

## Adaptação e resiliência dos museus de ciências brasileiros: uma enquete após o fim da emergência de saúde pública de importância internacional referente à Covid-19

### RESUMO

A pandemia global de Covid-19 impôs desafios sem precedentes às instituições culturais em todo o mundo, inclusive os museus. Estes tiveram que se reinventar para conseguir manter suas ações junto à sociedade. Diante das restrições do distanciamento social e do fechamento físico de instalações, os museus foram compelidos a buscar alternativas para manter o engajamento do público e preservar o acesso à arte e à cultura. Nesse contexto, o emprego da tecnologia emergiu como uma ferramenta que ofereceu soluções mas também novas dificuldades a serem enfrentadas. Neste artigo, apresentamos os resultados de um estudo que buscou identificar os impactos da pandemia de Covid-19 nos centros e museus de ciências brasileiros, em particular no que se refere a ações remotas e virtuais realizadas por esses espaços. O levantamento de dados desta pesquisa foi feito por meio de aplicação de questionário *online* a gestores e gestoras em 2023, um momento da pandemia caracterizado pelo fim do *status* de emergência internacional de Covid-19, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). Nosso estudo envolveu 71 centros e museus de ciências do Brasil e traz evidências das dificuldades vivenciadas por essas instituições. Os participantes da pesquisa reconhecem o alcance atingido pelo uso dos recursos digitais, mas reforçam a dificuldade em manter determinadas ações ou propor novas atividades pela falta de apoio e recursos humanos e financeiros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Museus de ciências. Centros de ciências. Covid-19. Pandemia.

#### **Luisa Massarani**

Instituição/Afiliação Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia; Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
[luisa.massarani@fiocruz.br](mailto:luisa.massarani@fiocruz.br)

#### **Pedro Costa**

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
[pedro\\_mmco@hotmail.com](mailto:pedro_mmco@hotmail.com)

#### **Alice Ribeiro**

Instituição/Afiliação Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia; Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
[alice.ribeiro.geo@gmail.com](mailto:alice.ribeiro.geo@gmail.com)

#### **Isabel Costa**

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
[belcosta2021@gmail.com](mailto:belcosta2021@gmail.com)

#### **Douglas Silva**

Museu de Astronomia e Ciências Afins/MCTI; Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
[douglas@mast.br](mailto:douglas@mast.br)

#### **Marcelo Rocha**

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil  
[rochamarcelo36@yahoo.com.br](mailto:rochamarcelo36@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

A pandemia da Covid-19, identificada no final de 2019, na China, e alastrada para vários países, inclusive o Brasil, em março de 2020, alterou a dinâmica de todo o planeta, causando uma disrupção nas nossas rotinas diárias e a morte de pelo menos 700 mil brasileiros (Henriques; Lara, 2021). De forma repentina, fomos obrigados a ficar resguardados em casa sem tempo para planejarmos e nos adaptarmos a este processo. Assim, a maioria das instituições, tanto da esfera pública como privada, precisou se reinventar em um intervalo de tempo muito curto (Dahmouche; Pinto, 2022). O mesmo aconteceu com os museus, que se viram obrigados a fechar as suas portas e colocar suas equipes para trabalhar de forma remota ou de forma híbrida, com as devidas proteções (Studart, 2020). Tal cenário gerou significativos impactos em toda a sociedade. Segundo Marti e Costa (2021, p. 196),

A pandemia afetou de maneira significativa nossas experiências familiares, laborais e também de educação, cultura e lazer. A intensa crise sanitária provocou o fechamento dos museus à visitação pública, causou demissões e vem despertando uma série de dúvidas acerca da sustentabilidade financeira dessas instituições ao redor do mundo, apresentando ao campo dos museus e da Educação Museal um novo contexto e novos desafios.

Desta forma, na impossibilidade de atender e receber o público em seus espaços físicos, muitos museus criaram alternativas para dar continuidade às suas ações culturais. Mesmo os museus que não pretendiam apresentar conteúdos expositivos *online* precisaram buscar alternativas para atrair e manter o contato com seu público (Henriques; Lara, 2021). O presidente do Comitê Internacional de Museus (ICOM), Suay Aksoy, afirmou que a pandemia da Covid-19 pode ter sido um impulso para uma presença maior dos museus *online*, pois, em seu ponto de vista, mesmo com as portas fechadas, os museus nunca foram tão acessíveis. A pandemia desencadeou a inovação, além de soluções digitais que visam apoiar a resiliência da comunidade (Aksoy, 2020). Assim, muitos museus tiveram a oportunidade de exercitar a criatividade a partir da interação e mediação *online*. Segundo o ICOM (2020, p. 9), “o fechamento temporário forçado de museus durante o *lockdown*, repentinamente trouxe a comunicação digital com o público para o primeiro plano. Testemunhamos um aumento nos *tours* virtuais, postagens em mídias sociais, interações remotas com o público e muito mais”.

Segundo Silva (2021, p. 3), “as pandemias contribuem para o aceleração das tecnologias, promovem proximidades e modificam os valores da sociedade, alterando critérios pré-estabelecidos e gerando profundas transformações no âmbito social”. Para esse mesmo autor, a pandemia da Covid-19 trouxe transformações na cultura, na economia, nos valores e, essencialmente, influenciará a relação com as tecnologias.

Nesse sentido, quando se fala em isolamento social em pleno século XXI, referimo-nos apenas ao contato corporal, uma vez que conseguimos nos comunicar em tempo real por meio da *internet* e das mídias sociais. Muitos conseguiram trabalhar de forma remota, outros conseguiram dar continuidade aos seus estudos a partir de casa e conseguimos nos comunicar com amigos e familiares de forma *online*. Além disso, a *internet* e a tecnologia também nos permitem ter notícias não só da nossa vizinhança, mas também de outras cidades, do país e do mundo (Silva; Medeiros, 2021). Entretanto, é importante considerar que o acesso a essas ferramentas não é igual para todos. Ainda que, durante a fase

crítica da pandemia, o uso das tecnologias de informação e comunicação pelas classes baixas brasileiras tenha aumentado, proporcionalmente elas ainda são mais utilizadas pelas classes altas, enquanto as baixas ainda enfrentam dificuldade de acesso (Nic.br, 2021). Há, também, diferenças regionais: na região Norte, a população acessa menos a *internet*, comparativamente às outras regiões (Itaú Cultural e Datafolha, 2020). Assim, a atuação virtual dos museus pode ser limitada pela exclusão social, ou até mesmo aumentá-la (Campolina et al. 2020; Menezes, 2020; Souza, 2020). Além disso, nem mesmo as novas tecnologias puderam evitar um significativo aumento de pessoas que tiveram sua saúde mental comprometida, problemas causados pelo desemprego, insegurança financeira, relacionamentos desfeitos, luto e perdas.

Os museus são também uma forma de comunicação com o mundo, com o passado, com o presente e com o futuro. Assim, é necessário que nos apropriemos destes espaços, do seu simbolismo, memórias e de nossas identidades. A tecnologia a favor dos museus tem uma grande relevância, de acordo com Motta (2020, p. 243),

É preciso pensar os museus também enquanto espaços de ciência, de memória, de identidade e de escrita da história, levando em conta a intencionalidade, historicidade, materialidade, apropriação, elaboração de sentidos e simbolismo presentes nesse processo museológico. Por mais que museus históricos enfrentem ainda hoje algumas dificuldades para a realização desse salto interpretativo, eles também vêm buscando se reinventar. Nesse sentido, a tecnologia tem se apresentado como uma ferramenta muito positiva.

Porém, é necessário perceber como a tecnologia pode ser utilizada nas ações museológicas e como estas podem ser efetuadas também por meio dos museus virtuais. As ações museológicas dos museus virtuais requerem abordagens diferenciadas, uma vez que a forma de comunicação é diferenciada (Henrique; Lara, 2021). De acordo com Deloche (2001), as tecnologias permitiram que os museus trabalhassem o seu patrimônio e o seu acervo de uma forma estruturada, utilizando bases de dados e técnicas mais modernas de comunicação com o público.

Além disso, é necessário pensar na formação adequada dos trabalhadores dos museus para o uso da tecnologia. Embora a tecnologia já fosse utilizada por alguns colaboradores desses espaços, ela era desconhecida ou não utilizada por grande parte deles também. Segundo Osório (2020), a ideia de que as instituições que já tivessem integrado anteriormente práticas intencionais do uso das tecnologias iriam conseguir lidar melhor com a situação pandêmica e reagir de forma mais adequada à impossibilidade das pessoas se encontrarem fisicamente, justificaria o receio de que quem nunca experimentou nada que implicasse situações *online* ou a distância, começasse a fazê-lo tranquilamente, de repente, para fazer face à emergência. Tal fato não é de toda verdade, uma vez que muitas pessoas adoeceram, se afastaram do seu trabalho e se aposentaram por não conseguir lidar com a situação.

Este mesmo autor refere que,

Ficámos perante uma situação totalmente nova, à qual tivemos de reagir como nunca antes, tendo todos de o fazer de modo responsável e colaborativo. Ficamos diante de uma ocorrência a pedir conhecimento que não existe, a ter de percorrer caminho que não conhecemos e que temos de ir descobrindo, recolhendo dados e, ao caminhar, esboçando os mapas do trajeto e concebendo as ferramentas e os procedimentos para nos podermos orientar e manter vivos e em ação (Osório, 2020, p. 212).

Dispomos de evidências da importância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), da mesma forma que constatamos como a *internet*, os computadores e os celulares nos ajudaram a viver a pandemia. Mesmo sabendo que a tecnologia, posta à prova, respondeu às dúvidas dos mais céticos (Osório, 2020), também precisamos ter ciência da necessidade de refletirmos constantemente sobre como devemos melhorar a nossa capacidade de controlar a tecnologia com intencionalidade. Lembrando que a tecnologia só faz sentido se ajudar alguém a aprender e a evoluir (Spector, 2020).

Apesar dos desafios e limitações, a pandemia também abriu novas oportunidades para os museus explorarem o potencial da tecnologia de maneiras inovadoras. A digitalização de coleções permitiu o acesso remoto a tesouros culturais antes inacessíveis para muitos. Além disso, as realidades virtuais e aumentada ofereceram, e, ainda oferecem, experiências imersivas que transcendem as limitações físicas dos espaços museológicos tradicionais, proporcionando novas formas de apreciação artística e educação (Kelly, 2020).

O uso da tecnologia por museus em tempos de pandemia apresenta um conjunto complexo de desafios, limitações e vantagens. Ao entender essas dinâmicas, os profissionais de museus podem tomar decisões informadas sobre como integrar efetivamente a tecnologia em suas práticas, garantindo ao mesmo tempo que a acessibilidade, autenticidade e qualidade da experiência cultural sejam preservadas (Simon, 2019).

