

Obstáculos à digitalização de acervos museológicos no contexto brasileiro: uma perspectiva do campo design

Clarice Taylor Guirra

Universidade de Brasília

<http://lattes.cnpq.br/3594819306017927>

clariguirra@gmail.com

Virginia Tiradentes Souto

Universidade de Brasília

<http://lattes.cnpq.br/1113356615802141>

vsouto@unb.br

Tiago Barros Pontes e Silva

Universidade de Brasília

<http://lattes.cnpq.br/0727171902745709>

tiagobarros@unb.br

Resumo

O artigo explora as dificuldades enfrentadas por museus brasileiros na digitalização de acervos sob a ótica do design. Apesar das iniciativas de digitalização, a maior parte dos acervos ainda não está disponível online devido às limitações financeiras, falta de equipe qualificada e desafios tecnológicos. Assim, destaca-se a necessidade de diretrizes de design específicas para o contexto brasileiro, onde as instituições culturais são predominantemente públicas e possuem restrições orçamentárias significativas. O artigo configura-se numa pesquisa bibliográfica e documental que cria uma visão panorâmica do cenário atual dos museus brasileiros e investiga os desafios a serem enfrentados em busca por uma solução que fomente o desenvolvimento social do setor. Para isso, posiciona o designer como um estrategista e propõe a busca de soluções de design difuso.

Palavras-chave

Museus Digitais; Patrimônio Cultural; Digitalização; Políticas Públicas; Design Difuso.

Obstacles to the Digitization of Museum Collections in the Brazilian Context: A Design Field Perspective

Abstract

The article explores the challenges faced by Brazilian museums in digitizing their collections through the lens of design. Despite digitalization initiatives, most collections are still not available online due to financial constraints, lack of qualified personnel, and technological barriers. This highlights the need for design guidelines tailored to the Brazilian context, where cultural institutions are predominantly public and operate under significant budget limitations. The article is based on bibliographic and documentary research that provides an overview of the current situation of Brazilian museums and investigates the obstacles that must be addressed to foster the sector's social development. To this end, it positions the designer as a strategist and advocates for the pursuit of diffuse design solutions.

Keywords

Digital Museums; Cultural Heritage; Digitization; Public Policies; Diffuse Design

1 Introdução

No Plano Nacional da Cultura 2010-2020, assim como na 4ª Conferência Nacional de Cultura (2024), abordou-se a necessidade de ampliar o uso dos meios digitais de expressão e acesso à cultura e ao conhecimento como "possibilidade de conservar e facilitar o acesso a amplos e valiosos acervos culturais que compõem o patrimônio do Brasil e da humanidade" (Brasil, 2014, p.47).

A digitalização, entretanto, é um processo que se desenrola de maneira inconstante e desigual. É nítido perceber que as redes digitais são hoje dominadas por forças privadas da economia, enquanto esferas públicas da sociedade apresentam muito mais dificuldade em estabelecerem-se nessa nova forma de comunicação.

No âmbito da cultura, a elaboração de acervos digitais no Brasil ainda é uma discussão relativamente recente. As primeiras iniciativas concretas nessa direção surgiram em 2004 com o apoio de editais lançados pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). Entretanto, mais de quinze anos depois, o relatório Acervos Digitais nos Museus lançado pelo Ibram (Instituto Brasileiro de Museus) em 2020 apresentou resultados desanimadores: apenas 15% dos museus sob administração direta do instituto ofereciam qualquer tipo de catálogo para consulta na internet (IBRAM, 2020).

Dificuldades orçamentárias e a desvalorização do mundo digital são alguns dos principais fatores que interrompem o avanço destas instituições a favor da digitalização. Além disso, a falta de profissionais especializados nas áreas de design e desenvolvimento dentro das equipes de salvaguarda do patrimônio, faz com que os técnicos das ciências da informação fiquem desamparados para apropriar-se das novas tecnologias e executarem de maneira independente o projeto e implementação dos sites onde os acervos são hospedados.

Como consequência, nos deparamos com uma grande quantidade de acervos repletos de informações valiosas, mas que oferecem uma série de limitações ao público. Desse modo, ainda que a informação esteja registrada digitalmente, a sua apropriação efetiva é prejudicada por uma construção precária da usabilidade dos sites pelos quais estes acervos são acessados. Alguns dos problemas resultantes são falta de pontos de acesso às informações, baixo aproveitamento das categorizações dos itens e sobrecarga de informações desnecessárias.

Estas questões já vêm sendo averiguadas e relatadas por diversas pesquisas nos últimos anos, que demonstram a partir de estudos de casos as dificuldades apresentadas por usuários destes sistemas. A maior parte das pesquisas publicadas na área, entretanto, são estrangeiras ou voltam-se a instituições de investimento privado, de modo que sua abordagem não reflete o cenário público nacional, no qual as dificuldades são ainda mais graves do que os casos relatados nas pesquisas publicadas. Assim, apesar de haver pesquisas e diretrizes para o aprimoramento de museus digitais, quando o objetivo é contribuir na esfera das políticas públicas do Brasil, entende-se que a produção científica da área ainda está muito distante das necessidades e possibilidades operacionais de nossas instituições de memória.

Em contato com as organizações públicas de preservação do conhecimento, é nítido perceber que a raiz dos problemas não está em uma indisposição da instituição, mas na falta de amparo que recebem para orientarem-se nesta etapa da digitalização dos acervos. Muitos profissionais responsáveis por

organizar, alimentar e cuidar dessas plataformas não têm formação em design nem em tecnologia da informação.

Sendo assim, para que uma contribuição de design seja assimilada pelas instituições em questão, é preciso promover a atuação destes profissionais facilitando processos, visibilizando boas práticas e gerando ferramentas para a prática do design difuso (Manzini, 2017).

Nesse sentido, é preciso investigar os contextos sociais em que esses sistemas são produzidos. Isso inclui entender os fatores internos e externos que interferem no funcionamento dos acervos e analisar as reais condições de trabalho dos técnicos culturais responsáveis por sua manutenção.

Com o objetivo de gerar impacto social, este estudo parte de uma análise crítica da realidade material dos museus brasileiros para apresentar uma visão panorâmica do cenário em que os museus brasileiros se encontram e descrever as principais dificuldades que impedem o avanço dos acervos digitais no Brasil. Assim, busca-se situar os leitores na realidade das instituições, trazer exemplos de suas necessidades e ampliar o campo de ação do designer interessado nesse campo.

2 A digitalização de acervos

Mais do que uma tendência tecnológica, a digitalização representa uma mudança profunda na forma como lidamos com a informação. Por natureza, este fenômeno é compreendido como um processo no qual objetos, atividades ou processos analógicos são dataficados e traduzidos para adequarem-se aos meios digitais.

A digitalização, entretanto, ocorre de maneira complexa e heterogênea, e estudá-la exige uma abordagem atenta às especificidades histórico-sociais em que as tecnologias envolvidas estão inseridas. É preciso observar não apenas os artefatos digitais em si, mas também o modo como eles interagem com as estruturas sociais preexistentes, influenciando-as e sendo por elas influenciados. Essa relação dinâmica é fundamental para que possamos compreender tanto as continuidades quanto as rupturas provocadas pelo avanço dos meios digitais (Büchner et al., 2022).

