro *Tecnologias Educacionais para o ensino de Biociências e Saúde – Fundamentos e experiências*, organizado por Camacho, Salvador, Norberto Rocha (2023), sob o título “O Museu da Vida e saúde pública: duas experiências de divulgação científica em exposições on-line” (MARINHO; NORBERTO ROCHA, 2023).

7.1 AEDES: QUE MOSQUITO É ESSE?

A exposição on-line é organizada em 11 módulos: Mosquito Aedes; Vírus e Mosquito; Dengue; Zika; Quiz; Chikungunya; Entrevistas; Pesquisa; Cine Aedes; Laboratório; Nossa casa. Ela segue a mesma estrutura da exposição física itinerante de mesmo nome, apenas com a diferença da divisão de módulos. Os seis módulos originais foram desmembrados em 11 para melhor adaptação na versão on-line (MUSEU DA VIDA, 2021).

A estrutura da exposição é constante ao longo de toda visita e tem elementos fixos na tela principal, que não são acessíveis pela navegação por teclado. No canto superior esquerdo, o título da exposição e no inferior, quatro ícones organizados verticalmente. O primeiro é o símbolo do Facebook, que redireciona para um compartilhamento do link da exposição na rede social. O segundo, um botão para a visualização em tela cheia. O terceiro, o botão para ligar e desligar o som. O quarto, um ícone que contém a transcrição do texto narrado. No canto superior direito, há um botão “Saiba mais”, que quando clicado, abre o menu com links que redirecionam para cada um dos módulos. No canto inferior direito fica uma janela com o vídeo da interpretação em Libras do texto que é narrado durante a exposição e fica a critério do visitante clicar para iniciar ou não a reprodução do vídeo. A descrição do modo de navegação a seguir foi produzida a partir da observação nas visitas técnicas, não sendo fornecida na exposição.

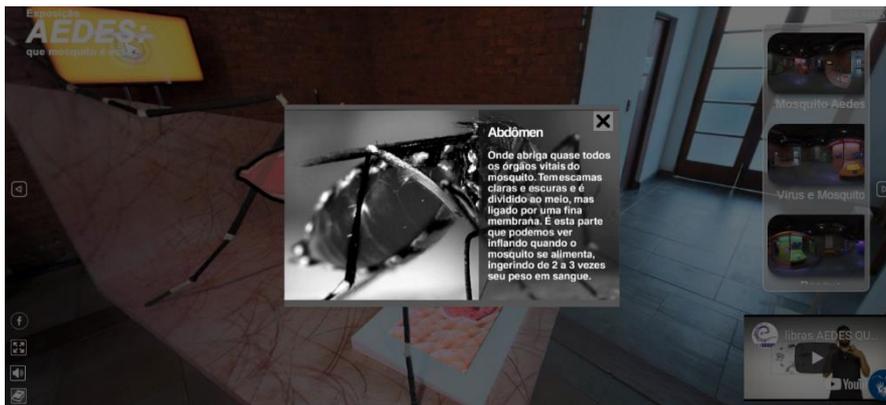
A imagem, quando iniciada a visita, se move sozinha, simulando a perspectiva de uma pessoa vidente navegando pelas seções. Há também a opção de

navegar ao clicar no botão esquerdo e passar o mouse de uma direção a outra, controlando o direcionamento da imagem. O visitante pode optar por deixar o vídeo passar automaticamente entre as seções ou utilizar as setas de navegação que ficam indicadas no chão virtual clicando-as com o mouse. Utilizando a navegação por teclado e o leitor de tela, não foi possível ultrapassar a primeira tela da exposição. O único elemento da tela principal que fica disponível em algumas das instalações é a janela do vídeo do intérprete de Libras, cujo roteiro se restringe ao texto narrado (que também é apresentado transcrito) e contempla apenas algumas instalações. Todos os elementos textuais na exposição são apresentados como imagens de texto e não é incluída audiodescrição em nenhuma parte da exposição.

Todas as imagens apresentadas a seguir são capturas de tela coloridas da exposição.

O módulo um, “Mosquito Aedes”, tem como elemento principal a escultura interativa do mosquito *Aedes aegypti* (figura 12a). Ele é dedicado a apresentar a estrutura do mosquito e o mecanismo de sua picada nos seres humanos. Ao passar o ponteiro do mouse por cima das estruturas anatômicas da escultura, elas são destacadas em vermelho e é mostrado seus nomes. Ao clicar em uma estrutura anatômica, como por exemplo no abdômen (figura 12b), um card informativo se abre na tela com uma fotografia em microscopia da estrutura real e curiosidades escritas. Junto a abertura do card, se inicia um efeito sonoro automaticamente. Todas as fotografias nessa instalação são em preto e branco. Acima da estrutura há uma tela clicável, com uma apresentação de slides da sequência de todos os cards informativos da instalação.

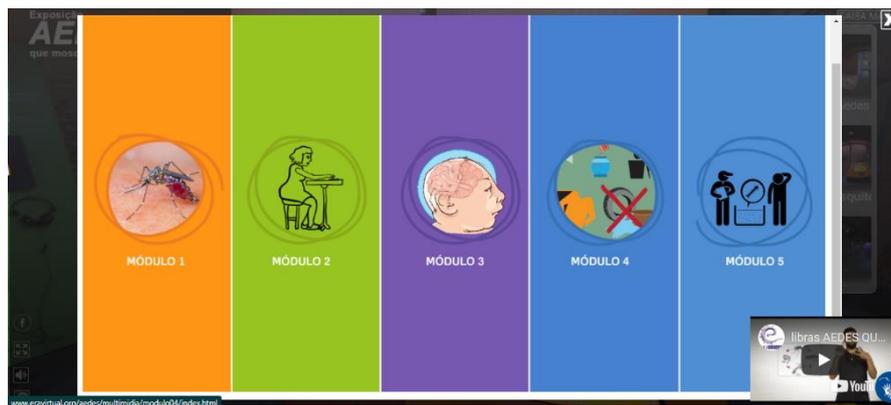
Figura 12: capturas de tela do módulo um, Mosquito Aedes. a – tela principal com instalações; b – tela de ícone informativo da escultura interativa de *Aedes aegypti*.



Audiodescrição: Sequência de duas imagens. Imagem a – No centro, em posição diagonal, escultura do mosquito pousado sobre pele humana branca. O aparelho bucal longo e fino aponta para uma tela que simula uma abertura na pele. Imagem b – Sobre a tela anterior, centralizado, abre-se uma nova tela com fundo cinza. De um lado, com uma fotografia em preto e branco do abdômen do mosquito. Do outro, um texto ilegível em letras brancas. Fim da audiodescrição.

O módulo dois, “Vírus e Mosquitos”, tem como elemento principal dois painéis com textos, imagens (figura 13a) e uma tela interativa (figura 13b). São abordadas a interação biológica entre mosquitos e vírus diversos e algumas características do comportamento do *Aedes aegypti*. A tela interativa da exposição abre em um menu com ícones referentes a cinco módulos (organização da exposição física). Cada um dos ícones direciona a uma atividade como um quiz ou card informativo. A partir do ícone “módulo 1”, há um quiz sobre a transmissão a causa das doenças dengue, zika e chikungunya e depois há botões que direcionam para informações sobre os vírus e seus vetores.

Figura 13: capturas de tela do módulo dois, “Vírus e Mosquito”. a – tela principal com instalações; b – porção interativa do módulo.



Audiodescrição: Sequência de duas imagens. Imagem a – No centro, dois painéis na cor laranja com diversas fotografias e blocos de texto. Na porção inferior, um monitor com tela amarela. Imagem b – Em destaque sobre a tela escurecida, menu expandido em cinco faixas verticais coloridas. Em cada uma, um ícone circular com ilustração e a identificação do módulo de um a cinco. Da esquerda para a direita: mosquito *Aedes aegypti*; mulher sentada em frente a uma mesa; cabeça de bebê com microcefalia; uma camisa, um vaso de planta e um pneu com água marcado com um X vermelho; duas pessoas ao lado de um recipiente com um vírus. Fim da audiodescrição.

O módulo três, “Dengue”, tem estrutura similar ao módulo dois, e consiste em dois painéis com textos, imagens e uma tela interativa. Ele aborda principalmente o histórico da dengue no Brasil e características da doença, como sintomas e os principais sinais de alerta. A tela interativa direciona à mesma do módulo dois (figura 13b). O ícone “módulo 2” leva a diversas informações mais detalhadas sobre a dengue. Há botões que direcionam o visitante a saber mais sobre os sintomas, como ter certeza se está com dengue, como cuidar de quem tem dengue e sobre o histórico milenar da doença.

O módulo quatro, “Zika”, segue a mesma estrutura do dois e três. O histórico da doença Zika no Brasil é apresentada e são trazidas estatísticas relacionadas a incidência da doença, bem como possíveis sintomas e questões de saúde associadas, como a microcefalia em bebês de mulheres que contraíram Zika

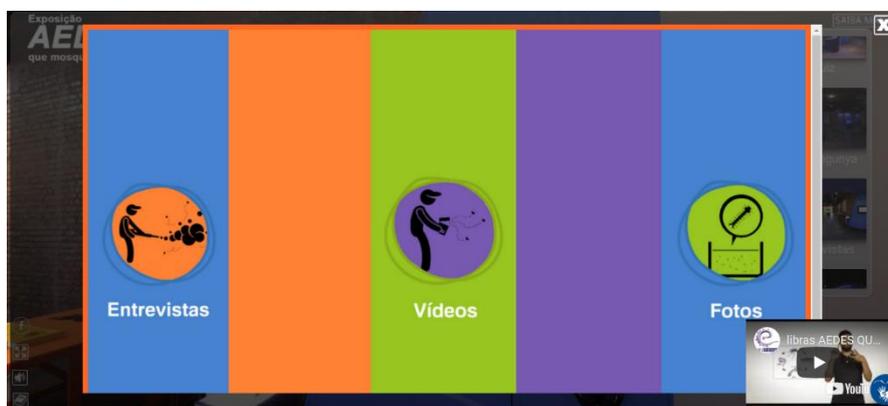
durante a gravidez ou a síndrome Guillain-Barré, uma condição neurológica decorrente do vírus. A tela interativa direciona à mesma mencionada anteriormente (figura 13b). O ícone “módulo 3” direciona a diversas informações sobre a Zika, incluindo sintomas, diagnóstico, tratamento e sobre as questões de saúde decorrentes do vírus.

O módulo cinco, “Quiz”, consiste em um painel com uma tela clicável, que abre em um quiz com diversas questões sobre a dengue, zika e chikungunya e o mosquito *Aedes aegypti*. Não há tempo limite para responder o quiz e o acerto ou erro na resposta é indicado através das cores verde e vermelho, respectivamente.

O módulo seis, “Chikungunya”, segue a mesma estrutura em painéis com uma tela interativa dos módulos dois, três e quatro. A tela interativa direciona à mesma mencionada anteriormente (figura 13b). O ícone “módulo 4” leva a informações sobre a Chikungunya, tratando de assuntos como sintomas, diagnóstico, tratamento, epidemiologia e prevenção.

O módulo sete, “Entrevistas”, é apresentado em um painel com uma tela clicável, que abre em uma tela que direciona o visitante a vídeos de entrevistas, a animações infantis ou a fotografias da exposição presencial (figura 14). Todos os vídeos das entrevistas desse módulo possuem legenda e narração, mas não contam com interpretação em Libras ou audiodescrição. Os vídeos das animações infantis não contam com legendas, interpretação em Libras ou audiodescrição.

Figura 14: tela interativa do módulo sete, “Entrevistas”.



Audiodescrição: Em destaque sobre a tela escurecida, menu expandido em cinco faixas verticais coloridas. Três delas com ícone e texto indicativo na cor branca com os respectivos temas: entrevistas, vídeos e fotos. Da esquerda para a direita: na primeira, um pictograma de pessoa com pulverizador nas mãos; na faixa central, um pictograma de pessoa recebendo picada de mosquito no braço; na última, pictograma de recipiente com vírus. Fim da audiodescrição.

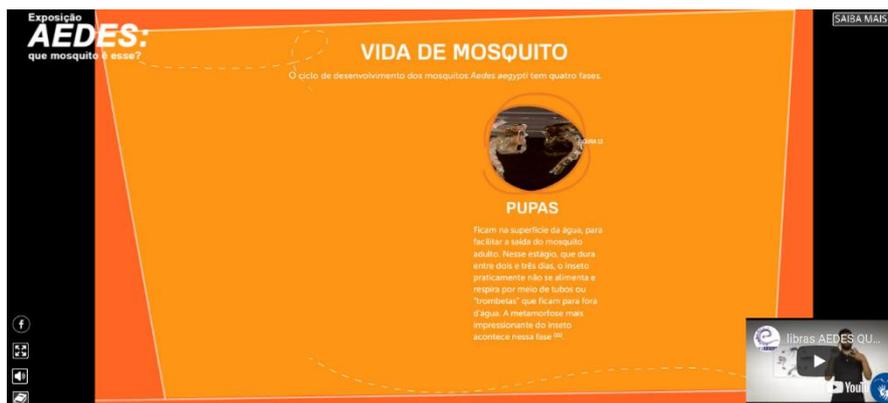
O módulo oito, “Pesquisa”, assim como outros da exposição, tem sua estrutura em painéis com textos e imagens e possui duas telas interativas. Uma direciona a uma apresentação de slides sobre o Núcleo Operacional Sentinela de Mosquitos Vetores; a outra, para a tela interativa apresentada anteriormente (figura 13b). O ícone “Módulo 5” direciona a informações sobre as diversas frentes de controle de transmissão das doenças mencionadas, incluindo competências do sistema de saúde e da população e também sobre as pesquisas e inovações científicas que auxiliam no combate à proliferação do mosquito.

O módulo nove, “CineAedes”, consiste em uma tela interativa em um painel decorado. A tela direciona a vídeos produzidos pela Fiocruz. Os vídeos não possuem audiodescrição, legendas ou interpretação em Libras.

O módulo dez, “Laboratório”, tem como elemento principal quatro microscópios posicionados lado a lado em cima de uma mesa (figura 15a). Todos eles são clicáveis e, quando focados pelo cursor do mouse, são destacados em amarelo e aparecem os nomes das fases de desenvolvimento do mosquito ali dispostas: ovos; larvas; pupa; mosquito. Ao clicar em um dos microscópios, se abre uma tela com uma fotografia da fase escolhida e informações apresentadas em formato de texto e narração (figura 15b).

Figura 15: capturas de tela do módulo dez, “Laboratório”. a – tela principal da instalação dos microscópios; b – tela interativa do terceiro microscópio, “pupa”.

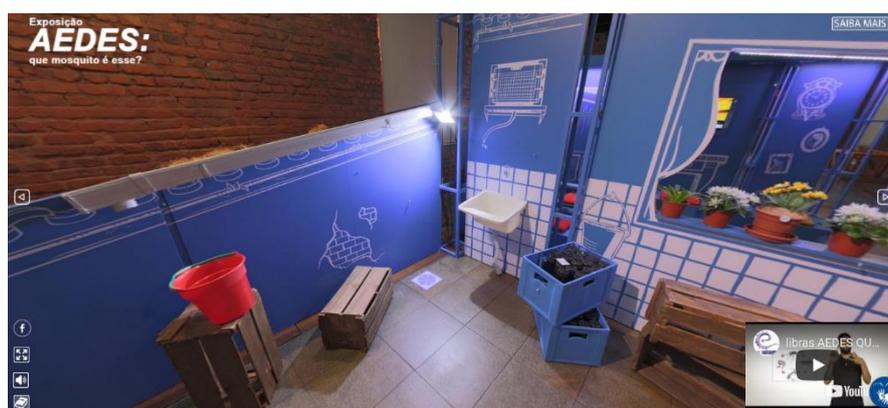


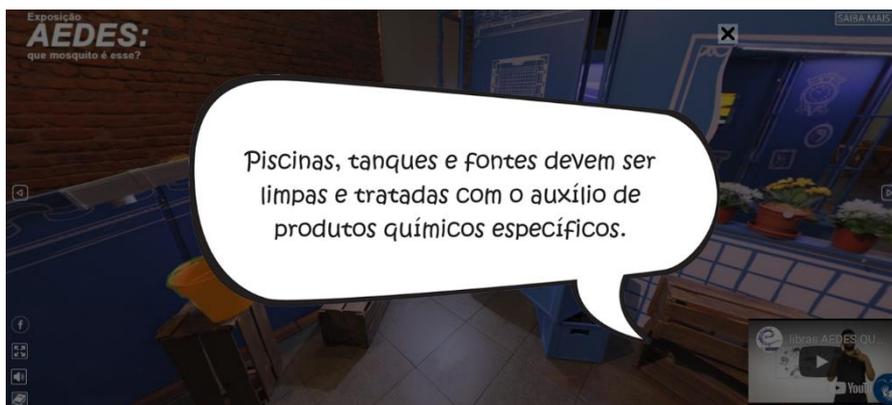


Audiodescrição: Sequência de duas imagens. Imagem a – No centro, uma longa mesa azul com quatro cadeiras enfileiradas à frente. Sobre ela, quatro microscópios brancos posicionados lado a lado. Ao fundo, uma parede de tijolos avermelhados. Imagem b - tela com fundo na cor laranja e texto branco. No alto, centralizado, o título “Vida de Mosquito”. Abaixo, uma fotografia arredondada da fase de desenvolvimento do mosquito acompanhada da palavra “Pupa” e texto explicativo. Fim da audiodescrição.

Por fim, o módulo 11, “Nossa casa”, consiste em uma instalação interativa que simula um ambiente da área externa de uma casa (figura 16a), destacando objetos e situações que possivelmente podem servir de foco para as larvas do mosquito. Os objetos clicáveis são destacados em amarelo quando focados pelo cursor do mouse e, ao serem clicados, se abre um card informativo específico a situação. Ao clicar no balde, por exemplo, é informado sobre o tratamento de fontes de água limpa (figura 16b).

Figura 16: capturas de tela do módulo onze, “Nossa casa”. a – tela principal da instalação interativa; b – tela com card informativo a partir do objeto balde.





Audiodescrição: Sequência de duas imagens. Imagem a - sala com paredes azuis com desenhos brancos e chão marrom. Na parede esquerda, mais baixa, desenho de calha de chuva na porção superior e de tijolos expostos na porção inferior. Na parede direita, mais alta, desenho de máquina de ar-condicionado na porção esquerda superior. Na porção inferior, desenhos de azulejos quadrados e um tanque de lavar roupa preso à parede no canto esquerdo. No canto direito superior, uma janela com vasos de planta no parapeito. Sobre o chão, caixotes de madeira com balde e garrafas de vidro. Imagem b – em destaque sobre tela escurecida, balão branco com o texto “Piscinas, tanques e fontes devem ser limpas e tratadas com o auxílio de produtos químicos específicos”. Fim da audiodescrição.

No geral, como mencionado anteriormente, não é possível identificar o fornecimento de audiodescrições para nenhuma das mídias visuais como fotografias, vídeos, animações e ícones. As imagens são fornecidas em imagens de texto e identificamos barreiras de acessibilidade durante as visitas. Exceto nas telas interativas de alguns dos módulos, a visita não pode ser realizada através do leitor de telas e da navegação por teclado, o que impede a fruição da exposição de quem utiliza esse recurso. Essa problemática na acessibilidade foi identificada por nós em avaliações preliminares e reforçada na visita em companhia da Doutora Margareth de Oliveira Olegario, que não conseguiu realizar a visita utilizando o recurso de Tecnologia Assistiva mencionado. Outras barreiras também foram encontradas, como a falta de interpretação de Libras para todos os módulos ou a falta de disponibilização de software de tradução automática. As imagens de texto também impossibilitam a customização de fontes, contraste e tamanho textual.

A somatória desses fatores nos levou a decidir pela exclusão dessa exposição da etapa de análise da experiência dos visitantes, pois o aproveitamento da atividade fica impossibilitado para pessoas com deficiência visual que fazem uso de recursos assistivos diversos.

7.2 ZIKA: VIDAS QUE AFETAM

Nota: a audiodescrição das imagens contidas na exposição “Zika: vidas que afetam”, produzida pelos profissionais Gabriela Baptista (roteiro) e Alessandro Camara, Nara Monteiro e Felipe Monteiro (consultores), foram mantidas e agregadas ao roteiro de AD das capturas de tela da exposição.

A exposição é apresentada em cinco porções, sendo uma introdutória e quatro módulos, listados a seguir: O Inesperado da Zika no Mundo e no Brasil; Incertezas e Emergências; Mobilização e Respostas; O Que Ainda Precisamos Fazer?. Ela possui dois formatos de apresentação distintos, sem e com audiodescrição, que serão detalhados separadamente.

O primeiro formato, sem audiodescrição, é para o qual o visitante é direcionado através do endereço de website principal da exposição. A exposição consiste principalmente de fotografias e textos e possui também alguns vídeos e quiz no final de cada módulo. Há alguns elementos fixos nesse modo de apresentação. Da esquerda para a direita: no canto superior esquerdo, um botão com o símbolo da acessibilidade, que abre um menu de opções; no canto superior direito, botões para as versões em português, inglês e espanhol; mais abaixo, um botão com o símbolo das línguas de sinais, que abre a janela do software VLibras. A visitação no formato sem audiodescrição é feita através da rolagem do mouse para baixo, que impulsiona o caminho entre os blocos. O botão com as ferramentas de acessibilidade possui opções para customizar a apresentação do texto: aumentar o tamanho das letras; aplicar alto contraste; sublinhar os links. Nela há também o link para a versão com audiodescrição da exposição e outro que encaminha para a página “Acessibilidade”, com informações específicas sobre os recursos na exposição. Para utilizar o software VLibras, que fornece tradução automática de português para Libras através de um avatar, o visitante deve clicar no ícone do software e posicionar o cursor do mouse em cima do bloco de texto que deseja traduzir. Neste formato de visitação, um botão “Menu” fica disponível no canto direito superior enquanto o visitante está em alguns dos módulos (exceto na introdução), e direciona a um menu para transitar entre os módulos a qualquer momento (figura 17). Todos os vídeos na exposição são fornecidos em versão com audiodescrição e os que possuem narração também possuem versão com legenda e interpretação em Libras.

Figura 17: captura de tela do menu da exposição “Zika: vidas que afetam”.



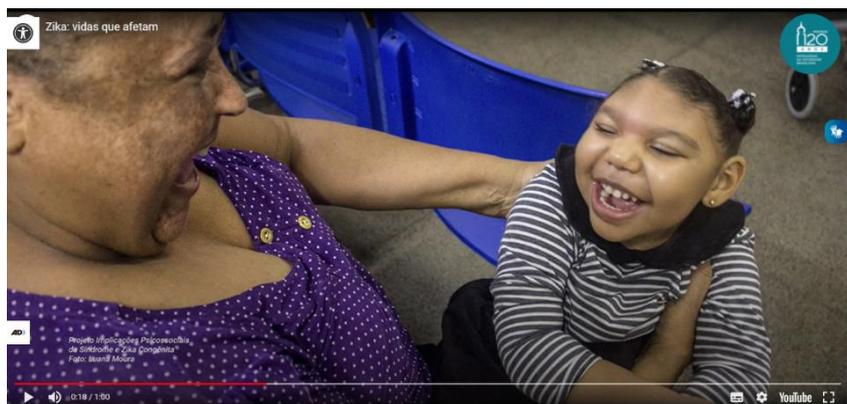
Audiodescrição: O menu está disposto em mosaico composto por duas linhas com três blocos cada. Os blocos são de diversos tamanhos, em tons de laranja e azul e com textos na cor branca. No canto superior direito e inferior esquerdo, respectivamente, marcas da exposição e da Fiocruz. O primeiro e o último bloco são fotografias em preto e branco. Em uma delas, um tubo de ensaio e na outra um homem de costas segurando no colo uma criança com microcefalia. Em cada bloco, um item do menu: “O inesperado da zika no mundo e no Brasil”; “Incertezas e emergências”; “Mobilização e respostas”; “O que ainda precisamos fazer?”. Fim da audiodescrição.