Em um estudo anterior, Ribeiro, Massarani e Falcão (2022) buscaram identificar os impactos da pandemia de Covid-19 nos centros e museus de ciências brasileiros. Os resultados desse estudo corroboram com resultados de outras pesquisas, identificando que muitos dos espaços se adaptaram ao modelo remoto, ampliando o acesso a um maior número de visitantes e chegando a diversas partes do mundo. No entanto, muitas dificuldades foram também identificadas, como a falta de recursos humanos, financeiros, formação tecnológica adequada, entre outros.

Assim, mais estudos são necessários para entendermos a situação dessas instituições após o período crítico da pandemia. Por isso, esta pesquisa, dá continuidade a esse estudo anterior e tem como objetivo identificar o cenário das instituições no momento da pandemia, caracterizado pelo fim do *status* de emergência internacional de Covid-19, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), permitindo comparar dois momentos distintos da pandemia (o durante e o após a fase sanitária mais crítica). Em particular, neste artigo, focamos no modo de atuação virtual das instituições, apresentando uma caracterização geral das instituições envolvidas no estudo, o panorama geral dos museus após o fim da emergência internacional de Covid-19, a retomada das ações educativas, novas ações para o público, ações *online* para professores e atuação *online*.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi realizado no escopo do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, em parceria com a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC) e a Associação Brasileira de Planetários (ABP). Contou com recursos da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à

Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e dá prosseguimento a uma pesquisa similar realizada entre julho e setembro de 2021, ao qual responderam 89 centros e museus de ciências. Os dados referentes ao estudo precursor foram publicados em 2022 (Ribeiro et al, 2022).

Neste estudo, usamos como definição de Museus de Ciência, a definição presente no *Guia de Centros e Museus de Ciência da América Latina e do Caribe* (Massarani et al; 2023, p. 6):

Museus de ciência são entendidos neste guia de forma ampla, a saber: museus de história natural, museus de tecnologia, museus de antropologia, museus de arqueologia, museus de etnografia, museus históricos, centros interativos, jardins botânicos, aquários, planetários, zoológicos, centros de educação ambiental, parques ambientais e outros.

O levantamento de dados desta pesquisa foi feito por meio de aplicação de questionário *online*, com 58 questões, durante o período de 09 de agosto de 2023 a 17 de outubro de 2023, via *Google Forms*, junto a gestoras e gestores de centros e museus de ciências brasileiros. Trata-se, portanto, de um momento em que a situação sanitária passou a ser menos crítica, com o fim da emergência de saúde pública de importância internacional referente à COVID-19, declarado pela Organização Mundial da Saúde.

O questionário, que é uma adaptação do que foi utilizado na primeira rodada da pesquisa, realizada em 2021 (Ribeiro et al, 2022), está dividido em 14 seções: cargo ocupado na instituição; sobre a instituição; panorama geral do museu após o fim da emergência internacional da pandemia de Covid-19; reabertura do museu; público presencial; relação museu – públicos; retomada de ações educativas; novas ações para o público; ações *online* para professores(as); o museu no território; atuação *online*; relações de trabalho; apoio à saúde mental dos(as) funcionários(as); comentários finais. No presente artigo serão analisadas as seções sobre a instituição; panorama geral do museu após o fim da emergência internacional da pandemia de Covid-19; retomada de ações educativas; novas ações para o público; ações *online* para professores(as) e atuação *online*.

De forma a possibilitar comparações com outras pesquisas realizadas, algumas questões foram inspiradas ou aproveitadas de questionários aplicados por outras instituições (CECA BR & REM, 2020; IBERMUSEUS, 2020a, 2020b; ICOM, 2020a, 2020b, 2021; ICOM BR, 2020a, 2020b; UNESCO, 2020a, 2020b, 2021a).

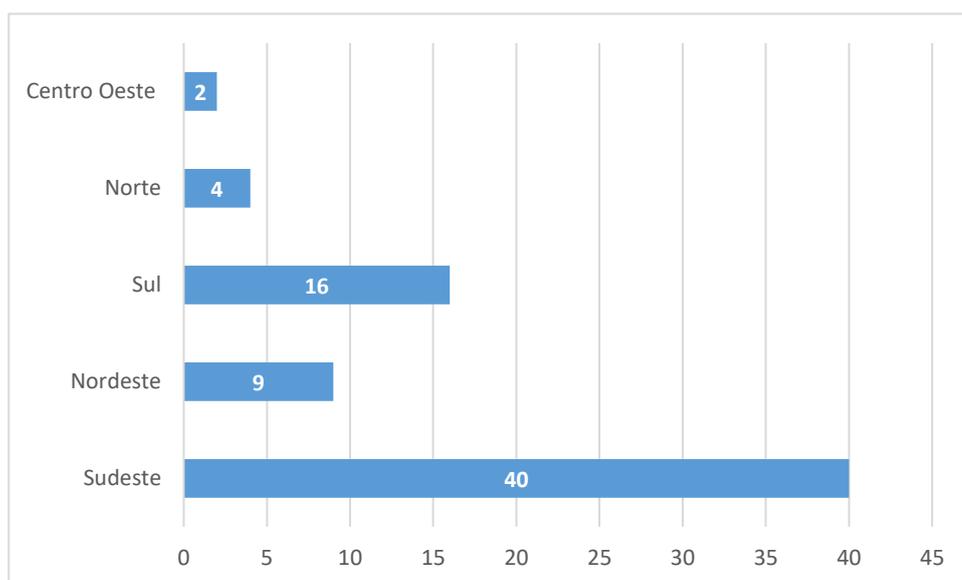
Para a divulgação do questionário, foi sistematizada uma lista de centros e museus de ciências, tendo como base o *Guia de Centros e Museus de Ciência da América Latina e do Caribe* (Massarani et al; 2023), que conta com 448 museus e centros de ciências, dos quais 221 são brasileiros. Tais dados foram ainda complementados com informações da Plataforma Museusbr, do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM). Foram excluídos os *e-mails* inválidos e os casos em que não foi possível identificar contato de *e-mail*. Foram alcançadas 71 respostas válidas.

Convém destacar que os resultados desta pesquisa não podem ser considerados representativos de todos os museus brasileiros, pois não é possível identificar a totalidade do universo de museus de ciências no país. Porém, os resultados expressam algumas tendências sobre o tema em estudo.

## DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

Analisando a localização dos museus participantes do estudo, por região (gráfico 1), destaca-se a região Sudeste, com 40 instituições, seguindo-se a região Sul, com 16 instituições e a região Nordeste, com nove instituições. As regiões Norte e Centro-Oeste foram as menos identificadas, com quatro e duas instituições, respectivamente.

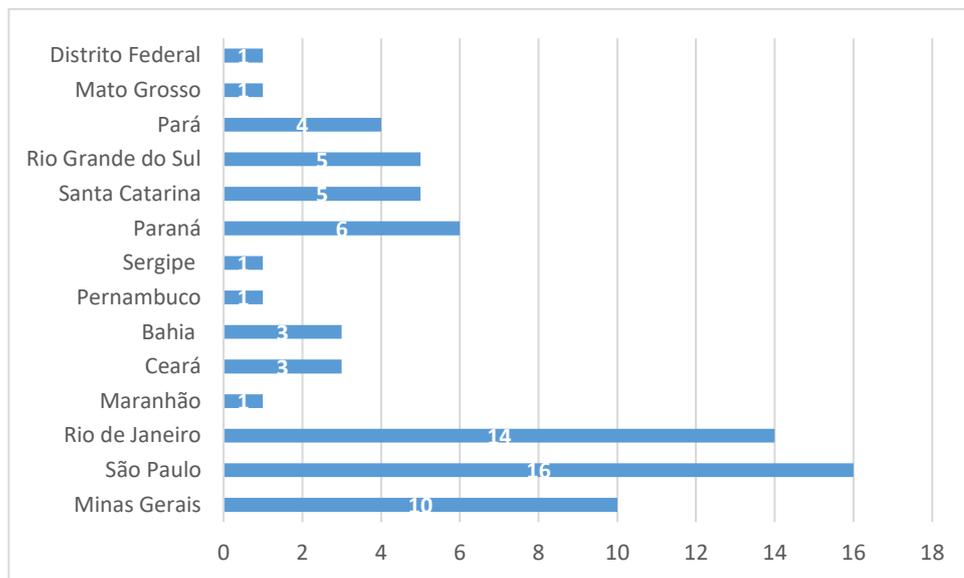
Gráfico 1 – Localização dos museus por região.



Fonte: Os autores (2024).

Na região Sudeste, destaca-se o estado de São Paulo, com 16 instituições; na região Nordeste, o estado do Ceará, com três; e na região Sul, o estado do Paraná, com seis. Na região Norte, todas as quatro instituições participantes pertencem ao estado do Pará. Quanto à região Centro-Oeste, tivemos a participação de um museu do estado do Mato Grosso e um do Distrito Federal. (gráfico 2).

Gráfico 2 – Estado em que os museus se localizam.

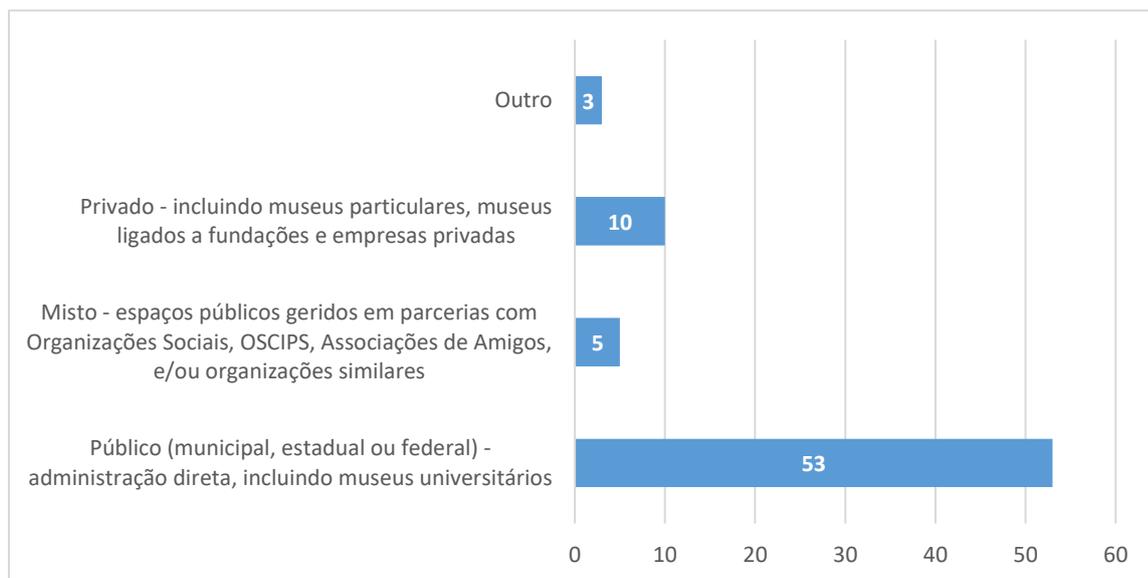


Fonte: Os autores (2024).