Para elucidar a importância da digitalização para o campo museológico, é preciso inicialmente compreender que um museu possui um papel essencial não apenas na produção e armazenamento de conhecimento, mas também em sua comunicação para a sociedade. Segundo a Constituição Brasileira, museus são:

[Instituições] que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento. (Lei n. 11.904/2009).

Fica claro nesta perspectiva que o papel do museu está necessariamente a serviço da sociedade. Portanto, o conhecimento científico e cultural armazenado por essas instituições só pode cumprir com seu objetivo plenamente caso esteja disponível à população. Dessa forma, procurar pelos meios mais eficientes de disponibilizar essas informações às pessoas está entre as responsabilidades de um museu.

Isto posto, é preciso admitir que a vida contemporânea é vivida, em grande medida, pelos meios digitais. Segundo a ‘Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros’, o percentual da população brasileira usuária de internet aumentou em 50% nos últimos 15 anos (Figura 1).

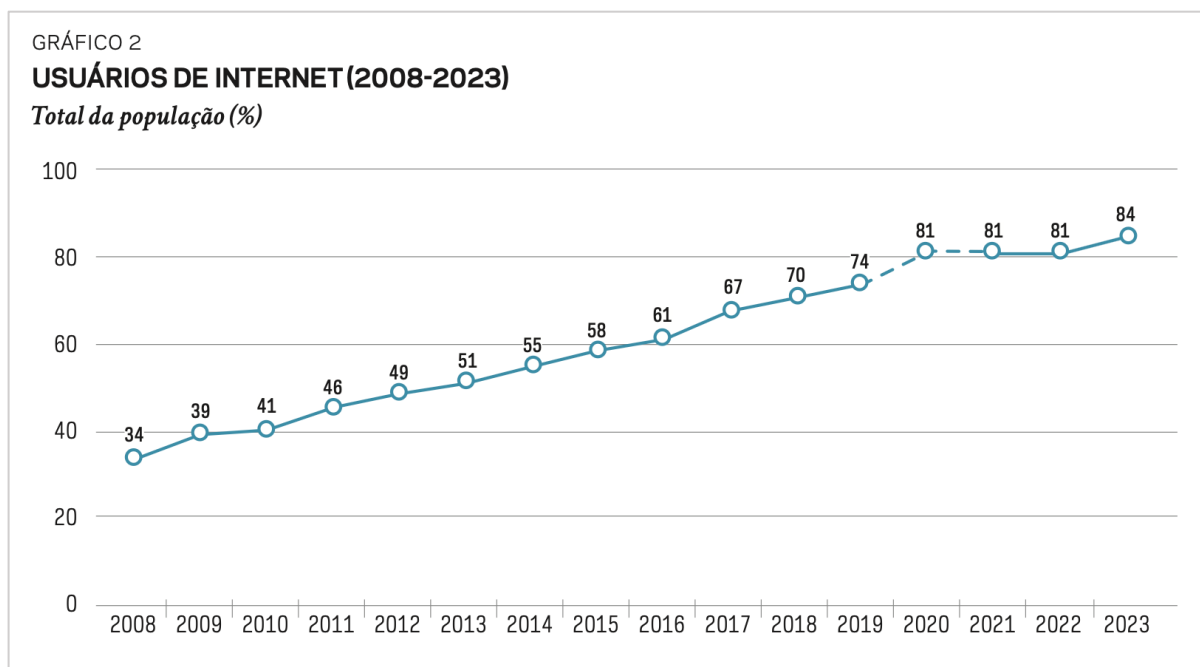


Figura 1: Usuários de Internet (2008-2023)
Fonte: CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2023b, p.69.

Para além do crescimento da presença online da população, a disponibilização de acervos em formato digital agrega um alto valor científico e cultural para as informações publicadas, pois promove uma série de oportunidades de compartilhamento e apropriação das informações.

Para elucidar a importância da digitalização para o setor cultural, é preciso inicialmente investigar um pouco mais a fundo as características dos dados digitais enquanto tessitura na qual nossos artefatos serão recriados. Podemos iniciar nosso estudo pelo pesquisador Attila Márton (2010), que caracteriza os objetos digitais como **transfiguráveis**. Ao utilizar este termo, o autor traz à superfície a instabilidade própria do objeto digital, que, em sua natureza, não possui a estabilidade plena de um objeto tradicional. Essa instabilidade nasce, inicialmente, de sua editabilidade intrínseca: ainda que configurações adicionais possam restringir a edição e manipulação de um artefato digital, a capacidade de ser editável é inerente a ele.

Essa editabilidade pode assumir diferentes formas: reorganizar os elementos que compõem o objeto digital (como itens em uma lista ou sub-rotinas em uma biblioteca de *software*), remover ou adicionar componentes, ou ainda alterar as funções desses componentes.

Esta, porém, é apenas uma das vantagens vislumbradas a partir da digitalização do patrimônio cultural. Ao recriar os objetos culturais como artefatos digitalizados, estes objetos tornam-se sujeitos não só à editabilidade como a todas as características inerentes a este meio e podem ser rearranjados, manipulados, combinados e analisados de diversas maneiras.

Muitos autores classificaram de diferentes maneiras quais seriam os atributos inerentes a um artefato digital, Youngjin Yoo (2010) discriminou as propriedades dos artefatos digitais em sete: a programabilidade, a endereçabilidade, a sensibilidade, a comunicabilidade, a capacidade de memorização, a rastreabilidade e a capacidade de associação. A comunicabilidade, a associabilidade e a endereçabilidade reforçam a capacidade dos dados digitais de se rearranjar e traçar comunicações entre si. Já a capacidade de memória permite, não apenas que as informações perdurem ao longo do tempo, mas que suas transformações sejam recordadas, apresentadas e consideradas, de modo que o registro não se constitui apenas do estado final do objeto, mas pode compor-se de todos os fenômenos ao longo de sua existência.

Ao colocar a lente dos acervos culturais sobre estas características, vislumbramos possibilidades como: acesso remoto rápido a materiais guardados, exibição de itens sensíveis ao toque (como mapas antigos e manuscritos delicados), melhorias na qualidade de imagens, sons e vídeos, integração com ambientes educativos e científicos, além de facilitar a busca e recuperação da informação. Tudo isso ainda se soma à capacidade de reunir diferentes tipos de mídia, como imagem, áudio e vídeo, em um mesmo espaço interativo. A respeito da socialização de dados digitalmente, Martins e Silva destacam:

Entende-se que tal fenômeno pode promover e facilitar o reuso das informações disponibilizadas, atraindo novos olhares, novas perguntas e ampliando o potencial de socialização da informação e, por sua vez, sua apropriação como elemento simbólico passível de produzir cultura e ciência. (Martins; Silva, 2019, p.2)

Daisy Abbott (2008), pesquisadora do Digital Curation Centre (DCC), descreveu ainda mais detalhadamente as diversas vantagens da curadoria digital tanto a curto quanto a longo prazo. A autora destaca o alto valor científico em disponibilizar essas massas documentais e possibilitar que redes descentralizadas de pesquisadores tenham acesso às informações. Algumas das vantagens imediatas que a autora lista são:

- Acesso persistente a dados digitais confiáveis;
- Uso de padrões comuns em diferentes conjuntos de dados, o que gera mais oportunidades de pesquisa cruzada e colaboração;
- Verificações de autenticidade, aumentando a confiabilidade dos dados;
- Aproveitamento do investimento inicial, assegurando que os dados estejam disponíveis para uso e reuso, protegendo o valor da informação;
- Maior velocidade e alcance de acesso, compartilhamento de dados e oportunidades de análise, além de outros benefícios para a pesquisa.