Na página “Acessibilidade”, é informado que o site da exposição segue as recomendações das diretrizes WCAG, reforçando que pessoas com deficiências diversas podem navegar na exposição utilizando recursos assistivos. Para tal, indicam como o visitante pode alterar a visualização das fontes, como utilizar o software Vlibras, informam que as imagens possuem descrição e que os vídeos acompanham janela de Libras e audiodescrição. Indicam também que para assistir a versão com audiodescrição dos vídeos é necessário selecionar o ícone “AD” no canto da tela.

A seguir, os módulos serão descritos no modo de apresentação sem audiodescrição e, ao final, na versão com audiodescrição. Todas as imagens são capturas de tela coloridas.

A porção de introdução da exposição, apresentada principalmente através de textos e fotografias, é dedicada a relatar os processos de desenvolvimento, curadoria, motivação e a apresentar também os atores envolvidos no projeto: gestores, cuidadores, famílias e pesquisadores que interagem diariamente com o vírus zika e seus desdobramentos. Ao final, há um vídeo com fotografias de crianças com a Síndrome Congênita do Vírus Zika e suas famílias em situações diárias e afetuosas (figura 18).

Figura 18: captura de fotografia inserida no vídeo na introdução da exposição “Zika: vidas que afetam”.



Audiodescrição: Na foto, uma senhora está sentada e segura no colo uma menina com microcefalia. Elas se olham e sorriem felizes com a boca aberta. No canto inferior esquerdo, o símbolo da audiodescrição. Na porção inferior, a barra do temporizador de vídeo. Fim da audiodescrição. Fim da audiodescrição.

O módulo um, “O Inesperado da Zika no Mundo e no Brasil”, é dedicado à chegada do vírus no Brasil em 2015 e os desdobramentos de sua epidemia no país. Há um vídeo com narração e imagens que aborda esses temas. Ao final, há um quiz sobre as formas de transmissão do vírus zika (figura 19). O acerto ou erro é apresentado por meio de um ícone com um V, em cor verde, e ícone com um X em cor vermelha, respectivamente.

Figura 19: captura de tela do quiz do módulo um da exposição "Zika: vidas que afetam".



Audiodescrição: Captura de tela com fundo branco. No alto, à esquerda, a pergunta proposta no Quiz: “Além do mosquito Aedes aegypti, quais são as outras formas de transmissão comprovadas do vírus Zika?”. Abaixo, organizadas em lista, as opções de resposta: A – Sexual e por transfusão de sangue; B – ar e urina; C – fezes e saliva; D – sexual e ar; E – sexual e fezes. Ao lado da opção A, ícone de acerto. Ao lado das demais, símbolo de erro. Fim da audiodescrição.

O módulo dois, “Incertezas e Emergências”, relata o período desafiador durante

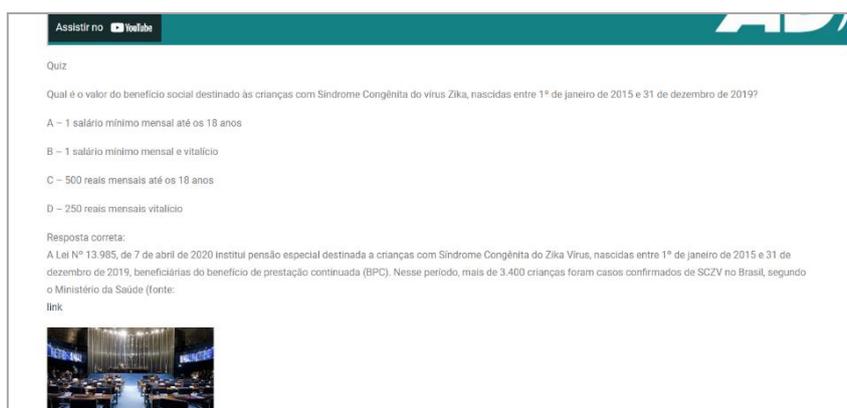
a epidemia de zika no Brasil, especialmente para mulheres grávidas ou para as que contraíram o vírus durante a gravidez. A estrutura do módulo é similar ao primeiro, possuindo fotografias, texto, um vídeo com narração e um quiz ao final. O vídeo traz detalhes sobre a progressão da epidemia no país, o cotidiano das famílias acometidas e os profissionais de saúde envolvidos no processo.

O módulo três, “Mobilização e Respostas”, aborda os esforços de instituições brasileiras, como a Fiocruz, e internacionais, na produção de inovações científicas e melhorias no cuidado aos bebês que desenvolveram microcefalia e suas famílias. Assim como os primeiros módulos, possui vídeo com narração e um quiz. O vídeo traz destaque a diversos atores no processo de mobilização, como as mães de crianças com a Síndrome Congênita do Vírus Zika, agentes de saúde e cientistas.

O quarto e último módulo, “O Que Ainda Precisamos Fazer”, é dedicado a abordar questões necessárias a manutenção e ampliação das frentes de cuidado, pesquisa e combate ao vírus zika, mencionando a importância do envolvimento de agentes multidisciplinares e diversos e o combate às desigualdades sociais. O vídeo do módulo destaca aspectos dos cuidados básicos de saúde a essas crianças e suas famílias e a urgência de ampliação nas políticas públicas direcionadas a elas.

A versão com audiodescrição possui os mesmos conteúdos, porém dispostos de maneira diferente. Essa versão não depende somente da rolagem por mouse para a visita e apresenta os textos, as imagens e suas audiodescrições de maneira sequencial (figura 18a, b). Nela, o software VLibras não está disponível, bem como as opções de customização de texto.

Figura 20: capturas de tela da versão com audiodescrição no módulo “Incertezas e Emergências”.



Audiodescrição: ambas as imagens apresentam texto na cor cinza e fotografias organizadas sequencialmente sobre fundo branco. Os textos são inegáveis. Fim da audiodescrição.

A presente exposição fornece uma variedade de recursos assistivos e contou com equipe especializada para seu desenvolvimento. Um ponto potencialmente negativo é a existência de versões separadas da exposição com e sem audiodescrição, especialmente por não haver instruções sobre essa particularidade na abertura da exposição. As instruções de acessibilidade são fornecidas em uma página secundária, linkada ao final do menu de opções de acessibilidade, questão que pode limitar o acesso dos visitantes a essas informações. A visita técnica conjugada à análise de acessibilidade da exposição utilizando os indicadores nos permitiu identificar pontos positivos em relação à estrutura da exposição e a estruturar reflexões e perguntas para a próxima fase da pesquisa: a investigação da experiência de visitantes com deficiência visual.

8 A EXPERIÊNCIA DE VISITANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM EXPOSIÇÕES ON-LINE

O processo de compreensão da experiência de pessoas com deficiência visual em uma exposição on-line se iniciou para nós desde os primeiros contatos com potenciais visitantes. A adoção do método bola de neve (BERNARD, 2011; VINUTO, 2014) nos permitiu alcançar contatos de maneira mais direcionada, considerando que entre os contatos primários definidos havia pessoas com deficiência visual e/ ou profissionais na área da acessibilidade. Sendo assim, o convite para participação no estudo foi tanto compartilhado em grupos e fóruns com outras pessoas com deficiência visual, como foi enviado diretamente a algumas pessoas, como relataram os contatos primários.

No total, entramos em contato com 13 pessoas. Dentre essas, 11 foram indicadas pelos contatos primários e duas entraram em contato informando terem recebido o convite de algum dos contatos primários, porém não mantiveram contato para o agendamento das visitas. Dentre os 11, dois não responderam. Três potenciais visitantes demonstraram interesse em participar, porém não puderam realizar a visita pois informaram não terem acesso a um computador. Essas três pessoas se mostraram proativas e interessadas no estudo, porém as questões metodológicas descritas anteriormente foram determinantes na limitação da condução das visitas pelo celular. Realizamos as visitas com seis pessoas no total, sendo cinco visitantes advindos dos contatos que realizamos, com os quais conversamos diretamente para explicar e combinar a atividade e uma trazida por outra participante, que pediu para realizarem a atividade juntas quando iniciamos a chamada.

As duas participantes, V5 e V6, realizaram a visita em conjunto. Apesar de termos conseguido que elas participassem da exposição, a chamada de vídeo e sua respectiva gravação ficaram prejudicadas devido à instabilidade da internet no local em que ambas estavam. Após a visita, a conversa final foi inclusive realizada através de ligação via WhatsApp, para que fosse possível esse contato sem a interferência da conexão instável. Essas questões resultaram em um material de visitação com momentos de tela e áudio travados, não sendo possível compreender as vozes das visitantes em diversas etapas. Por causa

dos problemas técnicos, que afetaram o material de gravação da visita, optamos por não as incluir para a etapa da análise qualitativa e as conferimos a configuração de dados inválidos.

As visitas e as entrevistas pós visitas, que ocorreram ao longo do mês de setembro de 2022, tiveram duração média de 01:19:48 (uma hora, dezesseis minutos e quarenta e oito segundos). No total, foram analisadas 5 horas, 17 minutos e 13 segundos de gravação. Os/ as visitantes foram identificadas com a letra V e números de 1 a 6. Os detalhes estão dispostos no quadro 2, estruturado em 7 colunas e duas linhas. As linhas contêm informação de data de realização da visita e tempo de duração, respectivamente. Cada coluna é referente às informações dos V1 a V6, sendo a última apenas a informação da média de tempo entre todas as visitas.

Quadro 2: data e duração das visitas à Expo Zika: Vidas que Afetam.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Data	12/set	12/set	13/set	21/set	15/set	15/set
Tempo	01:14:00	01:09:21	01:22:25	01:21:27	01:25:48 (invalidada)	01:25:48 (invalidada)
Tempo total	5:07:13		Tempo médio	01:16:48		

Fonte: a autora (2023).

Apresentaremos no tópico seguinte os participantes da pesquisa, que colaboraram com a visita dividindo conosco um pouco de suas histórias, suas conexões com atividades culturais e sua experiência na exposição escolhida. Compartilharemos a conversa inicial com os visitantes, impulsionada pelo questionário sociocultural realizado pré-visitação e a análise qualitativa das visitas será composta apenas pelo material dos quatro primeiros visitantes (V1 a V4), questão que será destacada ao final da seção seguinte.

8.1 OS VISITANTES

Os participantes da pesquisa são de maioria feminina, sendo apenas um do sexo masculino, com idades entre 27 e 59 anos de idade no momento das visitas. Duas moram na cidade do Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro (RJ); uma mora na cidade de Itabuna, na Bahia (BA); um mora em São Paulo, no estado

de São Paulo (SP); e duas em Cuiabá, no Mato Grosso (MT). Quanto a escolaridade, três possuem ensino superior completo e três possuem ensino médio completo, sendo que duas estavam cursando o ensino superior. Três possuem cegueira adquirida e os outros três, congênita.

Esse perfil diverso segue também em relação a suas experiências recentes – nos 12 meses anteriores à pesquisa – com museus: duas visitantes estiveram em museus presencialmente, mas não visitaram museus on-line; três visitaram apenas museus on-line nesse período; um deles não visitou museus nem presencialmente, nem on-line. Essas informações estão resumidas no quadro 3, estruturado em seis colunas (V1 a V6) e sete linhas, sendo elas respectivamente: sexo, idade, cidade, escolaridade, tipo de cegueira, visitou museus presencialmente, visitou museus on-line.

Quadro 3: resumo de informações sobre os participantes da pesquisa.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Sexo	Feminino	Feminino	Feminino	Masculino	Feminino	Feminino
Idade	35	45	59	58	27	37
Cidade	Rio de Janeiro (RJ)	Itabuna (BA)	Rio de Janeiro (RJ)	São Paulo (SP)	Cuiabá (MT)	Cuiabá (MT)
Escolaridade	Superior completo	Ensino médio completo	Superior completo	Superior completo	Ensino médio completo	Ensino médio completo
Tipo de cegueira	Adquirida	Congênita	Congênita	Adquirida	Adquirida	Congênita
Visitou presencial	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
Visitou on-line	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Dados válidos	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não

Fonte: a autora (2023).

A seguir, introduziremos os participantes da pesquisa, mais especificamente de V1 a V4.

A **visitante 1 (V1)** tem 35 anos, tem deficiência visual adquirida, cegueira total, e mora na cidade do Rio de Janeiro, RJ. Graduada em Letras e cursando uma pós-graduação, ela atua como agente educadora em uma escola municipal. Além de dar suporte em funções da secretaria escolar, exerce um trabalho de

inclusão com os alunos através de atividades com as turmas. Por exemplo, a promoção de conversas sobre acessibilidade e inclusão, contação de histórias, apresentação de livros em braile e também com conversas sobre inclusão e integração dos alunos com e sem deficiência. V1 dividiu conosco que utiliza e aplica diariamente diferentes recursos de Tecnologia Assistiva, destacando a audiodescrição e os leitores de tela. Recursos como maquetes táteis também foram citados e disse que busca aprender com todo tipo de conteúdo acessível com o qual tem contato. Ela tem contato intenso com essas tecnologias tanto via computadores quanto com o celular em ambos os âmbitos pessoal e profissional, e cita como exemplo a possibilidade de cursar a pós-graduação on-line graças à presença de recursos assistivos.

Nos 12 meses que precederam a entrevista, V1 engajou com diferentes atividades culturais e sociais, como a visita a espaços ou instituições conectados à natureza, como parques, reservas naturais, jardins botânicos e/ ou jardins zoológicos; a participação em festas populares; assistir a teatro, cinema e/ ou apresentações musicais; entre outros. Quanto à visita em museus, realizou somente presencialmente, não tendo participado em nenhuma visita remota a um museu on-line. Quando perguntada sobre suas experiências nos museus, V1 nos conta que se deparou com problemas de acessibilidade em visitas e outras atividades museais. Como exemplo, ela citou uma feira no Museu da República, na qual foi auxiliada pelos feirantes e outros visitantes, mas não foi abordada por funcionários do Museu. Ainda que não houvesse recursos específicos no local, ela comentou sobre aspectos que identificamos como pertencentes à dimensão atitudinal da acessibilidade:

V1: você vê uma pessoa com deficiência entrando num local, você tem que abordar, você tem que ver, independentemente de ter ou não acessibilidade, o museu tem que receber, tem que entender a gente como uma pessoa que quer participar, que quer verificar as coisas e participar das exposições, do que tiver no museu.

A V1 é uma pessoa com intensa participação em atividades museais e continuou relatando sobre suas experiências prévias, mencionando instituições como o Centro Cultural do Banco do Brasil (CCBB), na qual participou de algumas exposições, sobre as quais comentou que “Às vezes não são tão acessíveis, mas têm um mediador, então fica bem fácil da gente entender a exposição,

sabe?” (Visitante 1). Além disso, pela sua atuação como consultora em audiodescrição, tem contato com museus sob uma perspectiva profissional – por meio de oficinas e atividades de sensibilização sobre acessibilidade a PcD. Ela comenta que essas atividades são importantes para si mesma, sendo algo que ela gosta de fazer, tanto por aprender sobre coisas novas, quanto por estar próxima de obras e exposições, tendo memórias afetivas sobre essas participações. Inclusive, tendo a acessibilidade atitudinal como uma impulsionadora dessas memórias:

V1: Lembro que eu fui *numa* exposição eu tinha acho que uns 18 anos, era “Para Sempre Clarice”, então marcou muito, sabe? E não tinha acessibilidade nenhuma, mas tinha uma pessoa falando comigo tudo que tinha em volta, no entorno, então deu para eu entender a exposição, sabe?

Contudo, todas essas experiências partiram de atividades museais e culturais presenciais. Ao perguntarmos sobre o motivo para não ter engajado com museus de maneira remota, on-line, V1 nos explica que o motivo é a falta de acessibilidade. Apesar de já ter recebido alguns convites e encontrado algumas exposições on-line, V1 relata que diversas vezes a visita é impossibilitada, sem conseguir navegar pela exposição. Outro problema que encontrou é o acesso de links por QR Codes, que por vezes obrigam o visitante a percorrer um caminho de difícil compreensão, o que a levou a desistir de visitar. Além disso, comentou sobre as próprias plataformas, que têm suas especificidades de navegação e que podem configurar uma barreira.

A **visitante 2 (V2)** tem 45 anos, tem cegueira total congênita e mora na cidade de Itabuna, no interior da Bahia. Ela tem ensino médio completo, está cursando a graduação em Pedagogia e informou não estar trabalhando à época da entrevista. Sobre a presença de recursos de Tecnologia Assistiva em seu dia a dia, citou softwares de leitor de tela tanto para computador, como o NVDA, quanto o *talk back* do celular, sendo esse o que ela tem mais familiaridade. Esses recursos, que usa tanto na sua vida pessoal quanto na profissional, são os seus de uso principal, e cita também o braile. A V2 nos contou sobre as limitações de acesso à espaços científicos e culturais em sua região e que, nos 12 meses anteriores à visita, não esteve em nenhum dos seguintes espaços: parques, reservas naturais, jardins botânicos e zoológicos, teatro, cinema e

apresentações musicais, nem museus presencialmente. O empecilho para a visita a alguns desses espaços, incluindo museus, é a falta de disponibilidade na cidade, mas V2 trouxe suas percepções sobre os relatos de conhecidos sobre a acessibilidade em museus:

V2: Assim, eu nunca tive experiência, mas eu vejo as pessoas falarem que assim, não pode tocar, não pode encostar em nada daquelas coisas que estão ali, então assim, para nós deficientes é bem complicado, porque a gente enxerga com o tato, mas eu acredito que já deva ter muitos museus acessíveis nas capitais e tudo, normalmente São Paulo, Rio, onde tem mais museus assim. Porque aqui eu não posso dizer, porque eu não tenho essa experiência de visitar assim.

Seu contato com museus, no entanto, se deu de maneira on-line, sendo esse meio a maneira através da qual pode interagir com atividades museais. V2 conta que visitou uma exposição on-line sobre a história do frevo para uma disciplina da graduação, que a levou a buscar conteúdos museais on-line e visitar alguns. Ela menciona que, no processo de busca, encontrou alguns museus e exposições on-line inacessíveis, mas destaca sua experiência na atividade citada anteriormente. Apesar de não se recordar sobre o endereço do website da exposição, V2 relata uma experiência positiva, de aprendizado e sem barreiras de acessibilidade:

V2: Foi uma experiência bem legal, eu gostei porque aprendi, o que eu visitei foi falando sobre o frevo, sobre a história do frevo, o lugar em Recife, então para mim foi uma experiência bem legal (...) eu achei muito acessível.

A **visitante 3 (V3)**, moradora da cidade do Rio de Janeiro (RJ), tem 59 anos e cegueira total congênita. V3 relatou que a cegueira advém de complicações da toxoplasmose durante a gestação, ocasionando lesões oculares desde a primeira infância. Ela é graduada em Psicologia e não atuou na área, sendo aposentada como servidora pública. Ela nos contou que o desenvolvimento de recursos de Tecnologia Assistiva foi importante para ela nos últimos anos, citando os computadores, celulares com leitor de tela e a aplicação *OpenBook*, que processa textos escaneados e os transpõe para fala. Além de aplicar esses recursos de computadores e celular em seu dia a dia, mencionou que utilizou computadores com leitor de tela durante todo o seu trabalho como servidora no Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro. Quanto a suas atividades culturais, nos informou que não esteve em parques, reservas naturais, jardins botânicos e

zoológicos nos 12 meses anteriores à entrevista. Disse também ter ido a shoppings e participado de festas populares e confraternizações com amigos e família, assim como a atividades culturais teatrais, ao cinema ou apresentações musicais. V3 nos contou que ultimamente estava visitando museus presencialmente com mais frequência, mas nunca visitou um museu on-line. Ela participou de um passeio ciclístico com bicicleta adaptada para pessoas com deficiência visual, que percorreu o trajeto entre o Museu do Amanhã e o Museu da República (centro do Rio de Janeiro):

V3: (...) depois que perdi a visão não pude andar com bicicleta, aí com o uso da bicicleta adaptada tem o projeto Pedala Junto, (...) e aí junto com o Museu do Amanhã e o Museu da República foi promovido esse passeio ciclístico (...) que promove contar a história da construção da cidade, o que que foi derrubado para construir tais e tais edificações, conta a história do Rio de Janeiro dentro do trajeto entre os museus do Amanhã e da República. Muito interessante e um passeio muito gostoso, muito divertido, muito prazeroso, tudo de bom.

Além disso, disse também que participa de um grupo chamado “Ocupem Museus”, através do qual recebe convites para participar de visitas mediadas com audiodescrição em diferentes museus, que estimulou sua participação nesses espaços. Nessa visita citada, que fez com um grupo de outras pessoas com deficiência visual, não experienciou barreiras nem atitudinais nem físicas, e destaca o fato de que a visita foi previamente planejada para atender esse público específico. Quando perguntada sobre sua motivação para realizar essas visitas, ela cita sua afinidade com espaços culturais e científicos e a vontade de contribuir para a acessibilidade e inclusão neles:

V3: Bem, eu gosto muito desses espaços, de arte, cultura, ciência, tudo isso me interessa e também contribuir para a melhoria da acessibilidade nesses espaços, que também podem ser ocupados pelas pessoas com deficiência visual, existem recursos disponíveis para tornar essas visitas acessíveis.

O **visitante 4 (V4)** tem 58 anos, mora na cidade de São Paulo (SP) e é formado em duas graduações, Arquitetura e Urbanismo e Jornalismo. Ele tem cegueira total adquirida, tendo perdido a visão aos 41 anos. Ele conta que tinha a arquitetura como sua ocupação profissional até perder a visão e que tentou continuar, mas que o preconceito foi o impeditivo. No momento da entrevista atua como jornalista, sem remuneração, com a produção própria de programas, crônicas e uma série de entrevistas com profissionais de áreas diversas. Ele cita

o leitor de tela como seu recurso de Tecnologia Assistiva de uso primário, tanto no computador quanto no celular, a depender da atividade:

V4: (...) para ver e responder e-mail, eu prefiro o computador ou notebook, então eu uso mais, pesquisas para produzir esses programetes, edição de áudio, tudo computador. Celular é mais mesmo WhatsApp e Telegram, e rádio snack, que eu ouço muito rádio, sempre fui muito ligado em rádio jornalismo, e também ouço a rádio USP, que tem uma programação variada, então celular é mais essas para entretenimento.

Nos 12 meses anteriores à entrevista, V4 visitou parques, participou de festas populares e confraternizações e fez idas ao teatro, cinema e concertos musicais, e destacou a ida à Festa do Imigrante, que ocorreu em São Paulo. Ele conta que a visita a esse evento foi prazerosa, com feira e exposição de artigos culturais e alimentícios de diferentes culturas. Quando perguntado sobre a acessibilidade do espaço, disse que ocorreu tudo bem e que a companhia de duas amigas sem deficiência auxiliou em caso de dúvidas. V4 disse que, apesar de não saber com antecedência, havia serviço de audiodescrição no local, mas que optou por não o utilizar:

V4: Tinha serviço de audiodescrição, até me ofereceram, porque tinha bastante pessoas lá da “Ver Com Palavras”, mas eu falei: “não, obrigado, eu estou aqui para aproveitar a companhia da [nome da amiga], não para audiodescrição”.

Sobre sua ida a concertos, mencionou novamente a organização “Ver Com Palavras”, que oferece serviços de audiodescrição e recebe convites para eventos. Quando perguntado sobre atividades museais presenciais ou on-line, V4 nos disse que não as realizou nesse período de 12 meses por falta de interesse pessoal.

Apesar de incluirmos nessa seção características e informações sobre as experiências culturais dos visitantes, algumas informações emergiram ao longo das outras etapas da visita após o questionário sociocultural e serão trabalhadas juntamente à análise qualitativa.