No estudo anterior, também se destacaram as regiões Sudeste e Sul, com maior número de participantes, assim como os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (Ribeiro et al., 2022).

A maioria dos museus, 53, é de natureza pública, 10 são privados e cinco são considerados mistos (gráfico 3). Três foram identificados como “outro”, nomeadamente: público municipal, dirigido pela Secretaria Municipal de Educação, que se enquadraria na opção “público”; pesquisadores, estudantes mediante agendamento, que não responde à pergunta e organização sem fins lucrativos.

Gráfico 3 – Natureza administrativa do museu.

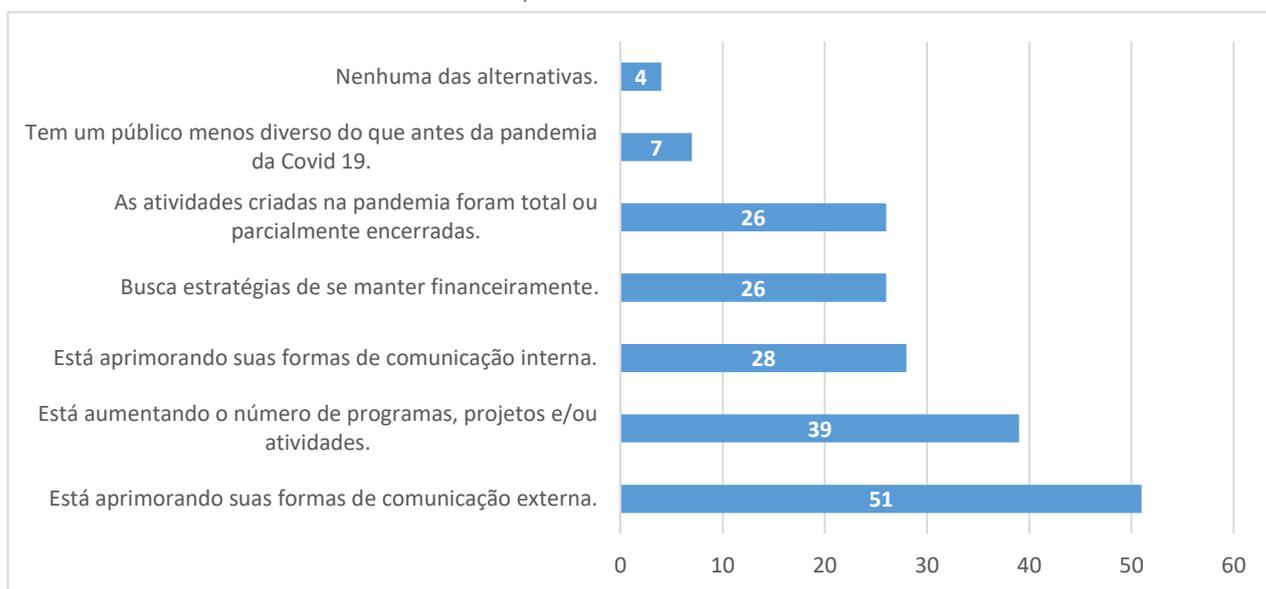


Fonte: Os autores (2024).

Estudos anteriores realizados por Ribeiro et al (2022) também identificaram que os museus envolvidos no seu estudo eram majoritariamente da rede pública.

Analisando a seção sobre o panorama geral do museu após a declaração do fim da emergência internacional da pandemia de Covid-19 pela Organização Mundial de Saúde (OMS), relativamente às situações que representam a realidade desses espaços após a referida declaração, 51 identificaram que estão aprimorando as suas formas de comunicação externa, 39 estão aumentando o número de programas, projetos e/ou atividades e 28 estão aprimorando suas formas de comunicação interna (gráfico 4). Várias instituições (26) buscam estratégias para se manter financeiramente e o mesmo quantitativo (26) assinalou que as atividades criadas na pandemia foram total ou parcialmente encerradas.

Gráfico 4 – Realidade do museu desde a declaração do fim da emergência internacional da Covid-19 pela OMS.



Fonte: Os autores (2024). O quantitativo de respostas ultrapassa o universo da pesquisa uma vez que a pergunta permitia selecionar mais do que uma opção.

Neste estudo também se destacou o aumento do número de programas, projetos e/ou atividades, relatado por 39 museus (55% da amostra). Sobre este ponto, Graham e Witcomb (2013) comentam que a adaptação de programas educacionais é um outro desafio crítico para os museus no período pós-emergência. Com muitas escolas adotando formatos de ensino híbridos ou remotos, os museus enfrentaram o desafio de fornecer recursos educacionais acessíveis e relevantes para educadores, alunos e famílias. Para enfrentar esse desafio, os museus poderiam expandir seus recursos *online*, oferecendo materiais educativos digitais, *workshops* virtuais e programas de aprendizado remoto. Além disso, é importante que os museus trabalhem em colaboração com escolas e instituições educacionais para desenvolver programas que atendam às necessidades específicas dos educadores e alunos neste novo ambiente de ensino. No estudo anterior realizado, Ribeiro et al. (2022) identificaram um aumento do número de programas, projetos e/ou atividades, durante a fase crítica da pandemia, por 27 dos museus participantes no estudo (30% da amostra).

Quando questionados sobre os desafios que os museus vêm enfrentando no presente momento, foram identificados maioritariamente: a falta de financiamento para produção das ações educativas digitais e/ou *online*, por 38 instituições; a falta de recursos humanos, por 35 instituições; a diminuição de recursos financeiros, por 29 instituições; e a falta de formação da equipe para realização de ações digitais e/ou *online*, por 27 instituições. Cinco das instituições identificaram dificuldades para se manter financeiramente, correndo o risco de ter que fechar as portas, enquanto nove instituições assinalaram não enfrentar nenhum desafio (gráfico 5). Seis dos espaços em estudo assinalaram a opção “outro”, identificando, nomeadamente: “reforma do espaço educativo”; “museu parcialmente aberto”; “prédio tombado que necessita urgentemente de reformas, estamos requalificando o museu e mudando para um espaço maior”; “espaço adequado para resguardar a coleção, que está crescendo”; “os projetos coletivos são propostos anualmente e contando com a participação dos professores que atuam em outros centros de memórias de escolas técnicas”.

Gráfico 5 – Desafios enfrentados pelos museus no presente momento.



Fonte: Os autores (2024). O quantitativo de respostas ultrapassa o universo da pesquisa uma vez que a pergunta permitia selecionar mais do que uma opção.

No contexto geral, igualmente um dos desafios mais prementes enfrentados pelos museus é a escassez de financiamento. Muitas instituições dependem de subsídios governamentais, doações privadas e receita de bilheteria para financiar suas operações, mas enfrentam cortes orçamentários e competição por recursos limitados (Lord; Lord, 2009). Segundo Silva (2021), a pandemia evidenciou que alguns museus continuam a não estar preparados para proporcionar uma completa experiência virtual, uma vez que essas instituições não viram o meio virtual como foco das suas ações. Dessa forma, são vários os desafios para pensar as novas ações e características dos museus, que perpassam o uso do virtual assim como a sua contribuição na missão destas instituições.

A pandemia e o isolamento social deixaram ainda mais marcantes as desigualdades de muitos museus espalhados pelo mundo. A tecnologia associada a investimento e capacitação continua sendo um problema por parte de muitos museus (Seilert; Boelsums, 2020). Além disso, segundo estes mesmos autores, a

pandemia de Covid-19 exacerbou essa questão, com muitos museus sofrendo perdas significativas de receita devido ao fechamento de portas e cancelamento de eventos.

Igualmente, outro desafio enfrentado pelos museus é a falta de pessoal qualificado. Com equipes muitas vezes sobrecarregadas e subdimensionadas, os museus podem ter dificuldade em realizar projetos e programas de forma eficaz. Além disso, a retenção de funcionários talentosos pode ser um desafio, especialmente quando os salários e benefícios são inadequados (MacDonald, 2013). Aquino e Vargas (2021, p. 240) reforçam a necessidade de recursos humanos adequados e, pontuando as diferenças ao se promover ações presenciais e virtuais,

[...] não basta que tais espaços culturais migrem para as redes, é necessário que haja envolvimento, investimentos em profissionais especializados e constante manutenção e atualização, bem como, a elaboração de ações educativas voltadas a esta configuração midiática, que difere substancialmente daquelas oferecidas de modo presencial.

Para superar a falta de pessoal qualificado, os museus podem investir em treinamento e desenvolvimento profissional para sua equipe existente, garantindo que tenham as habilidades necessárias para enfrentar os desafios atuais e futuros. Além disso, os museus podem explorar parcerias com instituições educacionais e programas de estágio para atrair talentos emergentes e diversificar suas equipes (Selwood, 2016). Segundo Franco et al (2023), é fundamental que os colaboradores das instituições passem por períodos de treinamento e capacitação para atender às demandas destes espaços.

Em estudo anterior, Ribeiro et al. (2022) identificaram como principais desafios dos museus de ciências, no contexto pandêmico, a diminuição de recursos financeiros, a falta de formação da equipe para a realização de ações digitais e/ou *online*, a dificuldade em adequar projetos e atividades ao contexto da pandemia, a falta de financiamento para a produção das ações educativas digitais e/ou *online*, e a ausência de infraestrutura e equipamentos adequados nas casas dos profissionais para trabalho remoto satisfatório.

Quinze das instituições em estudo consideram que os desafios identificados no gráfico anterior se acentuaram desde o fim da fase crítica da pandemia, 19 consideram que eles foram reduzidos e 37, que permaneceram iguais.