Em adição, a autora classifica como vantagens a longo prazo:

- Preservar os dados e protegê-los contra perda e obsolescência (particularmente crucial quando os dados são não reprodutíveis ou extremamente valiosos);
- Permitir acesso contínuo aos dados, apesar de mudanças institucionais ou de financiamento de curto prazo;

- Incentivar o reuso dos dados;
- Maximizar o aproveitamento cumulativo dos materiais digitais ao longo do tempo.

Além das características supracitadas, um dos principais benefícios da digitalização de acervos, evidenciado por Jorente et al. (2022), é o de potencializar a conservação e proteção do conhecimento para as futuras gerações por meio de simulacros digitais resistentes a danos físicos e desgastes.

Para além das intempéries às quais objetos de preservação são convencionalmente submetidos, o caso do incêndio no Museu Nacional do Rio de Janeiro, ocorrido no dia 02 de setembro de 2018 é um exemplo aterrador da importância de garantir a salvaguarda do conhecimento científico e cultural brasileiro para além das medidas vigentes até então. Devido a problemas em um aparelho de ar-condicionado, 80% do acervo do maior museu de história natural da América Latina foi perdido da noite para o dia (Agência Brasil, 2018b). Na época, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), responsável pela instituição, lamentou em nota: “É a maior tragédia museológica do país. Uma perda incalculável para o nosso patrimônio científico, histórico e cultural” (Agência Brasil, 2018a). Uma tragédia que poderia ter sido atenuada através da memória digital.

Por estas e outras razões, as dificuldades abordadas ao longo deste artigo não devem ser encaradas como impedimentos do desenvolvimento de nossa cultura, mas sim como requisitos de projeto e desafios a serem enfrentados pelos pesquisadores e técnicos que desejam contribuir com o desenvolvimento do setor.

3 Dificuldades estruturais

Agora que a natureza da digitalização enquanto fenômeno e as características componentes dos artefatos digitais foram elucidadas, voltaremos nosso olhar para o contexto das instituições culturais brasileiras. No estudo “Computing in everyday life” (2010), Youngjin Yoo (2010) recupera um quadro estrutural que demonstra diversas possíveis abordagens para um estudo voltado à experiência computacional. Este capítulo, se reserva aos tópicos agrupados sob o título “Environments”, e procura reunir informações a respeito das instituições e atores envolvidos na digitalização dos acervos culturais, presença digital do público e heterogeneidades internas do setor.

Para seguir com esta investigação, é preciso compreender o cenário das instituições que administram os acervos. Assim, apresentados dados produzidos pela “Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos equipamentos culturais brasileiros – TIC Cultura 2022”.

Segundo o levantamento, 68% dos museus brasileiros digitalizam seus acervos, entretanto, a porcentagem de museus que disponibiliza os acervos publicamente na internet é expressivamente menor, apenas 35% dos museus – pouco mais da metade das instituições que possuem acervo digitalizado em alguma medida. A Figura 2 evidencia esta disparidade não apenas em relação aos museus, mas de forma ainda mais expressiva no caso das bibliotecas (em que apenas 9% dos acervos são disponibilizados online) e dos bens culturais e teatros (respectivamente 19% e 18% dos acervos estão disponíveis na internet).

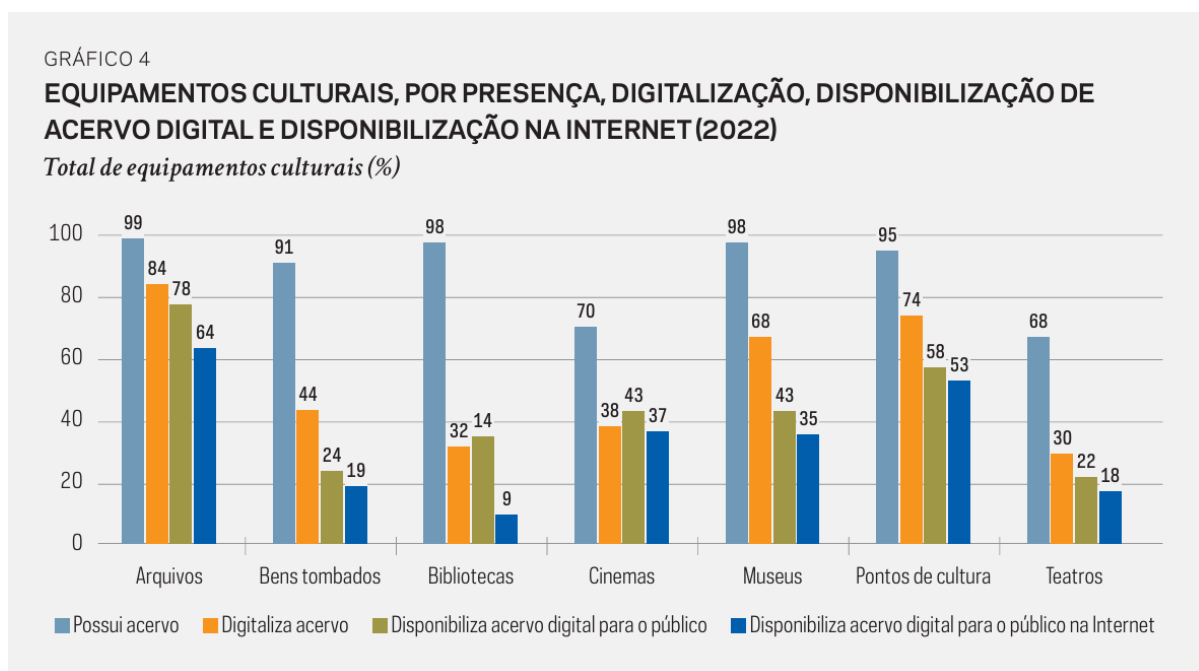


Figura 2: Equipamentos culturais, por presença, digitalização, disponibilização de acervo digital e disponibilização na internet (2022)

Fonte: CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2023, p.29.

Detalhando um pouco mais este contexto, a Figura 3 esclarece as maneiras pelas quais as instituições que possuem acervos digitais disponibilizam acesso a esses dados.

De acordo com a pesquisa, apesar de 43% dos museus terem afirmado disponibilizar seus acervos digitalmente, apenas 35% deles disponibilizavam esses dados na internet, dentre os quais uma amostra ainda menor corresponde ao registro das informações em websites amplamente disponíveis: apenas 8%, divididos em 4% correspondentes a websites de instituições terceiras, 3% em repositórios de acervos digitais e apenas 1% no website da própria instituição.

