

# ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM MUSEUS VIRTUAIS BRASILEIROS – UMA AVALIAÇÃO

DOI:

Leonardo Eloi Soares de Carvalho  
Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Performances Culturais, Goiás - Brasil  
eloi@ufg.br  
<https://orcid.org/0009-0007-4850-8080>

Hugo Alexandre Dantas do Nascimento  
Universidade Federal de Goiás, Instituto de Informática, Goiás - Brasil  
hadn@ufg.br  
<http://orcid.org/0000-0003-1690-1201>

Vânia Dolores Estevam de Oliveira  
Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Ciências Sociais, Goiás - Brasil  
vaniadeoliveira137@gmail.com  
<http://orcid.org/0000-0002-1828-174X>

**RESUMO:** A partir das dificuldades encontradas em ambientes expositivos físicos museológicos por pessoas com deficiências visuais, tais como mobilidade espacial e a dificuldade de percepção das obras expostas, o espaço digital se torna uma possibilidade real de acesso às diversas exposições realizadas pelos museus. No processo de estudar a capacidade dos museus terem uma acessibilidade adequada para atender as necessidades das pessoas com deficiência visual em ambientes digitais, viu-se mandatório entender em qual estágio relativamente a este processo os museus brasileiros se encontram. Este estudo visa trazer dados quantitativos e qualitativos que permitam avaliar esse estado de acessibilidade dos sítios museais digitais nacionais, o que possibilitará entender de uma forma mais assertiva os caminhos que podem ser adotados para uma melhor adequação à atual legislação brasileira de acessibilidade em ambientes digitais, fazendo com que as pessoas com deficiência visual participem da exposição museal, se não exatamente com a mesma experiência que uma pessoa vidente, mas com similaridades de sensações e percepções das obras expostas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Museu virtual. Acessibilidade. Digital. Pessoa com deficiência visual.

## *ACCESSIBILITY FOR PEOPLE WITH VISUAL IMPAIRMENT IN BRAZILIAN VIRTUAL MUSEUMS – AN ASSESSMENT*

**ABSTRACT:** Based on the difficulties encountered in physical museum exhibition environments by people with visual impairments, such as spatial mobility and the difficulty in perceiving the works on display, the digital space becomes a real possibility of accessing the various exhibitions held by museums. In the process of studying the ability of museums to have adequate accessibility to meet the needs of people with visual impairments in digital environments, it was mandatory to understand at what stage in this process Brazilian museums are. This study aims to provide quantitative and qualitative data that allows the assessment of this state of accessibility of national digital museum sites, which will make it possible to understand in a more assertive way the paths that can be adopted to better adapt to the current Brazilian legislation on accessibility in digital environments, making people with visual impairments participate in the museum exhibition, if not with exactly the same experience as a sighted person, but with similarities in sensations and perceptions of the works on display.

**KEYWORDS:** Virtual museum. Accessibility. Digital. Visual Impairment.



## INTRODUÇÃO

A acessibilidade tem sido tema recorrente, dada a importância de possibilitar acesso e participação do público que precisa de alguma adaptação para usufruir um objeto, uma tecnologia, um evento ou uma exposição cultural. Decorre deste processo a adequação não somente dos espaços físicos, mas também virtuais, a partir da intrínseca relação que a tecnologia e os ambientes digitais têm com a sociedade. É necessário compreender como a acessibilidade é trabalhada nos espaços museológicos virtuais brasileiros, para a partir desta informação, entender quais seriam as necessidades que ainda não foram atendidas. A partir dessa compreensão, permitirá colocar a pessoa com deficiência visual como parte ativa do público, trazendo autonomia para o sujeito que conhece o espaço museal.

Este estudo tem como foco a experiência nos espaços virtuais cadastrados na base de dados museais brasileiros do Instituto Brasileiro de Museus - IBRAM, um órgão ligado ao governo federal. O IBRAM foi criado em janeiro de 2009, a partir da lei n.º 11.906, que transferiu para o instituto, os direitos, os deveres e as obrigações relacionados aos museus federais. Responsável pelas políticas públicas do setor, o IBRAM tem no seu cadastro museal uma base de dados relevante e representativa para estudos e avaliações sobre os museus brasileiros. A base é alimentada pelos próprios responsáveis dos museus, e como há nos seus parâmetros questões relacionadas de forma específica sobre acessibilidade em museus, incluídos os virtuais, é possível ter um panorama de como a acessibilidade voltada para pessoas com deficiências visuais está implantada nos museus brasileiros.

Para clarificar o que está a ser chamado de museu virtual ou digital dentro deste estudo, será utilizado a definição dada pelo Guia dos Museus Brasileiros, documento produzido pelo IBRAM em 2011, que conceitua o museu virtual como uma:

[...] instituição sem fins lucrativos que conserva, investiga, comunica e interpreta bens culturais que não são de natureza física. Isto significa dizer que todo o acervo do museu virtual é composto por bytes, ou seja, potencializado pela tecnologia (p. 20).

Marcelo Cunha (2012) afirma que o museu virtual é uma nova instituição que se relaciona com o modelo previamente existente, o museu físico. O que se perfaz de novo no seu desenvolvimento, continua o autor, é seu modo de abordar o patrimônio, trazendo, em geral, novas tecnologias e formas de interação.