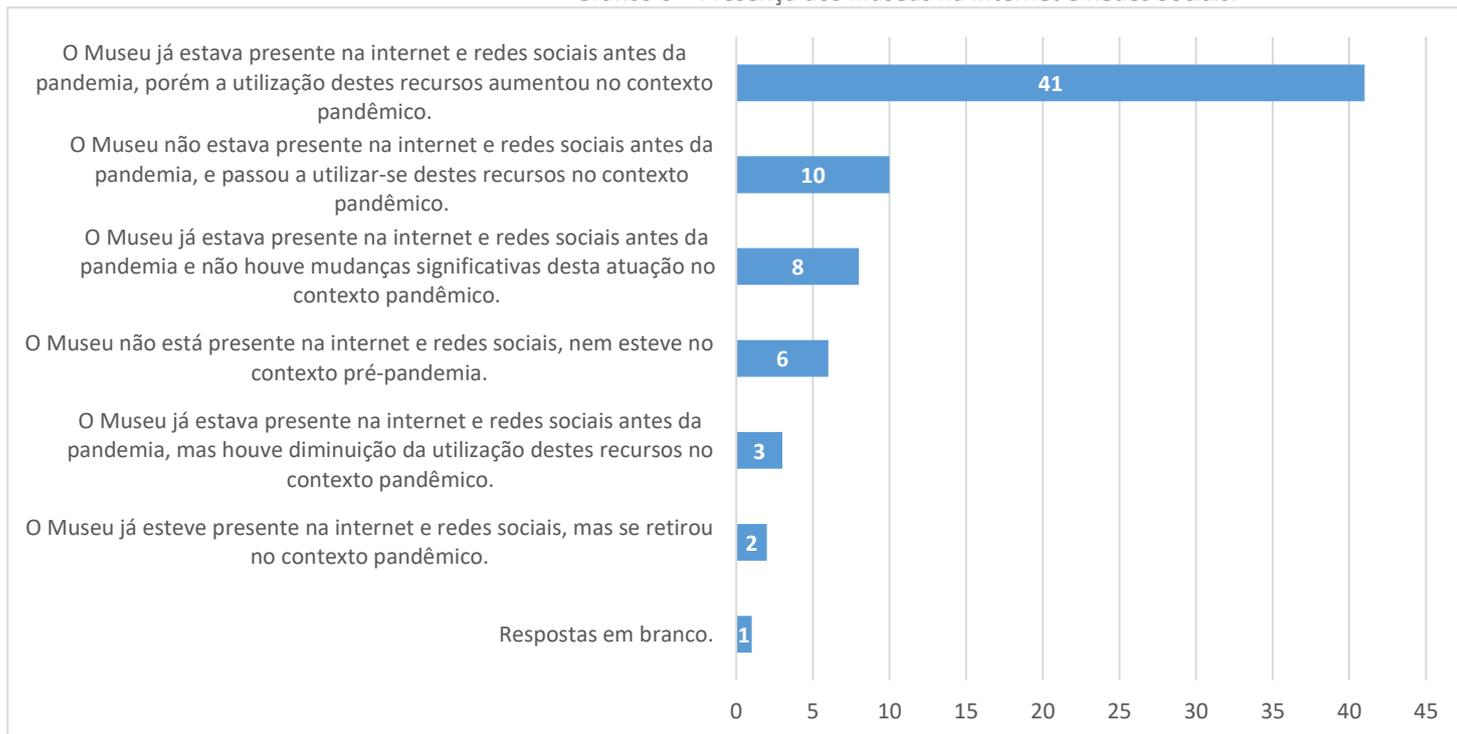
Sobre a intensificação, redução ou semelhança dos desafios nos diferentes momentos da pandemia, os participantes da pesquisa tiveram a possibilidade de deixar algum comentário sobre este tópico. Nesses comentários foram reforçados alguns dos desafios identificados no gráfico 6, como a falta de recursos humanos e financeiros e de formação para a realização de ações digitais e/ou *online*. Além destes, os participantes referiram: “a perda de servidores desestimulados com o distanciamento e o trabalho remoto”; “o aumento da quantidade de trabalho”; “o desafio de voltar à rotina presencial, pela necessidade de adaptação a uma nova rotina que não será a mesma da anterior à pandemia”; “a comunicação virtual é pobre e diferente dos trabalhos presenciais, pois os objetos do museu não são usados pedagogicamente”; “a redução das visitas devido ao aumento do acervo, além da manutenção e montagem do mesmo”; “a redução do número de visitantes”; “a ausência de *site* e redes sociais por parte da instituição”; “a má qualidade da *internet*”; “o aumento de visitas e acolhimento”; “o atendimento mais qualificado e os visitantes mais exigentes”; “o pedido de recursos a entidades

particulares para garantir cestas básicas da população do entorno do museu”; e “a saúde mental dos colaboradores se deteriorou e precisa de recuperação”.

Notamos, portanto, que a falta de estímulo para o trabalho remoto, associada a diferentes fatores, assim como a deterioração do estado de saúde, essencialmente mental, dos trabalhadores dos museus, foram referidas pelos participantes desta pesquisa. Gomes et al (2020) comentam que a utilização de recursos tecnológicos é eficiente em processos de comunicação, porém eles diminuem a autonomia do colaborador, podendo gerar consequências negativas na execução das suas rotinas, distanciando os colaboradores e impactando a interação social, além de intensificar o cansaço mental. Diversos estudos evidenciaram elevado adoecimento mental nos diferentes níveis de atuação (Campos, Vêras e Araújo, 2020; Souza et al, 2021). Dessa forma, a vivência da situação da pandemia, na qual emergiram novas demandas e exigências, agregasse a esse contexto prévio de vulnerabilidade na condição de saúde dos colaboradores. Segundo Pinho et al (2021), a situação desafiadora de se lidar com tecnologias desconhecidas, num intervalo curto, apresenta um conjunto de desvantagens com potencial de impactos adversos na saúde física e mental dos profissionais.

Na seção seguinte analisa-se a atuação *online* das instituições envolvidas neste estudo. Em relação à atuação do museu na *internet* e nas redes sociais, a maioria das instituições (41) referiu que já estava presente na *internet* e redes sociais antes da pandemia, porém a utilização destes recursos aumentou no contexto pandêmico; nove assinalaram que já estavam presentes na *internet* e redes sociais antes da pandemia e não houve mudanças significativas desta atuação no contexto pandêmico. Destacam-se 10 instituições que não estavam presentes na *internet* e redes sociais antes da pandemia, e passaram a utilizar-se destes recursos no contexto pandêmico. Seis instituições continuam a não estar presentes na *internet* e redes sociais, nem estiveram no contexto pré-pandemia; três estavam presentes antes da pandemia, mas diminuíram a utilização destes recursos no contexto pandêmico e dois estavam presentes, mas se retiraram no contexto pandêmico (gráfico 6).

Gráfico 6 – Presença dos museus na Internet e Redes Sociais.



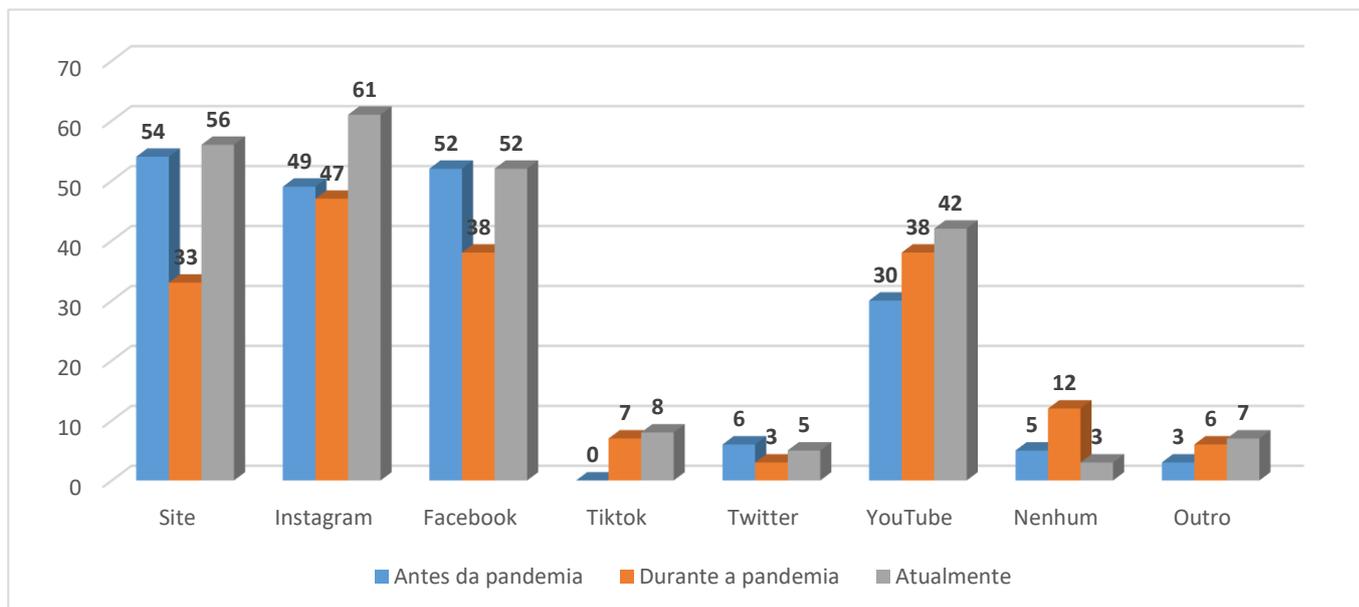
Fonte: Os autores (2024).

Neste estudo, realizado após o fim da emergência internacional da Covid-19, 26 dos museus estão presentes na *internet* e redes sociais, com atuação mais significativa do que durante a fase crítica da pandemia; 20 estão presentes na *internet* e redes sociais, com atuação semelhante àquela realizada durante a fase crítica da pandemia; 16 com atuação menos significativa do que durante a fase crítica da pandemia e nove assinalaram que o museu está ausente da *internet* e redes sociais.

Durante a pandemia, os museus tiveram de repensar sua missão, visão e impacto, descobrindo como responder às necessidades da sociedade e serem mais relevantes para diversos públicos, bem como ter maior agilidade de resposta em um mundo em rápida mudança (Decatur, 2020). Assim, o uso da *internet* e redes sociais favoreceu o contato dos indivíduos com os museus e com a ciência, demonstrando o valor e a relevância destes espaços e do processo de construção do conhecimento científico (Freitas et al, 2020).

Em relação aos recursos de comunicação tecnológica utilizados pelas instituições, verificamos a utilização, pela maior parte das instituições, de *site*, *Instagram* e *Facebook*, tanto antes da pandemia como no momento da coleta de dados. Já durante a fase crítica da pandemia, destacaram-se o *Instagram*, o *Facebook* e o *YouTube* (gráfico 7). Constatou-se uma diminuição da utilização do *site* e das redes sociais *Instagram* e *Facebook* durante a fase crítica da pandemia. Já comparando a fase crítica com o momento atual, houve um ligeiro aumento do uso dessas ferramentas. Ao compararmos os momentos antes da pandemia, na sua fase crítica, e no momento da coleta de dados, notamos um ligeiro aumento no uso das redes sociais *Tiktok* e *YouTube*, sendo que o *Tiktok* começou a ser utilizado por alguns museus durante o período pandêmico. É válido ressaltar ainda que 12 museus assinalaram não terem utilizado nenhum recurso de comunicação tecnológica durante a fase crítica da pandemia.