8.2 CODIFICAÇÃO

O processo de codificação e análise do material coletado na etapa de visitação foi realizado no software de análises qualitativas Dedoose. As visitas e as

entrevistas pós-visita dos quatro participantes foram codificadas em 205 extratos. Os extratos também incluem trechos de visita sem conversa, nos quais a análise parte de nossa observação da atuação do visitante na exposição on-line, trechos de resposta a perguntas pré-definidas para a entrevista e/ ou trechos com comentários espontâneos.

A estrutura dos [Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line \(Seção 6.3\)](#) foi adotada como base para definição de códigos raiz e seus subcódigos.

No início da análise do material de visita, o indicador **Desenho e Navegabilidade** contava com 14 itens. Esses foram utilizados como subcódigos para a análise, distribuídos entre os atributos “Conforto, segurança e flexibilidade de navegação”, com 9, e “Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação”, com 5. Um novo subcódigo emergiu para o primeiro atributo durante a análise e a redação de outro foi alterada, ambas as mudanças incluídas na lista de itens dos Indicadores na seção 6.3.

O indicador **Atitudinal** permaneceu com os originais 11 subcódigos entre os atributos “Práticas inclusivas, recepção e acolhimento”, com quatro, e “Política institucional”, com sete. O mesmo para o indicador **Comunicacional**, em que mantivemos seus 10 subcódigos se distribuem entre os atributos “Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos”, com três, e “Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural”, com sete.

No processo da análise emergiram outros dois códigos raiz: **Comentário geral** e **Conexão com a temática**. No total, dispúnhamos de 38 códigos e subcódigos para aplicação. Desses, 18 foram identificados durante o processo de codificação.

8.3 ANÁLISE

No total, obtivemos 357 aplicações de códigos nos 205 extratos da análise, tendo um ou mais códigos por extrato. Vale lembrar que quando diferentes subcódigos se encontram na totalidade ou em partes de um único extrato, é chamado de coocorrência.

Como é possível observar no quadro 4, o indicador “Desenho e Navegabilidade” foi o que teve maior número de codificação na análise, com um total de 172 aplicações distribuídas entre as quatro visitas. Deste, a maior parte de concentra no atributo “Conforto, segurança e flexibilidade de navegação”, com 143 aplicações, contra 29 aplicações do atributo “Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação”. O indicador “Atitudinal” foi aplicado em apenas 2 extratos, incluídos no atributo “Práticas inclusivas, recepção e acolhimento”. O indicador “Comunicacional” foi aplicado 121 vezes, divididas entre os atributos “Comunicação e divulgação direcionadas ao público” (22 aplicações) e “Mídias e recursos diversos para uma navegação plural” (99 aplicações). 42 trechos foram codificados como “Comentário geral” e 20 como “Conexão com a temática”.

Essas informações e a distribuição da aplicação dos códigos entre cada visitante estão dispostos no quadro 4, estruturado em seis colunas e 12 linhas, e no [Apêndice D](#), em formato de texto corrido.

Quadro 4: Aplicação de códigos no material de visitação e entrevistas pós visitas.

Indicador / Código		V1	V2	V3	V4	Total
Desenho e Navegabilidade		66	50	26	30	172
	Conforto, segurança e flexibilidade de navegação	55	46	19	23	143
	Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação	11	4	7	7	29
Atitudinal		0	0	2	0	2
	Práticas inclusivas, recepção e acolhimento	0	0	2	0	2
	Política Institucional	0	0	0	0	0
Comunicacional		32	38	28	23	121
	Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos	7	10	2	3	22
	Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural	25	28	26	20	99
Comentário geral		9	12	17	4	42
Conexão com a temática		7	3	8	2	20

Fonte: a autora (2023).

O indicador Desenho e Navegabilidade foi também o com maior extensão de tempo na análise, totalizando 3 horas, 1 minuto e 49 segundos de material. Esse tempo se concentra mais no primeiro atributo, “Conforto, segurança e

flexibilidade de navegação”, com 2 horas, 9 minutos e 28 segundos. Seguido dele, o indicador Comunicacional, segundo maior intervalo de tempo de material, com 2 horas, 36 minutos e 41 segundos. A maior parte desse intervalo se concentra no segundo atributo, “Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural”, com 2 horas, 25 minutos e 50 segundos, com maior extensão do que o primeiro atributo do indicador Desenho e Navegabilidade. Dessa forma, um indicador com menos aplicações de códigos pode apresentar maior extensão de tempo na análise, não sendo esses dois fatores necessariamente compatíveis. Isso pode ocorrer em casos, por exemplo, quando um indicador é frequentemente aplicado em trechos curtos, enquanto outro é aplicado menos vezes em trechos de longa duração.

O indicador Atitudinal tem a menor extensão de tempo de aplicação, com 1 minuto e 5 segundos inseridos no atributo “Práticas inclusivas, recepção e acolhimento”. Os demais códigos, Comentário geral e Conexão com a temática concentraram, respectivamente, 15 minutos e 53 segundos; e 7 minutos e 55 segundos. Incluímos no [Apêndice E](#) o quadro 9, que inclui as informações aqui mencionadas e a distribuição de tempo entre os visitantes para cada indicador. Está apresentado tanto em formato de quadro, quanto de texto corrido.

Apresentaremos e discutiremos a seguir a análise e interpretação da etapa de visita em relação a cada aspecto da acessibilidade considerado, bem como a interação dos visitantes com o conteúdo expositivo e considerações metodológicas que consideramos importantes para a presente e futuras investigações. Apresentaremos os dados de acordo com aqueles indicadores/códigos que foram mais frequentes durante o processo de análise e codificação.

Destacamos que nem todos os códigos raiz serão trabalhados individualmente devido às interações de alguns aspectos da análise, como o código “Comentários gerais”. Ele concentrou trechos nos quais os visitantes expressaram suas opiniões e impressões sobre a visita como um todo ou conversas não relacionadas à visita, contudo, os trechos relacionados à atividade foram trabalhados na seção seguinte junto aos outros indicadores.

8.3.1 Indicador Desenho e Navegabilidade

O indicador “Desenho e Navegabilidade” com seus atributos/ subcódigos somam o maior número de codificações no material analisado (172 marcações; ocorrendo por 3 horas, 1 minuto e 49 segundos), sendo tópicos frequentes nas conversas com os visitantes durante a atividade e observados enquanto cada participante conduzia seu percurso na exposição.

Quadro 5: Atributos e itens do indicador Desenho e Navegabilidade.

1. Desenho e Navegabilidade	
1.1. Conforto, segurança e flexibilidade de navegação	
1.1.1.	A visitação pode ser conduzida através de desktop e de dispositivos móveis em ambos os modos retrato e paisagem.
1.1.2.	A visitação pode ser realizada por meio de diferentes softwares de leitor de tela sem perda de navegabilidade
1.1.3.	A navegação é compatível com diferentes dispositivos de entrada, como o mouse, navegação por teclado, navegação por gestos e outros.
1.1.4.	O modo de navegação e de interação são consistentes ao longo da atividade e há instruções claras em caso de mudança.
1.1.5.	Recursos de acessibilidade, instruções de navegação ou título de seções podem ser acessados por Tecnologia Assistiva.
1.1.6.	Há mecanismos acessíveis à Tecnologia Assistiva que permitem a navegação entre módulos em qualquer ordem e em todos os momentos da visita.
1.1.7.	As informações textuais são dispostas em formato textual e não como imagens de texto.
1.1.8.	As seções podem ser visitadas sem limite de tempo pré-definido ou, caso haja, é permitido que o temporizador seja dispensado.
1.1.9.	As seções podem ser visitadas sem movimentação de tela automática, ou caso haja, o movimento pode ser interrompido.
1.1.10.	A exposição é livre de estímulos visuais com flashes ou luzes piscantes.
1.2. Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação	
1.2.1.	A navegação é livre de elementos que abram ou surjam automaticamente quando focados pelo ponteiro do mouse ou foco do teclado.
1.2.2.	A visita é livre de sons que comecem automaticamente.
1.2.3.	As informações textuais, exceto legendas, podem ser customizadas para maior tamanho e exibição em alto contraste sem perda de conteúdo e funcionalidade.
1.2.4.	Os links podem ser encontrados e identificados apenas pelo seu texto, independentemente do contexto.
1.2.5.	O conteúdo textual e informações visuais, exceto para elementos decorativos, são diretamente apresentados aos visitantes em uma relação de contraste satisfatória entre o fundo e o elemento em primeiro plano.

Fonte: a autora (2023).

Nove de 15 subcódigos desse indicador foram aplicados, sendo seis deles classificados entre as frequências mais altas de aplicação dentre nossa análise

pelo Dedoose:

- A visitação pode ser realizada por meio de diferentes softwares de leitor de tela sem perda de navegabilidade – 39 aplicações;
- O modo de navegação e de interação são consistentes ao longo da atividade e há instruções claras em caso de mudança – 35;
- Instruções de navegação ou título de seções podem ser acessados por tecnologia assistiva – 33;
- Há mecanismos acessíveis à tecnologia assistiva que permitem a navegação entre módulos em qualquer ordem e em todos os momentos da visita – 17;
- As informações textuais são dispostas em formato textual e não como imagens de texto – 11.

Os visitantes apresentaram algumas experiências de navegação diferentes entre si, impulsionadas tanto pela estrutura da exposição e pelo “caminho” seguido na visitação, quanto por suas experiências prévias em navegação na web e pelo software de leitor de telas utilizado.

O subcódigo “A exposição pode ser visitada através de diferentes softwares de leitor de tela sem perda de navegabilidade” foi aplicado em 39 extratos, sendo esse o item que emergiu da análise dos vídeos e o mais aplicado do indicador. Alguns trechos incluídos nesse código serão comentados a seguir. Inicialmente, V1 seguiu visita na versão principal da exposição. Enquanto navegava através dos conteúdos, foi frequente o feedback da palavra “gráfico” entre as frases que compunham as descrições das fotografias da exposição. Essa questão, que pode ocorrer com descrições longas quando o usuário não utiliza o modo de leitura contínua, foi comentada por V1:

V1: Letícia, aqui, por exemplo, eu já tive esse problema. *Tá* lendo assim: ‘Zika, gráfico, *não sei o quê*, gráfico’. Eu não sei se isso é falta de acessibilidade de como foi feito esse PDF, porque isso aqui deve ser um PDF, *né?* [...] ele *tá* lendo gráfico para mim, *né*, assim no meio da Leitura ele entra com esse tal desse gráfico. [...] eu já vi isso em outros documentos, isso atrapalha um pouquinho a leitura da gente.

Depois desse primeiro momento da visita, quando perguntada se poderia citar alguma questão que pudesse melhorar sua experiência, V1 volta a comentar

sobre o problema que observou na leitura das descrições das imagens na versão principal:

V1: Eu não sei como que foi escrito o texto, eu não sei se é o meu leitor de tela também, porque às vezes eu estou colocando um defeito que não existe, está lendo assim, por exemplo: 'Mulher, gráfico, entende, gráfico, percebe, gráfico', então assim, não lê continuamente, sabe? Não está lendo o texto corrido assim, como a gente fala, está lendo com esse gráfico, eu já tive esse problema uma vez digitando um documento [...], mas era uma questão do leitor de tela, quando eu mudei de leitor parou de ler esse gráfico, entendeu? E eu não sei se é isso ou se é alguma coisa do próprio documento [...].

Nesses dois momentos, V1 expressou dúvidas sobre a estrutura da exposição e havia interpretado que ela estava organizada como um documento PDF, não em formato de website. Após uma breve explicação sobre a organização do website, prosseguimos a atividade pedindo para que V1 navegasse até o link da versão com audiodescrição e repetisse a visita nela. Essa etapa ocorreu sem a aparição do problema citado anteriormente com a leitura da palavra “gráfico” interrompendo as descrições das imagens, detalhe observado durante sua navegação e comentado por ela posteriormente.

Já para V3, que utilizou o NVDA para a atividade, não foi observada a navegação afetada como da outra visitante na versão principal da exposição. Enquanto navega, comenta positivamente sobre a descrição do logo da exposição e sobre a acessibilidade geral do conteúdo:

V3: Aqui tem uma descrição: 'silhueta de mão de adulto sobreposta a mão de criança...'. Tá falando sobre a Fiocruz e a pesquisa que está sendo feita com a síndrome congênita da Zika, né? Por enquanto tá bem acessível as informações.

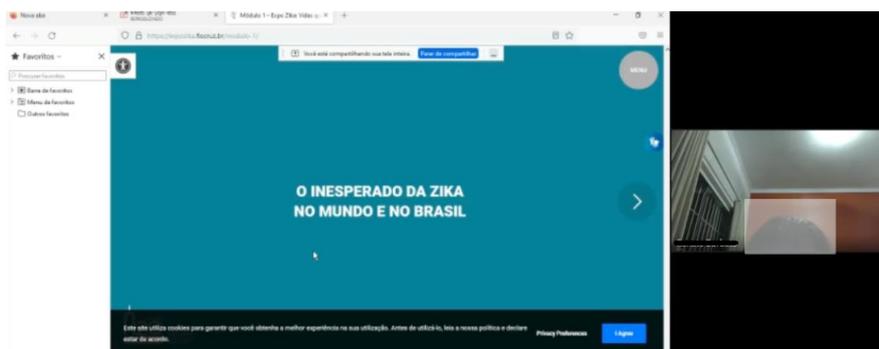
Não observamos o problema de leitura relatado por V1, que utilizou o JAWS, nas visitas de V2, V3 e V4, que utilizaram o software NVDA. Em um momento, V3 comenta:

V3: [...] tá muito bem descrita a foto, o texto, ele lê normal, o NVDA, o leitor de tela lê normal [...].

Sendo assim, a navegabilidade foi relativamente afetada para V1 na versão principal da exposição e variou nesse quesito entre os softwares utilizados. Um problema de navegação observado nas visitas de V1 e V4 estava relacionado à visita nos módulos expositivos na versão principal da exposição. Ambos os

visitantes, durante a primeira porção da visita na qual navegavam através do módulo introdutório da versão principal, acessaram o link “Módulo 1” lido pelo leitor de tela quando chegaram ao final da página. Quando redirecionados para o Módulo 1, “O Inesperado da Zika no Mundo e no Brasil”, a exposição abre em tela com o título do módulo centralizado em letras garrafais sob fundo azul. Na figura 21, uma captura da tela da visitação de V4.

Figura 21: captura de tela do visitante 4 no Módulo 1 da versão principal da exposição on-line Zika: vidas que afetam.



Audiodescrição: captura de tela de chamada no Google Meet. O compartilhamento de tela ocupa a porção esquerda da imagem com barra do navegador da web e a página inicial do módulo 1. A imagem da câmera do visitante está à direita, com um retângulo branco sobre seu rosto. Fim da audiodescrição.

Nesse momento, a experiência de V1 e V4 foi a mesma: não conseguiram seguir a visitação e acessar os conteúdos do módulo 1, ficando apenas na página inicial. Ambos tentaram a navegação por links, com a tecla tab, quanto a navegação contínua com as setas, o que os redirecionava para a leitura do menu de opções de acessibilidade e o título da exposição seguidamente. Nessa situação, V1 comenta:

V1: Não tem... não tô achando o próximo para eu sair dessa obra, por exemplo, e ir para outra. Tô achando que tinha o módulo 2. Vou ver se eu acho.

Quando cita o módulo 2, V1 se refere ao link que redireciona a essa porção da exposição, lido anteriormente quando navegou pelo módulo introdutório da versão principal. Isso ficou evidenciado também durante a visita da V3, que relatou que os links que redirecionam aos outros módulos foram lidos na página da introdução, aspecto que é importante e positivo:

V3: Têm uns links... ‘O Inesperado da Zika no Mundo e no Brasil’, ao longo dessa varredura com as setas têm uns links.

Contudo, esse link não estava disponível na página do módulo 1:

V1: Então, eu não estava conseguindo, lembra que eu falei assim: ‘tem módulo 1, módulo 2?’ Aí a gente clicava, eu não estava voltando. [...] para eu abrir o módulo 2, aí eu tive que sair da página do módulo 1, aí eu retornei com o atalho aqui que a gente faz para voltar, e aí que eu achei o módulo 2.

Para seguir a visita, V1 e V4 optaram por retornar à página anterior. Depois, já na versão com audiodescrição, V4 reconheceu a diferença entre os dois momentos de acesso à exposição entre a versão principal e a versão com audiodescrição. Na segunda, conseguiu acessar os conteúdos contidos nos módulos cita essa questão como um ponto de dificuldade de acesso:

V4: [...] eu entrei no módulo 1, e aí, por dedução, eu cheguei à conclusão que não estava lendo porque eu precisava entrar com a versão com audiodescrição [...]. Eu acho que está muito intuitivo e talvez nem todas as pessoas vão fazer essa associação.

Ambos identificaram essa diferença na possibilidade de acesso aos conteúdos dos módulos entre as duas versões fornecidas, tópico que não foi observado por V3. Extratos desses momentos supracitados foram também classificados no subcódigo “Há mecanismos acessíveis à Tecnologia Assistiva que permitem a navegação entre módulos em qualquer ordem e em todos os momentos da visita” (17 extratos), em coocorrência.

Durante a visita na versão principal da exposição, V3 não acessou os demais módulos, teve uma experiência positiva e similar de visita nas duas versões. Ao navegar pela outra versão com audiodescrição, relata que sua impressão não mudou e que não observou diferenças entre as duas, algo que também observamos ao longo do seu processo de visita. V3 comenta que, como as descrições das fotografias estão em ambas, sendo modificada apenas o formato de apresentação delas entre as duas versões, ela não identificou a diferença:

V3: [...] para mim a descrição das fotos está tanto em uma, quanto em outra, como eu te informei, eu sou uma usuária básica, então eu não atentei para certos detalhes por não conhecê-los, talvez. Mas eu sei que o recurso da descrição de fotos, ele não é visível para quem enxerga. É uma questão de programação da página, então só é acessível por conta do leitor de tela que faz a leitura dessas configurações, dessas programações, eu sei que tinha feito isso, eu tenho esse conhecimento, porque lá no tribunal também de vez em quando a gente recebia conteúdos com esse recurso, e no caso assim,

se a tela estiver toda branca ou toda preta, de uma cor só, mas tiver esse recurso habilitado, o deficiente visual tem acesso e quem não enxerga, não tem.

O subcódigo “O modo de navegação e interação são consistentes ao longo da atividade e há instruções claras em caso de mudança” (35 extratos), além de aparecer em coocorrência com os subcódigos acima citados para alguns trechos, reuniu também trechos nos quais alguma mudança de padrão na estrutura da exposição gerou dúvidas ou questões na visita. Foi mais frequente nas visitas de V1 e V2, aplicado em nove e oito extratos, respectivamente, de um total de 35. Ao conduzir a visita na versão com audiodescrição, mesmo sem problemas de navegabilidade, V1 expressou dúvidas sobre a organização da apresentação dos conteúdos informativos e as audiodescrições das fotografias no módulo introdutório. Ela, que expressou ter ficado confusa quanto à quantidade de imagens que teve acesso e quando os conteúdos começavam e terminavam, comenta sobre sua interpretação em relação a exposições presenciais, com as quais teve mais contato:

V1: Por exemplo, eu li uma foto, aí eu não entendi se embaixo vinha uma explicação da foto ou se vinha falando da foto seguinte, entendeu? Está meio confuso isso para mim. A gente vai em uma exposição presencialmente, a gente sabe que tem várias fotografias ou várias obras e às vezes uma não tem nada a ver com a outra, só que a gente sabe onde começa e onde termina, onde começa e onde termina, eu acho que nas exposições assim virtuais, essas visitas, a gente tem que ter um marcador para saber ‘foto 1’, ‘acabou a foto 1’, ‘foto 2’, ‘começou a foto 2’.

Essa impressão, contanto, se manteve apenas para o módulo introdutório, pois após visitar o terceiro, “O que ainda precisamos fazer?”, considerou que a estruturação da exposição ficou mais clara e explicativa, sendo possível compreender a relação entre os conteúdos e as fotografias. Expressou, inclusive, vontade de voltar a visitar exposições on-line:

V1: Esse está muito melhor, está muito mais explicativo, tem uma ordem assim, vem a foto, vem a explicação, vem a foto, vem a explicação, então assim, eu entendi muito mais esse módulo. [...] muito bom, eu quero participar de outras, até para a gente entender essa dinâmica, porque às vezes é falta de costume algumas coisas não ficarem tão claras.

No caso de V2, sua visita ao módulo introdutório na versão principal sofreu uma

interrupção quando chegou na porção que continha um vídeo do YouTube embutido na página. O vídeo mostra fotografias em preto e branco de crianças com a Síndrome Congênita do Vírus Zika (SCVZ) e suas famílias, nessa porção da exposição, é apresentado em dois formatos: uma versão sem audiodescrição, posicionada primeiro, e uma versão com audiodescrição, que vem em seguida. Ao navegar a exposição utilizando as setas do teclado, uma série de leituras são dadas na janela dos vídeos e primeiramente ocorre a leitura do vídeo sem audiodescrição. Em seguida, chegando no vídeo com audiodescrição, os seguintes retornos são dados pelo leitor de tela de V2 em sequência:

1. “Link foto do canal Exposição Zika Virtual”;
2. “Link Audiodescrição/ Zika Vidas que Afetam”;
3. “Botão copiar link”;
4. “Botão reproduzir”;
5. “Link assistir no YouTube”.

A figura 22, abaixo, contém a captura de tela do vídeo com os links citados acima destacados com retângulos e numerados de 1 a 5. Optamos pela captura do vídeo diretamente na exposição pois V2 não pôde compartilhar sua tela. No fundo do vídeo, uma fotografia em preto e branco de uma menina sorrindo, ela está com a cabeça levemente recostada na cabeça de uma criança com a síndrome. Na porção superior esquerda o logo da exposição em ícone circular, destacado em vermelho e com o número 1. Em seguida, com destaque vermelho e número 2, “AUDIODESCRIÇÃO / Zika: vidas que afetam”. No canto direito, o ícone “Copiar link”, em destaque amarelo com o número 3. Centralizado, o logo do YouTube, destacado em amarelo com o número 4. No canto inferior esquerdo, “Assistir no YouTube”, com destaque vermelho e o número 5. Os links em vermelho direcionam para páginas externas à exposição, sendo o 2 e 3 para a página de reprodução do vídeo na plataforma do YouTube e o 1 para o canal criado para a exposição.

Figura 22: captura de tela de vídeo do módulo introdutório da versão principal da Exposição Zika: vidas que afetam.



Em sua vista, V2 segue a leitura dos links no vídeo. Após cerca de três rodadas de leitura dos links descritos anteriormente, passando por eles e voltando para o início, o leitor de tela novamente anunciou o link número 1 e V2 fala:

V2: E agora? Eu clico?

Nesse momento, ela dá o comando para seguir o link e o NVDA não dá retorno e não segue a leitura contínua ao abrir a página do canal “Exposição Zika Virtual” no YouTube. V2 não conseguiu retornar à página anterior e nem dar prosseguimento à visita e comentou que foi aberto o “lugar da foto”, mas sem leitura. Devido ao título do link e o conjunto com os demais, a visitante interpretou que ele redirecionaria a alguma fotografia com audiodescrição, enquanto a mídia em questão era um vídeo com diferentes fotografias e poderia ser acessado diretamente da página da exposição. V2 chama então seu marido para auxiliar no retorno à página da exposição. Quando retorna, ela repete a navegação através dos links, recebe o feedback do leitor de tela de que o link 1 havia sido visitado e diz que essa porção precisa estar mais acessível. Em seguida, após nova leitura do link 2, “Link Audiodescrição/ Zika Vidas que Afetam”, V2 dá o comando para acessá-lo, ação que a redireciona novamente para um link externo à exposição, dessa vez para a página de reprodução do vídeo no YouTube. Nesse momento, a reprodução automática do vídeo começa com um anúncio de propaganda da plataforma e V2 constata que o conteúdo não tem relação com a exposição. Nessa etapa da visita o intuito inicial era que os visitantes percorressem a atividade sozinhos, sem interferências significativas,

para simular mais proximamente uma visita espontânea. Contudo, julgamos necessário interferir para explicar a V2 que havia novamente sido direcionada para fora da exposição e que de fato havia conteúdo em vídeo com audiodescrição, mas que naquele momento a reprodução estava na fase de anúncio, já que ela acessou o vídeo no YouTube e não diretamente na exposição. Ela, então, comenta:

V2: Ah sim, entendi. É, assim... eu não vou... eu não acho que nem precisa mexer mais, né, porque [...].