Rosali Henriques destaca que “os museus estão acessíveis na Internet em variadas formas, mas existem três tipos básicos de sites” (Henriques, 2004, p. 61)<sup>1</sup>. O primeiro deles é o folheto eletrônico, que “funciona como uma ferramenta de comunicação e de marketing” (Henriques, 2004, p. 61), com informações de localização e contato para apresentação e divulgação do museu. O segundo tipo de site seria o “museu no mundo

1 Rosali Henriques baseia sua classificação em PIACENTE, Maria. Surf's Up: Museums and the world Wide Web, MA Research Paper, Museum Studies Program, University of Toronto, 1996., a cujos originais não tivemos acesso.

virtual, ou seja, neste tipo de site a instituição apresenta informações mais detalhadas sobre o seu acervo e, muitas vezes, através de visitas virtuais” (Henriques, 2004, p. 62), servindo para projetar o museu físico no espaço digital. O terceiro e último tipo de site compreende os “museus realmente interactivos”, que a autora considera verdadeiramente virtuais.

Neste tipo de site, pode até existir uma relação entre o museu virtual e o museu físico, mas são acrescentados elementos de interactividade que envolvem o visitante. Às vezes, o museu reproduz os conteúdos expositivos do museu físico e em outros casos, o museu virtual é bem diferente do museu físico (Henriques, 2004, p. 63).

Assim, cabe destacar que para uma página online ser considerada um museu virtual não basta ser ela uma versão expositiva de um ambiente físico num espaço digital, ainda que, a partir dela, se possa conhecer as obras que estão expostas, ou se tenha um catálogo digital do acervo. Para ser considerado um museu virtual, o espaço deve identificar características que permitam associá-lo ao fazer museológico. Segundo Cunha (2012, 242), a definição de museu envolve, entre outros elementos:

Ações relacionadas à Salvaguarda (aquisição, estudo, documentação, tratamento e preservação) e Comunicação (difusão, exposição, ação educativa e cultural, publicações) com atividades específicas para a sua operacionalização.

Como exemplo, cita-se o Museu da Pessoa<sup>2</sup>, fundado em 1991, com vistas a coletar histórias de vidas de pessoas. Sejam de destaque ou não na comunidade. O acervo tem cerca de 20 mil histórias de pessoas, cujos depoimentos trazem e disseminam informações sobre cultura e sociedade. Totalmente virtual, o Museu da Pessoa expande a performance museal e a experiência do visitante, a medida em que permite novas possibilidades de participação no museu como um agente ativo do processo de construção do acervo museal.

Um museu virtual tem, então, dentro das suas características, certas potencialidades que agregam um conjunto de fatores que permitem que se diferencie do seu par físico, quando ele existe. De acordo com Cunha (2012), temos a “imaterialidade, ubiquidade, provisoriedade, hipertextualidade e interatividade”.

A imaterialidade trata de como é possível criar ambientes expositivos que não existiriam numa contraparte física, dado o seu custo ou impossibilidade de construção. Esses novos espaços oferecidos pelo digital permitem ampliar a quantidade de informações transmitidas e oferecem oportunidade para novas experiências.

A ubiquidade, continua Cunha, trata da possibilidade de estar presente em vários lugares ao mesmo tempo, ou, no caso, de ser acessado de vários lugares simultaneamente. O autor ainda traz a preocupação, que ressalta a criação destes espaços virtuais para serem acessados de qualquer lugar, como uma ação que deve se basear numa real demanda, para não arriscar termos mais um espaço sem efeito para a sociedade:

<sup>2</sup> <https://museudapessoa.org/>

A ubiquidade e a sua existência potencial e real devem ser pensadas como justificadoras da criação e manutenção de um museu com estas características. Para tal deve ser divulgado, fazer-se conhecido, estabelecer-se como local de importância, que guarda e pode revelar informações relevantes para a sociedade. Caso contrário, mais uma vez estaremos a criar, desta vez no ambiente virtual, espaços do vazio e da inutilidade, como tantos museus concretos que são pouco conhecidos e visitados. No lugar de lugares da ubiquidade, criaremos museus de lugar nenhum (Cunha, 2012, p.248).

A provisoriedade trata da capacidade de ser finito, de ser um antagonico ao estado estático que encontramos em museus físicos. Este, enquanto tem dificuldade de revigorar as suas coleções, por limitações diversas, como espaço e custo, por exemplo, encontra no museu digital um caminho para a renovação, até para adaptações conforme a necessidade.

A hipertextualidade é outro elemento presente, por haver, dada ao espaço digital e às suas características, uma expansão nas possibilidades de conexão com outras exposições e materiais, como vídeos, sons e documentos que, num ambiente físico, iriam exigir o deslocamento do visitante.

Por último, Cunha, do mesmo modo que Henriques (2004), destaca a interatividade como uma das potencialidades mais importantes. Esta permite que o visitante tenha mecanismos de reciprocidade com a obra de uma forma não convencional ou possível num espaço físico. Por exemplo, a exposição online *The Gallery of Lost Art*, criada pelo TATE, Museu Nacional de Arte Moderna do Reino Unido, foi uma experiência imersiva acessível. Explorou histórias sobre significativas obras de arte desaparecidas nos últimos 100 anos e tinha, na sua maneira de dispor as obras e as informações, uma forma não convencional a um espaço físico real museológico (Figura 1).



Figura 1 - Exemplos da interface utilizada pelo sistema da exposição online *The Gallery of Lost Art*. Fonte: <https://galleryoflostart.com/>, acessado em: 22/02/24.