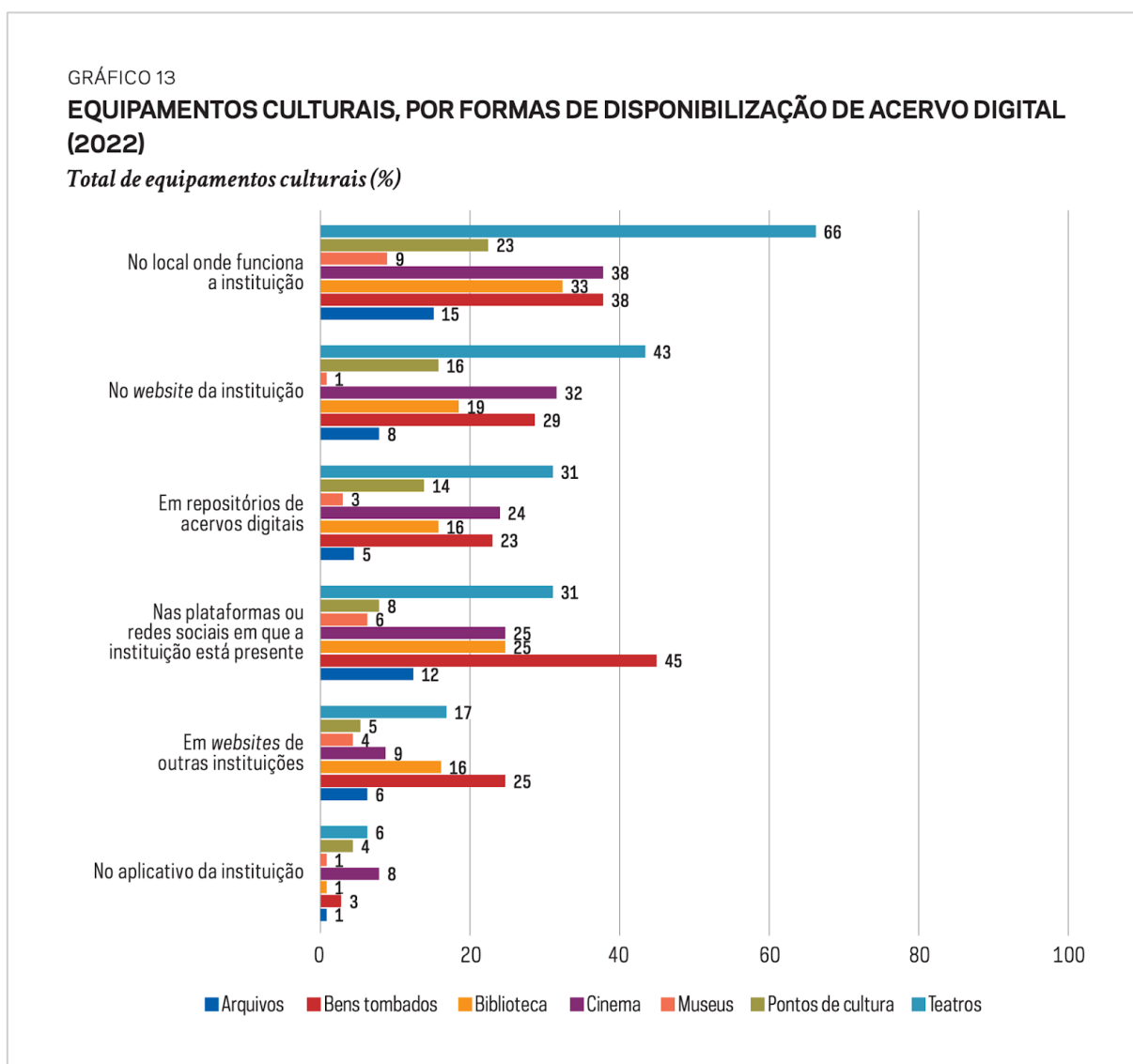


Figura 3: Equipamentos culturais, por formas de disponibilização de acervo digital (2022)

Fonte: CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2023a, p.73.

Assim, demonstra-se que uma parte significativa dos museus que afirmaram disponibilizar seus acervos publicamente na internet em 2022 ainda realiza a publicação de seus dados de maneira limitada e, por vezes, precária. O simples fato de um acervo ser disponibilizado por meio de redes sociais, por exemplo, é indicativo de que este acervo apresenta formas limitadas de busca e filtragem. Estas são consideradas funcionalidades fundamentais ao se tratar de museus, cujos dados costumam ser amplos e heterogêneos. Ainda, há menos controle sobre a estrutura de dados e visualização da interface na qual este acervo será apresentado às pessoas.

A partir dessas estatísticas, podemos concluir que apenas 1% dos museus (aqueles em que os acervos são disponibilizados em sites próprios) possuem autonomia para definir a estrutura de apresentação dos seus dados. Contudo, mesmo essa amostra se apresenta heterogênea: a maior parte dessas instituições não têm capacidade para realizar alterações nos websites que administram.

Para compreendermos um pouco melhor as dificuldades que levam a esta baixa taxa de disponibilização dos acervos, a Tabela 1 ilustra as dificuldades relatadas pelos museus.

Principais dificuldades de digitalização de acervo relatadas por museus em 2020	%
Falta de financiamento	47,2
Falta de equipe qualificada	23
Baixa demanda pela digitalização dos materiais	4,8
É difícil garantir a preservação do material digitalizado	0,7
Não é parte da missão da instituição	4
Outras instituições que detêm cópias dos materiais cuidam da digitalização	1,5
Direitos autorais restringem a digitalização	1,2
A digitalização dos materiais é proibida por lei e/ou contrato	0,9
Falta de capacidade de armazenamento ou hospedagem dos materiais digitalizados	5,8
Outros	2
Não sabe	1,2
Não respondeu	2,1
Não se aplica	5,6

Tabela 1: Dificuldades relatadas pelos museus
Fonte: CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2025.

Dentre as diversas razões apontadas pelas instituições, a “falta de financiamento” e a “falta de equipe qualificada” são consideradas as duas mais relevantes, de modo que são discutidas em maior profundidade a seguir.

3.1 Falta de Financiamento

Esta certamente é a maior dificuldade enfrentada pelas instituições. A falta de financiamento reflete em todas as etapas do processo de digitalização, inclusive no design. “A falta de investimento na área de tecnologia foi a dificuldade mais mencionada por todos os tipos de equipamentos culturais.” (CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2023, p.77), afirma o relatório. No portal de dados do Cetic.br, é possível acessar informações detalhadas sobre o uso de TIC em equipamentos culturais. Ao apontar as dificuldades para o uso de computador e internet nos equipamentos culturais, a falta de recursos financeiros para investimento na área de tecnologia foi sinalizada por 48,5% dos museus no ano de 2020. Outras questões relevantes relacionadas a questões orçamentárias foram a presença de equipamentos ultrapassados (35,8% dos museus) e o número insuficiente de computadores (28,9% dos museus) (CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2025).

Para investigar a aparente lacuna orçamentária demonstrada por estes levantamentos, é preciso compreender o caminho pelo qual as instituições referidas compõem seu orçamento. Atualmente, a plataforma Cadastro Nacional de Museus conta com 4.013 museus cadastrados, conta com 2.608 que se classificam como instituições públicas (636 da esfera estadual/distrital, 420 federal e 1.552 municipal). Os dados da TIC Cultura 2022 reforçam esses registros, como fica demonstrado na análise ilustrada pela Figura 4.