A visitante então interrompe sua própria fala pois, após o término do anúncio, a reprodução do vídeo com as audiodescrições das fotografias inicia automaticamente.

V4 também experienciou uma dúvida acerca da reprodução do vídeo, pois como na versão principal o vídeo aparece primeiro em sua versão sem audiodescrição e a menção à existência de um vídeo com audiodescrição é posterior, ele assistiu primeiramente o vídeo apenas com os sons de fundo e sem nenhuma fala. Depois que seguiu a visita, encontrou o segundo formato e o assistiu com o retorno do áudio da locutora.

V4: [...] o vídeo também foi uma dedução, porque têm os dois vídeos, um sem e um com [audiodescrição], não sei se tem como, mas o ideal era ter um único vídeo com uma opção de ativar audiodescrição, porque o primeiro... e o primeiro assim, já ia reclamar, até que eu fui navegando e descobri que tinha um outro com audiodescrição.

O subcódigo “Recursos de acessibilidade, instruções de navegação ou título de seções podem ser acessados por tecnologia assistiva” foi um dos mais frequentemente aplicados, identificados em 33 extratos. Inicialmente, esse item do indicador Desenho e Navegabilidade não continha o termo “recursos de acessibilidade”, que foi adicionado a partir das observações das visitas. Isso fica explícito quando ao entrar no link da exposição “Zika: vidas que afetam”, o leitor de telas JAWS, utilizado pela V1, deu o feedback da leitura do menu de opções de acessibilidade da exposição, indicando a existência de uma versão com audiodescrição, a qual ela optou por não acessar naquele momento.

Os demais visitantes também receberam o retorno sobre os recursos de acessibilidade, seguindo visita e retornando para a versão indicada em outro

momento da visita. O retorno sobre a disponibilidade de recursos assistivos foi considerado um aspecto positivo, destacado por V2 e V3:

V2: Gostei, gostei muito, viu, muito bom, e ele, como é que fala? Ele separou aumentar o texto, o contraste... Muito bom, viu? E a parte de audiodescrição [...].

V3: Aqui tem os recursos de Libras pra quem é surdo, né? Aqui tem o recurso de aumentar e diminuir as letras né, pra quem tem visão subnormal, baixa visão, versão com audiodescrição e link acessibilidade.

Em relação à organização dos links, no subcódigo “Os links podem ser encontrados e identificados apenas pelo seu texto, independentemente do contexto” (26 extratos), V4 relata que observou uma duplicidade quanto a presença dos links para os módulos durante a navegação na versão principal. Para acessar todos os links juntos, utilizou o atalho das teclas “Insert + F7”, que abre na tela uma caixa de texto com a lista de links. A leitura dos links dos módulos é seguida de links indicando “Módulo 1”, “Módulo 2”, “Módulo 3” e “Módulo 4”, que se repetem em seguida, porém com os respectivos títulos por extenso. V4 percebe que a duplicidade se trata dos mesmos conteúdos pois recebe o retorno do leitor de tela que marca ambos os links “Módulo 1” e “O Inesperado da Zika no Mundo e no Brasil” como “visitado”.

V4: Tem uma duplicidade aqui, Lê. ‘Módulo 1, visitado’, aí depois do módulo 4 vem ‘Incertezas e emergências’, e aí depois vem ‘O Inesperado da Zika no Mundo e No Brasil, visitado’. Quer dizer, está lá no módulo 1 e está aqui também. Então, isso pode gerar dúvida como dois conteúdos diferentes, [...] a pessoa pode pensar: ‘mas eu visitei um, por que que aqui está dando que eu visitei dois?’.

Essas situações exemplificam a relação direta entre os aspectos da navegação em uma exposição on-line e o acesso, compreensão e interação com seus conteúdos. Não somente a consistência do modo de navegação e a organização dos links foram fatores de influência, mas outros subcódigos de Desenho e Navegabilidade moldaram a acessibilidade Comunicacional.

8.3.2 Indicador Comunicacional

Os subcódigos incluídos no indicador Comunicacional, o de segunda maior ocorrência na análise, foram aplicados 121 vezes divididas em cinco de seus 10 itens, em duas horas, 36 minutos e 41 segundos de visita. Os itens detalhados

do indicador estão dispostos no quadro 6.

Quadro 6: Atributos e itens do indicador Comunicacional.

3. Comunicacional	
3.1.	Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos
3.1.1.	A comunicação nos websites e/ ou redes sociais é acessível de acordo com as especificidades da plataforma.
3.1.2.	Há menção dos recursos de acessibilidade da exposição nos canais de comunicação.
3.1.3.	Instruções e/ ou demonstrações da operabilidade de navegação na plataforma são fornecidas com os mesmos recursos de acessibilidade da exposição e estão em evidência.
3.2.	Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural
3.2.1.	A utilização de uma língua é consistente por toda a exposição e há tradução de palavras estrangeiras.
3.2.2.	Palavras incomuns, expressões específicas ao conteúdo da exposição e abreviações são acompanhadas definição e/ou explicação.
3.2.3.	As instruções e informações são passadas em pelo menos mais de um tipo de estímulo sensorial, como visual, textual ou sonoro.
3.2.4.	O conteúdo em vídeo ou apenas em áudio é acompanhado por algum tipo de mídia alternativa com conteúdo equivalente.
3.2.5.	O conteúdo que contém faixas de áudio possui legenda ou transcrição equivalente.
3.2.6.	Há interpretação em língua de sinais para os conteúdos com faixas de áudio e é fornecido software de tradução automática em língua de sinais para os conteúdos textuais.
3.2.7.	A informação visual, exceto para elementos decorativos, é acompanhada de texto alternativo e/ ou audiodescrição.

Fonte: a autora (2023).

Três desses cinco foram destacados pelo Dedoose como aparições de alta frequência:

- Instruções e/ ou demonstrações da operabilidade de navegação na plataforma são fornecidas com os mesmos recursos de acessibilidade da exposição e estão em evidência – 22 aplicações;
- O conteúdo em vídeo ou apenas em áudio é acompanhado por algum tipo de mídia alternativa com conteúdo equivalente – 21;
- A informação visual, exceto para elementos decorativos, é acompanhada de texto alternativo e/ ou audiodescrição – 75.

O subcódigo “A informação visual, exceto para elementos decorativos, é acompanhada de texto alternativo e/ ou audiodescrição” foi o mais aplicado em toda a análise, presente em 75 extratos. Além de ter sido observado na maioria dos extratos com trechos de navegação, algo esperado considerando que a

exposição contém muitas imagens e todas têm descrição associada, foi um tópico frequentemente discutido pelos visitantes tanto espontaneamente quanto na fase de entrevista.

Outro subcódigo associado quando discutida a audiodescrição dos vídeos foi o “O conteúdo em vídeo ou apenas em áudio é acompanhado por algum tipo de mídia alternativa com conteúdo equivalente” (21 extratos). O fornecimento e qualidade das audiodescrições foi, inclusive, um fator importante na conexão com a temática para alguns visitantes. Todos os visitantes elogiaram o conteúdo das descrições das imagens e a audiodescrição dos vídeos assistidos e, por exemplo, V1 comenta sobre como esse recurso foi importante para que ela compreendesse a abordagem social e emocional da exposição. Ela, que tem contato com uma criança com a SCVZ, lembra do seu dia a dia durante a visita e valoriza que a exposição adota uma perspectiva de sensibilização e afeto:

V1: Gostei da audiodescrição, muito importante ter audiodescrição, porque se não tivesse, a gente não entenderia a dinâmica da exposição, questão de decidir abraçar, de cuidar, isso a gente entende muito devido à audiodescrição. [...] por exemplo, tem uma vez que uma mulher abraça uma criança, a outra coloca a cabecinha na cabeça da criança que tem Zika, então tudo eu, imaginei a gente fazendo com a [nome da aluna] lá na escola, sabe? Que as crianças fazem isso, ela não fala, a [nome da aluna], e aí eu entro na sala, aí as crianças falam: ‘Tia, a [nome da aluna] está aqui’, sabe? Então assim, é um cuidado e eu faço com as crianças, peço para elas se descreverem para mim como é que elas são, faço para eles primeiro, depois eu peço, aí eles falaram assim: ‘tia, eu posso descrever a [nome da aluna]?’ Aí eu fiquei imaginando assim, sabe? Toda vez que eu vi aqui o carinho, o cuidado com a criança com Zika, eu imaginava a gente lá, eu me remetia lá na [nome da aluna].

Esse trecho evidencia que a provisão de audiodescrição possibilitou que V1 se conectasse com a temática e com a perspectiva trazida para o assunto pela exposição, gerando nesse caso a coocorrência com o subcódigo “Conexão com a temática”, aplicado no total em 20 extratos.

Para V2 e V3 a audiodescrição dos conteúdos da exposição também foram bem estruturadas e compreensíveis, tendo as visitantes destacado a acessibilidade durante a visita. Depois que V2 passou pela primeira etapa da visita na versão principal e teve uma pequena interrupção ao tentar acessar o vídeo, visitou a

versão com audiodescrição e assistiu os vídeos através dela. Em diferentes situações comentou sobre a qualidade da audiodescrição e se mostrou feliz ao ouvi-las, sorrindo:

V2: Tá muito bem descrita, viu, muito legal. [...] Ah, menina, que bom, gostei, amei.

V2: O vídeo descrito, a mulher descrevendo as fotos assim, bem legal que ele foi passando e falando assim, achei muito legal, gostei muito mesmo.

No questionário sociocultural, V4 relatou não consumir conteúdos audiodescritos com frequência e relaciona esse fato a ter se dedicado profissionalmente a áreas que culturalmente valorizam o sentido visual, como a arquitetura. Inclusive, relata que após perder a visão, não pôde seguir sua carreira devido ao preconceito. O seu apreço por todos os detalhes das informações visuais por vezes o faz optar por não utilizar esse recurso. Contudo, no caso dessa atividade, quando perguntado sobre o que ele mais gostou na experiência da visita, ele relata:

V4: As audiodescrições são muito boas, isso realmente tem que tirar o chapéu. Eu acho que a audiodescrição [foi o que mais gostei], viu, Lê? E olha que eu sou bem crítico com a audiodescrição, porque como eu fui enxergante e ainda trabalhei com visual, então para mim, a audiodescrição, ela tem que ser muito completa. Ela não está muito completa, mas está bem intuitiva. Eu uso pouco a audiodescrição porque para mim todos os detalhes interessam. E eu sei que audiodescrição não é possível detalhar com tamanha precisão.

O conteúdo dos vídeos também foi apreciado, porém V1 e V3 observaram que a voz do locutor de audiodescrição no vídeo do quarto módulo, intitulado “O que ainda precisamos fazer?”, sobrepôs em alguns momentos a fala das pessoas incluídas no vídeo enquanto anunciava seus nomes, sendo o único detalhe negativo por eles destacado:

V1: Assim, acho que falar o nome completo de todas as pessoas em cima da fala importante de cada pessoa atrapalha um pouco, por exemplo: “Vanessa não sei o que das quantas”, e a senhora já começou a falar, aí a gente perde um pouquinho as primeiras palavras que ela fala. Talvez se tivesse falado só na primeira vez cada nome completo e no meio dos diálogos fosse falando só o primeiro nome, acho que ficaria um pouquinho mais claro.

V3: Eu só acho que às vezes esse locutor que fala, ele às vezes fala um pouco em cima da fala da pessoa, do pesquisador, essas coisas assim, e às vezes mistura um pouquinho, entendeu? Aí eu acho que seria bom dar um tempinho, o locutor falar e aí ter o pesquisador dando as suas declarações.

Uma questão acerca da organização da exposição e a disponibilidade de suas duas versões foi comentada com unanimidade por V2, V3 e V4. Como comentado anteriormente, os visitantes originalmente acessam a exposição em sua versão principal e há no menu de opções de acessibilidade um link intitulado “Versão com audiodescrição”. Todos os participantes conduziram a visita primeiro na versão principal, que também contém descrições de todas as imagens e fornece os vídeos com suas versões com audiodescrições. Esse fator está inclusive relacionado ao fato de V3 não ter notado diferenças entre as duas versões, já que acessou as descrições em ambas. Depois de visitar o módulo introdutório da versão principal, visitou o mesmo módulo na versão com audiodescrição e comentou:

V3: Essa parte da audiodescrição já tinha... na tela anterior já tinha esse recurso disponível.

Para todos os participantes, ao chegarmos no momento de acessar a versão intitulada “com audiodescrição”, que consideramos uma versão otimizada para leitores de tela, explicamos a diferença de organização na estrutura do website entre as duas. Então, refletiram sobre o termo “audiodescrição” utilizado no título da versão em questão, já que a maior parte da visita é acessada através da leitura automática do leitor de tela dos conteúdos e da descrição das fotos. Sobre essa questão, V3 faz a distinção entre a leitura feita pelo leitor de tela e o conteúdo em vídeo com a locução da audiodescrição:

V3: Bem, tem a descrição das fotos, a audiodescrição, na verdade no caso aqui, não é em áudio, é uma descrição em texto das fotos. Até então é o que eu pude avaliar que é acessível é a descrição das fotos, e tem o áudio para ser reproduzido também, aí já é com audiodescrição, uma pessoa falando.

Para V2 a observação foi a mesma, destacando a descrição de imagens e audiodescrição como recursos separados:

V2: [...] no caso a descrição, porque na verdade não é a audiodescrição, é uma descrição, porque assim, quando você faz audiodescrição é como ele fez o vídeo [...] e aqui está escrito, então é descrição só, então assim, tem uma separação, entendeu? Da descrição para audiodescrição.

Para V4, intitular a outra versão como “versão com audiodescrição” foi um ponto que gerou dúvida durante a visita, pois interpretou que ela apresentaria conteúdos distintos da versão principal. Assim que iniciou sua visita, quando seu

leitor de tela deu o feedback da existência de um link com uma versão com audiodescrição, ele seguiu a visita na página em que estava. Após terminar, perguntei por que ele optou por não a acessar em primeiro momento e ele explicou:

V4: Então, a primeira vez, como eu botei leitura contínua, eu queria ver tudo o que tinha no site, aí se por acaso tem alguma coisa que não foi lido na leitura contínua, eu jamais ia saber que a versão com audiodescrição serviria para isso. Audiodescrição para mim é, e eu acho que para a maioria dos cegos, é descrever imagens, fotos, vídeos e não um texto que está escrito, como foi no módulo 1, que descreveu o texto que estava escrito, que deveria ter lido sem precisar estar na versão com audiodescrição. Então, confunde, da definição de audiodescrição.

Apesar de se tratar de uma questão conceitual que não afeta a estrutura da exposição, a experiência e conhecimento prévio dos visitantes os levou a interpretar a disponibilidade dessa outra versão de outra maneira devido à maneira que foi intitulada e pode configurar um importante ponto de atenção.

No geral, os visitantes relataram ter uma experiência de visitação prazerosa e significativa, ainda que com alguns pontos para possíveis ajustes em relação à acessibilidade para pessoas com deficiência visual. Para V3, por exemplo, a exposição é acessível para pessoas com deficiência visual e acessar as informações sobre as consequências da epidemia de Zika despertou seus interesses no campo da ciência:

V3: [...] eu estou achando interessante ouvir falar sobre esses estudos que estão sendo feitos depois da epidemia da Zika, as consequências que estão causando nas crianças. [...] eu tenho fascínio pela ciência no geral, não só por essa área da saúde, mas a ciência em toda a sua extensão [...].

Quando finalizamos a visita, V2 elogia a exposição e demonstra interesse em realizar outras visitas para acessar novas temáticas e continuar investigando a acessibilidade:

V1: Muito bacana, mais uma opção, muito bom mesmo ter conteúdos assim. muito importante e pode contar comigo para as próximas etapas, eu não sei se vão ter outras etapas, estou à disposição, eu gosto muito desse tipo de trabalho, porque não é só para mim, sabe, é para um todo, e qualquer coisa que envolve a acessibilidade, que envolve a inclusão, está falando comigo, sabe?.

V4 cita que gostou da experiência e das informações, mas que devido aos momentos em que se deparou com algumas questões de navegabilidade, como sua dedução em relação às duas versões disponíveis da exposição e ao vídeo com audiodescrição, talvez escolhesse visitar apenas tópicos específicos:

V4: Mas o geral gostei, as informações têm, só tem esses negócios, né... Não sei se eu deixaria de visitar, mas provavelmente eu só visitaria a coisa que me interessasse muito.

Para V2, a exposição tem algumas barreiras de acessibilidade, especialmente se tratando da clareza do modo de navegação e informações sobre a estrutura da exposição. Contudo, ela, que não teve acesso a um museu presencial e outras atividades culturais e que dentre os participantes da pesquisa foi a única a ter visitado um museu on-line recentemente, valoriza a exposição e sua experiência de aprendizado nela:

V2: Eu gostei muito, porque assim, é uma forma da gente também aprender, para mim foi bom porque é uma forma de visitar o museu, é rico, de qualquer forma é um aprendizado para a gente, gostei muito.

Foi comum a coocorrência de subcódigos dos indicadores Desenho e Navegabilidade e Comunicacional — isso porque para que a navegação fosse bem-sucedida, a estrutura e as questões comunicacionais se influenciavam mutuamente.

Para ilustrar, destacamos o subcódigo “Instruções e/ ou demonstrações da operabilidade de navegação na plataforma são fornecidas com os mesmos recursos de acessibilidade da exposição e estão em evidência” (22 extratos), que foi aplicado 10 vezes em junção com o subcódigo acerca da consistência no modo de navegação (Indicador Desenho e Navegabilidade).

Após ouvir o conteúdo do vídeo, V2 destaca que gostou do vídeo com audiodescrição, mas que seria importante alguma indicação sobre a natureza de seu conteúdo ou sobre o que viria a seguir na navegação:

V2: [...] está bem legal o vídeo com a audiodescrição, só que ele precisa dizer que realmente [tem] a descrição das fotos do museu, alguma coisa assim, porque na verdade eu abri por curiosidade, porque lá está assim: “imagem ou foto”, [...] aí depois vem o vídeo, embaixo vem o vídeo, então eles tinham que explicar ou botar em cima, dizendo que [é] a descrição da

foto.

O possível benefício do fornecimento de instruções também foi destacado por V1 e V3, especialmente em relação à organização da exposição e acerca do conteúdo geral e dos recursos de acessibilidade. Quando perguntada se o fornecimento de instruções poderia auxiliar na compreensão dos conteúdos, V1 comenta:

V1: Se tivéssemos instruções talvez eu entenderia melhor essa disposição das fotografias.

V3 adiciona também comentários e sugestões sobre possíveis modelos desse fornecimento de instruções, e cria uma ponte para conversar sobre acessibilidade atitudinal:

V3: Eu penso que talvez seria bom antes de começar a fazer a navegação aqui no site, ter assim, tipo um áudiozinho ou um vídeo orientando os itens básicos da navegação no site, o conteúdo, talvez seria bom também ter, antes da pessoa começar a fazer a navegação, um áudio explicativo.

Já V4, ao perguntarmos sobre a questão, alerta que esse aspecto precisaria de avaliações para que fosse bem-sucedido e não atrapalhasse a experiência do visitante.

É importante lembrar que a exposição fornece algumas explicações sobre os recursos de acessibilidade e instruções de navegação no link “Acessibilidade”, presente na caixa de opções de acessibilidade e no menu ao final de cada módulo, mas nenhum visitante a acessou.

8.3.3 Atitudinal

V3 traz para a discussão o campo da acessibilidade Atitudinal, tendo sido o único momento com uma menção explícita durante as visitas. O indicador foi aplicado apenas em dois extratos, totalizando 1 minuto e 5 segundos de material de vídeo.

Quadro 7: Atributos e itens do indicador Atitudinal.

3. Atitudinal
3.1. Prática, recepção e acolhimento inclusivos
3.1.1. Pessoas com deficiência compõem o quadro de funcionários da instituição e estão envolvidas no desenvolvimento de exposições on-line.

- 3.1.2. Há programas institucionais para a promover a inclusão de pessoas com deficiência em atividades online.
- 3.1.3. Diferentes meios de contato (ex. e-mail, redes sociais, telefones institucionais) com comunicação acessível são fornecidos aos visitantes.
- 3.1.4. Há promoção de atividades mediadas acessíveis à exposição online.
- 3.2. Política institucional
 - 3.2.1. Acessibilidade e inclusão fazem parte da missão institucional e são mencionadas em documentos institucionais.
 - 3.2.2. As atividades e recursos on-line estão ou serão adequadas aos parâmetros internacionais propostos pelo W3C através do WCAG mais atualizado.
 - 3.2.3. Atividades institucionais sobre acessibilidade nos espaços on-line e físicos são promovidas aos funcionários.
 - 3.2.4. Os funcionários estão atualizados sobre formas atualizadas e respeitadas para se referirem a pessoas com deficiência.
 - 3.2.5. Há apoio profissional e/ ou financeiro para incentivar a formação dos funcionários na área da acessibilidade.
 - 3.2.6. Previsão de orçamento, equipe e/ ou linha de pesquisa para o desenvolvimento, avaliação e execução de ações para a promoção de acessibilidade.
 - 3.2.7. Há previsão de ações periódicas de avaliação institucional interna referente a promoção de acessibilidade nas atividades online.

Fonte: a autora (2023).

O subcódigo “Pessoas com deficiência compõem o quadro de funcionários da instituição e estão envolvidas no desenvolvimento de exposições on-line”, aplicado em dois extratos de V3, foi o único de 11 subcódigos inseridos no indicador Atitudinal. Ela reforça que, ainda que o fornecimento de instruções possa auxiliar, o recurso não pode ser proposto sem a avaliação de pessoas com deficiência:

V3: Porque dentro da questão da deficiência, do movimento, existe uma máxima assim, nada sobre nós, sem nós. Então, mesmo que sejam feitas, criados, desenvolvidos recursos de acessibilidade, tem que se passar pela avaliação da pessoa com a deficiência, que muitas vezes não passa pela avaliação e aí jogam no ar muitos recursos que às vezes não ajudam muito.

Como destacado na fala da V3 acima é sempre importante ressaltar a participação das pessoas com deficiência no processo. Assim sendo, apesar de não termos um número elevado de codificações nesse indicador atitudinal, ainda observamos que quando ele aparece se demonstra forte e latente na participação das pessoas com deficiência visual neste estudo.

8.4 ENCAMINHANDO PARA DISCUSSÕES

A observação e análise da etapa de visitação à exposição on-line “Zika: vidas

que afetam” possibilitaram a identificação de diversas nuances do processo de promoção de acessibilidade e da inclusão de pessoas com deficiência visual nessas atividades. A participação de visitantes com deficiência foi crucial para que pudéssemos interpretar com mais profundidade a estrutura expositiva e os recursos de acessibilidade ofertados. Ainda que já tivéssemos os identificado previamente durante as visitas técnicas com o auxílio dos indicadores, só é possível interpretar a influência que o conteúdo, a estrutura e os recursos assistivos impõem juntos à experiência de visita quando a observamos.