Ao abrir o site, o usuário tinha à sua disposição uma tela com diversos “espaços” para explorar, cada um com informações textuais e conteúdos imagéticos distintos. A maneira não usual de tratar a navegação permitia ao usuário ter uma percepção da quantidade de informação passível de ser acessada, reforçada a partir da disposição espacial



dos elementos em um contexto de exploração de área. A revista WIRED, em um artigo de sua editora de cultura, traz uma fala de Jennifer Mundy, ex-curadora da galeria interativa, onde destaca que na galeria,

*“archival video, interviews and images are also provided to explain what happened to the works from artists like Frida Kahlo [...]. (Duchamp’s urinal, for example, is accompanied by a 1917 photo, by Alfred Stieglitz, of the lost original)”*(Watercutter, 2012).<sup>3</sup>

Expandir as possibilidades de interação com as obras ao permitir com que os visitantes tenham acesso a realizações que não poderiam ser expostas em galerias físicas, tornam vivas as mudanças que os museus virtuais trazem para suas exposições e mecanismos de comunicação com seu público, além de sua própria representatividade na comunidade onde está inserido.

Nesse sentido, nossa problemática se estabelece em como o uso de novas tecnologias podem contribuir para a acessibilidade de pessoas com deficiências visuais a museus virtuais. É uma questão que se torna relevante ao se ter noção do quantitativo que essa parcela da população representa na sociedade. O censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2000, identificou cerca de 14% da população brasileira como pessoas com alguma deficiência. Esses dados representam algo próximo de 24,5 milhões de cidadãos com alguma limitação. Deste grupo em especial, 67%, ou 16,6 milhões, têm algum grau de deficiência visual, em seus diversos níveis reconhecidos. No intuito de garantir o acesso destas pessoas com deficiência visual a espaços científico-culturais, o Instituto do Patrimônio Histórico Artístico e Nacional (IPHAN), o Conselho Internacional de Museus (ICOM) e o Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) desenvolveram então princípios fundamentais, tais como: “equiparar as oportunidades de fruição” (Iphan, 2003); promover “a universalidade do acesso, o respeito e a valorização à diversidade cultural” (Brasil, 2009) e assegurar que todos tenham acesso ao museu, suas coleções e informações (ICOM, 2009).

### ACESSIBILIDADE DIGITAL: ALGUNS CAMINHOS

Em suas contrapartes digitais, os museus encontram diretrizes que auxiliam no processo de acessibilização da informação. A World Wide Web Consortium (W3C), uma organização formada pela agregação de várias instituições visando gerir padrões de protocolos para a Web, tem um grupo de trabalho voltado à acessibilidade. O trabalho do grupo resultou em um guia, o *Web Content Accessibility Guidelines — WCAG*, cujas diretrizes desde sua primeira versão:

[...] abrangem diversas recomendações para tornar o conteúdo da Web mais acessível. Seguir estas diretrizes irá tornar o conteúdo acessível a mais pessoas com deficiência, incluindo cegueira e baixa visão, surdez e baixa audição, dificuldades de aprendizagem, limitações cognitivas, limitações de movimentos,

<sup>3</sup> Tradução livre: vídeos, entrevistas e imagens também estão disponíveis para explicar o que aconteceu com as obras de artistas, como Frida Kahlo [...]. *O Urinol de Duchamp, por exemplo, está acompanhado de foto de 1917, de Alfred Stieglitz, do original perdido*” (Watercutter, 2012).

incapacidade de fala, fotossensibilidade e combinações destas características (W3C, 2014).

No que afeta o acesso ao conteúdo textual de sites, por exemplo, no nível da percepção, o WCAG contém uma primeira diretriz que define que “as informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentados em formas que possam ser percebidas pelo usuário”(W3C, 2014). Essa orientação indica ao desenvolvedor do conteúdo que ele deve trazer alternativas de acesso aos conteúdos, como tamanhos de fontes distintas, braille, fala ou símbolos mais simples. Um exemplo, dado pelo grupo de trabalho, trata sobre os elementos que têm função apenas decorativa, não-informacional, no conteúdo da página Web:

Se o conteúdo não textual for meramente decorativo, se for utilizado apenas para formatação visual, ou se não for exibido aos usuários, então esse conteúdo não textual deve ser implementado de uma forma que possa ser ignorado pelas tecnologias assistivas (W3C, 2014).

Assim, ferramentas de leitura de tela, essenciais para as pessoas com deficiência visual em seu acesso à página digital, permitirão uma percepção mais ágil e focada no conteúdo informacional, ao invés de se ater a elementos que confundam os usuários de tais mecanismos de acesso.

Aqui também podemos utilizar novamente o Museu da Pessoa como um exemplo, por trazer uma nova versão de seu site, com um olhar especial para a acessibilidade:

A experiência no site também ganha uma nova camada. Os botões de interação e textos têm tamanhos que respeitam as diretrizes sugeridas pelo WCAG 2.2, o que elevam a legibilidade, assim como os links, que estão mais fáceis de localizar. A paleta de cores também foi pensada dentro das melhores práticas de acessibilidade. (Museu da Pessoa, 2024)

Esta é uma das diversas possibilidades de tratamento para facilitar o acesso a pessoas com deficiências visuais em páginas WEB. Por isso a importância de termos um panorama sobre quais são as soluções adotadas em específico em museus digitais, pois permitirá com que haja uma compreensão do que existe de solução de acessibilidade e da sua efetividade no processo de facilitar o acesso informacional ao usuário alvo deste trabalho.

### *ANÁLISE DE ACESSIBILIDADE EM MUSEUS VIRTUAIS*

Descreve-se agora a situação de acessibilidade em museus virtuais, utilizando, como fonte de pesquisa, estudos realizados pelo IBRAM e a plataforma Museusbr.