No caso dos museus, 24% deles contaram com recursos do governo federal, 30% com recursos dos governos estaduais e 48% com recursos municipais. A importância dos recursos governamentais está associada à própria organização do setor, já que muitos equipamentos são vinculados a órgãos públicos. (CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2023, p.60)

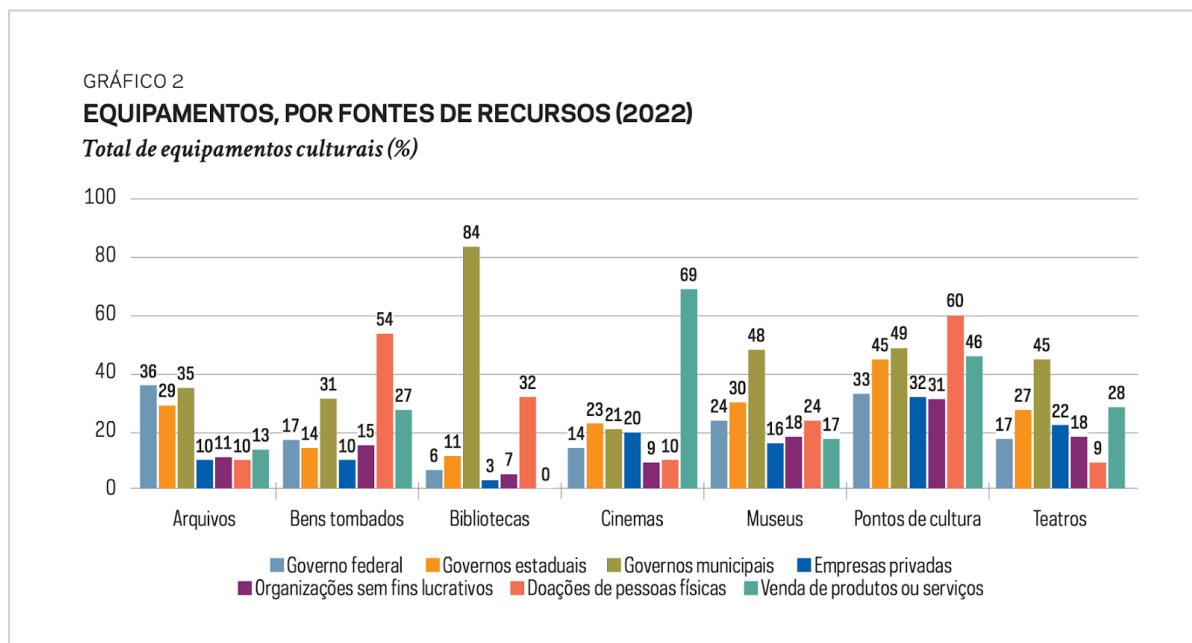


Figura 4: Equipamentos culturais, por fontes de recursos (2022)

Fonte: CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2023a, p.60.

Compreender as fontes de arrecadação de recursos dessas instituições pode abrir espaço para buscar novas fontes de arrecadação ou representar um limite que dificilmente será ultrapassado por iniciativas a curto e médio prazo. Este estudo se guia a partir da perspectiva dos museus e instituições que não dispõem fatura de recursos financeiros para serem dedicados à digitalização de seus acervos: cenário apontado por 47,2% das instituições.

3.2 Falta de Equipe Qualificada

Esta dificuldade possui uma clara e forte relação com a anterior. O cenário de grande parte das instituições públicas e de terceiro setor destinadas à salvaguarda da memória no Brasil é lidar com um orçamento incapaz de abranger um quadro profissional que extrapole a equipe mínima necessária para manutenção do espaço físico do museu. Desta forma, para muitas dessas instituições, contratar um designer ou um desenvolvedor permanece como uma opção remota. Ainda que apenas 27% delas tenha apontado a qualificação da equipe como um dos impedimentos para a digitalização de seus acervos, o levantamento a respeito da composição das equipes internas dos museus realizado pela TIC Cultura 2022 parece apresentar um cenário menos otimista.

A Figura 5 demonstra que apenas 17% dos museus possuem uma área ou departamento dedicado à tecnologia da informação, enquanto um número um pouco maior (28%) contrata serviços terceirizados para executarem atividades do ramo.

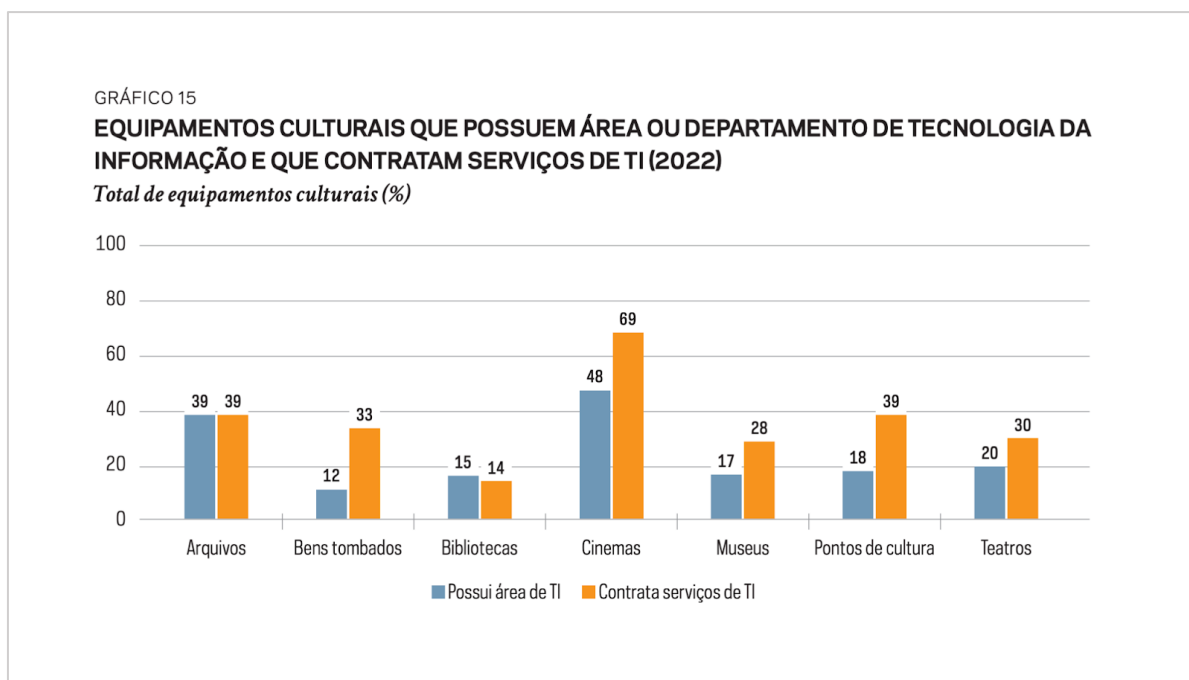


Figura 5: Equipamentos culturais que possuem área ou departamento de tecnologia da informação e que contratam serviços de TI (2022)

Fonte: CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2023a, p.75.