Não somente, ressaltamos a associação dessas observações com a estrutura dos indicadores em si, que foi refinada após as visitas a partir da identificação de necessidade de ajustes ou de adição de itens. Enquanto as etapas de revisão bibliográfica, proposição dos indicadores e de visitas técnicas nos permitiram maior compreensão sobre o campo e a estruturação da etapa de visita, a cooperação com os visitantes possibilitou maior entendimento sobre a interação entre os campos teórico, instrumental e prático na promoção de acessibilidade. À luz desse entendimento, discutiremos evidências e resultados a partir da triangulação dos dados dessa pesquisa e traçaremos nossas considerações finais a seguir.

9 DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para discutirmos as observações e interpretações trazidas ao longo dessa investigação, relembremos os quatro objetivos específicos definidos para o trabalho:

1. Desenvolver, estruturar e validar a ferramenta de análise Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-line;
2. Conduzir uma revisão bibliográfica sobre acessibilidade em museus e exposições on-line e analisar qualitativamente a bibliografia para compreender a produção sobre a temática e para agregar ao referencial teórico da pesquisa;
3. Analisar e descrever as exposições on-line “Aedes: que mosquito é esse?” e “Zika: vidas que afetam” através de visitas técnicas com auxílio dos indicadores de acessibilidade;
4. Investigar a experiência de visita às exposições “Aedes: que mosquito é esse?” e “Zika: Vidas que afetam” (Museu da Vida Fiocruz), por pessoas com deficiência visual para compreender a interação, participação e percepção dos visitantes;

9.1 INDICADORES DE ACESSIBILIDADE

A ferramenta “Indicadores de Acessibilidade para Exposições On-line de Museus” foi desenvolvida a fim de possibilitar a criação de uma escala de acessibilidade que integre diferentes aspectos da inclusão nos espaços virtuais, o acompanhamento das atividades em casos de atualização, estudos de acompanhamento, e também a aplicação institucional para traçar objetivos. Sua construção parte de uma perspectiva holística para acessibilidade na web (SLOAN *et al.*, 2006), trazendo o entendimento de que a aplicação das diretrizes WCAG não cobre a promoção da acessibilidade como um todo e que é necessário considerar o contexto e os objetivos da atividade analisada.

Se tratando de atividades on-line, há especificidades da implementação de

recursos assistivos e da garantia de acessibilidade que precisam ser interpretadas integrando não somente os aspectos técnicos da web, mas também as particularidades da atuação museal.

A ferramenta, organizada em três indicadores – Desenho e navegabilidade, Atitudinal e Comunicacional –, pode ser aplicada em diversas frentes de análise. Pode ser utilizada para avaliar a acessibilidade de exposições e outras atividades museais on-line, como apresentamos para as exposições “Aedes: que mosquito é esse?” e “Zika: vidas que afetam”. Andrade (2022) também aplicou os indicadores para investigar os recursos de acessibilidade na exposição on-line “Coronaceno”, do Museu do Amanhã, que permitiu identificar possibilidade de ampliação de recursos comunicacionais. Pode também ser aplicada como uma perspectiva de análise qualitativa, como o fizemos para estruturar os códigos para investigação da experiência de visitação de pessoas com deficiência visual.

Ressaltamos que essa ferramenta, produto da presente dissertação, foi estruturada a partir de uma junção de elementos técnicos da acessibilidade na web, práticos/ teóricos da atuação museal, e empíricos a partir da cooperação de pessoas com deficiência visual que participaram da pesquisa. Assim sendo, há que se destacar, a relevância do desenvolvimento de uma ferramenta focada no contexto dos museus on-line que contou com a participação de pessoas que compõem o público-alvo dessas ações, visto que ela foi moldada ao longo do processo de análise das visitas.

Enfatizamos, por fim, que a utilização da ferramenta acompanha sua flexibilidade de uso, uma vez que a depender da estrutura da atividade avaliada, dos recursos empregados e dos participantes convidados, nem todos os indicadores serão identificados. Esperamos que ela sirva de guia para investigações e desenvolvimento de exposições on-line futuras a partir da aplicação por profissionais museais, desenvolvedores, pesquisadores e estudantes do campo.

9.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O campo da investigação acadêmica acerca da acessibilidade em atividades museais on-line está em expansão. Com o desenvolvimento contínuo de tecnologias da informação e a conseqüente aplicação delas nos museus, se faz

necessário compreender a influência delas na interação do público com os museus. Não somente se faz necessária a investigação direta sobre a questão, mas também a compreensão sobre as produções em si para identificar tendências e possíveis lacunas. Assim, investigamos parte da produção acadêmica na área incluída nas bases de publicações Periódicos Capes e Publicacessibilidade até outubro de 2021. As 18 publicações que analisamos foram publicadas entre 2002 e 2021, ainda que não tenhamos limitado uma data mínima. Compreendemos que a falta de publicações anteriores ao século 21 nesse recorte pode estar associada ao fato de que a popularização da presença museal on-line se consolidou nessa época, existindo maior restrição de investigações anteriores.

Cinco grandes temáticas emergiram da análise das publicações:

- Visitantes com deficiência: experiência e informação on-line;
- Tecnologias digitais e provisão de acessibilidade;
- Websites: técnicas e ferramentas de acessibilidade;
- Perspectivas educacionais;
- Desenvolvimento, implementação e interpretação de exposições on-line.

A discussão sobre os aspectos técnicos da construção de exposições on-line foi frequente, incluindo entre esses aspectos a implementação de recursos de acessibilidade. As questões técnicas foram trabalhadas em contexto de exposições ou atuação museal em websites e aplicações específicas em uma diversidade de formatos, o que nos mostra a gama de possibilidades a serem exploradas para essas atividades. Observamos que a acessibilidade também foi associada com a possibilidade de aprendizado e acesso, relacionando essas duas frentes como importantes aliadas no processo de interação do visitante com o museu on-line. Perspectivas teóricas e críticas sobre a inclusão de pessoas com deficiência também foram trazidas, adicionando dimensão e profundidade para as discussões.

Identificamos, ainda, lacunas entre as temáticas ou estratégias empregadas nas investigações, relacionadas especialmente à participação e cooperação com pessoas com deficiência no processo de estudo. Poucos trabalhos incluíram

peças com deficiência no decorrer das publicações, tendo participado em três delas, falando sobre suas experiências e contribuições para o campo ou em etapas de avaliação de acessibilidade de uma atividade. O estudo da experiência de visita on-line de pessoas com deficiência, contudo, não foi identificado em nenhuma delas, nos indicando que é ainda um processo pouco explorado e compreendido pela museologia e áreas afins.

Ainda que não seja exaustiva, nossa revisão bibliográfica nos aponta certas tendências e temáticas mais frequentemente exploradas sobre acessibilidade museal on-line. Isso nos permite não somente agregar esses conhecimentos no presente estudo, mas a contribuir com o campo interpretando essas temáticas e refletindo sobre os aspectos que necessitam de aprofundamento.

9.3 VISITAS TÉCNICAS ÀS EXPOSIÇÕES

Realizar a etapa de visita técnica antes de prosseguir para o processo de visita foi determinante para que pudéssemos compreender melhor as exposições e planejar as visitas. As exposições on-line “Aedes: que mosquito é esse?” e “Zika: vidas que afetam”, por serem estruturadas em plataformas e modelos diferentes, permitiram que identificássemos nuances entre as duas, especialmente se tratando da acessibilidade.

Para a primeira, em modelo de imagem 360° do espaço da versão presencial da exposição, identificamos alguns potenciais barreiras de acessibilidade na análise junto aos indicadores. Considerando o público foco desse estudo, o das pessoas com deficiência visual, algumas barreiras foram particularmente expressivas: a movimentação automática da tela da exposição; a incompatibilidade com a navegação por teclado e com leitores de tela; links não identificados; e a ausência de audiodescrição. Juntos, esses fatores nos levaram a optar por excluí-la da etapa de investigação da experiência dos visitantes, pois entendemos que a experiência seria incompleta ou impossibilitada para o grupo de visitantes.

Para a exposição “Zika: vidas que afetam”, produzida inteiramente para o contexto on-line em um web site próprio, identificamos total ou parcialmente boa parte dos indicadores de acessibilidade, com uma diversidade de recursos

comunicacionais. Consideramos que as possíveis barreiras de acessibilidade que identificamos não impossibilitariam a atividade, tendo sido mantida na análise. É importante frisar que há um intervalo de quase 10 anos entre a produção das exposições analisadas: a exposição do Aedes foi lançada em 2014 e a sobre a Zika em 2021. Além disso, ainda que sejam promovidas pelo Museu da Vida Fiocruz, a exposição sobre a Zika foi desenvolvida após diversos esforços institucionais da Fiocruz de criar comissões e políticas institucionais específicas para acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência. Ressaltamos a importância de ações institucionais como essas no caminho para uma implementação de acessibilidade bem-sucedida, assim como na integração desse aspecto no processo de desenvolvimento das atividades museais.

9.4 EXPERIÊNCIA NA EXPOSIÇÃO ZIKA: VIDAS QUE AFETAM

Como detalhamos no capítulo 8, na visita dos quatro participantes com deficiência visual, elementos do indicador de Desenho e Navegabilidade foram os mais identificados ou comentados, presentes em 172 extratos do material das visitas. Essas aplicações foram distribuídas de forma relativamente homogênea entre nove de seus 15 itens, sendo os mais frequentemente aplicados os relacionados à navegação com o leitor de telas, a consistência de navegação e o acesso a recursos informacionais através de recursos assistivos. Considerando que todos os visitantes são usuários de softwares de leitor de tela para acessar a web, era esperado que essas observações e discussões fossem recorrentes durante as atividades.

O segundo indicador com mais elementos identificados, o Comunicacional, segue próximo em número de aplicações, observado em 121 extratos. Ressaltamos que ambos esses indicadores foram observados com frequência nos mesmos extratos, especialmente se tratando da navegação com o leitor de tela e a provisão de audiodescrição para os conteúdos expositivos visuais. Diferentemente do primeiro indicador, para o Comunicacional, as aplicações foram mais concentradas no subcódigo acerca da provisão de texto alternativo e audiodescrição, com mais da metade de seu quantitativo. Dessas, 24 foram em coocorrência com o subcódigo sobre a acessibilidade a leitores de tela, do indicador Desenho e Navegabilidade -- evidenciando uma interdependência

entre esses dois âmbitos da acessibilidade e acesso à exposição on-line visitada. Conseqüentemente, a maior parte das barreiras de acessibilidade durante as visitas foi identificada a partir de problemas ou dúvidas em relação à navegação através da exposição, tendo ocorrido tanto pela estrutura da exposição em si, quanto por falta de elementos informacionais que pudessem auxiliar na compreensão do formato da atividade. A acessibilidade Atitudinal foi diretamente identificada em apenas dois extratos a partir de comentários gerais sobre a importância da participação de pessoas com deficiência nos processos de avaliação de recursos, não especificamente sobre a exposição visitada.

É relevante refletirmos sobre nossos dados relacionando-os a outras pesquisas da área de divulgação científica e acessibilidade. Fernandes e Norberto Rocha (2022), ao investigarem a experiência de visita presencial de grupos de adultos com deficiência visual a dois museus de ciências do Rio de Janeiro, identificaram principalmente observações e discussões sobre acessibilidade atitudinal e acessibilidade arquitetônica/ física, enquanto a acessibilidade comunicacional foi menos comentada. Baseada nos Indicadores de Acessibilidade em Museus e Centros de Ciências (INACIO, 2017; NORBERTO ROCHA *et al.*, 2020), referencial teórico também utilizado na pesquisa aqui apresentada, a investigação das autoras aponta a presença de mediadores do museu acompanhando todo o percurso da visita como um ponto de influência para as menções sobre a acessibilidade atitudinal. Para a acessibilidade arquitetônica/ física, por sua vez, identificam que a estrutura da exposição, com diversos elementos táteis, pode ter impulsionado essa relação. A baixa ocorrência de extratos com observações e comentários sobre a acessibilidade comunicacional foi relacionada à baixa oferta de recursos midiáticos e informacionais em diferentes formatos.

No presente estudo, considerando a experiência de visita em uma exposição on-line, podemos contrastar algumas observações trazidas por Fernandes e Norberto Rocha (2022) em exposições presenciais. Como a visita foi realizada individualmente, sem a participação de terceiros junto aos visitantes ou de interferência de mediadores no processo, entendemos que a baixa menção à acessibilidade atitudinal pode estar relacionada a essa questão. Além desse ponto, as perguntas da entrevista semiestruturada pós-visita não abarcavam a

temática, tendo também influência de nosso desenho metodológico que priorizou perguntas acerca dos pontos mais observados nas visitas técnicas à exposição.

É importante destacarmos que a baixa observação de discussões acerca da acessibilidade atitudinal durante a visita não significa a não conformidade a esse indicador por parte da instituição, mas apenas que o tópico foi pouco trabalhado durante nossas coletas de dados de visita. A pesquisa de Andrade (2022), que utilizou a primeira versão dos nossos indicadores para analisar a exposição on-line Coronaceno do Museu do Amanhã (RJ), pode identificar alguns elementos do indicador atitudinal. Enquanto identificou iniciativas no âmbito do atributo “Práticas inclusivas, recepção e acolhimento” na exposição principal do Museu, não encontrou dados específicos em relação às atividades on-line. Andrade (2022) relata também os aspectos relacionados à “Política institucional”, que contrastam entre as iniciativas relacionadas às atividades presenciais e on-line. Essa análise, tratando-se diretamente da exposição analisada e de seu museu de origem, o Museu do Amanhã, traz camadas diferentes de análise e interpretação dos indicadores em relação à aplicação deles na investigação da experiência de visita.

Podemos traçar um paralelo entre a alta ocorrência de menções sobre a acessibilidade arquitetônica/ física na investigação da experiência em exposições presenciais por Fernandes e Norberto Rocha (2022) e a maior frequência de observações e discussões sobre a acessibilidade de desenho e navegabilidade apresentada por nós, especialmente quando se trata de visitantes com deficiência visual. Se o percorrer, o passear, são as ações através das quais os visitantes se apropriam do espaço físico de museus (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012) e o tato foi um elemento predominante para a interação dos visitantes com a exposição (FERNANDES; NORBERTO ROCHA, 2022), a navegação através da exposição on-line é a ação através da qual os visitantes engajarão e interagirão com essas atividades museais. É por meio do navegar que os visitantes se conectam com todos os elementos expositivos e acessam os recursos comunicacionais e informacionais, questão que interpretamos explicar a frequente coocorrência desses diferentes âmbitos da acessibilidade.

No que concerne ao presente estudo, a acessibilidade comunicacional está no âmbito da natureza do planejamento, curadoria e execução da exposição. A frequente identificação do indicador comunicacional na exposição on-line “Zika: vidas que afetam” por nós estudada foi influenciada pelo fato de que a exposição contou com equipe especializada e considerou a promoção de acessibilidade como princípio (SILVA; ALBUQUERQUE; MAYRINK, 2021). Assim, empregou recursos multimídia e diferentes estratégias para apresentação das informações, contando com conteúdos textuais, imagéticos, descrição de imagens ao longo da exposição, audiodescrição em todos os vídeos, legendagem e interpretação em Libras nos conteúdos com áudio falado. Todos esses elementos culminaram nas frequentes menções sobre o acesso e qualidade desses recursos, elogiados pelos visitantes que participaram de nossa pesquisa. Somado a isso destacamos que esse resultado pode estar diretamente relacionado a uma política institucional para a promoção da acessibilidade e inclusão – que faz parte dos indicadores atitudinais.

Ainda que tenhamos estruturado os códigos para análise a partir dos Indicadores propostos nesse trabalho, respeitando a divisão entre questões de navegabilidade, atitudinais e comunicacionais da acessibilidade, reconhecemos durante o processo uma particularidade do ambiente on-line. A experiência de visitantes com deficiência visual é mediada e dependente dos recursos assistivos necessários e disponibilizados para a visita. O grupo participante desse estudo é composto por usuários de leitores de tela no acesso à web. Assim sendo, sua interação com as estratégias comunicacionais presentes na exposição depende diretamente da interação do leitor de tela com a programação do website. Essa particularidade fica evidente com a frequente ocorrência de códigos incluídos nos Indicadores “Desenho e navegabilidade” e “Comunicacional”. Exemplo disso é: ainda que a audiodescrição seja fornecida para fotos e vídeos, a fruição a esse conteúdo só é possibilitada por meio de uma navegação bem-sucedida. Sendo assim, os recursos assistivos não são uma camada adicional ao conteúdo ou um simples meio de acesso a eles, mas moldam a experiência do visitante. Por isso, optamos por apresentar os resultados da etapa de visita unindo alguns subcódigos classificados em diferentes indicadores, pois através da análise identificamos a interdependência

entre o conteúdo expositivo e o meio on-line através do qual ele é apresentado.

É necessário também destacar as particularidades dos subcódigos não aplicados na análise. Para o indicador Desenho e Navegabilidade, por exemplo, seis dos 15 subcódigos não foram utilizados, sendo eles:

- As seções podem ser visitadas sem limite de tempo pré-definido ou, caso haja, é permitido que o temporizador seja dispensado;
- As seções podem ser visitadas sem movimentação de tela automática, ou caso haja, o movimento pode ser interrompido;
- A exposição é livre de estímulos visuais com flashes ou luzes piscantes.
- A navegação é livre de elementos que abram ou surjam automaticamente quando focados pelo ponteiro do mouse ou foco do teclado;
- A visita é livre de sons que comecem automaticamente;
- O conteúdo textual e informações visuais, exceto para elementos decorativos, são diretamente apresentados aos visitantes em uma relação de contraste satisfatória entre o fundo e o elemento em primeiro plano.

Essas definições podem ser confirmadas para a exposição on-line “Zika: vidas que afetam”, ou seja, para todos esses itens ela é acessível e não confere barreiras de acessibilidade. Sendo assim, ainda que as afirmações sejam verdadeiras, não foram particularmente destacadas ou mencionadas diretamente durante as visitas. Isso pode ter ocorrido porque alguns desses itens estão relacionados a estímulos percebidos visualmente, como flashes ou o contraste de elementos decorativos; ou porque em alguns casos não gerou impacto (positivo ou negativo), influência direta ou barreira no momento da visitação, como é o caso “A visita é livre de sons que comecem automaticamente.”

Para o indicador Comunicacional, cinco dos 10 itens também não foram aplicados na análise das visitas e entrevistas, sendo eles:

- A comunicação nos websites e/ ou redes sociais é acessível de acordo com as especificidades da plataforma;
- Há menção dos recursos de acessibilidade da exposição nos canais de

comunicação;

- A utilização de uma língua é consistente por toda a exposição e há tradução de palavras estrangeiras;
- Palavras incomuns, expressões específicas ao conteúdo da exposição e abreviações são acompanhadas definição e/ou explicação;
- O conteúdo que contém faixas de áudio possui legenda ou transcrição equivalente.

Os dois primeiros estão relacionados a estratégias de comunicação externas à exposição, especialmente aos esforços de divulgação da atividade. Ainda que ambos sejam confirmados para a exposição, em acesso às matérias de divulgação sobre a mesmas presentes no site do Museu da Vida Fiocruz, não foram identificados ou discutidos ao longo das visitas, especialmente pelo fato de que os participantes foram convidados para participar da atividade e não a acessaram espontaneamente. Os outros três não configuram barreiras de acessibilidade na exposição e não foram discutidos ao longo da atividade de visitação.

Enquanto essa etapa nos permitiu compreender a interação entre os diferentes elementos que compõem a acessibilidade na web e a influência direta dessas interações na experiência dos visitantes com deficiência visual, ela também nos abre espaço para refletir sobre perguntas em aberto. É possível ter uma visita autônoma? Naturalmente, uma pergunta complexa não terá uma resposta universal. A partir da observação da experiência dos quatro participantes da pesquisa, consideramos que a exposição “Zika: vidas que afetam” permite uma navegação autônoma e bem-sucedida, mas essa possibilidade será influenciada tanto pela escolha de percurso do visitante, quanto pelo letramento digital e experiências prévias com exposições on-line. Inclusive, a escolha do percurso foi importante para moldar a experiência como um todo. Por exemplo, enquanto dois visitantes identificaram que a navegação com o leitor de tela era impossibilitada nos módulos da versão principal da exposição e era possível na versão com audiodescrição, uma delas não visitou módulos na versão principal e, portanto, não identificou diferenças entre as duas versões. A particularidade da navegação por hipermídia e da possibilidade de personalização da

experiência pode influenciar em grande extensão o processo da visita e a impressão do visitante, questões essas que devem ser levadas em consideração pelos desenvolvedores e curadores das exposições on-line.

9.5 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS E POSSÍVEIS LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Planejar e investigar a experiência de visita a uma exposição on-line durante o período da pandemia da COVID-19, marcado por restrições sanitárias e preocupações sobre a situação da saúde pública, nos levou a fazer escolhas metodológicas considerando o cenário à época. Enquanto consideramos inicialmente a possibilidade de realizar as visitas à exposição estando presencialmente com os participantes, em local externo com computadores ou seus domicílios, a incerteza sobre o decorrer da pandemia entre os anos de 2021 e 2022 nos levou a optar por uma opção de maior segurança. Assim, decidimos por um modelo de observação totalmente remoto, no qual os visitantes realizaram as visitas a partir de seus domicílios/ instituições e nós de nossas residências, estabelecendo contato através de chamada de vídeo no Google Meet.

Para toda escolha metodológica ganhamos tanto novas camadas de interação, quanto perdemos outras que seriam possibilitadas por outro desenho de estudo. Realizar a visita de maneira remota, por exemplo, nos permitiu notar detalhes sobre as particularidades de cada participante em seus momentos de navegação na web quando estão sozinhos, pois pudemos observar seus caminhos desde o momento de acesso ao link da exposição enviado por e-mail e o processo de compartilhamento da tela na chamada até a condução da visita.

Para a investigação da experiência dos participantes do estudo, todos com deficiência visual, notamos algumas barreiras ou pontos de atenção desde o momento inicial, por exemplo, o acesso ao link da exposição. O contato com os visitantes foi feito através do WhatsApp, mas o envio de ambos os links da chamada do Google Meet e de entrada na exposição foi realizado por e-mail, para acesso no computador, onde faziam a visita. Para o envio, programamos um e-mail com assunto referente à atividade e no corpo do e-mail constava o

texto: “Segue o link para a visita: <https://expozika.fiocruz.br/>”, estando o link em formato clicável. Contudo, quando V2 acessou o e-mail, seu leitor de telas não retornou o feedback de leitura do link, não emitindo nenhum som. Nesse momento, V2 tentou encontrar seguindo a leitura do e-mail e voltando para sua caixa de entrada, acreditando estar em outro. Ao explicá-la que o e-mail continha o link, mas que o leitor não deu o retorno, ela voltou ao e-mail e deu comando para abrir o link quando ele chegou no ponto em que o link se encontrava e conseguiu abrir a exposição. Nesse momento, ela comenta:

V2: Embaixo ele não lê, eu acho que é aqui onde ele *tá* mudo, vou clicar aqui *pra* ver. Ó, o link já não *tá* acessível, viu, menina.