Os dados sobre os museus brasileiros até 2010 foram compilados e publicados em estudos específicos promovidos pelo IBRAM. Entre eles, destaca-se o livro “Museus em Números” (Brasil, 2011), que traz dados importantes sobre o panorama museal da época em que responderam o questionário do Cadastro Nacional de Museus. Conforme a definição dada pelo IBRAM na publicação, os museus eram classificados como tipo virtual

ao terem “bens culturais que se apresentam mediados pela tecnologia de interação cibernética (internet)”. Tem-se então que, à época do corte da pesquisa, feita em setembro de 2010, 3,9% (58 do total de 1500 museus brasileiros que responderam à pesquisa) eram considerados virtuais. Um montante pequeno em relação às outras tipologias de acervo, como mostra a Figura 2.

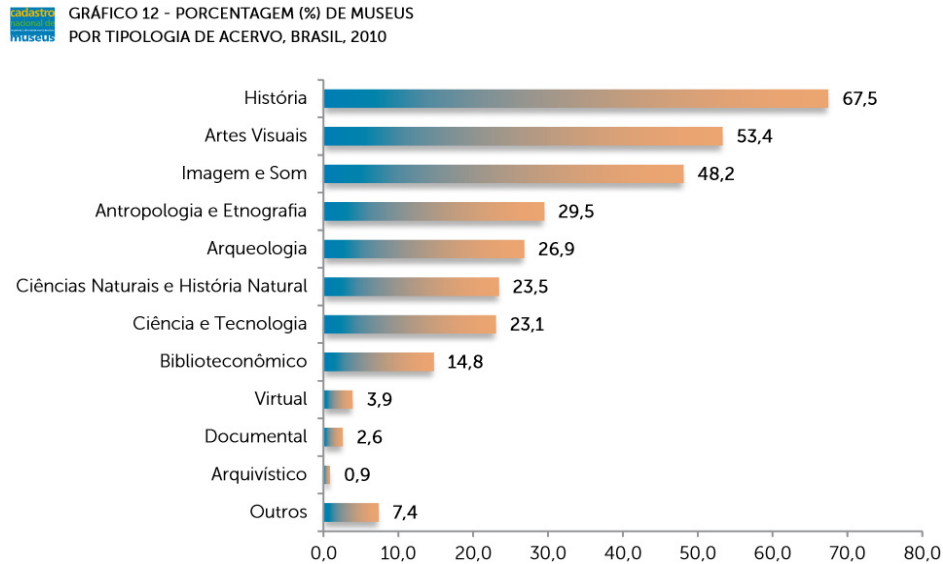
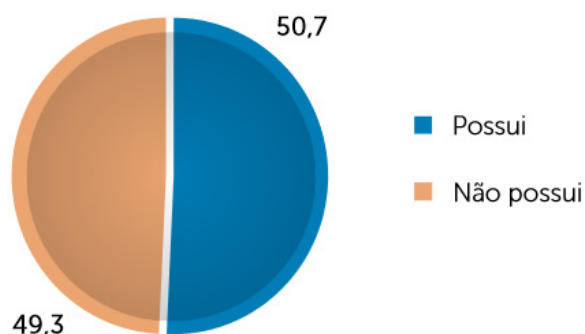


Figura 2 – Porcentagem de museus por tipologia de acervo. Fonte: Cadastro Nacional de Museus-IBRAM / MINC, 2010.

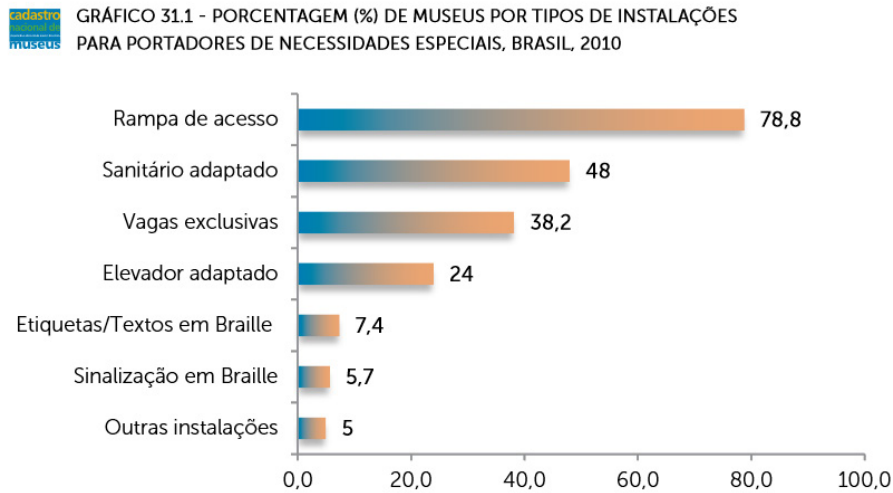
Outro dado do livro, mostrado na Figura 3, é que apenas 49,3% (739 museus), sejam eles físicos ou virtuais, estavam preparados para atender ao público com deficiências de qualquer tipo. Desses museus, apenas 13,1% (97 instituições) tinham ações (etiquetas, sinalizações e textos em braille) voltadas para atender ao público com deficiência visual, como deixa claro o gráfico comparativo na Figura 3.