A Figura 6 apresenta dados igualmente preocupantes ao retratar o percentual destas instituições onde há uma pessoa responsável pela gestão do website. Apenas 31% dos museus afirmam possuir ao menos um técnico destinado à área.

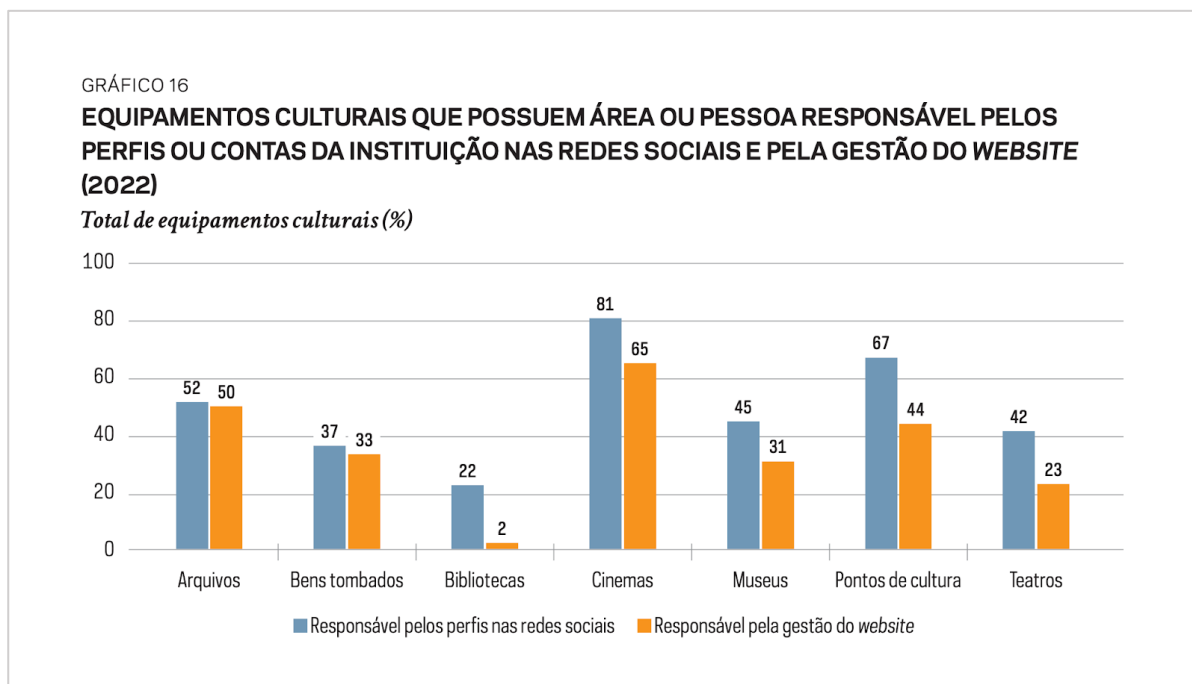


Figura 6: Equipamentos culturais que possuem área ou pessoa responsável pelos perfis ou contas da instituição nas redes sociais e pela gestão do website (2022)

Fonte: CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2023, p.76.

Além do número reduzido de profissionais capacitados nas instituições, o esforço para capacitação da equipe interna também é limitado. Em relação à formação continuada, a maioria dos equipamentos culturais não disponibilizou treinamentos internos nem custeou a participação dos colaboradores em cursos externos voltados a temas como informática, uso de computadores ou Internet (CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2023). Quando a formação foi oferecida, ocorreu predominantemente dentro da própria instituição. Como demonstra a tabela a seguir, o número de museus a oferecer capacitações manteve-se abaixo dos 20% nos anos englobados pela pesquisa (Tabela 2).

Equipamentos culturais que ofereceram treinamento interno em informática, computador e internet para a equipe nos últimos 12 meses			
Equipamento Cultural	Ano		
	2016	2018	2020
Arquivo	33	34	35
Bem Tombado	15,8	12,8	6,9
Biblioteca	18,2	14,6	11,3
Cinema	44,7	43,2	36,9
Museu	17,9	12,1	14,7
Ponto de Cultura	33,3	26,7	26,2
Teatro	19,1	19,4	21,2

Tabela 2: Esforços de formação de equipe interna dos museus

Fonte: CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2025.

Esses dados demonstram que no contexto dos acervos digitais brasileiros, muitos profissionais responsáveis por organizar, alimentar e cuidar dessas plataformas não têm formação em design, nem em tecnologia da informação. Ainda assim, eles:

- Organizam conteúdos;
- Tomam decisões sobre o que mostrar ao público;
- Adaptam sistemas existentes;
- Tentam garantir acessibilidade e navegabilidade.

Sendo assim, para que uma contribuição de design seja assimilada pelas instituições em questão, é preciso promover a atuação destes profissionais facilitando processos, visibilizando boas práticas e gerando ferramentas para a prática do design difuso (Manzini, 2017).

Pode ser necessário incluir nos requisitos do projeto a produção de material didático ou encontros de formação para a equipe do museu. Outra demanda pode ser adaptar páginas do *back-end* do sistema para torná-lo mais amigável para a equipe de manutenção.

4 Dificuldades tecnológicas

Ao discorrer sobre as dificuldades estruturais, boa parte das dificuldades tecnológicas já foram introduzidas. Enquanto as questões estruturais estavam relacionadas ao equipamento sociopolítico que sustenta os museus digitais brasileiros, classifico como dificuldades tecnológicas aquelas relacionadas ao acesso e manipulação de *hardwares* e *softwares*.

Resumirei as dificuldades tecnológicas em quatro grandes esferas: falta de recursos para investimento em tecnologia, equipamentos de *hardware* desatualizados, *softwares* limitantes e falta de apoio técnico ou de formação aos responsáveis nos museus.

No portal de dados do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) é possível explorar as dificuldades apontadas pelos equipamentos culturais para uso de computador e internet nos últimos três anos. Na Tabela 3 está indicado o percentual de museus brasileiros a relatarem os problemas listados.

Dificuldades dos museus brasileiros para o uso de computador e internet em 2020	
Problemas relatados	% de museus
Poucos recursos financeiros para investimento na área de tecnologia	48,5
Equipamentos ultrapassados	35,8
Número insuficiente de computadores	28,9
Pouca capacitação da equipe no uso de computador e Internet	25,9
Número insuficiente de computadores conectados à Internet	25,9
Baixa velocidade na conexão de Internet	25,6
Ausência de suporte técnico	24,5

Tabela 3: Dificuldades apontadas para uso de computador e internet nos últimos 3 anos pelos museus

Fonte: CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2025. Dados agrupados pela autora.

A primeira coisa que podemos perceber é que dentre os problemas listados, nenhum parece ter sido abrangentemente superado pelo setor museal. Ao menos um a cada cinco museus apresenta cada uma das dificuldades pesquisadas, o que indica, de pronto, uma carência no setor.

Em concordância com os dados da tabela, quando questionados qual das dificuldades supracitadas seria seu principal empecilho para o uso das tecnologias, a única das razões a destacar-se foi "Poucos recursos financeiros para investimento na área de tecnologia"(selecionada por 30,5% dos museus) (CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2025). Esta questão e a pouca capacitação da equipe foram abordadas na sessão anterior, de modo que daremos enfoque às outras dificuldades apontadas.