No processo de estruturar essa investigação, conduzi diversas visitas à exposição utilizando o leitor de telas NVDA, além de tê-las realizado uma vez em companhia da Dra. Margareth Olegario, que realizou as visitas técnicas com navegação pelo leitor de telas. Contudo, não conduzi nenhuma etapa de experimento sobre a leitura dos e-mails e links enviados, aspecto que poderia ter auxiliado na antecipação desse problema de leitura e o envio do link em outro formato. Uma etapa desafiadora na atividade de todos os visitantes foi a de compartilhamento de tela. Inicialmente, a intenção era que todos compartilhassem suas telas para que pudéssemos acompanhar seus percursos e observar diretamente em qual momento da visita estavam, contudo, essa observação foi possível apenas para V1 e V4, enquanto V2 e V3 não puderam compartilhar devido a dificuldades técnicas. Para V4, por exemplo, ainda que tenha conseguido compartilhar, o processo foi desafiador pois não antecipamos que para o compartilhamento, é necessário autorizar que o navegador em uso tenha acesso liberado à câmera e microfone do usuário. As preferências de compartilhamento ficam salvas, mas caso seja a primeira vez a compartilhar, um pop-up abre indicando que é necessário conceder o acesso. Nesse momento, não foi possível conceder o acesso através da navegação pelo leitor de elas, pois o pop-up era externo à tela da chamada e não estava sendo lido pelo NVDA, e V4 pediu à sua irmã ajuda para liberar o acesso. Caso estivesse sozinho, talvez não fosse possível dar prosseguimento ao compartilhamento pois o pop-up não estava acessível à tecnologia necessária para sua navegação, o que resultaria em menos um elemento de observação para nossa análise. Na navegação de

V2, por exemplo, que presenciou um momento de dificuldade durante a visita quando foi redirecionada para uma página externa à exposição, só foi possível compreender o que havia acontecido pois ela utilizou o celular para estabelecer a chamada de vídeo. Naquele ponto, V2 apontou a câmera do celular para a tela do computador para nos mostrar sua tela. Essas questões reforçam a importância de que nós, pesquisadores do campo, e as equipes técnicas dos museus envolvidos nas exposições conheçam em profundidade os recursos assistivos existentes, em especial os que o público considerado utiliza.

A partir dessa experiência vale a pena lembrar o que Devine (2015) explica: é importante compreender a jornada do visitante não começa e termina com uma visita física ao museu ou exposição on-line. A experiência do visitante começa antes de sua chegada, existe durante a visita e se estende após sua saída. Começa com antecipação, planejamento e descoberta que muitas vezes se dá no universo on-line. Assim, esses processos que passamos antes do início da visita com o visitante nos alerta o quão relevante é ter uma comunicação e divulgação das exposições também acessíveis. Uma barreira encontrada já no processo de entrar na exposição pode afetar a totalidade da visita ou até interrompê-la.

Também para nós, pesquisadoras, essas experiências nos serviram como processo de aprendizagem. Havíamos nos preparado para orientar os participantes da pesquisa, por exemplo, a utilizar atalhos de teclado específicos ao Google Meet caso fossem necessários durante a chamada. Dentre as opções em caso de problemas há também atalho Insert F7, que lista todos os links de uma aba no navegador e permite a navegação entre eles. Também acessamos o Google Meet previamente utilizando o NVDA para avaliar e registrar a ordem de leitura do software para compor as instruções sobre o compartilhamento de tela para os visitantes. Tendo em vista a densidade e complexidade da estrutura das exposições, associado as questões da internet, conexão e capacidade dos computadores dos visitantes, adotamos medidas para garantir de que os dados seriam registrados, por exemplo, durante o processo tivemos dois computadores realizando a gravação (um da pesquisadora e outro da orientadora) e estávamos em contato por WhatsApp com os participantes.

Além dos acontecimentos durante o próprio processo de visitas, uma escolha metodológica que foi determinante no alcance de potenciais participantes foi a de conduzir essa etapa utilizando computadores. O processo foi detalhado junto à seção 4.2.3 e ao início da seção 8, mencionando alguns contatos que fizemos que demonstraram interesse, mas não puderam participar da atividade pois não tinham acesso a computadores. É interessante mencionar que V2, quando estava contando com o auxílio de seu marido para retornar à página da exposição, perguntou sobre a realização da visita pelo celular:

V2: Não fez ainda pelo celular não, não foi, Letícia? Essa experiência, né?

Quando explicamos que, no momento, só realizaríamos através do computador e que não teríamos etapa de visita em dispositivos móveis, ela comentou sobre como isso se torna um fator de dificuldade para participação, pois a maioria não tem acesso a essas tecnologias:

V2: Então assim, é bem complicado porque muita gente que eu conheço [...] não tem computador, quem tem não sabe mexer ainda, não tem essa experiência assim para mexer.

Dessa forma, o fato de termos optado por conduzir a investigação através do computador foi um ponto de recorte de público considerável desde o início da investigação.

9.6 ASPECTOS MULTIDIMENSIONAIS DA ACESSIBILIDADE EM EXPOSIÇÕES E MUSEUS ON-LINE – ALGUMAS REFLEXÕES

O processo de planejamento de uma exposição on-line precisa considerar todos os elementos envolvidos, como a escolha e a estruturação/ codificação da plataforma que irá abrigar a exposição, os conteúdos expositivos e os recursos assistivos necessários. As diferentes frentes de investigação e análise trazidas no presente estudo nos permitiram a compreensão de que, para a promoção de acessibilidade potencialmente eficiente, é benéfico que a exposição on-line seja desenvolvida em um processo horizontal e cíclico, considerando os tópicos que destacamos da literatura estudada (BAUTISTA, 2014; FOO, 2008; POVROZNIK, 2020; SCHWEIBENZ, 2019; URBANEJA, 2019), tais como:

- a) a noção de que essas iniciativas passam por uma curadoria, através da

- qual as informações têm um diálogo entre si no modelo de hipermídia;
- b) a intencionalidade do discurso que é traduzida nas conexões não lineares características do meio on-line, independentemente do formato;
- c) a experiência, interativa e contributiva, visa a ser centrada no usuário.

Muitas vezes ainda encontramos no universo online o que ilustramos na figura 23: o desenvolvimento de uma exposição em etapas distintas, verticalizado, sem considerar a acessibilidade desde o princípio. Primeiramente da etapa de escolha e codificação da plataforma a abrigar o conteúdo, seguido da integração do conteúdo expositivo para a aplicação final dos recursos assistivos para “resolver” a questão da acessibilidade.

Contrário a esse formato, consideramos que é necessária uma estratégia horizontal, apresentada na figura 24, na qual as etapas de estruturação e codificação da plataforma, a proposição e organização de recursos expositivos, a aplicação de recursos assistivos e as etapas de avaliação de acessibilidade e experiência de visitação ocorrem concomitantemente e se alimentam. De maneira cíclica, as etapas coexistem em todos os momentos de desenvolvimento da exposição, permitindo que o planejamento de todos os elementos envolvidos leve em consideração as particularidades necessárias para atender todas as frentes de promoção de acessibilidade e para possibilitar a fruição à exposição. Além disso, essa estratégia permite que mudanças e ajustes sejam feitos ao longo da estruturação da exposição a partir do retorno das fases de avaliação.

Figura 23: Modelo de comparação de possíveis estratégias de desenvolvimento de exposições on-line.



Fonte: a autora (2023).

Audiodescrição: esquema horizontal em fundo branco e linhas pretas. Três losangos diagonalmente sobrepostos, com uma seta que sai do primeiro, acima, e aponta para o segundo, abaixo, e outra que sai do segundo para o terceiro.

recursos assistivos, conteúdo expositivo e estrutura/ codificação da plataforma. Fim da audiodescrição.

Figura 24: Modelo de estratégia horizontal de desenvolvimento de exposições on-line.



Audiodescrição: esquema horizontal em fundo branco e linhas pretas. Um losango com duas setas em um ciclo ao centro rodeada pelos termos estrutura, conteúdo expositivo, recursos assistivos e avaliação. Fim da audiodescrição.

Nas nossas análises, demonstramos que a particularidade da organização de exposições on-line em um ambiente que permite a utilização de recursos hipermídia (formato de hiperlinks + multimídia) tem grande influência nesse processo. A possibilidade de personalização e interação com os conteúdos de maneira não linear traz uma nova perspectiva para experienciar atividades on-line, característica importante a se considerar ao planejar uma exposição on-line.

Como Kraemer (2014) destaca, é através do formato de hipermídia que os visitantes podem interagir remotamente com os museus, sendo o meio através do qual eles buscam novas sensações e conhecimentos. Essa estrutura, contudo, não se limita à sua função como “meio” de interação. Casale, Calvano e Ippoliti (2017) fazem uma observação que consideramos central tanto para a produção quanto para a investigação sobre exposições on-line e a experiência de visita a elas: a informação não é somente dada aos visitantes, mas as próprias escolhas e comportamentos deles na visita moldam esse sistema de interações. As particularidades do ambiente on-line configuram um formato frutífero para explorar as diversas possibilidades de contato, fruição e interpretação dos conteúdos expositivos, visto que as próprias ações de cada visitante sobre a exposição trarão elementos únicos de personalização da experiência. Como aponta Kim (2018), diferentes aspectos vão trabalhar em conjunto na produção dessas experiências, citando fatores pessoais, com as características individuais do visitante, fatores sociais, que incluem possíveis interações com visitantes e mediadores, fatores de conteúdo, no âmbito informacional da exposição, e o fator ambiental, relacionado à estruturação da

exposição e seus recursos midiáticos. Assim sendo, todas essas camadas devem ser consideradas e incluídas no processo de análise.

Questionamos: e se considerarmos os recursos assistivos nesse cenário? A provisão de recursos de acessibilidade como a compatibilidade com leitores de tela, audiodescrição, interpretação em Libras, customização de texto e linguagem simples, entre outros, adiciona outras tantas maneiras de personalização, interação e influência dos visitantes com e sobre a exposição. Possibilidades essas de personalização que vão além das trazidas pela estruturação em hipermídia do conteúdo expositivo.

Ainda que o conteúdo base seja o mesmo para todos os visitantes, explorar diferentes sentidos e maneiras de se visitar uma exposição, seja ela on-line ou presencial, confere a ela novas possibilidades de experiências mais significativas. Experimentar uma exposição explorando o estímulo visual, por exemplo, é diferente de explorá-la através do estímulo auditivo com o retorno do leitor de tela e a audiodescrição de recursos. Ao utilizar diferentes recursos assistivos, ao explorar os diferentes estímulos sensoriais oferecidos, cada visitante cria uma maneira de interação e uma perspectiva de interpretação diferente dos demais visitantes. A provisão desses recursos não somente abre possibilidades de fruição, como permite que visitantes com deficiência tragam para a atividade e para os conteúdos expositivos suas próprias experiências, influências, contribuições e maneiras de interpretar o mundo.

A interação é mais do que bidirecional entre exposição e visitante, -- como Casale, Calvano e Ippoliti (2017) apontam sobre essa troca no meio on-line -- mas multidirecional, considerando que a interação entre os conteúdos expositivos, a estrutura da exposição, os recursos de acessibilidade ofertados e a própria ação do visitante permite o surgimento de outras camadas de informação. Camadas essas que não poderiam existir sem a oferta de recursos assistivos, por exemplo, e que ficariam limitadas por um processo comunicativo que dependesse de poucos estímulos e estratégias escassas.

A partir dessa reflexão, da qual fizemos uso para investigar a experiência dos visitantes e para a triangulação de todos os dados da pesquisa, propomos uma perspectiva de análise para estudos de experiência de visitantes em exposições

on-line: a interação entre a estrutura da exposição, o conteúdo expositivo, a disponibilidade de recursos assistivos e as ações dos visitantes. O comportamento desses é central, pois determina as particularidades de como experimentarão e interagirão com os conteúdos de acordo com suas escolhas e preferências. Confere também, através do aproveitamento de diferentes estratégias comunicacionais fornecidas na exposição e do uso de recursos assistivos, novas camadas de significado e produção de sentidos à exposição. MacDonald (2015) destaca que o aprofundamento sobre o público, suas características demográficas, ocupações e motivações é tão importante quanto prover o acesso a obras e conteúdos culturais on-line, auxiliando na compreensão de seu comportamento informacional. Assim, esse entendimento auxilia no processo de desenvolvimento, ajuste e avaliação dessas atividades a partir da interação entre usuário – visitante – e o ambiente on-line.

Na figura 25, abaixo, esquematizamos essa relação em um triângulo subdividido em outros quatro. O triângulo superior, em vermelho, representa a estrutura. O do canto inferior esquerdo, em azul, os recursos assistivos. No canto inferior direito, em amarelo, o conteúdo expositivo. No triângulo central, em fundo branco, as ações dos visitantes. Todos os triângulos estão conectados por um círculo preto, centralizado. Dele, sai uma seta que aponta para a experiência do visitante.

Figura 25: perspectiva de análise de experiência do visitante a partir da interrelação dos elementos de uma exposição on-line.



Fonte: a autora (2023), adaptado de Pietroni *et al.* (2021).

Audiodescrição: esquema de triângulo subdividido em outros quatro. O triângulo superior, em

vermelho, contém a palavra “Estrutura”. O do canto inferior esquerdo, em azul, “Recursos assistivos”. No canto inferior direito, em amarelo, “Conteúdo expositivo”. No triângulo central, em fundo branco, “Ações do visitante”. Todos os triângulos estão conectados por um círculo preto, centralizado. Dele, sai uma seta que aponta para “Experiência do visitante”, ao lado direito do triângulo. Fim da audiodescrição.

Compreendemos, então, que a experiência do visitante é traçada a partir de suas ações sobre a exposição, da interação da estrutura do ambiente on-line com o conteúdo expositivo e a influência dos recursos assistivos utilizados sobre todos esses elementos. É necessário que diferentes estratégias e recursos de acessibilidade sejam desenvolvidas e aplicadas de acordo com as mídias, temática e estrutura da exposição. Enquanto os recursos assistivos e os indicadores de acessibilidade se complementam, moldam e são moldados pela experiência de cada visitante, a ausência de um ou mais desses elementos pode configurar barreiras de acessibilidade. Esperamos que essa perspectiva, além de auxiliar em processos investigativos sobre a experiência de visita a exposições on-line, possa trazer ao campo novas possibilidades de interpretação e planejamento para a atuação museal on-line, ressaltando a importância da interação entre todos esses elementos para os visitantes.

9.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diversas frentes de análise dessa investigação nos possibilitam integrar os diferentes campos do conhecimento que envolvem a implementação de acessibilidade nas atividades museais on-line, que possuem contexto e particularidades específicas que precisam de aprofundamento teórico e prático. Nos permitem também identificar a crescente importância de se discutir sobre o tema, visto que é inegável que o acesso à Internet é uma parte importante do direito à cidadania, cultura e informação nos tempos atuais. Como demonstramos através de nosso estudo, mesmo que uma exposição on-line ofereça recursos assistivos, ela pode seguir não inclusiva para determinados, como foi o caso da exposição on-line “Aedes: que mosquito é esse”. A exposição, que contava com janela de intérprete de Libras para o texto principal e tipos de mídia diversos, não pôde ser navegada utilizando o software de leitor de tela, impossibilitando seus usuários de conduzir a visita.

A eficiência dos recursos assistivos expressadas nos indicadores de acessibilidade podem ou não ser válidos ou validados no momento da visita.

de pessoas com deficiência. No nosso caso, ao estudar a experiência de pessoas com deficiência na exposição “Zika: vidas que afetam”, mesmo sendo pensada desde o princípio como uma exposição acessível, encontramos estratégias bem sucedidas e estratégias que ainda precisam ser melhor desenvolvidas. Ficou clara a interdependência dos indicadores de navegação e comunicação, que vão interagir no processo de visita à uma exposição on-line e através dessa interação, determinar parte da experiência do visitante.

O desenvolvimento desta pesquisa reforçou nosso argumento de que os museus, como instituições que interagem com públicos diversos trabalhando ciência, arte, cultura, questões sociais e suas interseções, devem explorar esse o on-line não como um competidor de sua atuação presencial, mas como um aliado. Aliado na disseminação de informação, na inclusão de pessoas historicamente afastadas dos museus presencialmente, e na inclusão de pessoas com deficiência que, enquanto público potencial, frequentemente são desconsiderados no processo de planejamento das atividades museais. Além disso, a atuação dessas pessoas como profissionais e colaboradores em envolvimento direto com o desenvolvimento das exposições permite que a acessibilidade seja implementada de maneira bem-sucedida.

Retomando alguns trechos dos primeiros capítulos, trazemos para a reflexão: se, por um lado, sabemos que a nova definição de museus aponta que eles são “abertos ao público, acessíveis e inclusivos” e devem fomentar a diversidade (ICOM, 2022), por outro lado, não sabemos se um museu pode arcar com os custos de não ser inclusivo (Maria Zedda em Lisney *et al.*, 2013, tradução livre). Por essas razões, é necessário manter um esforço ativo e constante para que às instituições museais honrem as conquistas dos direitos das pessoas com deficiência – lembrando que a acessibilidade e inclusão não são estabelecidas apenas com a presença física em espaços museais ou com o alcance a uma exposição on-line, mas na construção de laços e de sentimento de pertencimento.

Por fim, ofertamos esta pesquisa como nossa contribuição para uma sociedade mais inclusiva, nos universos presencial e on-line, com a prospecção de continuar investigando e aprofundando a temática, ampliando etapas de estudo,

trabalhando com o apoio de profissionais e visitantes com deficiência. Sempre em busca da construção do exercício de direitos, da participação e protagonismo de pessoas com deficiência nas experiências museais e de divulgação científica on-line acessível, inclusiva e significativa – livre de barreiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, W. DE *et al.* Acessibilidade em planetários e observatórios astronômicos: uma análise de 15 instituições brasileiras. **Journal of Science Communication América Latina**, v. 02, n. 02, p. A04, 28 nov. 2019.

ABREU, W. V. DE *et al.* **Recursos de acessibilidade nos websites dos centros e museus de ciências da América Latina e do Caribe Willian Vieira de Abreu.** (ABCMC, Ed.)3º Encontro da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC). **Anais...**Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência, 2018.

ABREU, W. V. DE; NORBERTO ROCHA, J. Implementando recursos de acessibilidade em websites: uma missão nada impossível. Em: NORBERTO ROCHA, J. (Ed.). **Acessibilidade em museus e centros de ciências: experiências, estudos e desafios.** 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj/Grupo Museus e Centros de Ciências Acessíveis (MCCAC), 2021. p. 480.

ALMEIDA, C. *et al.* **Centros e Museus de Ciência do Brasil.** 1. ed. Rio de Janeiro: ABCMC, 2015.

ANDRADE, M. A. P. DE. **“Coronaceno: reflexões em tempos de pandemia”:** **uma análise da acessibilidade da exposição on-line do Museu do Amanhã.** TCC—Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, jul. 2022.

BARBIERI, L.; BRUNO, F.; MUZZUPAPPA, M. Virtual museum system evaluation through user studies. **Journal of Cultural Heritage**, v. 26, p. 101–108, 2017.

BASTANLAR, Y. **User behaviour in web-based interactive virtual tours.** 29th International Conference on Information Technology Interfaces. **Anais...**Cavtat: IEEE, 2007.

BAUTISTA, S. S. **Museums in the Digital Age.** 1. ed. Lanham: AltaMira Press, 2014.

BERNARD, H. R. **Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches.** 5. ed. Plymouth: AltaMira Press, 2011.

BIEDERMANN, B. Virtual museums as an extended museum experience: Challenges and impacts for museology, digital humanities, museums and visitors – in times of (Coronavirus) crisis. **DHQ: Digital Humanities Quarterly**, v. 15, n. 3, p. 1–14, 2021.

BONILLA, J. M. H. La dictadura del inglés en la ciencia: el 95% de los artículos se publica en esa lengua y solo el 1% en español o portugués. **el país**, 27 jul. 2021.

BOWEN, J. P. **A Brief History of Early Museums Online**. Disponível em: <<http://www.rutherfordjournal.org/article030103.html>>. Acesso em: 24 set. 2019.

BRASIL. **Tecnologia Assistiva**. 1. ed. Brasília: CORDE, 2009.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 22 set. 2020.

BRASIL. DECRETO No 5.296, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. **Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências**, Brasília, DF, dez 2004. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 22 jun. 2023.

BRASIL. DECRETO No 6.949, DE 25 DE AGOSTO DE 2009. **Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007**, Brasília, DF, ago 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 22 set. 2020.

BRASIL. Emenda constitucional No 65, de 13 de julho de 2010. **Altera a denominação do Capítulo VII do Título VIII da Constituição Federal e**

modifica o seu art. 227, para cuidar dos interesses da juventude. Brasília, DF, jul 2010. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc65.htm>.

Acesso em: 22 set. 2020.

BRASIL. LEI No 7.853, DE 24 DE OUTUBRO DE 1989. **Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências,** Brasília, DF, out 1989. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20apoio%20%C3%A0s,P%C3%BAblico%2C%20define%20crimes%2C%20e%20d%C3%A1>. Acesso em: 23 jun. 2023.

BRASIL. LEI No 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências,** Brasília, DF, dez 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm>. Acesso em: 22 set. 2020.

BRASIL. LEI No 12.965, DE 23 DE ABRIL DE 2014. **Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil,** Brasília, DF, jul 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm>. Acesso em: 22 set. 2020.

BRASIL. LEI No 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência),** Brasília, DF, jul 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 22 set. 2020.

BRASIL. LEI No 14.126, DE 22 DE MARÇO DE 2021. **Classifica a visão monocular como deficiência sensorial, do tipo visual.** Brasília, DF, mar 2021. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14126.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.126%2C%20DE>

%2022,defici%C3%Aancia%20sensorial%2C%20do%20tipo%20visual.&text=Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico.,disposto%20no%20caput%20deste%20artigo.>. Acesso em: 22 jun. 2023.

BRITTO, T. C. P. **Gaia: Uma Proposta De Guia De Recomendações De Acessibilidade Web Com Foco Em Aspectos Do Autismo**. Tese—[s.l.] Universidade Federal de São Carlos, 2016.

BROWN, S. Access Is Not a Text Alternative. **Journal of Museum Education**, v. 34, n. 3, p. 223–234, 2009.

BURRIS, A. A Child's-Eye View: An Examination of Point-of-View Camera Use in Four Informal Education Settings. v. 20, n. 2, p. 218–237, 2017.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Santa Catarina Universidade Federal de Santa Catarina, , 22 nov. 2021. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>>. Acesso em: 21 jan. 2023

CAMPOS, P.; NORBERTO ROCHA, J. What Do Adolescents Talk about When They Visit an Aquarium? A Case Study at the Marine Aquarium of Rio De Janeiro. **Visitor Studies**, p. 1–25, 2021.

CARDOSO, E.; CUTY, J. **ACESSIBILIDADE EM AMBIENTES CULTURAIS: PESQUISAS CIENTÍFICAS**. Porto Alegre: Marca Visual, 2021.

CARNEIRO, J. B. *et al.* Familias y museos de ciencia: un análisis de la visita a una exhibición para el público infantil de Espacio Ciencia, Uruguay. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 6, n. 3, p. 1–24, 2021.

CASALE, A.; CALVANO, M.; IPPOLITI, E. **The Image as a Communication Tool for Virtual Museums . Narration and the Enjoyment of Cultural Heritage †**. (A. Luigini *et al.*, Eds.) International and Interdisciplinary Conference IMMAGINI? Image and Imagination between Representation, Communication, Education and Psychology. **Anais...**Brixen: MDPI, 2017.

CAU/RJ. **Exposição Virtual Cidade Acessível, patrocinada pelo CAU/RJ, será lançada dia 1**. Disponível em: <<https://www.caurj.gov.br/exposicao-virtual-cidade-acessivel-patrocinada-pelo-cau-rj-sera-lancada-dia-1/>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

CECILIA, R. R. COVID-19 Pandemic: Threat or Opportunity for Blind and Partially Sighted Museum Visitors? **Journal of Conservation & Museum Studies**, v. 19, n. 1, p. 1–8, 2021.

CGEE. **Percepção Pública da C&T no Brasil - 2019**. Disponível em: <<https://www.cgee.org.br/web/percepcao/home>>. Acesso em: 18 set. 2020.

CHAGAS, M.; STORINO, C. O desafio da acessibilidade aos museus. Em: COHEN, R.; DUARTE, C. R. DE S.; BRASILEIRO, A. DE B. H. (Eds.). **Acessibilidade a Museus**. 1. ed. Brasília: IBRAM, 2012. p. VI–XVII.