**GRÁFICO 31 - PORCENTAGEM (%) DE MUSEUS QUE POSSUEM INSTALAÇÕES DESTINADAS A PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS, BRASIL, 2010**



FONTE: CADASTRO NACIONAL DE MUSEUS - IBRAM / MINC, 2010

Figura 3 - Porcentagem de museus que tem instalações para pessoas com necessidades especiais. Fonte: Cadastro Nacional de Museus-IBRAM / MINC, 2011



FORNTE: CADASTRO NACIONAL DE MUSEUS - IBRAM / MINC, 2010

Figura 4 - Porcentagem de museus por instalação para pessoas com necessidades especiais. Fonte: Cadastro Nacional de Museus-IBRAM / MINC, 2011

Em abril de 2024, já com base na plataforma MuseusbR, que possui dados atualizados pelos representantes dos próprios museus, essa proporção de museus que se cadastraram como tipo virtual reduziu para 1,53% (60 do total de 3911 museus cadastrados na base de dados, como mostra as Figuras 5 e 6).

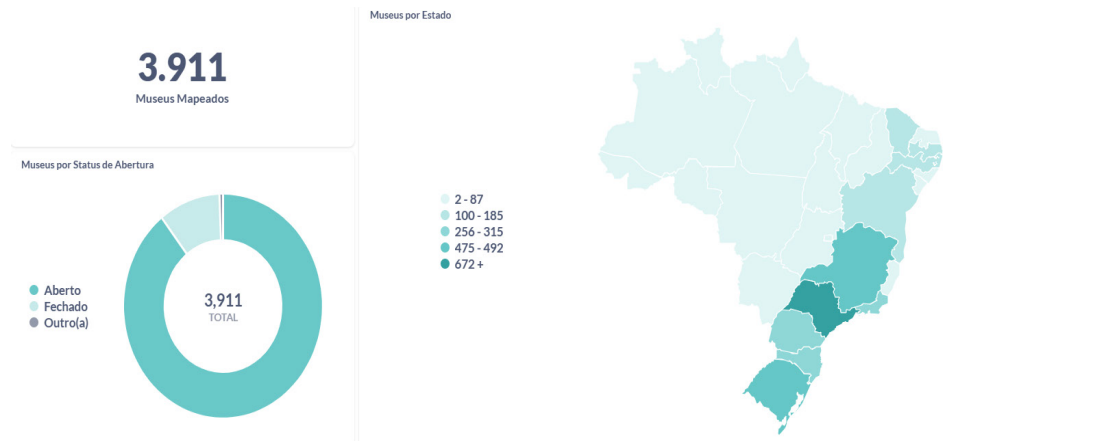


Figura 5 - Quantidade de museus cadastrados em 10 de abril de 2024. Fonte: Cadastro Nacional de Museus-IBRAM / MINC, 2024

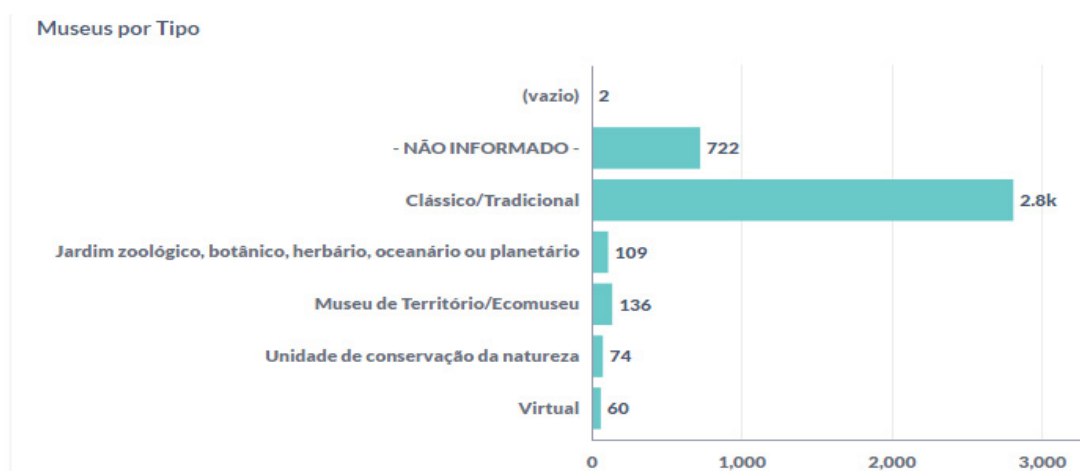


Figura 6 - Total que se identificaram como do tipo virtual. Fonte: Cadastro Nacional de Museus-IBRAM / MINC, 2024



Por outro lado, analisando mais cuidadosamente as informações na plataforma Museusbr, verificam-se algumas inconsistências de cadastro. Por exemplo, percebe-se que o Museu Virtual Professora Noêmia Lourenço da Silva, lá descrito como tipo virtual, é apenas uma página com links para outros conteúdos em plataformas variadas, como no Facebook e Twitter/X. Nesse sentido, os museus que estavam nessa situação foram excluídos do estudo, pois seriam considerados folhetos eletrônicos, segundo a classificação defendida por Henriques (2004), acima mencionada. Outro caso de inconsistência é o do Museu da Pessoa, o qual foi registrado como virtual - misto, mas equivocadamente classificado como de tipo clássico/tradicional. Este artigo coaduna com o critério utilizado pelo sistema Museusbr, em que se utiliza o campo tipo do museu para quantificar a base cadastrada de museus virtuais. Como o Museu da Pessoa é reconhecidamente virtual foi, portanto, incluído na pesquisa e na quantificação de dados deste artigo. De modo geral, foram adotados como critérios para inclusão no presente trabalho, os museus cadastrados como abertos e que efetivamente têm acervo documentado acessível pelo sítio (não sendo somente uma página de divulgação do espaço físico). Com esses critérios, e ao acrescentar o Museu da Pessoa, o quantitativo total atualizado de museus virtuais considerado nesta pesquisa se manteve em 44 itens.