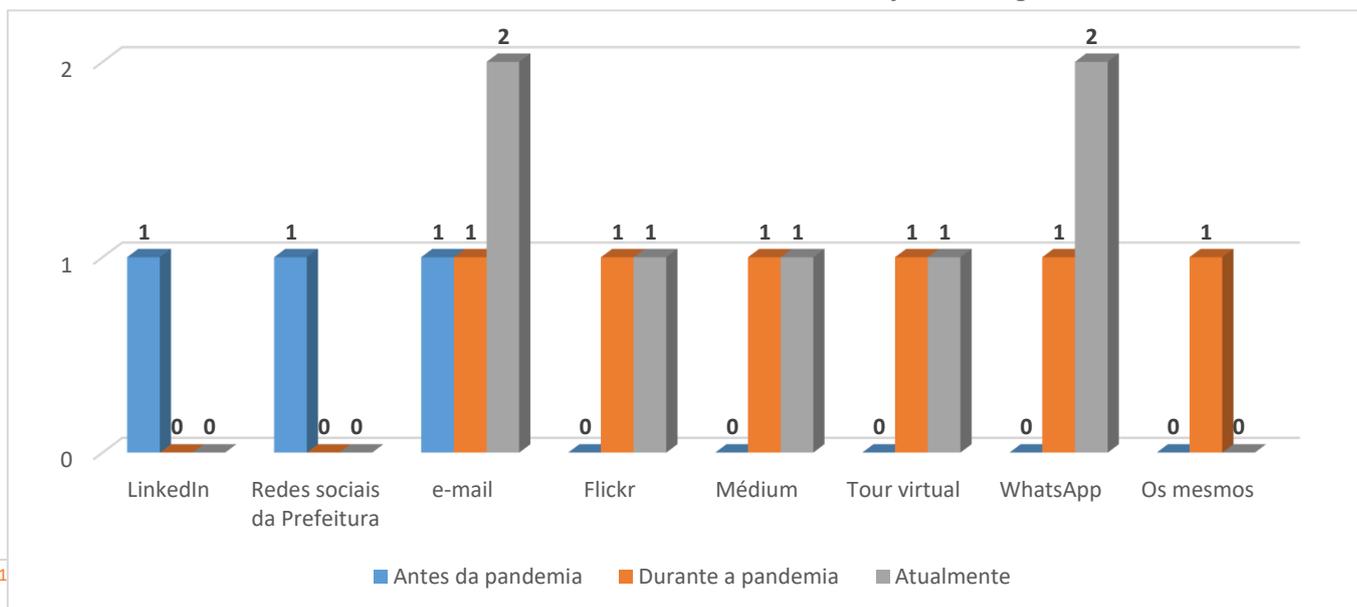
Gráfico 7 – Recursos de comunicação tecnológica utilizados.



Fonte: Os autores (2024).

Dos recursos identificados na opção “Outro”, verificamos um aumento do uso de outros recursos de comunicação, desde antes da pandemia até o momento atual. Antes da pandemia, uma das instituições usava as redes sociais da Prefeitura, outra o *e-mail* e outra a rede social *LinkedIn* (gráfico 8). Durante a pandemia surgem os recursos de comunicação *Flickr*, *Médium*, *Tour virtual* e *WhatsApp*, citados, cada um deles, por uma instituição. Estes últimos continuam a ser usados no momento da coleta de dados, aumentando para dois o número de instituições que citaram o uso do *e-mail* e do *WhatsApp*.

Gráfico 8 – Outros recursos de comunicação tecnológica utilizados.



Fonte: Os autores (2024).

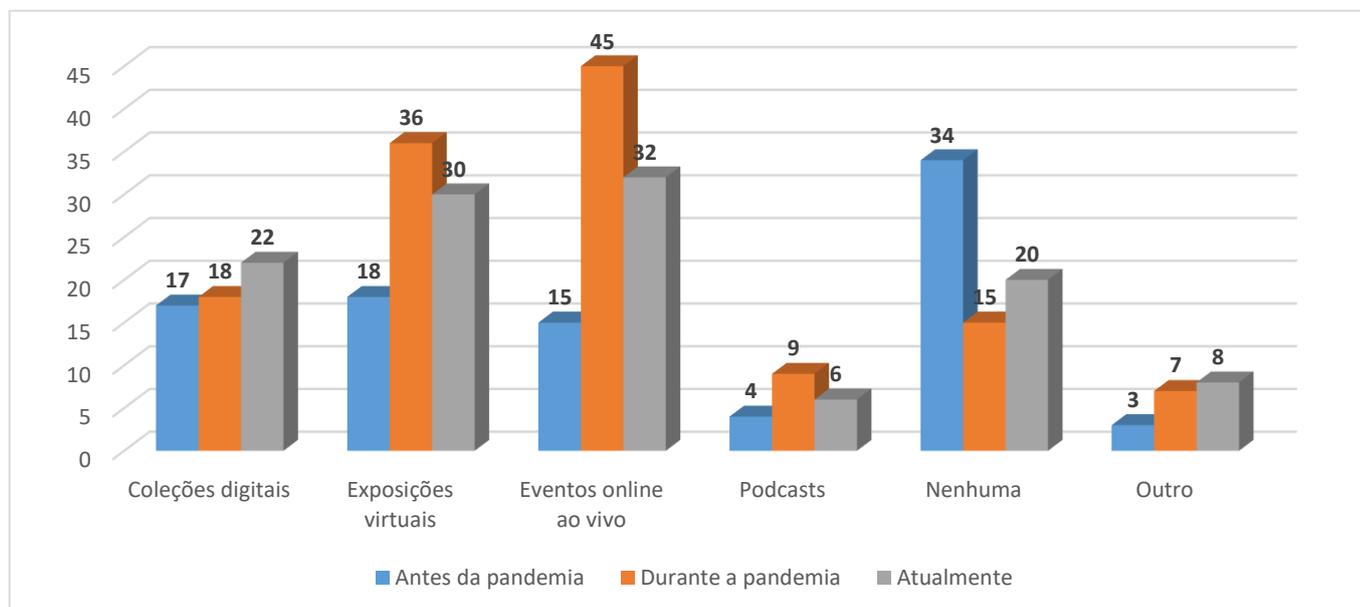
Como lembram Campos e Costa (2019), existem diversos tipos de redes sociais: profissionais, como *LinkedIn*; textos curtos, como *Twitter*; vídeos, como *YouTube*; fotos, como *Instagram*; amizades, como *Facebook*, entre outras. O *Instagram* foi uma das redes sociais que mais cresceu no mundo em número de usuários (Sheldon; Bryant, 2016), sendo também uma das redes mais utilizadas pelos participantes neste estudo. Esta é uma plataforma que permite o compartilhamento de fotos e vídeos (Hu; Manikonda; Kambhampati, 2014). Para Suess (2014), a popularidade da plataforma é um reflexo da crescente cultura visual da sociedade, pois permite o acesso à informação digital de diferentes formas e combinações. O mesmo autor comenta a sua facilidade de uso e popularidade, passando a ser utilizada por diversas instituições, como museus.

Dados mais recentes, de janeiro de 2022 (Dixon, 2022a), apresentavam o *Instagram* como a quarta rede social com mais usuários no mundo (em torno de 1,48 bilhões), sendo a mais popular entre os jovens. A expansão das tecnologias da comunicação refletiu o uso das redes sociais, como o próprio *Instagram*, para fins de busca e comunicação de informações ligadas à ciência (Lima et al, 2023). Assim, várias instituições e grupos sociais empregam o *Instagram* para divulgação do conhecimento científico (Francisco-Junior; Santos, 2024).

No estudo similar realizado previamente, a maioria das instituições participantes afirmou que já utilizava recursos tecnológicos antes da pandemia, destacando-se o *site*, o *Facebook*, o *Instagram* e o *YouTube*. Mais de metade das instituições afirmou que passou a utilizar algum recurso tecnológico durante a pandemia, tendo destacado também o aumento do uso das mídias sociais *YouTube*, *Instagram* e *Facebook* (Ribeiro et al, 2022).

Vários museus que participaram de nosso estudo disseram que já realizavam, antes da pandemia, ações *online*/digitais, tais como coleções digitais, exposições virtuais, eventos *online* ao vivo, *podcasts*, entre outras. Durante a pandemia, verificou-se um aumento na realização de exposições virtuais, eventos *online* ao vivo e *podcasts* (gráfico 9). No momento da coleta de dados, as instituições continuam realizando o mesmo tipo de ações *online*/digitais, verificando-se um ligeiro aumento do uso de coleções digitais, relativamente aos períodos pré-pandêmico e durante o contexto pandêmico. Para as exposições virtuais, eventos *online* ao vivo e *podcasts*, verifica-se uma diminuição destas ações relativamente ao período de pandemia, mas elas ainda seguem sendo mais utilizadas do que no período pré-pandêmico. Antes da pandemia, 34 dos museus não realizavam nenhum tipo de ação *online*/digital. Esse quantitativo diminuiu para 15 durante o período de pandemia e, no momento da coleta de dados, é de 20 instituições. De uma forma geral, constatou-se um aumento na realização de ações *online*/digitais, durante o contexto pandêmico.

Gráfico 9 – Ações *online*/digitais realizadas antes, durante a pandemia e no momento da coleta de dados.