CHARLTON, J. I. **Nothing About Us Without Us**. 1. ed. California: University of California Press, 1998.

CNAIPD. **Ano Internacional das Pessoas Deficientes - Relatório de Atividades Brasil**. 1. ed. Brasília: Comissão Nacional do Ano Internacional das Pessoas Deficientes, 1981.

COELHO, R.; SANDIM, C. **Apresentação**. Disponível em: <<https://www.eravirtual.org/apresentacao/>>. Acesso em: 13 ago. 2021.

COHEN, R.; DUARTE, C. R. DE S.; BRASILEIRO, A. DE B. H. **Acessibilidade a Museus**. 1. ed. Brasília: IBRAM, 2012.

COLIN BARNES. Understanding the social model of disability: past, present and future. Em: WATSON, N.; ROULSTONE, A.; THOMAS, C. (Eds.). **Routledge Handbook of Disability Studies**. 1. ed. London: Routledge, 2012. p. 12–29.

COMUNICAÇÃO INSTITUTO OSWALDO CRUZ. **Dengue: prevenção deve priorizar a eliminação de focos do Aedes aegypti**. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=336&sid=32#>>. Acesso em: 29 jan. 2022.

COSTA, A. F. *et al.* Pessoas com deficiência em museus de ciência: perfil e opinião dos visitantes espontâneos. **Interfaces Científicas Humanas e Sociais**, v. 9, n. 1, p. 55–72, 2021.

COUTINHO, S. DOS R. R. **O uso das mídias sociais por centros e museus de ciência: a comunicação interativa entre as instituições e seus públicos**. Mestrado—[s.l.] Fundação Oswaldo Cruz, 2020.

CPIM DEPMUS IBRAM. **Relatório final da pesquisa O “não público” dos museus: levantamento estatístico sobre o “não-ir” a museus no Distrito Federal**. Brasília: [s.n.].

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CROW, L. Including All of Our Lives: Renewing the social model of disability. Em: MORRIS, J. (Ed.). **Encounters with Strangers: Feminism and Disability**. 1. ed. London: Women’s Press, 1996. p. 206–226.

DAGNINO, F. M. *et al.* An Integrated Platform Supporting Intangible Cultural Heritage Learning and Transmission: Definition of Requirements and Evaluation Criteria. **Journal of Computing and Information Technology**, v. 22, n. 4, p. 277–292, 2014.

DAWSON, E. “Not Designed for Us”: How Science Museums and Science Centers Socially Exclude Low-Income, Minority Ethnic Groups. **Science Education**, v. 98, n. 6, p. 981–1008, 2014.

DEVINE, C. **The Museum Digital Experience: Considering the Visitor’s Journey**. Disponível em: <[https://mwa2015.museumsandtheweb.com/paper/the-museum-digital-experience-considering-the-visitors-journey/#:~:text=Understanding visitor journey also means,with anticipating%2C planning and discovering](https://mwa2015.museumsandtheweb.com/paper/the-museum-digital-experience-considering-the-visitors-journey/#:~:text=Understanding%20visitor%20journey%20also%20means,with%20anticipating%20planning%20and%20discovering)>. Acesso em: 6 jun. 2022.

DOMÍNGUEZ-ARRANZ, A. *et al.* **6ª Congresso Internacional de Educação e Acessibilidade em Museus e Patrimônio: Nada sobre nós sem nós**. (A.

Domínguez-Arranz *et al.*, Eds.)6^a Congresso Internacional de Educação e Acessibilidade em Museus e Patrimônio: Nada sobre nós sem nós. **Anais...**São Paulo: IEB-USP, 2019.

DUBOIS, J.; GALL, Y. L. E.; MARTIN, A. **Designing a belief function-based accessibility indicator to draw disabled people to the most adapted Web pages.** (F. Cuzzolin, Ed.)Belief Functions: Theory and Applications. **Anais...**Oxford: Springer, 2014.

DYSHKO, O. *et al.* VIRTUAL MUSEUMS USING IN THE PROCESS OF TOURISM DISCIPLINES STUDYING. **Laplage em Revista (Internacional)**, v. 7, p. 179–186, 2021.

ERKKI HUHTAMO. Museums in a Digital Age. Em: PARRY, R. (Ed.). **Museums in a Digital Age.** 1. ed. London: Routledge, 2010. p. 121–135.

FERNANDES, M. P.; NORBERTO ROCHA, J. The experience of adults with visual disabilities in two Brazilian science museums: An exploratory and qualitative study. **Frontiers in Education**, v. 7, p. 1–10, 9 dez. 2022.

FIOCRUZ. **Política da Fiocruz para Acessibilidade e Inclusão das Pessoas com Deficiência.** Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/politica_fiocruz_acessibilidade_inclusao_final.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2021.

FLOR, C.; VANZIN, T.; ULBRICHT, V. R. INTERFACES DIGITAIS EM EAD. Em: MELO, M. T. DE; NETO, C. Z. DE C.; SPANHOL, F. J. (Eds.). **Hipermídias: interfaces digitais em EAD.** 1. ed. São Paulo: Laborciência, 2009. p. 126–152.

FOO, S. Online Virtual Exhibitions: Concepts and Design Considerations. **DESIDOC Journal of Library & Information Technology**, v. 28, n. 4, p. 22–34, 2008.

FRANÇA, T. H. Modelo Social da Deficiência: uma ferramenta sociológica para a emancipação social The Social Model of Disability: a sociological tool for social emancipation. **Relações de Trabalho, Desigualdades Sociais e Sindicalismo**, v. 17, n. 31, p. 59–73, 2013.

GALVÃO FILHO, T. A. G. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **revista entreideias**, v. 2, n. 1, p. 25–42, jan. 2013.

GARRIGAN, S. Displaced Patrimonies : Cultural Democratization and Virtual Museums in Latin America. **Revista Canadiense de Estudios Hispánicos**, v. 31, n. 1, p. 161–174, 2006.

GASCOIGNE, T.; SCHIELE, B. Introduction. Em: GASCOIGNE, T. *et al.* (Eds.). **Communicating Science: A Global Perspective**. Acton ACT: ANU Press, 2020. p. 1–14.

GAUDÊNCIO, H. I. M. **Culture access and technology: How can technology democratize cultural access?** Mestrado—[s.l.] Universidade Nova de Lisboa, 2019.

GOVERNO DIGITAL. **VLibras**. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/vlibras>>. Acesso em: 17 jun. 2023.

GRANT, M. J.; BOOTH, A. A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. **Health Information and Libraries Journal**, v. 26, n. 2, p. 91–108, jun. 2009.

GRIÃO, C.; SARRAF, V. **Guia de Recomendações para a Garantia de Acessibilidade e Inclusão de Pessoas com Deficiência na Reabertura dos Museus e Espaços Culturais em período de Pandemia da Covid-19**. Museus Acessíveis, , 2020.

HAND TALK. **Sobre a Hand Talk**. Disponível em: <<https://www.handtalk.me/br/sobre/>>. Acesso em: 17 jun. 2023.

HAYHOE, S. J. An enquiry into passive and active exclusion from unreachable artworks in the museum: Two case studies of final-year students at California School for the Blind studying artworks through galleries and on the web. **British Journal of Visual Impairment**, v. 32, n. 1, p. 44–58, 2014.

HOLLOWAY, C. **How to improve the accessibility of your social media using**

Hashtags. Disponível em: <[https://www.linkedin.com/pulse/how-improve-accessibility-your-social-media-using-chris-holloway/-/](https://www.linkedin.com/pulse/how-improve-accessibility-your-social-media-using-chris-holloway/)>. Acesso em: 18 jun. 2023.

HUMM, C.; SCHRÖGEL, P. Science for All? Practical Recommendations on Reaching Underserved Audiences. **Frontiers in Communication**, v. 5, n. July, 2020.

HUNT, P. **Stigma: The Experience of Disability**. 1. ed. London: Geoffrey Chapman, 1966.

IBGE. **Características Gerais da População, Religião e Pessoas Com Deficiência Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: [s.n.]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religioa_deficiencia.pdf>. Acesso em: 19 set. 2020.

IBGE. **Panorama Nacional e Internacional da Produção de Indicadores Sociais: Grupos populacionais específicos e uso do tempo** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: [s.n.]. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101562.pdf>>.

ICOM. **CARTA ABERTA À COMUNIDADE MUSEAL BRASILEIRA | DIA INTERNACIONAL DOS MUSEUS 18 de maio de 2020**. Disponível em: <<https://www.icom.org.br/?p=1928>>. Acesso em: 17 jun. 2023a.

ICOM. **Museums, museum professionals and COVID-19**. Paris: [s.n.].

ICOM. **Museums, museum professionals and COVID-19: follow-up survey**. Paris: [s.n.].

ICOM. **Nova Definição de Museu**. Disponível em: <https://www.icom.org.br/?page_id=2776>. Acesso em: 17 jun. 2023.

INACIO, L. G. B. **INDICADORES DO POTENCIAL DE ACESSIBILIDADE EM MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS: ANÁLISE DA CARAVANA DA CIÊNCIA**. Especialização—[s.l.] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2017.

INSIDE JUSTICE. **Legal Obligations of Signatories and Parties to Treaties**.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Releitura dos dados de pessoas com deficiência no Brasil. **Ministério da Saúde**, p. 15, 2019.

KABASSI, K. Evaluating websites of museums: State of the art. **Journal of Cultural Heritage**, v. 24, p. 184–196, 2017.

KALFATOVIC, M. R. **Creating a winning online exhibition: a guide for libraries, archives, and museums**. 1. ed. Chicago: American Library Association, 2002.

KIM, S. Virtual exhibitions and communication factors. **Museum Management and Curatorship**, v. 33, n. 3, p. 243–260, 2018.

KRAEMER, H. “What is Less or More than a Touch?” Multimedia Classics and Hypermedia Hermeneutics. **Curator: The Museum Journal**, v. 57, n. 1, p. 119–136, 2014.

LANNA JÚNIOR, M. C. M. **História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil**. 1. ed. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2010.

LEPORINI, B.; NORSCIA, I. “Fine Tuning” image accessibility for museum web sites. **Journal of Universal Computer Science**, v. 14, n. 19, p. 3250–3264, 2008.

LEVITT, J. M. Exploring how the social model of disability can be re-invigorated: in response to Mike Oliver. **Disability and Society**, v. 32, n. 4, p. 589–594, 21 abr. 2017.

LI, J.; NIE, J. W.; YE, J. Evaluation of virtual tour in an online museum: Exhibition of Architecture of the Forbidden City. **PLoS ONE**, v. 17, n. 1 January, p. 1–17, 1 jan. 2022.

LISNEY, E. *et al.* Museums and Technology: Being Inclusive Helps Accessibility for All. **Curator: The Museum Journal**, v. 56, n. 3, p. 353–361, 2013.

MACDONALD, C. **Assessing the user experience (UX) of online museum**

collections: Perspectives from design and museum professionals. Disponível em: <<https://mw2015.museumsandtheweb.com/paper/assessing-the-user-experience-ux-of-online-museum-collections-perspectives-from-design-and-museum-professionals/>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

MANGANI, A.; BASSI, L. Web information, accessibility and museum ownership. **International Journal of Tourism Policy**, v. 9, n. 4, p. 265–281, 2019.

MARADINO, M. *et al.* **A Abordagem Qualitativa Nas Pesquisas Em Educação Em Museus.** VII Enpec - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

MARINHO, L.; NORBERTO ROCHA, J. **El desarrollo de indicadores de accesibilidad para el análisis de exposiciones online: un camino para la inclusión social en las actividades de los museos.** Congreso CIMEDII Congreso Internacional de Museos y Estrategias Digitales. **Anais...** Universitat Politecnica de Valencia, 26 out. 2022.

MARINHO, L.; NORBERTO ROCHA, J. O Museu da Vida e saúde pública: duas experiências de divulgação científica em exposições on-line. Em: SALVADOR, D.; CAMACHO, M; NORBERTO ROCHA, J. (Org.). **Tecnologias educacionais para o ensino de biociências e saúde: fundamentos e experiências.** 1ed. Curitiba: Appris, 2023, p. 221-238.

MARTINS, L. C.; CASTRO, F.; ALMEIDA, A. M. Como fazer depois de 2020? A Política Nacional de Educação Museal em um contexto pós pandêmico. **Cadernos do CEOM**, v. 34, n. 54, p. 43–54, 2021.

MARTY, P. F.; JONES, K. B. **Museum Informatics: People, Information, and Technology in Museums.** 1. ed. New York: Routledge, 2008.

MASSARANI, L. *et al.* Children's Protagonism in a Science Exhibition: an Exploratory Study of an Exhibition in Rio de Janeiro (Brazil). **Research in Science Education**, v. 51, n. 10, 2019a.

MASSARANI, L. *et al.* Adolescents learning with exhibits and explainers: the case of Maloka. **International Journal of Science Education**, v. 9, n. 3, p. 253–267,

2019b.

MASSARANI, L. *et al.* A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência: Um estudo no museu da vida. Belo Horizonte. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, 2019c.

MASSARANI, L. *et al.* La interactividad en los museos de ciencias, pivote entre expectativas y hechos empíricos: el caso del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Abremate (Argentina). **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 2, p. 467–484, abr. 2019d.

MASSARANI, L. *et al.* From interaction to engagement: A study of the experience of visiting teenagers at the “Explora” exhibition at the Pavilhão do Conhecimento, in Lisbon. **Revista Portuguesa de Educacao**, v. 35, n. 2, p. 167–189, 1 dez. 2022.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. D. C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 3, p. 1577–1595, 2016.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. DE C. Brazil: History, significant breakthroughs and present challenges in science communication. Em: GASCOIGNE, T. *et al.* (Eds.). **Communicating Science: A Global Perspective**. Acton ACT: ANU Press, 2020. p. 155–174.

MASSARANI, L.; NORBERTO ROCHA, J. Science Museums: The Brazilian Case. Em: SCHIELE, B.; LIU, X.; BAUER, M. W. (Eds.). **Science Cultures in a Diverse World: Knowing, Sharing, Caring**. 1. ed. Gateway East: China Science Technology Press, 2021. p. 311–324.

MCCAC. **Sobre**. Disponível em: <<https://grupomccac.org/sobre/>>. Acesso em: 17 jun. 2023a.

MCCAC. **Acessibilidade em museus e centros de ciências: experiências, estudos e desafios**. Disponível em: <<https://grupomccac.org/am/>>. Acesso em: 17 jun. 2023b.

MELLO, A. G. DE. Deficiência, incapacidade e vulnerabilidade: Do capacitismo ou a preeminência capacitista e biomédica do comitê de ética em pesquisa da UFSC. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 21, n. 10, p. 3265–3276, 1 out. 2016.

MENDES, A. *et al.* **Diálogos sobre acessibilidade, inclusão e distanciamento social: Territórios existenciais na pandemia**. 1. ed. Rio de Janeiro; Goiás: IdeiaSUS/Fiocruz; Comitê Fiocruz pela Acessibilidade e Inclusão de Pessoas com Deficiência; Departamento de Direitos Humanos, Saúde e Diversidade Cultural (DIHS/Ensp/Fiocruz); Universidade Federal de Goiás., 2020.

METCALF INSTITUTE. **Inclusive SciComm Symposium**. Disponível em: <<https://inclusivesciComm.org/>>. Acesso em: 17 jun. 2023.

MIHELJ, S.; LEGUINA, A.; DOWNEY, J. Culture is digital: Cultural participation , diversity and the digital divide. **New Media and Society**, v. 00, n. 0, p. 1–21, 2019.

MINAYO, M. C. DE S. Construção de indicadores qualitativos para avaliação de mudanças. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 33, n. 1, p. 83–91, 2009.

MOUSSOURI, T. Implications of the social model of disability for visitor research. **Visitor Studies**, v. 10, n. 1, p. 90–106, 2007.

MUSEU DA VIDA. **Plano museológico Museu da Vida**. Rio de Janeiro: [s.n.]. Disponível em: <www.museudavida.fiocruz.br>.

MUSEU DA VIDA. **“Aedes: que mosquito é esse?” é tema de exposição na Casa da Ciência**. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/aedes-que-mosquito-e-esse-e-tema-de-exposicao-na-casa-da-ciencia>>. Acesso em: 5 fev. 2022b.

MUSEU DA VIDA. **Com recursos lúdicos e interativos, exposição sobre o mosquito Aedes ganha versão virtual**. Disponível em: <<http://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/noticias/1091-com-recursos-ludicos-e-interativos-exposicao-sobre-o-mosquito-aedes-ganha-versao-virtual>>. Acesso em: 13 ago. 2021a.

MUSEU DA VIDA. **Inaugurada a exposição virtual “Zika: vidas que afetam”**. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/inaugurada-exposicao-virtual-zika-vidas-que-afetam>>. Acesso em: 13 ago. 2021b.

MUSEU DA VIDA. **Museu da Vida**. Disponível em: <<http://www.museudavida.fiocruz.br/>>. Acesso em: 29 jan. 2022.

MUSEUS ACESSÍVEIS. **Quem Somos**.

MUSEUSBR. **Mapa dos Museus**. Disponível em: <[http://museus.cultura.gov.br/busca/#%23\(global:\(enabled:\(space:!t\),filterEntity:space\)\)](http://museus.cultura.gov.br/busca/#%23(global:(enabled:(space:!t),filterEntity:space)))>. Acesso em: 14 dez. 2021.

MWPT; BIGDATA CORP. **Número de sites brasileiros aprovados em todos os testes de acessibilidade tem queda em relação ao ano passado e é ainda menor que 1%**. Disponível em: <<https://mwpt.com.br/numero-de-sites-brasileiros-aprovados-em-todos-os-testes-de-acessibilidade-tem-queda-em-relacao-ao-ano-passado-e-e-ainda-menor-que-1/>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

NELSON, T. H. Hyperwelcome. **Hypermedia**, v. 1, n. 1, p. 1–4, 1989.

NORBERTO ROCHA, J. *et al.* **Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis da América Latina e do Caribe**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2017.

NORBERTO ROCHA, J. Museus e centros de ciências ameaçados no país. **Ciência e Cultura**, v. 69, n. 1, p. 14–15, 2019.

NORBERTO ROCHA, J. *et al.* Investigating accessibility in latin american science museums and centers. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, n. 1, p. 1–16, 2020.

NORBERTO ROCHA, J. *et al.* Investigando acessibilidade em museus e centros de ciências latino-americanos. Em: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. D. C. (Eds.). **Pesquisa em divulgação científica - Textos escolhidos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2021a. p. 133–158.

NORBERTO ROCHA, J. **Acessibilidade em museus e centros de ciências:**

experiências, estudos e desafios. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2021. v. 1

NORBERTO ROCHA, J. *et al.* Uma exposição sobre a física dos esportes pelo olhar de adolescentes: um estudo de caso no Museu Ciência e Vida. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 1, p. 216–241, 2021b.

NORBERTO ROCHA, J.; FERNANDES, M.; MASSARANI, L. Inclusion and accessibility in science museums: voices from Brazil. Em: BEVAN, B.; RAMOS, B. (Eds.). **Theorizing Equity in the Museum - Integrating Perspectives from Research and Practice**. 1. ed. Abingdon: Routledge, 2021. p. 128–140.

NORBERTO ROCHA, J.; SCALFI, G.; MASSARANI, L. ECA 30 anos e o direito das crianças e adolescentes aos museus e à divulgação científica. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**, v. 12, n. 1, p. 115, 2021.

NORBERTO ROCHA, J.; MARINHO, L. Museus e exposições on-line: reflexões sobre evoluções e desafios. Em: SALVADOR, D.; CAMACHO, M; NORBERTO ROCHA, J. (Org.). **Tecnologias educacionais para o ensino de biociências e saúde: fundamentos e experiências**. 1ed. Curitiba: Appris, 2023, p. 77-95.

NUBANI, L.; ÖZTÜRK, A. Measuring the Impact of Museum Architecture, Spaces and Exhibits on Virtual Visitors Using Facial Expression Analysis Software. **Buildings**, v. 11, n. 418, p. 1–19, 2021.

OLIVER, M. Defining Impairment and Disability: Issues at Stake. Em: BARNES, C.; MERCER, G. (Eds.). **Exploring the Divide**. 1. ed. Leeds: Disability Press, 1996. p. 39–54.

OMS. **CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. São Paulo: [s.n.].

ONU. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. Vitória: [s.n.].

PAPADIMITRIOU, N. *et al.* Identifying Accessibility Barriers in Heritage Museums: Conceptual Challenges in a Period of Change. **Museum International**, v. 68, n.

3–4, p. 33–47, 2016.

PIETRONI, E.; PAGANO, A.; BIOCCA, L. Accessibility , Natural User Interfaces and Interactions in Museums: The IntARSI Project. p. 567–584, 2021.

PITA-CARMO, M.; MASSARANI, L. ACESSIBILIDADE E MUSEUS DE CIÊNCIAS: VISITAÇÃO DE JOVENS SURDOS A TRÊS MUSEUS DO RIO DE JANEIRO. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 24, 2022.

POLINO, C. Públicos de la ciencia y desigualdad social en América Latina. **JCOM América Latina**, v. 2, n. 2, p. 15, 2019.

POVROZNIK, N. **Digital history of virtual museums: The transition from analog to internet environment.** (S. Reinsone *et al.*, Eds.) Digital Humanities in the Nordic Countries 5th Conference - DHN. **Anais...**Riga: CEUR-WS, 2020.

PRATES, D. **Acessibilidade Atitudinal.** 1. ed. Rio de Janeiro: Gramma, 2015.

PRESSMAN, H.; SCHULZ, D. **The Art of Access: A Practical Guide for Museum Accessibility.** 1. ed. Lanham: The Rowman and Littlefield Publishing Group, 2021.

RAMOS, M. G.; DO ROSÁRIO LIMA, V. M.; AMARAL-ROSA, M. P. **IRAMUTEQ Software and Discursive Textual Analysis: Interpretive Possibilities.** Advances in Intelligent Systems and Computing. **Anais...**Springer Verlag, 2019.

REICH, C. A. **Taking action towards inclusion: Organizational change and the inclusion of people with disabilities in museum learning.** Doutorado—[s.l.] Boston College, 2014.

REIS, B.; GOMES, H.; SOARES, O. **Educação museal e acessibilidade.** 1. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021.

ROJAS, H. *et al.* **Application of accessibility guidelines in a virtual museum.** (Cristina Ceballos, Ed.)3rd International Conference of Inclusive Technology and Education, CONTIE. **Anais...**La Paz: IEEE Computer Society Conference Publishing Services (CPS), 2020.

SALASAR, D. N. **Um museu para todos: manual para programas de acessibilidade**. 1. ed. Pelotas: UFPel, 2019.

SALVIATI, M. E. **Manual do Aplicativo Iramuteq**. Planaltina Maria Elisabeth Salviati, mar. 2017. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>>

SANTOS, M. S. Brazilian museums, public policy and the missing public. **Journal of Latin American Cultural Studies**, v. 10, n. 1, p. 67–81, 2001.

SASSAKI, R. K. Atualizações semânticas na inclusão de pessoas: deficiência mental ou intelectual? Doença ou transtorno mental? **Revista Nacional de Reabilitação**, v. IX, n. 43, p. 9–10, 2005.

SASSAKI, R. K. NADA SOBRE NÓS, SEM NÓS: Da integração à inclusão PARTE 1. **Revista Nacional de Reabilitação**, v. X, n. 57, p. 8–16, jul. 2007.

SASSAKI, R. K. Acessibilidade e suas dimensões. Em: **As Sete Dimensões da Acessibilidade**. 1. ed. São Paulo: Lavratus Prodeo, 2020. p. 127–182.

SCHUINDT, C. C.; SILVEIRA, C. Os Desafios E As Perspectivas Da Inclusão Nos Museus De Ciências Brasileiros. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, v. 9, n. 1, p. 73–89, 2021.