A questão dos equipamentos ultrapassados (35,8%), do número insuficiente de computadores (28,9%) e do número insuficiente de computadores conectados à Internet (25,9%) compõem o grupo dos problemas de *hardware*. Eles indicam que o desenvolvimento dos acervos digitais dessas instituições requer *softwares* capazes de rodar em máquinas mais antigas sem exigir grande capacidade de processamento dos computadores locais. Outra possibilidade seria uso de *softwares* e ferramentas capazes de serem geridos tanto de forma online como de forma offline para ampliar o aproveitamento das máquinas disponíveis na instituição. No caso de instituições onde faltam computadores como um todo, é possível imaginar caminhos em que a digitalização e registro dos objetos seja realizada por terceiros através de instituições parceiras e acordos.

Outro fator desafiador são os requisitos funcionais para os *softwares* utilizados, que decorrem da natureza dos acervos. Para que o sistema onde os dados serão armazenados atenda a requisitos mínimos de usabilidade, é preciso que ele ofereça aos seus administradores a capacidade de gerenciar grandes volumes de dados. O sistema deve oferecer funcionalidades como realizar ações de edição em massa, permitir a indexação de formatos de dados diversos a um objeto digital, realizar relatórios a respeito do acervo, executar buscas facetadas e permitir a criação de categorias e filtros para objetos.

Esses requisitos funcionais filtram grande parte dos *softwares* disponíveis para publicação de informações na web, tornando-os inadequados para o uso dos técnicos dos museus. Junto à falta de recursos para compra ou desenvolvimento de *softwares* próprios, a amostra de possibilidades dentre as quais os museus podem optar é bastante reduzida.

O portal de dados do Cetic indica que, quanto ao uso de *softwares*, apenas 21,2% dos museus apontaram utilizar *softwares* desenvolvidos pela própria instituição, enquanto 36,3% indicaram o uso de *softwares* de licença livre e 32,1% fazem uso de *softwares* adquiridos com licença de uso (CGI.br; NIC.br; Cetic.br, 2025). Dentre as categorias analisadas, os *softwares* pagos com licença de uso são os mais preocupantes, visto que as empresas possuem liberdade para realizar alterações contratuais que podem inviabilizar o contrato previamente estabelecido. Além disso, o armazenamento de dados tão valiosos quanto o patrimônio científico e cultural brasileiro não deveria ser confiado a uma iniciativa privada, cujos interesses são voltados ao lucro e não ao bem social.

Considerando que nem todas as instituições possuem capacidade financeira para investirem em *softwares* próprios, a solução mais viável para difusão seria uso de tecnologias com licenças livres. Um estudo comparativo realizado sobre os principais *softwares* livres no mercado em 2017, constatou que, apesar do avanço nas tecnologias de mídia e colaboração da Web 2.0, as opções disponíveis até então não ofereciam funcionalidades colaborativas nem recursos de publicização do acervo registrado (Martins, 2017). Além disso, são softwares de difícil personalização da interface e despreparados para a indexação em mecanismos de pesquisa.

Foi nesse cenário que em meados de 2014, iniciou-se o desenvolvimento do Tainacan, como uma proposta de alternativa tecnológica para as instituições. O Tainacan é um Software Livre brasileiro para construção de repositórios digitais elaborado numa parceria entre o MediaLab da Universidade Federal do Goiás (UFG) e o Ministério da Cultura (Minc) e atualmente é majoritariamente desenvolvido pelo Ibram e conta com grupos de pesquisa e apoio de diversas universidades brasileiras. Seu principal objetivo é oferecer aos museus brasileiros uma alternativa flexível, que se adeque às necessidades de cada instituição e que possa ser manipulado sem a necessidade de conhecer linguagens de programação, desde sua instalação até o design das páginas nas quais o acervo será alocado.

Quanto à ausência de suporte técnico, parte do problema já foi revelado na sessão que trata da falta de equipe qualificada dentro dos museus. A Figura 5, que aponta os equipamentos culturais que possuem área ou departamento de tecnologia da informação e que contratam serviços de TI, retrata que apenas 17% dos museus possuem uma área própria de TI e somente 28% contratam serviços terceirizados. Com isso resta uma enorme parcela de 55% dos museus que nem possuem equipe de TI, nem contratam serviços na área. Em comparação com o dado de que 24,5% dos museus apresentam dificuldades no uso de internet e computadores devido à falta de suporte técnico, podemos deduzir que aproximadamente metade dos museus onde não há atuação de equipe de TI apresenta dificuldades com a realização de serviços online, enquanto a outra metade provavelmente possui um colaborador não têm formação em design, mas realiza atividades que se enquadram como práticas projetuais — como adaptar, reorganizar, reutilizar ou criar sistemas para resolver problemas locais.

Por fim, gostaria de salientar ainda ao serem questionados por motivos para não terem utilizado internet nos últimos doze meses (2020), 11,8% dos museus responderam não verem necessidade para tal. Este é um enorme indicativo da disparidade do processo de digitalização através das instituições de memória coletiva.

Ao observar as dificuldades tecnológicas mais atentamente, podemos que, em muitos casos, a falta de recursos ou de apoio técnico resultam em museus com equipamentos e ferramentas defasados em relação ao avanço das tecnologias. Várias instituições com computadores ou softwares antigos, dificuldades para armazenamento físico dos dados ou problemas com conexão de rede. As questões de *hardware* e infraestrutura devem ser analisadas caso a caso, mas os obstáculos relacionados a *softwares*, formação e suporte podem ser encarados de frente pelos designers envolvidos no setor.

5 Dificuldades de design

Embora haja pesquisas significativas avaliando a qualidade de sites de museus estrangeiros, um levantamento semelhante ainda não foi feito no Brasil. É possível perceber, entretanto, uma grande quantia de museus digitais brasileiros que não atingem as médias registradas nas pesquisas da área. Por exemplo, em levantamento realizado sobre uma amostra de 77 museus digitais espanhóis, constatou-se o seguinte:

As our research has shown, the websites of museums, at least ones in Spain's seven most visited cities, afford a high level of communication about all aspects concerning the static information of the museums—that is, the location, facilities, exhibitions and contact details. (Cristobal-Fransi et al., 2021, p.14)

Em 2008, em um estudo realizado com 210 museus digitais em língua inglesa, Thomas Fotakis and Anastasios Economides apresentam o MuseumQual, um método para avaliação de websites de museus. Nesta metodologia, os sites eram avaliados segundo as seguintes categorias: conteúdo, apresentação, usabilidade, serviços digitais e tecnicamente (Fotakis; Economides, 2008).

Outra métrica de avaliação igualmente interessante foi elaborada por Segers e Dang no estudo “A comparative analysis of visitor satisfaction in the digital museum”. Sua avaliação dos museus é construída em cima de 5 critérios: qualidade da informação, qualidade do sistema, utilidade percebida, usabilidade percebida e imagem do museu. Destaco como este sistema de avaliação segue uma lógica muito mais orientada a pensar em objetivos, ao destacar em suas categorias a utilidade, a percepção do usuário e ao considerar a imagem do museu como um fator central para o sucesso do site.