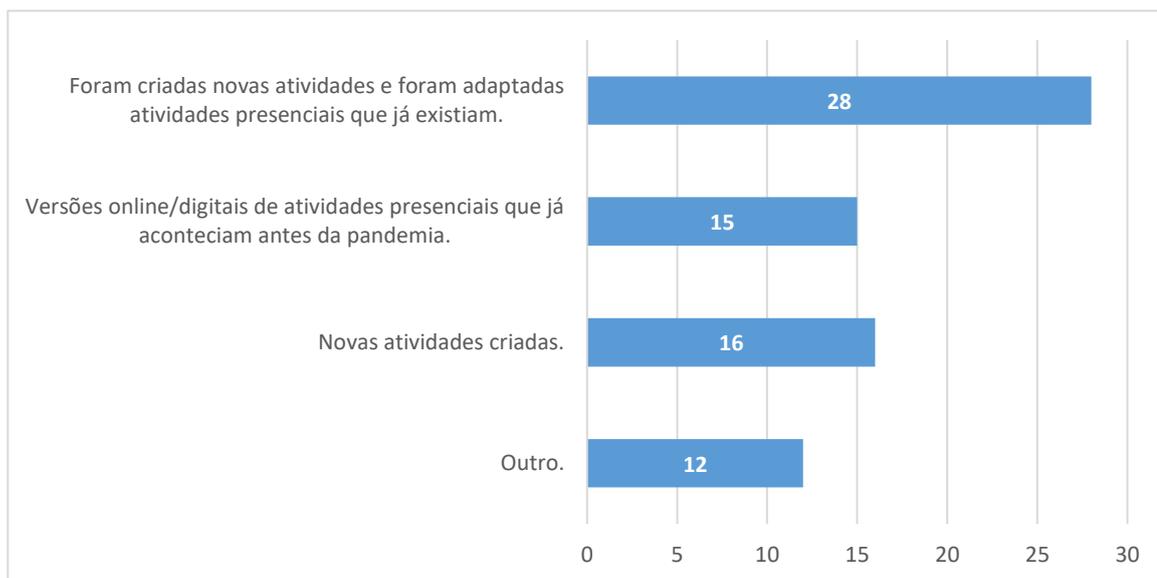
Fonte: Os autores (2024).

Relativamente à opção “Outro” identificada no gráfico 9, antes da pandemia, foram referidas ações educativas, ações de divulgação científica e postagens diversas. Durante a pandemia, duas instituições pontuaram ações de divulgação científica, enquanto experimentos químicos, eventos híbridos, ações educativas, postagens diversas, cursos e palestras foram indicados, cada um, por uma instituição. No momento da coleta de dados, foram citados, cada um por uma instituição, programas no *Facebook*, visitas guiadas, ações de divulgação científica, postagens diversas, sessões virtuais, vídeos informativos com curiosidades, e carrossel com a biografia dos pesquisadores da instituição e de renomados cientistas mundiais. Assim, verificam-se três ações comuns aos três períodos: ações educativas, ações de divulgação científica e postagens diversas. Constatou-se também, um aumento na realização de outras ações *online*/digitais no contexto pandêmico e no momento da coleta de dados.

Uma preocupação dos museus foi a criação de exposições e atividades virtuais, para possibilitar a interação com o público. Uma das vantagens do uso das redes sociais é a possibilidade de sabermos a abrangência das ações virtuais realizadas, estudos realizados confirmam um aumento do número de acessos, assim como do alcance, quanto à sua amplitude em relação a cidades, estados e países atingidos (Pomatti; Lima; Aguirre, 2022). Os mesmos autores reforçam que, assim como a pandemia levou à criação de ações e exposições virtuais, também direcionou os museus para a construção de novas estratégias, que possibilitassem continuar o desenvolvimento das atividades.

Quanto às ações *online*/digitais que os museus passaram a realizar no contexto da pandemia, 28 referiram que foram criadas novas atividades e foram adaptadas atividades presenciais que já existiam; 15 indicaram versões *online*/digitais de atividades presenciais que já aconteciam antes da pandemia; 16 referiram a criação de novas atividades e 12 assinalaram a opção “outro” (gráfico 10).

Gráfico 10 – Ações *online*/digitais que passaram a ser realizadas no contexto pandêmico.



Fonte: Os autores (2024).

Dos que assinalaram a opção “Outro” foram referidas as seguintes situações: “hoje buscamos o atendimento com excelência e novas parcerias com escolas e com a comunidade”; “as mesmas ações que já eram realizadas, porém com mais intensidade”; “foram ações continuadas”; “a sala de ciências foi inaugurada pós pandemia”; e “o museu não realiza nenhuma ação deste tipo”. Sete instituições utilizaram esse espaço para pontuar que não realizaram nenhuma ação desse tipo no contexto pandêmico.

Ribeiro et al (2022) identificaram que, apesar de muitas instituições já possuírem mídias sociais mesmo antes da pandemia, a grande maioria referiu não realizar nenhum tipo de ação *online* antes da pandemia. Já com a crise pandêmica, grande parte das instituições respondentes informou que passou a realizar ações digitais ou *online*, especialmente eventos online ao vivo.

Segundo Duarte e Souza (2023), os museus elaboram e criam materiais para as redes sociais com o objetivo de diversificar e aumentar a quantidade de publicações, assim como o alcance dos museus. As redes sociais apresentam a vantagem de realizar *lives* e mostras virtuais com participação dos usuários em tempo real. Esses mesmos autores reforçam que as redes sociais, cada vez mais, integram o cotidiano de diferentes públicos, consolidando-se como as principais plataformas de comunicação com a geração atual.

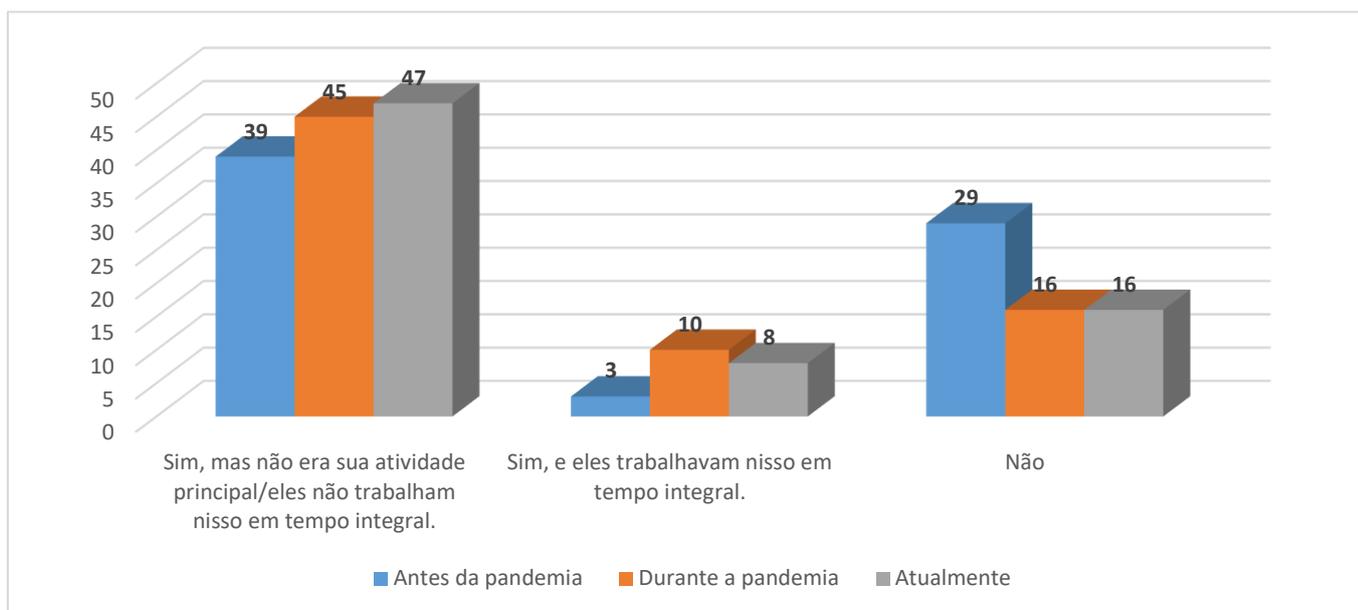
Oliveira et al (2023) observaram em seus estudos que a pandemia permitiu a aproximação dos museus ao ambiente virtual por meio do uso das redes sociais como *Facebook*, *Instagram* e *YouTube*, apresentando ao público uma nova forma de interação com as instituições. Essa aproximação, através do meio virtual, possibilitou essa nova forma dos museus se relacionarem com o público, porém, os mesmos autores, verificaram que após a reabertura destes espaços se verificou um declínio das redes sociais.

Para Brandão et al (2023), os museus são espaços que conectam o passado ao presente e ao futuro. Dessa forma, o uso de tecnologia, como as redes sociais, dão a possibilidade de acessar e obter conhecimento de forma rápida e de diferentes lugares, além de facilitar o processo do conhecimento científico pelo visitante.

Counts (2020) refere que as habilidades tecnológicas adquiridas durante o momento pandêmico, juntamente com suas experiências, possam ser incorporadas a longo prazo na sustentabilidade dos museus. Os recursos tecnológicos e redes sociais apresentam-se como uma nova forma de incorporar a visitação aos museus, tornando-os espaços mais acessíveis e atrativos e atendendo às dinâmicas da modernidade atual.

Sobre a existência de profissionais dedicados às atividades *online*/digitais, a maioria dos museus disse que sim, embora essa não seja a sua atividade principal ou não trabalhava nisso em tempo integral, verificando-se um ligeiro aumento na quantidade destes profissionais desde o período pré-pandêmico até a atualidade. Mesmo durante o período pandêmico, a quantidade de profissionais que se dedicam integralmente às atividades *online*/digitais é reduzido (10), número que no momento da coleta de dados ainda é menor (8). Antes da pandemia, 29 dos participantes referiram não existir profissionais dedicados às atividades *online*/digitais e, no momento da coleta de dados, em 16 museus estes profissionais continuam a não existir (gráfico 11).

Gráfico 11 – Existência de profissionais dedicados às atividades *online*/digitais.



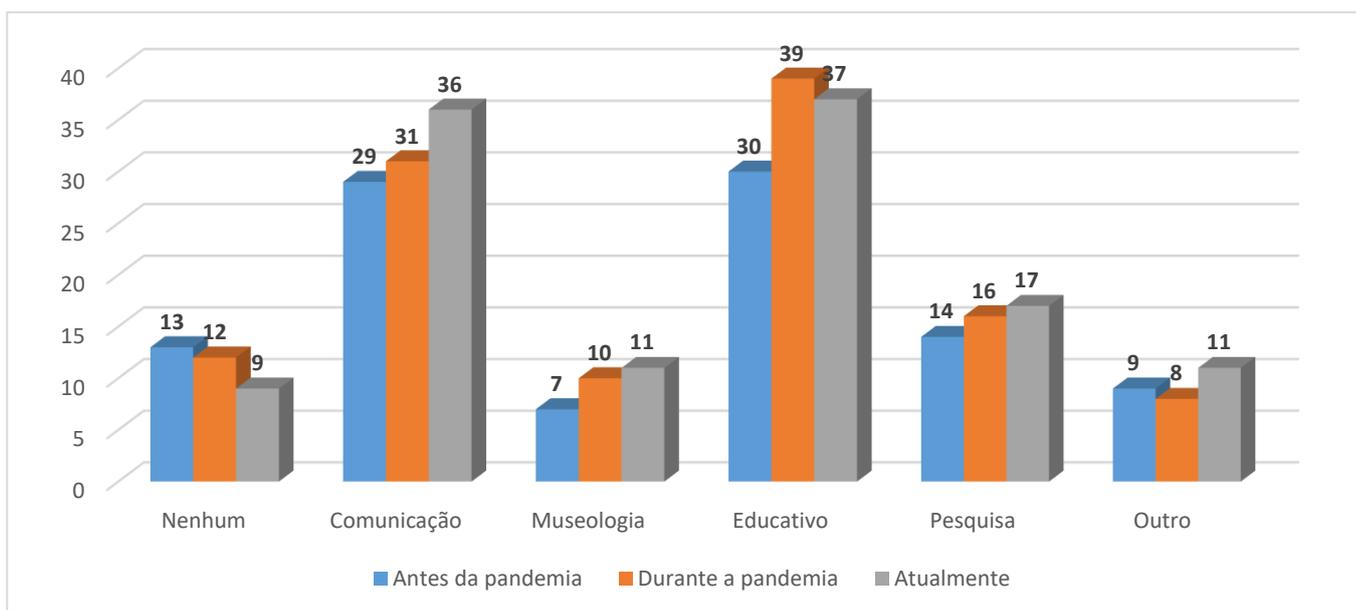
Fonte: Os autores (2024).