Ao considerar os dados cadastrados pelos museus quando do seu registro, a plataforma solicita a resposta para a seguinte pergunta: “O museu oferece instalações e serviços destinados às pessoas com deficiências auditivas e visuais?”. Filtrando as respostas em específico para considerar apenas os 44 museus que se identificaram como virtuais, temos a realidade destacada na Tabela 1.

Quantidade de museus	Infraestrutura para pessoas com deficiências auditivas e / ou visuais
2	Guia multimídia (audioguia com monitor)   Tradutor de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)
1	Maquetes táteis ou mapas em relevo   Sinalização tátil   Texto/Etiquetas em Braille   Tradutor de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)
1	Museu Virtual
1	Museu virtual   Acessibilidade Virtual
1	Site Acessível em Libras
1	Tradução em libras nos vídeos
1	Todo o site é adaptado para pessoas com deficiências auditivas e visuais
1	Trata-se de um museu virtual e não de um museu físico
27	Não possui
8	Não informado
44	TOTAL

Tabela 1 - Quantidade de respostas por tipo sobre instalações e serviços destinados às pessoas com deficiências auditivas e visuais em museus virtuais no sistema Museusbr. Fonte: Cadastro Nacional de Museus, acessível em: <http://museus.cultura.gov.br/>. Acessado em: 10/04/2024.

Pela Tabela 1, temos que, dos 44 museus cadastrados como virtuais, apenas 7 têm ações voltadas para a acessibilidade de pessoas com deficiência visual ou auditiva registradas no Museusbr. Na Tabela 2, é mostrada a lista dos museus com a respectiva resposta.

Museu	Ação
Museu Itamar Assumpção (virtual)	Guia multimídia (audioguia com monitor)   Tradutor de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)
Museu Marítimo EXEA	
DAS - Museu das Mulheres - MMDAS (virtual)	Maquetes táteis ou mapas em relevo   Sinalização tátil   Texto/Etiquetas em Braille   Tradutor de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)
Museu Virtual Rio Memórias	Site acessível em libras
Centro de Memória do Esporte (CEMESP)	Museu virtual   Acessibilidade virtual
Portal de Arquitetura Alagoana - Universidade Federal de Alagoas	Todo o site é adaptado para pessoas com deficiências auditivas e visuais
Museu Digital Unila - MUD Universidade Federal Latino-americana	Tradução em libras nos vídeos

Tabela 2 - Lista de museus e respectivas ações de acessibilidade. Fonte: autoria própria.

Nota-se que não aparece, na tabela anterior, o Museu da Pessoa, por não ter informação sobre acessibilidade cadastrada no portal oficial do Museusbr. No entanto, trata-se novamente de um problema de registro no portal, uma vez que o Museu da Pessoa tem, em seu sítio, uma descrição dos ajustes e das ferramentas de acessibilidade presentes em suas páginas: utilização de avatar para Libras, adequação ao WCAG 2.2 e ajustes específicos para aumentar a fluidez de leitura ao se utilizar leitores de telas. Dessa forma, esse museu foi novamente mantido no estudo.

### TESTE DE ACESSIBILIDADE WEB

Como nenhum museu declarou contemplar acessibilidade específica para pessoas com deficiência visual, realizou-se, então, testes dos seus portais Web com a ferramenta *accessMonitor*, disponibilizada em <https://accessmonitor.acessibilidade.gov.pt/>. Trata-se de uma ferramenta gratuita, apoiada pelo governo português para testar e validar a acessibilidade nos portais Web do país (conforme Decreto-Lei n.º 83/2018), mas que pode ser utilizada internacionalmente, uma vez que avalia a adequação de portais às diretrizes da WCAG Versão 2.1 (Portugal, 2018). A metodologia de análise dos portais pela *accessMonitor* considera os seguintes princípios elegidos pelo *World Wide Web Consortium W3C* e descritos no decreto-lei:

- a) Perceptibilidade, apresentando a informação e os componentes da interface de utilizador aos utilizadores de modo que eles os possam perceber;
- b) Operabilidade, assegurando que os componentes e a navegação na interface de utilizador são acionáveis;
- c) Compreensibilidade, garantido que a informação e a operação da interface de utilizador é de fácil compreensão; e
- d) Robustez, apresentando conteúdos suficientemente sólidos para poderem ser interpretados de forma fiável por uma ampla gama de agentes de utilizador, incluindo as tecnologias de apoio (Portugal, 2018).

Ao executar os testes para cada portal Web em abril / 2024, a ferramenta calculou uma pontuação baseada nos critérios acima expostos, na faixa de 0 a 10, sendo 10 o nível de maior atendimento aos princípios de acessibilidade. A Tabela 3 mostra os resultados para os portais dos museus cadastrados como virtuais na base do Museusbr.

Portal Web	Nota do teste
Museu Virtual Rio Memórias <sup>4</sup>	8.2
Museu Itamar Assumpção (virtual) <sup>5</sup>	7.7
Centro de Memória do Esporte (CEMESP) <sup>6</sup>	6.9
DAS - Museu das Mulheres - MMDAS (virtual) <sup>7</sup>	8.8
Museu Marítimo EXEA <sup>8</sup>	8.9
Portal de Arquitetura Alagoana - Universidade Federal de Alagoas <sup>9</sup>	7.2
Museu Digital Unila - MUD Universidade Federal Latino-americana <sup>10</sup>	7.2
Museu da Pessoa <sup>11</sup>	8.5

Tabela 3 - Notas dos museus virtuais conforme a ferramenta de teste *accessMonitor*. Fonte: autoria própria.