SCHWEIBENZ, W. The virtual museum: an overview of its origins , concepts, and terminology. **The Museum Review**, v. 4, n. 1, 2019.

SILVA, L.; ALBUQUERQUE, M.; MAYRINK, M. F. Exposição “Zika Vidas que Afetam”: um relato de experiência. **Saúde Debate**, v. 45, n. 130, p. 861–870, 2021.

SILVA, M. C. R.; LOPES, J. D. S. M. Entre a arte de comunicar e ofício de ser acessível: estudo sobre os recursos de acessibilidade para visitantes com deficiência visual no site de um museu de Belo Horizonte. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, v. 28, n. 12, p. 1–46, 2020.

SILVA, T. P. T. **Museu do Amanhã: estratégias de acessibilidade para**

peças com Síndrome de Down. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde)—[s.l.] Fundação Oswaldo Cruz, 2022.

SIQUEIRA, I. DE. Introdução. Em: HISTÓRIA DO MOVIMENTO POLÍTICO DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NO BRASIL (Ed.). **História do Movimento Político das Pessoas com Deficiência no Brasil**. 1. ed. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos. Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, 2010. p. 12–19.

SLOAN, D. *et al.* **Contextual web accessibility - Maximizing the benefit of accessibility guidelines**. (S. Harper, Y. Yesilada, C. Goble, Eds.) Proceedings of the 2006 International Cross-Disciplinary Workshop on Web Accessibility (W4A 2006). **Anais...**Edinburgh: Association for Computing Machinery, 2006.

SORRELL, M. *et al.* Creating an Online Scientific Art Exhibit Formatted for People with a Visual Impairment. **Journal of Web Librarianship**, v. 11, n. 2, p. 105–123, 2017.

SOUSA, J. B. DE. Mídias digitais: acessibilidade na web e os desafios para a inclusão informacional. Em: NUNES, P. (Ed.). **Mídias Digitais & Interatividade**. Paraíba: Editora UFPB, 2009. p. 275–284.

SYLAIU, S. *et al.* Exploring the relationship between presence and enjoyment in a virtual museum. **International Journal of Human Computer Studies**, v. 68, n. 5, p. 243–253, 2010.

TOJAL, A. P. DA F. Política de acessibilidade comunicacional em museus. **Museologia & Interdisciplinaridade**, v. 4, n. 7, p. 190–202, 2015.

UN. **Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol (CRPD)**. New York: [s.n.]. Disponível em: <<https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf>>.

UNESCO. **Museums around the world in the face of Covid-19**. Paris: [s.n.].

UNICEF. **Cenário da exclusão escolar no Brasil**. São Paulo: [s.n.]. Disponível em: <<http://files/3029/busca-ativa-escolar-v10->

web.pdf%0Ahttps://buscaativaescolar.org.br/downloads/guias-e-manuais/busca-ativa-escolar-v10-web.pdf>.

UPIAS; THE DISABILITY ALLIANCE. **Fundamental Principles of Disability**. London: [s.n.].

URBANEJA, M. H. Online exhibitions and online publications: interrogating the typologies of online resources in art museums. **International Journal for Digital Art History**, v. 4, n. 3, p. 29–38, 2019.

VENDRAMIN, C. **REPENSANDO MITOS CONTEMPORÂNEOS: O CAPACITISMO**. (L. de O. Neves, Ed.) III Simpósio Internacional Repensando Mitos Contemporâneo - SOFIA: entre o saber e o não saber nos processos artísticos. **Anais...**Campinas: Unicamp, 2019.

VIGO, M.; BROWN, J.; CONWAY, V. **Benchmarking Web Accessibility Evaluation Tools: Measuring the Harm of Sole Reliance on Automated Tests**. (G. Brajnik, P. Salomoni, Eds.)W4A '13: Proceedings of the 10th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility. **Anais...**Rio de Janeiro: Association for Computing Machinery, 2013.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, p. 203–220, 2014.

W3C. **Web Content Accessibility Guidelines 1.0**. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>>. Acesso em: 18 jun. 2023.

W3C. **Media Accessibility User Requirements**. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/media-accessibility-reqs/>>. Acesso em: 30 jan. 2022.

W3C. **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1**. Disponível em: <<https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/>>. Acesso em: 30 jan. 2022.

W3C. **Understanding Conformance**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/conformance#levels>>. Acesso em: 17 jun. 2023a.

W3C. **Making the Web Accessible**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/>>. Acesso em: 17 jun. 2023b.

WALCZAK, K.; CELLARY, W.; WHITE, M. Virtual museum exhibitions. **Computer**, v. 39, n. 3, p. 93–95, 2006.

WALSH, D. *et al.* Characterising online museum users: a study of the National Museums Liverpool museum website. **International Journal on Digital Libraries**, v. 21, n. 1, p. 75–87, 2020.

WCAG 2.1. **Understanding Success Criterion 1.3.3: Sensory Characteristics**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/sensory-characteristics.html#techniques>>. Acesso em: 13 jul. 2022a.

WCAG 2.1. **Understanding Success Criterion 1.4.1: Use of Color**. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/use-of-color.html#techniques>>. Acesso em: 13 jul. 2022b.

WEISEN, M. Digital access to culture. **Journal of Assistive Technologies**, v. 6, n. 2, p. 163–166, 2012.

WHITE, K. **Publication Output by Country, Region, or Economy and Scientific Field**. Disponível em: <<https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20214/publication-output-by-country-region-or-economy-and-scientific-field>>. Acesso em: 18 jun. 2023.

WHO. **International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps - A manual of classification relating to the consequences of disease**. Genebra: [s.n.].

ZÚÑIGA ROBLES, L. **Manual De Accesibilidad**. 1. ed. Lima: Museo de Arte de Lima, 2019.

APÊNDICE A

Textos selecionados para análise a partir do levantamento bibliográfico sistematizado. Os títulos estão organizados em tópicos do 1 ao 18, divididos entre as bases PublicAcessibilidade e Periódicos Capes, com subtópicos informando o ano de publicação, autoria, periódico ou editora, tipo textual, país e temática, respectivamente. [Nesse link, volte para o capítulo 5, quadro 1.](#)

Base PublicAcessibilidade:

1. Implications of the social model of disability for visitor research.
 - a. Ano: 2007;
 - b. Autoria: MOUSSOURI, 2007;
 - c. Periódico/ editora: Visitor Studies;
 - d. Tipo: Artigo;
 - e. País: Estados Unidos;
 - f. Temática: Reflexões teóricas e estudo de caso sobre a construção de estudos de visitação sob perspectiva da pesquisa emancipatória e o modelo social da deficiência.
2. Fine Tuning image accessibility for museum web sites
 - a. 2008
 - b. LEPORINI; NORSCIA, 2008;
 - c. Journal of Universal Computer Science;
 - d. Artigo;
 - e. Áustria;
 - f. Proposição e descrição de metodologia para a produção de descrições de imagens de websites de museus considerando uma abordagem multidisciplinar.
3. Access Is Not a Text Alternative
 - a. 2009;
 - b. BROWN, 2009;
 - c. Journal of Museum Education;
 - d. Artigo;
 - e. Estados Unidos;
 - f. Discussão sobre acesso e acessibilidade a websites de museus,

aplicação de diretrizes e testes automatizados, e proposição de lista simplificada de princípios de acessibilidade.

4. Digital access to culture
 - a. 2012;
 - b. WEISEN, 2012;
 - c. Journal Of Assistive Technologies (atual Journal of Enabling Technologies);
 - d. Artigo;
 - e. Reino Unido;
 - f. Relato de caso sobre o Jodi Awards, que promove acesso digital à cultura e premia anualmente iniciativas de e com acessibilidade.
5. An enquiry into passive and active exclusion from unreachable artworks in the museum: Two case studies of final-year students at California School for the Blind studying artworks through galleries and on the web;
 - a. 2014;
 - b. HAYHOE, 2014;
 - c. The British Journal of Visual Impairment;
 - d. Artigo;
 - e. Estados Unidos;
 - f. Estudos de caso de alunos com deficiência visual e o estudo de obras de arte através de museus presenciais e na web, empregando métodos de coleta de dados através de entrevistas, observação participativa e busca bibliográfica.
6. Creating an Online Scientific Art Exhibit Formatted for People with a Visual Impairment;
 - a. 2017;
 - b. SORRELL *et al.*, 2017;
 - c. Journal of Web Librarianship;
 - d. Artigo;
 - e. Estados Unidos;
 - f. Desenvolvimento de exposição on-line formatada para usuários de leitor de tela com descrição das etapas técnicas de produção de acordo com diretrizes de acessibilidade e estruturação do conteúdo acessível.

7. Evaluating websites of museums: State of the art;
 - a. 2017;
 - b. KABASSI, 2017;
 - c. Journal of Cultural Heritage;
 - d. Artigo;
 - e. França;
 - f. Revisão sobre métodos e critérios de avaliação de websites, softwares de realidade virtual e aplicativos para dispositivos móveis promovidos por museus. Acessibilidade, facilidade de uso, compreensão textual, navegação estão inclusos em alguns trabalhos.
8. Web information, accessibility and museum ownership;
 - a. 2019;
 - b. MANGANI; BASSI, 2019;
 - c. International Journal of Tourism Policy;
 - d. Artigo;
 - e. Reino Unido;
 - f. Análise empírica de aspectos informacionais nos websites de museus sobre a provisão de acessibilidade em locais históricos e culturais, comparando museus públicos, privados e eclesiásticos.
9. Entre a arte de comunicar e ofício de ser acessível: estudo sobre os recursos de acessibilidade para visitantes com deficiência visual no site de um museu de Belo Horizonte;
 - a. 2020;
 - b. SILVA; LOPES, 2020;
 - c. Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material;
 - d. Artigo;
 - e. Brasil;
 - f. Análise de acessibilidade de website de museu com visita de oito pessoas com deficiência visual e avaliação automatizada via software com base nas diretrizes WCAG.
10. Diálogos sobre acessibilidade, inclusão e distanciamento social: Territórios existenciais na pandemia;
 - a. 2020;

- b. MENDES *et al.*, 2020;
 - c. IdeiaSUS; Comitê Fiocruz pela Acessibilidade e Inclusão de Pessoas com Deficiência.
 - d. Livro;
 - e. Brasil;
 - f. Discussões e relatos sobre pessoas com deficiência e enfrentamento da pandemia de Covid-19, incluindo temáticas como comunicação e informação em saúde, tecnologia assistiva e acessibilidade cultural.
11. Creating a winning online exhibition: a guide for libraries, archives, and museums;
- a. 2002;
 - b. KALFATOVIC, 2002;
 - c. American Library Association;
 - d. Livro;
 - e. Estados Unidos;
 - f. Desenvolvimento e execução de exposições on-line, discutindo sua definição e trazendo estudos de caso. Aspectos da organização, execução, design, linguagem de código, programação e acessibilidade são abordados.
12. Museum Informatics: People, Information, and Technology in Museums;
- a. 2008;
 - b. MARTY; JONES, 2008;
 - c. Routledge;
 - d. Livro;
 - e. Reino Unido;
 - f. Contribuições sobre informática de museus. Museus digitais e on-line, acesso à informação, interatividade, motivação de visitantes e acessibilidade na web são citados.
13. Museums and Technology: Being Inclusive Helps Accessibility for All;
- a. 2013;
 - b. LISNEY *et al.*, 2013 ;
 - c. Curator: The Museum Journal;
 - d. Artigo;

- e. Estados Unidos;
 - f. Reflexões sobre a acessibilidade em museus na web com foco em conversas e abordagens holísticas, incluindo perspectivas de três visitantes com deficiência e suas contribuições.
14. An Integrated Platform Supporting Intangible Cultural Heritage Learning and Transmission: Definition of Requirements and Evaluation Criteria;
- a. 2014;
 - b. DAGNINO *et al.*, 2014;
 - c. Journal of Computing and Information Technology;
 - d. Artigo;
 - e. Croácia;
 - f. Relato de desenvolvimento de sistema baseado em tecnologias da informação e comunicação, focado em heranças culturais imateriais e considerando as bases do desenho universal, acessibilidade e usabilidade.
15. Identifying Accessibility Barriers in Heritage Museums: Conceptual Challenges in a Period of Change;
- a. 2016;
 - b. PAPANIMITRIOU *et al.*, 2016;
 - c. Museum International
 - d. Artigo;
 - e. Reino Unido;
 - f. Investigação empírica de tipos de barreiras de acessibilidade nas instituições de patrimônio cultural. Questões comunicacionais, sociais e sensoriais são comentadas, com sugestões para superar o distanciamento.
16. Virtual museums using in the process of tourism disciplines studying;
- a. 2021;
 - b. DYSHKO, 2021;
 - c. Laplage em Revista (International);
 - d. Artigo;
 - e. Brasil;
 - f. Investigação de museus on-line em perspectiva educativa com realização de etapas de avaliação com grupos de estudantes de

turismo. Destacam a acessibilidade para PcD, bem como a possibilidade de uma aprendizagem significativa, como vantagens do uso de museus on-line.

17. COVID-19 Pandemic: Threat or Opportunity for Blind and Partially Sighted Museum Visitors?;

- a. 2021;
- b. CECILIA, 2021;
- c. Journal of Conservation & Museum Studies;
- d. Artigo;
- e. Reino Unido;
- f. Reflexões sobre o a disponibilidade de conteúdos digitais acessíveis no contexto da pandemia de covid-19. Inclui relatos de visitantes com deficiência sobre experiências durante o lockdown.

18. Accessibility, Natural User Interfaces and Interactions in Museums: The IntARSI Project;

- a. 2021;
- b. PIETRONI *et al.*, 2021;
- c. Heritage;
- d. Artigo;
- e. Suíça;
- f. Produção de arte e cultura acessíveis com base no design universal. Aplicações multimídia, virtuais e mistas, experiência multissensorial e abordagem focada no usuário são trabalhadas.

APÊNDICE B

Conteúdo textual da figura 8, filograma produzido na análise através do software IRAMUTEQ. As classes serão apresentadas em ordem decrescente, de acordo com as ramificações, com as 10 principais palavras traduzidas do inglês para o português. [Nesse link, volte para o capítulo 5, figura 8.](#)

- Classe 5
 - Compreender
 - Habilidade
 - Foco
 - Criar
 - Aumento
 - Exposição online
 - Implemento
 - Interesse
 - Percepção
 - Pessoa
- Classe 4
 - Aprender
 - Projeto
 - Integrar
 - Plataforma
 - Capacidade
 - Apoio
 - Descrição
 - Inovador
 - Campus
 - Processo
- Classe 3
 - Website
 - Acessibilidade
 - Usuário

- Investigação
- Ferramenta
- Base
- Oferecer
- Requisito
- Páginas da Web
- TICS (Tecnologias da Informação e da Comunicação)
- Classe 2
 - Tecnologia
 - Caminho
 - Social
 - Digital
 - Acesso
 - Acessibilidade
 - Contexto
 - Conteúdo
 - Questão
 - Museu
- Classe 1
 - Visitante
 - Pessoas com deficiência
 - Endereço
 - Alternativa
 - Informação
 - On-line
 - Fornecer
 - Museu
 - Experiência
 - Impacto

APÊNDICE C

[Retorne à seção 6.3, Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-Line e Seus Atributos.](#)

Quadro 8: Indicadores de Acessibilidade em Exposições e Museus On-Line e Seus Atributos.

Indicador	Atributo	Item	Descrição
Desenho e Navegabilidade	Conforto, segurança e flexibilidade de navegação	1	A visitação pode ser conduzida através de desktop e de dispositivos móveis em ambos os modos retrato e paisagem.
		2	A navegação é compatível com diferentes dispositivos de entrada, como o mouse, navegação por teclado, navegação por gestos e outros.
		3	O modo de navegação e de interação são consistentes ao longo da atividade e há instruções claras em caso de mudança.
		4	Instruções de navegação ou título de seções podem ser acessados por Tecnologia Assistiva.
		5	Há mecanismos acessíveis à Tecnologia Assistiva que permitem a navegação entre módulos em qualquer ordem e em todos os momentos da visita.
		6	As informações textuais são dispostas em formato textual e não como imagens de texto
		7	As seções podem ser visitadas sem limite de tempo pré-definido ou, caso haja, é permitido que o temporizador seja dispensado.
		8	As seções podem ser visitadas sem movimentação de tela automática, ou caso haja, o movimento pode ser interrompido.
		9	A exposição é livre de estímulos visuais com flashes ou luzes piscantes.
	Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação	10	A navegação é livre de elementos que abram ou surjam automaticamente quando focados pelo ponteiro do mouse ou foco do teclado.
		11	A visita é livre de sons que comecem automaticamente.
		12	As informações textuais, exceto legendas, podem ser customizadas para maior tamanho e exibição em alto contraste sem perda de conteúdo e funcionalidade.
		13	Os links podem ser encontrados e identificados apenas pelo seu texto, independentemente do contexto.

		14	Todo o conteúdo textual e informações visuais, exceto para elementos decorativos, são diretamente apresentados aos visitantes em uma relação de contraste satisfatória entre o fundo e o elemento em primeiro plano.
Atitudinal	Práticas inclusivas, recepção e acolhimento	15	Pessoas com deficiência compõem o quadro de funcionários da instituição e estão envolvidas no desenvolvimento de exposições on-line.
		16	Há programas institucionais para a promover a inclusão de pessoas com deficiência em atividades online.
		17	Diferentes meios de contato (ex. e-mail, redes sociais, telefones institucionais) com comunicação acessível são fornecidos aos visitantes.
		18	Há promoção de atividades mediadas acessíveis à exposição online.
	Política Institucional	19	Acessibilidade e inclusão fazem parte da missão institucional e são mencionadas em documentos institucionais.
		20	As atividades e recursos on-line estão ou serão adequadas aos parâmetros internacionais propostos pelo W3C através do WCAG mais atualizado.
		21	Atividades institucionais sobre acessibilidade nos espaços on-line e físicos são promovidas aos funcionários.
		22	Os funcionários estão atualizados sobre formas atualizadas e respeitosas para se referirem a pessoas com deficiência.
		23	Há apoio profissional e/ ou financeiro para incentivar a formação dos funcionários na área da acessibilidade.
		24	Previsão de orçamento, equipe e/ ou linha de pesquisa para o desenvolvimento, avaliação e execução de ações para a promoção de acessibilidade.
25	Há previsão de ações periódicas de avaliação institucional interna referente a promoção de acessibilidade nas atividades online.		
Comunicacional	Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos	26	A comunicação nos websites e/ ou redes sociais é acessível de acordo com as especificidades da plataforma.
		27	Há menção dos recursos de acessibilidade da exposição nos canais de comunicação.
		28	Instruções e/ ou demonstrações da operabilidade de navegação na plataforma são fornecidas com os mesmos recursos de acessibilidade da exposição e estão em evidência.
	Mídias e recursos diversos para uma	29	A utilização de uma língua é consistente por toda a exposição e há tradução de palavras estrangeiras.

	comunicação plural	30	Palavras incomuns, expressões específicas ao conteúdo da exposição e abreviações são acompanhadas definição e/ou explicação.
		31	As instruções são passadas em pelo menos mais de um tipo de estímulo sensorial, como visual, textual ou sonoro.
		32	Todo conteúdo em vídeo e apenas áudio é acompanhado por algum tipo de mídia alternativa com conteúdo equivalente.
		33	Todo conteúdo que contém faixas de áudio possui legenda ou transcrição equivalente.
		34	Há interpretação em língua de sinais para os conteúdos com faixas de áudio e é fornecido software de tradução automática em língua de sinais para os conteúdos textuais.
		35	Toda informação visual, exceto para elementos decorativos, é acompanhada de texto alternativo e/ ou audiodescrição.

APÊNDICE D

Conteúdo textual do quadro 4: Aplicação de códigos no material de visitação. Disposto em tópicos, os títulos de cada Indicador/ Código virão seguidos da indicação do visitante (V1, V2, V3, V4) e a respectiva quantidade de aplicações.

[Retorne ao quadro 4 na seção 8.3, Análise.](#)

- Indicador/ Código
 - Desenho e Navegabilidade: V1, 66; V2, 50; V3, 26; V4, 30.
 - Conforto, segurança e flexibilidade de navegação: V1, 55; V2, 46; V3, 19; V4, 30.
 - Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação: V1, 11; V2, 4; V3, 7; V4, 7.
 - Atitudinal: V1, 0; V2, 0; V3, 2; V4, 0.
 - Práticas inclusivas, recepção e acolhimento: V1, 0; V2, 0; V3, 2; V4, 0.
 - Política institucional: 0 aplicações.
 - Comunicacional: V1, 32; V2, 38; V3, 28; V4, 23.
 - Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos: V1, 7; V2, 10; V3, 2; V4, 20.
 - Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural: V1, 25; V2, 28; V3, 26; V4, 20.
 - Comentário geral: V1, 9; V2, 12; V3, 17; V4, 4.
 - Conexão com a temática: V1, 7; V2, 3; V3, 8; V4, 2.

APÊNDICE E

Quadro 9, “Intervalos de tempo de aplicação de códigos em formato horas:minutos:segundos”, seguido de seu conteúdo textual. O quadro está organizado em seis colunas e 11 linhas. Abaixo, o texto do gráfico está disposto em tópicos, com os títulos de cada Indicador/ Código seguidos da indicação do visitante (V1, V2, V3, V4) e o respectivo intervalo de tempo, em algarismos. [Nesse link, retorne à seção 8.3 Análise.](#)

Quadro 9: Intervalos de tempo de aplicação de códigos em formato horas:minutos:segundos.

Indicador / Código		V1	V2	V3	V4	Total
Desenho e Navegabilidade		00:52:00	00:33:46	00:49:20	00:46:43	03:01:49
	Conforto, segurança e flexibilidade de navegação	00:34:13	00:31:22	00:27:26	00:36:27	02:09:28
	Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação	00:17:47	00:02:24	00:21:54	00:10:16	00:52:21
Atitudinal		-	-	00:01:05	-	00:01:05
	Práticas inclusivas, recepção e acolhimento	-	-	00:01:05	-	00:01:05
	Política Institucional	-	-	-	-	-
Comunicacional		00:52:54	00:22:21	00:52:38	00:28:48	02:36:41
	Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos	00:01:58	00:05:37	00:00:56	00:02:20	00:10:51
	Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural	00:50:56	00:16:44	00:51:42	00:26:28	02:25:50
Comentário geral		00:01:22	00:05:41	00:04:23	00:04:27	00:15:53
Conexão com a temática		00:02:00	00:02:11	00:03:08	00:00:36	00:07:55

- Indicador/ Código
 - Desenho e Navegabilidade: V1, 00:52:00; V2, 00:33:46; V3, 00:49:20; V4, 00:46:43.
 - Conforto, segurança e flexibilidade de navegação: V1, 00:34:13; V2, 00:31:22; V3, 00:27:26; V4, 00:36:27.
 - Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação: V1, 00:17:47; V2, 00:02:24; V3, 00:21:54; V4, 00:10:16.
 - Atitudinal: V1, 0; V2, 0; V3, 00:01:05; V4, 0.
 - Práticas inclusivas, recepção e acolhimento: V1, 0; V2, 0;

- V3, 00:01:05; V4, 0.
- Política institucional: 0 aplicações.
 - Comunicacional: V1, 00:52:54; V2, 00:22:21; V3, 00:52:38; V4, 00:28:48.
 - Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos: V1, 00:01:58; V2, 00:05:37; V3, 00:00:56; V4, 00:02:20.
 - Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural: V1, 00:50:56; V2, 00:16:44; V3, 00:51:42; V4, 00:26:28.
 - Comentário geral: V1, 00:01:22; V2, 00:05:41; V3, 00:04:23; V4, 00:04:27.
 - Conexão com a temática: V1, 00:02:00; V2, 00:02:11; V3, 00:03:08; V4, 00:00:36.