O estudo anterior apontou que a maioria das instituições já possuía profissionais dedicados às atividades *online* ou digitais antes da pandemia, mas o número de instituições em que a dedicação destes profissionais era exclusiva era reduzido, sendo apontadas dificuldades como a falta de formação e de financiamento para a produção de atividades educativas digitais e/ou *online* (Ribeiro et al, 2022).

Analisando os setores dos museus envolvidos com a gestão de *site* e redes sociais, destacam-se os setores educativo e comunicação, seguidos pelos setores de pesquisa e museologia, embora em patamares muito inferiores. Verificou-se um ligeiro aumento, desde o período pré-pandêmico até a atualidade, dos envolvidos nos setores de comunicação, museologia e pesquisa, com destaque para o primeiro. No setor educativo, constatou-se um aumento no período de

pandemia e, no momento da coleta de dados, uma ligeira redução, ainda se mantendo, como nos períodos anteriores, como o setor mais envolvido nessa gestão. Destaca-se também que o compartilhamento entre os diversos setores de gestão de site e redes sociais aumentou na pandemia e aumentou ainda mais na pós-pandemia, o que pode indicar um importante aprendizado para as instituições. A quantidade de museus que referiu não ter nenhum setor envolvido com a gestão de *site* e redes sociais diminuiu ligeiramente desde o período pré-pandemia até a atualidade, sendo importante referir que, no momento da coleta de dados, em nove instituições ainda não existe nenhum setor envolvido na gestão de *site* e redes sociais (gráfico 12).

Gráfico 12 – Setores do museu envolvidos com a gestão de site e redes sociais.



Fonte: Os autores (2024).

Além dos setores especificados no gráfico 12, outros setores e/ou cargos foram referidos por alguns dos participantes nesta pesquisa. Algumas das situações foram referidas nos três períodos em análise: “coordenação”, “bolsistas”, “administrativo”, “coordenador e bolsistas”. No período atual, verificou-se um ligeiro aumento no número de bolsistas, administrativos, diretora e estagiária, envolvidos com a gestão de *site* e redes sociais. Destaca-se o bolsista de mídia, que atua no momento da coleta de dados em um dos museus, que parece surgir para trabalhar diretamente na gestão de site e redes sociais da instituição (gráfico 13).

Ribeiro et al (2022) identificaram, em seus estudos, que os principais setores envolvidos, antes da pandemia, com a gestão de *site* e redes sociais eram os setores de comunicação, educativo e pesquisa, destacando-se esses mesmos setores durante a pandemia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia global de Covid-19 impôs desafios sem precedentes às instituições culturais em todo o mundo, com museus enfrentando uma série de obstáculos para manter seu papel vital na sociedade. Diante das restrições de distanciamento social e do fechamento físico de instalações, os museus foram compelidos a buscar alternativas inovadoras para manter o engajamento do público e preservar o acesso à arte e à cultura. Nesse contexto, o emprego da tecnologia emergiu como uma ferramenta fundamental, oferecendo tanto soluções quanto novas dificuldades a serem enfrentadas.

Comparando as duas rodadas de levantamento de dados, ocorridas na fase crítica da pandemia e após o fim da emergência pandêmica, notamos que segue crescendo o número de programas, projetos e/ou atividades oferecidos pelos museus, e as ações digitais *online* foram mantidas. Houve ligeiro aumento das coleções digitais e, ainda que o número de exposições virtuais, eventos *online* e *podcasts* tenha diminuído entre o momento crítico e o pós-emergência, eles seguem sendo mais relevantes do que antes da pandemia. Além disso, comparativamente ao pré-pandemia, aumentou-se o número de instituições com profissionais dedicados a ações *online*, bem como a atuação de setores de comunicação, museologia e pesquisa envolvidos na gestão de *site* e redes sociais, mas esses aumentos foram pequenos e a dedicação quase nunca é exclusiva.

Apesar desses aspectos positivos, os dados da pesquisa também indicam a continuidade dos problemas. A diminuição de recursos financeiros, a falta de formação da equipe para realização de ações digitais e/ou *online* e a falta de financiamento para produção das ações educativas digitais e/ou *online* foram sinalizadas de forma relevante nas duas rodadas, sendo que a maioria dos participantes considera que as dificuldades permaneceram iguais entre a fase crítica e o pós-emergência.

Assim, inferimos que a exigência de migração para o formato virtual na fase crítica fez surgir ações que se mantiveram após a fase crítica, ainda que o fôlego das ações *online* não tenha permanecido o mesmo. Mas essa manutenção se dá a despeito de melhorias nas condições de trabalho e de políticas públicas para a área, pois notamos a continuidade de problemas (alguns anteriores à pandemia) que dificultam o trabalho dos profissionais.

Assim, ao examinamos as dificuldades encontradas pelos museus ao incorporar tecnologia em suas operações durante a pandemia, percebemos que questões relacionadas à infraestrutura digital, acessibilidade e capacitação do pessoal muitas vezes surgem como obstáculos significativos. Além disso, a falta de recursos financeiros e expertise técnica pode limitar a capacidade dos museus de implementar soluções tecnológicas eficazes.

Apesar dos desafios e limitações, a pandemia também abriu novas oportunidades para os museus explorarem o potencial da tecnologia de maneiras inovadoras. A digitalização de coleções permite o acesso remoto a tesouros culturais antes inacessíveis para muitos. À medida que o mundo se adaptava ao novo normal após a emergência internacional, os museus enfrentaram uma série de desafios que exigem respostas criativas e estratégias inovadoras. Ao enfrentar questões relacionadas à segurança financeira, recuperação de públicos, adaptação de programas educativos e preservação do patrimônio cultural, os museus podem

fortalecer sua resiliência e garantir sua capacidade contínua de cumprir suas missões educativas e culturais. Ao colaborar com parceiros externos e comunidades locais, os museus podem se posicionar como agentes de mudança positiva e catalisadores de transformação em um mundo pós-pandêmico.

A escassez de recursos representa um desafio significativo para os museus em todo o mundo, afetando sua capacidade de cumprir suas missões e servir ao público. Ao enfrentar problemas como escassez de financiamento, falta de pessoal qualificado, infraestrutura deficiente e acesso limitado à tecnologia, os museus podem fortalecer sua resiliência e garantir sua capacidade contínua de cumprir sua importante função na sociedade. Ao adotar abordagens inovadoras e colaborativas, os museus podem superar as lacunas de recursos e garantir que continuem a inspirar, educar e enriquecer comunidades por muitas gerações.

O *lockdown* imposto pela pandemia de Covid-19 apresentou desafios significativos para os museus em todo o mundo, mas também destacou oportunidades emergentes para inovação e transformação. Ao enfrentar os desafios do *lockdown* e se preparar para o futuro pós-pandemia, os museus podem fortalecer sua resiliência e garantir sua capacidade contínua de cumprir suas missões educativas e culturais.

# Adaptation and resilience of Brazilian science museums: a survey after the end of the public health emergency of international importance related to Covid-19

## ABSTRACT

The global Covid-19 pandemic has posed unprecedented challenges to cultural institutions around the world, including museums. They had to reinvent themselves to be able to maintain their actions in society. Faced with social distancing restrictions and the physical closure of facilities, museums have been forced to look for alternatives to maintain public engagement and preserve access to art and culture. In this context, the use of technology emerged as a tool that offered solutions, but also new difficulties to be faced. In this article we present the results of a study that sought to identify the impacts of the Covid-19 pandemic on Brazilian science centers and museums, mainly with regard to remote and virtual actions carried out in these spaces. Data collection for this research was carried out through the application of an online questionnaire to managers in 2023, a moment of the pandemic characterized by the end of the Covid-19 international state of emergency, according to the World Health Organization (WHO). Our study involved 71 science centers and museums in Brazil and provides evidence of the difficulties experienced by these institutions. Research participants recognize the reach achieved by using digital resources but reinforce the difficulty in maintaining certain actions or proposing new activities due to the lack of support and human and financial resources.