As notas dadas pela ferramenta, por meio da verificação das páginas e de suas propriedades de codificação, demonstram uma variedade de cenários em relação ao que se considera acessibilidade na Web para atender de maneira adequada as pessoas com deficiência visual. Percebe-se, assim, que não há uma hegemonia na preparação das páginas para os visitantes não-videntes.

A página de testes disponibiliza relatórios com dados específicos dos testes realizados. A partir deles, é possível quantificar a quantidade de erros e avisos de não conformidades conforme os princípios de acessibilidade do WCAG. A Tabela 4 detalha a quantidade de erros, avisos e acertos dos portais analisados para cada princípio.

Princípio	Quantidade de erros	Quantidade de avisos	Quantidade de acertos
Perceptibilidade	27	27	87
Operabilidade	15	7	33
Compreensibilidade	6	3	2
Robustez	7	0	36

Tabela 4 - Quantidade de erros, avisos e acertos conforme a ferramenta de teste *accessMonitor*. Fonte: autoria própria.

A visita aos portais Web de oito desses museus deixa claro a inadequação aos princípios de acessibilidade na Web definidos pela WCAG 2.1, em especial os relacionados à perceptibilidade e operabilidade, pois, apesar de se ter a maior quantidade de acertos neles, tem-se também a maior quantidade de não conformidades. A W3C realizou um estudo no qual elenca as diretrizes de validação de cada princípio mais relevantes para cada tipo de deficiência<sup>12</sup>. Destaca-se, na Tabela 5, a quantidade de erros, avisos e acertos encontrados nos portais testados consoante a relação das diretrizes mais relevantes para a deficiência visual, em específico. Para efeito de quantificação, foram considerados, na quantidade de erros, avisos e acertos, todos os respectivos subitens (critérios) das diretrizes de acessibilidade. Por exemplo, para a Diretriz raiz 1.3 (adaptável), foram considerados para seu valor total às questões encontradas nos portais referentes aos seus Critérios 1.3.1 e 1.3.2.

4 <https://riomemorias.yoghcloudhost.com.br/>

5 <https://www.itamarassumpcao.com/>

6 <https://www.cemesp.unimontes.br/>

7 <https://www.museudasmulheres.com.br/>

8 <https://www.museuexea.org/>

9 <http://arquiteturaalagoana.al.org.br/>

10 <https://museudigital.unila.edu.br/>

11 <https://museudapessoa.org/>

12 <https://www.w3.org/WAI/people-use-web/user-stories/#accountant>, acessado em: 08/05/2024

Os dados demonstram a carência de ferramentas específicas para deficientes visuais que expandam as possibilidades de interação. De todas as diretrizes relevantes para pessoas com deficiências visuais, somente a utilização do sítio por atalhos de teclado não teve qualquer questão apresentada. Todas as outras tiveram erros ou avisos. Destaca-se a constatação de que os portais testados apresentam mais falhas quando se refere à possibilidade de operação e percepção do conteúdo, além de que as maiores quantidades de acertos se deram na Diretriz 4.1, referente à compatibilidade dos portais com as ferramentas de acesso atuais e futuras e nas diferentes formas de apresentação dos conteúdos.

Diretriz	Descrição da diretriz W3C	Princípio	Erros	Avisos	Acertos
1.1	Alternativas de texto para conteúdo não textual	Perceptibilidade	4	5	6
1.2	Legendas e outras alternativas para multimídia	Perceptibilidade	1	0	0
1.3	Diferentes formas de apresentação do conteúdo	Perceptibilidade	8	6	78
1.4	Conteúdo é fácil de ver e escutar	Perceptibilidade	9	6	7
2.1	A funcionalidade é acessível por teclado	Operabilidade	0	0	0
2.4	Usuários podem navegar facilmente, encontrar conteúdo e determinar onde eles estão	Operabilidade	14	5	10
3.1	Conteúdo é legível e compreensível	Compreensibilidade	6	2	1
3.2	Conteúdo aparece e é operável de formas previsíveis	Compreensibilidade	1	0	1
4.1	Conteúdo é compatível com atuais e futuras ferramentas de acesso	Robustez	7	0	36

Tabela 5 - Quantitativo por diretriz destacada pelo W3C para atender pessoas com deficiências visuais. Fonte: autoria própria.

Não obstante, o panorama acima mostra que os museus virtuais ainda não estão atendendo adequadamente pessoas com deficiências visuais. Existem também limitações em algumas soluções escolhidas para promover a acessibilidade visual, como ocorre, por exemplo, em um museu no qual o usuário tem acesso a um vídeo que faz a audiodescrição da página Web, funcionando como um leitor de tela. Essa solução é pouco funcional, já que demanda um maior esforço para atualização simultânea do portal e do vídeo gravado. Outro problema é que, nesse portal, o vídeo está hospedado em uma plataforma pública externa, o *YouTube*. Assim, quando ele termina de ser apresentado, até que haja alguma interação para fechamento da página, a solução mostra outros conteúdos que, porventura, não fazem parte do projeto.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste artigo foi analisar o panorama de acessibilidade em museus virtuais brasileiros, com foco na adequação das plataformas digitais para atender pessoas com deficiências visuais. A pesquisa identificou a situação atual desses museus, a partir de dados quantitativos e qualitativos, utilizando como referência as diretrizes estabelecidas pela WCAG 2.1 e a legislação brasileira.