Ainda que não haja dados quantitativos que revelem o desempenho dos museus digitais brasileiros nessas dimensões, podem ser destacadas como dificuldades usualmente percebidas fatores de usabilidade, apresentação e serviços digitais.

Frente aos resultados apresentados, porém, é possível perceber que o designer que deseje criar soluções sistêmicas, com potencial de difusão na área, não pode limitar-se à análise das qualidades do ambiente digital em busca de soluções, mas precisa construir uma visão ampliada da estrutura que sustenta os acervos digitais para revelar os problemas compartilhados entre as instituições culturais.

Nos últimos anos, o campo do design evoluiu para incluir não só objetos, mas também sistemas, serviços e práticas coletivas, atribuindo um papel central ao design exercido por diversos atores da sociedade. Por tudo isso, quando o objetivo é contribuir para o desenvolvimento do setor, é preciso

considerar a enorme parcela de 69% dos museus que não dispõe de técnico especializado na área e propor uma solução que apoie essas instituições a partir de design difuso (Manzini, 2017) em vez da abordagem de design especializado. Assim, podem ser consideradas estratégias que considerem a capacidade de projetar que todas as pessoas têm, mesmo sem formação específica em design, a partir da disponibilização e capacitação do uso de ferramentas abertas, como o Tainacan. Neste sentido, podem ser combinadas abordagens de uso de padrões de design propostos por equipes especializadas que favoreçam a disponibilização, manutenção e gestão dos museus digitais brasileiros.

6 Considerações finais

Enquanto os museus preocupam-se, devidamente, com a preservação de seus acervos e espaços físicos, muitas potencialidades culturais e científicas deixam de ser aproveitadas devido a desafios enfrentados em esferas variadas.

Ainda que as dificuldades estruturais sejam grandes obstáculos a serem encarados, não são consideradas dificuldades intransponíveis. Assim, planejar adequadamente uma solução para essas instituições, exige atenção a estes aspectos e cuidado para que as proposições não sejam tecnicamente inviáveis para os museus.

Já os desafios tecnológicos e de software possuem uma dimensão mais simples de ser superada. O uso de *softwares* livres apresenta uma série de vantagens a respeito do controle da informação e cada vez mais há opções de ferramentas capazes de ampliar o leque de possibilidades do seu site. Em relação a esta etapa, é imprescindível atentar-se à realidade da instituição a ser atendida e considerar a necessidade de encontros de formação e suporte para a equipe do museu.

Não é possível trabalhar com o desenvolvimento de museus digitais para a política pública, sem situar-se na realidade das instituições responsáveis por eles. O universo dos museus digitais no Brasil ainda é pouco explorado, e a maior parte das iniciativas nessa direção desempenham-se mal na perspectiva do design de interação ou do design da informação. Contudo, quando se utiliza o design para o objetivo da inovação social, é preciso extrapolar a lógica do design web para desenvolver soluções de design difuso que facilitem os processos (criando ferramentas, guias e sistemas que sejam fáceis de usar), visibilizem as boas práticas (valorizando soluções que já existem dentro da comunidade) e que aprimorem e articulem a comunidade conectando experiências locais com redes mais amplas de conhecimento.

Com este estudo, espera-se colaborar para que mais designers possam envolver-se na causa dos acervos digitais brasileiros. Para tanto, foram investigadas mais a fundo as raízes que se apresentam como obstáculos para uma maior difusão de acervos digitais no Brasil, permitindo que futuros pesquisadores explorem melhor as diversas esferas de atuação possíveis em relação ao problema.

7 Referências bibliográficas

- ABBOTT, D. What is digital curation? **Digital Curation Centre**, 2008. Disponível em: <https://www.era.lib.ed.ac.uk/bitstream/handle/1842/3362/Abbott%20What%20is%20digital%20curation%20%20Digital%20Curation%20Centre.pdf?sequence=2>. Acesso em: 14/02/2025.
- AGÊNCIA BRASIL. UFRJ: incêndio no Rio é a maior tragédia museológica do país. **Agência Brasil**, Brasília, 3 set. 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-09/ufrj-incendio-no-rio-e-maior-tragedia-museologica-do-pais>. Acesso em: 7 jul. 2025.
- AGÊNCIA BRASIL. Seis anos após incêndio, Museu Nacional faz apelo por doações. **Agência Brasil**, Brasília, 2 set. 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-09/seis-anos-apos-incendio-museu-nacional-faz-apelo-por-doacoes>. Acesso em: 7 jul. 2025.

BÜCHNER, Stefanie; HERGESELL, Jannis; KALLINIKOS, Jannis. Digital transformation (s): on the entanglement of long-term processes and digital social change; an introduction. **Historical Social Research**, v. 47, n. 3, p. 7-39, 2022.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.BR); NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.BR); CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC.BR). **Portal de dados — Cetic.br**. Disponível em: <https://data.cetic.br/>. Acesso em: 7 jul. 2025.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.BR); NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.BR); CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC.BR). **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos equipamentos culturais brasileiros – TIC Cultura 2022 [livro eletrônico]**. São Paulo:

CGI.br/NIC.br/Cetic.br, 21 jun. 2023. Disponível em:

https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20230621154638/tic_cultura_2022_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 7 jul. 2025.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.BR); NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.BR); CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC.BR). **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros – TIC Domicílios 2023 [livro eletrônico]**. São Paulo: CGI.br/NIC.br/Cetic.br, 2024. Disponível em:

https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20241104102822/tic_domicilios_2023_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 11 jul. 2025.

CRISTOBAL-FRANSI, Eduard et al. Museums in the digital age: An analysis of online communication and the use of e-commerce. **Journal on Computing and Cultural Heritage (JOCCH)**, v. 14, n. 4, p. 1-21, 2021.

MANZINI, Ezio. **Design: Quando todos fazem design – uma introdução ao design para a inovação social**. Trad. Luzia Araújo. São Leopoldo: Editora Unisinos, 1. ed., 2017. 254 p. ISBN 978-8574317861

MARTINS, Dalton Lopes et al. Repositório digital com o software livre Tainacan: revisão da ferramenta e exemplo de implantação na área cultural com a Revista Filme Cultura. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO–ENANCIB**, v. 18, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.tainacan.org/repositorio-de-pesquisa/repositorio-digital-com-o-software-livre-tainacan/>

MARTINS, Dalton Lopes; SILVA, Eduardo Alves. Da extroversão dos acervos aos novos potenciais de análise da informação em processos de abertura de dados: em foco a documentação do acervo museológico do Museu do Índio/FUNAI. **Liinc em Revista**, v. 15, n. 2, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/4765/4309>

MÁRTON, Attila. The transfigurability of digital objects. **Artnodes**, Barcelona, n. 10, p. 62–68, dez. 2010. DOI: 10.7238/a.v0i10.1079. Disponível em: <http://artnodes.uoc.edu/ojs/index.php/artnodes/article/view/n10-marton/n10-marton-eng>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SEGRS, K., & DANG, Q. (2020). A comparative Analysis of Visitor Satisfaction in the Digital Museum. **InterIn**, 25(1), 83-100.

YOO, Youngjin. Computing in everyday life: A call for research on experiential computing. **MIS quarterly**, p. 213-231, 2010.