**KEYWORDS:** Science museums. Science centers. COVID-19. Pandemic.

## REFERÊNCIAS

- AKSOY, S. Museums will move on: message from ICOM President Suay Aksoy. **ICOM**, 2020.
- AQUINO, V. B. T.; VARGAS, A. V. de. Portas fechadas, janelas abertas: a experiência dos museus de Porto Alegre (RS) nos primeiros meses de isolamento social. **Museologia & Interdisciplinaridade**, v. 10, n. Especial, p. 221-252, 2021.
- BRANDÃO, L. S.; MIRANDA, V. L.; BARROS, G. A.; CIOLIN, L. B.; SASSAROLI, Y. M.; ANDRADE, L. A. F. V.; BERBERT, F. L. C. Museu odontológico virtual: acessibilidade através das telas. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 52, n. especial, 2023.
- CAMPOLINA, G.; PONTES, J.; SCHMIDT, M. Museus em tempos de pandemia: um olhar para a infância e iniciativas virtuais. In: **Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da PUCRio**, 27. 09 a 11 de setembro de 2020. PUC-Rio. Resumo. Rio de Janeiro, 09 a 11 de setembro de 2020.
- CAMPOS, G. E.; COSTA, H. Caracterização dos perfis comerciais na rede social Instagram. V Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining, **Anais... SBC**, p. 55-66, 2019.
- CAMPOS, T. C.; VÉRAS, R. M.; ARAÚJO, T. M. Transtornos mentais comuns em docentes do ensino superior: evidências de aspectos sociodemográficos e do trabalho. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 745-768, 2020.
- CECA BR & REM BR. **Carta Aberta dos educadores museais brasileiros sobre os efeitos da Pabdemia de Covid-19 na educação museal no Brasil**. Abril, 2020.
- COUNTS, C. **We Are Truly Getting Through This Together. Informal Learning Review**. A Publication of Informal Learning Experiences. ILR Special Issue, 2020.
- DAHMOUCHE, M. S.; PINTO, S. P. Museu Ciência e Vida e os vínculos estabelecidos durante a pandemia. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 6, n. 4, 2022.
- DECATUR, R. Reimagining. **Informal Learning Review**. A Publication of Informal Learning Experiences. ILR Special Issue, 2020.
- DELOCHE, B. **Le musée virtuel: vers un éthique des nouvelles images**. Paris: Presses Universitaires de France, 2001.
- DIXON, S. **Global Social networks ranked by number of users 2022**. 2022a. Disponível em: <http://tinyurl.com/2n6tjnpv>. Acesso em: 08 de maio 2023.
- DUARTE, A F. S.; SOUZA, W. S. Plataformas digitais como ferramentas para ensino, divulgação e popularização das ciências no Sertão Central Pernambucano: Museu Digital. **A Física na Escola**, v. 21, 2023.
- FRANCISCO-JUNIOR, W. E.; SANTOS, M. K. S. Ciência no mundo digital: o que nos diz o Instagram? **Ciência & Educação**, v. 30, 2024.
- FREITAS, T. P. R.; SILVEIRA, J. B. A.; COSTA, P. M. M.; MICELI, B. S.; ROCHA, M. B. Museus de ciências em tempos de pandemia: uma análise no Instagram do museu da vida. **Revista Práxis**, v. 12, n. 1 (sup.), 2020.
- GOMES, V. T. S.; RODRIGUES, R. O.; GOMES, R. N. S.; GOMES, M. S.; VIANA, L. V. M.; SILVA, F. S. A Pandemia da Covid-19: Repercussões do Ensino Remoto na Formação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica, Brasília**, v. 44, n. 4, 2020.
- GRAHAM, B.; WITCOMB, A. **Reimagining the Museum: Beyond the Mausoleum**. Routledge, 2013.

- HENRIQUES, R.; LARA, L. F. Os Museus Virtuais e a Pandemia do Covid 19: a experiência do Museu da Pessoa. **Museologia e Interdisciplinaridade**, v. 10, p. 209-220, 2021.
- HU, Y. MANIKONDA, L.; KAMBHAMPATI, S. What we Instagram: a first analysis of Instagram photo content and user types. **Eighth International AAI conference on weblogs and social media**, 2014.
- IBERMUSEUS. **O que os museus necessitam em tempos de distanciamento físico**: Resultados da pesquisa sobre o impacto do COVID-19 nos museus ibero-americanos. Ibermuseus, julho, 2020a.
- IBERMUSEUS. **Profissionais de museus ibero-americanos diante do COVID-19**: Presente e futuro após meses de emergência sanitária. Ibermuseus, novembro, 2020b.
- IBRAM. **Museus em Números**. Vol. 2. Brasília: Instituto Brasileiro de Museus, 720p, 2011.
- ICOM. Conselho Internacional de Museus. **Museos, profesionales de los museos y COVID-19**: resultados de la encuesta, 2021.
- ICOM. **Museos, profesionales de los museos y COVID-19**: encuesta de seguimiento. Informe. Consejo Internacional de Museos, 2020a.
- ICOM. **Museums, museum professionals and COVID-19**: survey results. Report. International Council of Museums, 2020b.
- ICOM BR. **Dados para navegar em meios às incertezas**: Parte I – Resultados da pesquisa com profissionais de museus. Internacional Council of Museums Brasil, 2020a.
- ICOM BR. **Dados para navegar em meios às incertezas**: Parte II – Resultados da pesquisa com profissionais de museus. Internacional Council of Museums Brasil, 2020b.
- ITAÚ CULTURAL & DATAFOLHA. **Hábitos Culturais**: expectativa de reabertura e comportamento digital. Itaú Cultural & Datafolha, set. 2020.
- KELLY, L. **Museums in the Digital Age**: Emerging Strategies and Practices. Routledge, 2020.
- LIMA, J. S.; SILVA, M. T. S.; MACHADO, M. G. C.; YAMASHITA, M.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Química e instagram: como vem se formando essa mistura? **Linhas Críticas**, v. 29, 2023.
- LORD, B.; LORD, G. D. **The Manual of Museum Management**. Rowman Altamira, 2009.
- MACDONALD, S. **A Companion to Museum Studies**. John Wiley & Sons, 2013.
- MAGALHÃES, T. F. R.; LEE, H. O. Curadoria, acervo institucional fora do eixo, mulheres artistas: a exposição Bio no Museu de Arte de Cultura Popular (MACP) do Estado de Mato Grosso. **MODOS: Revista de História da Arte**, Campinas, SP, v. 8, n. 1, p. 298-324, 2024.
- MARTI, F.; COSTA, A. F. A Educação Museal em tempos de pandemia: desafios e dilemas de um campo em construção. In: COLACIQUE, R.; SANTOS, R.; AMARAL, M. (org.) **Práticas pedagógicas em tempos de pandemia**. 1 ed. Rio de Janeiro: Independente, p. 189-208, 2021.
- MASSARANI, L.; LIMA, M. S.; PATIÑO-BARBA, M. L.; AMORIM, L. REIS, R. A.; RAMALHO, M. (orgs.) **Guia de centros e museus de ciência da América Latina e do Caribe**. Fiocruz-COC, 648p, 2023.
- MELO, A. S. Q.; MADEIRA, A. S. P.; VANZELLA, E.; FRANCO, L. V. A. S.; OLIVEIRA, S. N. S. Comunicação inclusiva e acessibilidade para o turista estrangeiro no centro histórico de João Pessoa. **Revista de Turismo Contemporâneo**, v. 12, n. 1, 2023.

- MENEZES, D. T. S. **Público Ausente no Território de Centros e Museus de Ciências**: caminhos para a cidadania e o engajamento. 2021. 245 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2021.
- MOTTA, A. G. O. Museus históricos no mundo digital e suas potencialidades em sala de aula. **Aedos**, Porto Alegre, v. 12, n. 26, 2020.
- NIC.BR (ed.). **Pesquisa web sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus**: Painel TIC COVID-19. Livro eletrônico, 1ª ed. São Paulo: Comitê Gestor de Internet no Brasil, 2021.
- OLIVEIRA, C. H. T.; BUENO, G. R.; ANDRADE, K. R.; CALARGE, T. C. C.; PETEAN, G. H. Redes sociais e a COVID-19: Uma análise das publicações de quatro museus universitários. **Boletim do Museu Integrado de Roraima**, v. 15, n. 1, 2023.
- OSÓRIO, A. J. Reflexões sobre tecnologia e educação em tempo de pandemia. **(Re)Ações**, p. 211-224, 2020.
- PINHO, P. S.; FREITAS, A. M. C.; CARDOSO, M. C. B.; SILVA, J. S.; REIS, L. F.; MUNIZ, C. F. D.; ARAÚJO, T. M. Trabalho remoto docente e saúde: repercussões das novas exigências em razão da pandemia da Covid-19. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 19, 2021.
- POMATTI, A. B.; LIMA, G. G. L.; AGUIRRE, N, B. Exposições virtuais do Museu de História da Medicina do Rio Grande do Sul: experiências em tempo de pandemia. **Sillogés**, v. 5, n. 2, 2022.
- RIBEIRO, A.; MASSARANI, L.; FALCÃO, D. Museus de ciências e Covid-19: análise dos impactos da pandemia no Brasil. **Museologia e Patrimônio**, v. 15, n. 1, 2022.
- RIBEIRO, A.; MASSARANI, L.; FALCÃO, D. Veio para ficar? O uso das mídias sociais por Centros e Museus de Ciências Brasileiros diante da pandemia de Covid-19. **Revista Ciências & Ideias**, v. 13, n. 3, 2022.
- SEILERT, S.; BOELSUMS, M. #MuseuEmCasa: desafios enfrentados pelo Museu Nacional da República em tempos de pandemia e isolamento social. **Cadernos RCC#22**, volume 7, número 3, 2020.
- SELWOOD, S. **The Museum Age**. Routledge, 2016.
- SHELDON, P.; BRYANT, K. Instagram: Motives for its use and relationship to narcissism and contextual age. **Computers in human Behaviour**, v. 58, p. 89-97, 2016.
- SILVA, A. F. Pandemia, museu e virtualidade: a experiência museológica no “novo normal” e a ressignificação museal no ambiente virtual. **Anais do Museu Paulista**, v. 29, 2021.
- SILVA, F. S. Pandemia, museu e virtualidade: a experiência museológica no “novo normal” e a ressignificação museal no ambiente virtual. **Anais do Museu Paulista**, v. 29, p. 1-27, 2021.
- SILVA, N. D.; MEDEIROS, R. M. Visitas virtuais a museus durante a pandemia. **Revista Geonexões Online**, v. 1, n. 1, p. 73-86, 2021.
- SIMON, N. **The Participatory Museum**. Museum 2.0, 2019.
- SOUZA, K. R.; SANTOS, G. B.; RODRIGUES, A. M. S.; FELIX, E. G.; GOMES, L.; ROCHA, G. L.; CONCEIÇÃO, R. C. M.; ROCHA, F. S.; PEIXOTO, R. B. Trabalho remoto, saúde docente e greve virtual em cenário de pandemia. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 19, 2021.
- SPECTOR, J. M. Remarks on progress in educational technology. **Educational Technology and Development**, v. 68, n. 3, p. 833-836, 2020.
- STUDART, D. C. Pandemia global de Covid-19 e Impactos para os Museus: Crise ou Oportunidade? **Revista Museu**, 2020.

SUESS, A. E. C. **Art gallery visitors and Instagram**. Masters diss., University of Arts, London, 2014.

UNESCO. **Museums around the world**: in the face of Covid-19. Unesco Report. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, April 2021.

UNESCO. **Museums around the world**: in the face of Covid-19. Unesco Report. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, May 2020.

**Recebido:** 03/06/2024

**Aprovado:** 15/04/2025

**DOI:** 10.3895/rts.v21n63.18656

**Como citar:**

MASSARANI, Luisa; COSTA, Pedro; RIBEIRO, Alice et.al. Adaptação e resiliência dos museus de ciências brasileiros: uma enquete após o fim da emergência de saúde pública de importância internacional referente à Covid-19

**Rev. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 21, n. 63, p. 01 - 25, jan./mar., 2025. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/18656>

Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