Os resultados da análise mostraram que a maioria dos museus virtuais brasileiros ainda não atende plenamente aos critérios de acessibilidade, com apenas uma pequena fração adotando medidas efetivas para facilitar o acesso de pessoas com deficiência visual. A ferramenta *AccessMonitor* revelou uma variação significativa nos níveis de conformidade com os princípios de perceptibilidade, operabilidade, compreensibilidade e robustez. Embora alguns museus demonstrem boas práticas, a maioria apresenta deficiências que dificultam a navegação e o acesso ao conteúdo por parte dos usuários com necessidades específicas.

O impacto desses resultados aponta para a necessidade urgente de melhorias na acessibilidade digital dos museus virtuais brasileiros. É essencial que esses museus adotem as diretrizes da WCAG de maneira mais abrangente, garantindo que todas as suas páginas sejam totalmente acessíveis. Há a necessidade também de desenvolver novos processos e ferramentas tecnológicas que possibilitem maior autonomia para os usuários com deficiência visual no acesso a ambientes virtuais museológicos e na ampliação de suas possibilidades de interação. Essas ações proporcionarão maior acesso à cultura e a inclusão, essenciais em uma sociedade plural.

Como trabalhos futuros, sugere-se realizar estudos aprofundados envolvendo a participação direta de usuários com deficiência visual, e não apenas testes automatizados de usabilidade, para identificar outros aspectos de acessibilidade e de melhoria dos museus virtuais que aprimorem a experiência de uso para este público. Outro estudo possível seria mensurar o impacto da aplicação das novas tecnologias voltadas para acessibilidade ao longo de um determinado período e a sua relação com as leis referentes ao assunto, entendendo o quanto a legislação está adequada ao momento tecnológico e cultural da sociedade.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei Nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009. Institui o Estatuto de Museus e dá outras providências. Brasília-DF, Diário Oficial da União, 2009.
- BRASIL. IBRAM. (ed.). **Museus em números**. Brasília: Ibram, 2011. 240 p. Disponível em: [https://antigo.museus.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/museus\\_em\\_numeros\\_volume1-1.pdf](https://antigo.museus.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/museus_em_numeros_volume1-1.pdf). Acesso em: 10 abr. 2024.
- COHEN, R.; DUARTE, C. ; BRASILEIRO, A. **Acessibilidade a Museus**. Ministério da Cultura / Instituto Brasileiro de Museus. — Brasília-DF: MinC/Ibram, 2012.
- CUNHA, M. N. B. da. **Algumas considerações sobre museus digitais**. In: SANSONE, Livio (org.). *A política do intangível: museus e patrimônios em novas perspectivas*. Bahia: Edufba, 2012. Cap. 10. p. 241–261. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Brasil/ceao-ufba/20130403100240/sansone.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2022.
- GORI, M. *et al.* **Shape Perception and Navigation in Blind Adults**. *Frontiers In Psychology*. [S.L.], p. 1-12. 17 jan. 2017. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00010/full>. Acesso em: 16 out. 2022
- HENRIQUES, R. **Memória, museologia e virtualidade: um estudo sobre o Museu da Pessoa**. Tese de Mestrado em Humanidades e Tecnologia, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, Lisboa, 2004.
- ICOM (International Council of Museums). **Código de Ética - Versão Lusófona**. 2009. Disponível em: <http://icom.org>.



org.br/wp-content/themes/colorwaytheme/pdfs/codigo%20de%20etica/codigo\_de\_etica\_lusofono\_iii\_2009.pdf. Acesso em: 08 dez. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS-IBRAM. Governo Federal (org.). **Guia dos Museus Brasileiros**. Brasília: Ministério da Cultura, 2011. 592 p. Disponível em: <https://www.gov.br/museus/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes//guia-dos-museus-brasileiros-extintos-incorporados-renomeados-implantacao-e-virtuais.pdf/view>. Acesso em: 01 ago. 2022.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Instrução Normativa IPHAN n.º 1**. 1 ed. Rio de Janeiro: Iphan, 2003. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=75637>. Acesso em: 24 set. 2020.

MONTEIRO, Simone Flores. *Museus: núcleos de saberes e afetos*. 2019. Disponível em: <https://www.revistamuseu.com.br/site/br/artigos/18-de-maio/18-maio-2019/6515-museus-nucleos-de-saberes-e-afetos.html>. Acesso em: 19 jan. 2022.

MUSEU DA PESSOA (Brasil) (ed.). **Acessibilidade**. Disponível em: <https://museudapessoa.org/acessibilidade/>. Acesso em: 10 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial sobre a deficiência**. 2019. Disponível em: [https://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/report/en/](https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/en/). Acesso em: 11 set. 2020.

PORTUGAL. Decreto-Lei n.º 83, de 19 de outubro de 2018. **Acessibilidade dos Sites da Internet e Aplicações Móveis do Setor Público**. Portugal, Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/83-2018-116734769>. Acesso em: 10 abr. 2024.

SANTOS, M. de S. S. **A percepção espacial de pessoas com deficiência visual: estudo de caso em ambientes de restaurantes em João Pessoa-PB**. 2015. f. 227. Dissertação (Mestrado)-Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/8400/2/arquivototal.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2022.

W3C (Usa) (ed.). **Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0: recomendação w3c de 11 dezembro de 2008**. Recomendação W3C de 11 dezembro de 2008. 2014. Disponível em: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-br/>. Acesso em: 10 abr. 2024.

WATERCUTTER, A. (ed.). **Virtual Gallery Shows Duchamp's Urinal and Everyone I Have Ever Slept With**. 2012. Disponível em: <https://www.wired.com/2012/10/virtual-gallery-of-lost-art/>. Acesso em: 10 abr. 2024.