

A usabilidade na visita virtual de famílias ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Usability in the virtual visit of families to the Museum of Zoology of the University of São Paulo

Juliana Araujo *

Jéssica Beck Carneiro **

Alice Ribeiro ***

Juliane Silva ****

Luisa Massarani *****

Graziele Scalfi *****

Resumo: Neste artigo, apresentamos os resultados de estudo que objetivou entender a usabilidade no contexto da experiência de visita de 10 grupos familiares à exposição virtual “Biodiversidade: conhecer para preservar”, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), cuja sede presencial se situa na cidade de São Paulo. A coleta de dados consistiu na gravação das visitas virtuais realizadas pelas famílias, por meio do programa livre *Flashback Recorder Express*, e na realização de entrevistas semiestruturadas *online* com os referidos grupos. As gravações foram codificadas e analisadas por meio do programa de análise quantitativa *Dedoose* e as entrevistas foram transcritas e categorizadas. Os resultados indicam um alto índice de satisfação com a experiência de visita virtual ao MZUSP por parte das famílias participantes, com destaque para o fato de se tratar de uma experiência de simulação e imersão. Por outro lado, o papel ativo por parte do visitante, inerente a esse tipo de vivência, traz desafios para o tema da usabilidade, no que concerne à criação de interfaces intuitivas para públicos variados. Ainda que em geral as dificuldades em torno da usabilidade tenham sido pontuais, o que indica a capacidade de superá-las de forma autônoma e intuitiva, elas estiveram presentes em 9 dos 10 grupos estudados, e sua superação pode ser menos ou mais desafiadora, dependendo dos equipamentos tecnológicos disponíveis e do grau de familiaridade tanto com a prática de visitar museus como com as tecnologias digitais.

Palavras-chave: exposição virtual; museus de ciências; usabilidade.

Abstract: In this article, we present the results of a study that aimed to understand usability in the context of the visit experience of 10 family groups to the virtual exhibition “Biodiversity: knowing to preserve”, at the Museum of Zoology of the University of São Paulo (MZUSP), located in the city of São Paulo. Data collection consisted of recording the virtual visits made by the families, using the free program *Flashback Recorder Express*, and conducting semi-structured online interviews with these groups. The recordings were codified and analyzed using the quantitative and qualitative analysis program *Dedoose* and the interviews were transcribed and categorized. The results indicate a high level of satisfaction towards the experience of virtual visit to MZUSP by the participating families, with emphasis on the fact that it is a simulation and immersive experience. On the other hand, the active role of the visitor, inherent to this type of experience, brings challenges to usability themes, regarding the creation of intuitive interfaces for

* Doutora em Ecologia e Evolução pela UERJ. Pesquisadora no Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). dearaujojm@gmail.com

** Mestre em Ecologia e Evolução pela UERJ. Pesquisadora no Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). tutora.jessicabeck@gmail.com

*** Mestre em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde (COC/Fiocruz). Pesquisadora no Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). alice.ribeiro.geo@gmail.com

**** Mestre em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde (COC/Fiocruz). Pesquisadora no Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). jubarros.jbs@gmail.com

***** Doutora em Gestão, Educação e Difusão em Biociências (UFRJ). Coordenadora do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT) e da Musa iberoamericana: red de museos y centros de ciencia. Pesquisadora da Casa de Oswaldo Cruz. Pesquisadora do CNPq 1B, Cientista do Nosso Estado da Faperj. luisa.massarani@fiocruz.br

***** Doutora em Educação pela USP. Pesquisadora no Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT). graziescalfi@gmail.com

different audiences. Although in general the difficulties around usability were specific, which indicates the ability to overcome them autonomously and intuitively, they were present in 9 of the 10 groups studied, and overcoming them may be less or more challenging, depending on the technological equipment available and the degree of familiarity, both with the practice of visiting museums and with digital technologies.

Keywords: virtual exhibition; science museums; usability.

Introdução

Desde os anos 1990, com a popularização da *Internet*, muitos museus passaram a estar presentes na *web*, o que, segundo Silva (2021), despertou o interesse de pesquisadores do campo museal. A partir dos anos 2000, com o advento da cibercultura e da *web 2.0*, as chamadas tecnologias digitais em rede (TDR's) se tornaram cada vez mais presentes na vida em sociedade, também influenciando os museus.

Uma das ações museais possíveis no ambiente digital é a realização de visitas virtuais, que, segundo Silva (2021, p.12), tornaram-se, durante a pandemia de Covid-19, “o ponto de ação dos principais museus tradicionais brasileiros”. Café e Padilha (2015, p.121-122) entendem “a exposição museológica como um meio de comunicação social, mediador de informação, que estimula o indivíduo a construir conhecimento pela observação, interpretação e reflexão do assunto exposto”, sendo, “geralmente, o primeiro contato do público com a instituição”. As exposições virtuais, por sua vez, permitem, segundo as autoras, que os indivíduos usufruam da experiência museal sem estarem no mesmo tempo/espço do museu físico.

Segundo Bahia (2015), a visita virtual é uma interface. Lévy (1999, p. 39) entende interfaces como “todos os aparatos materiais que permitem a interação entre o universo da informação digital e o mundo ordinário”. Nas palavras de Rigoni e Dias (2018, p. 6), a interface é “um dispositivo que estabelece a comunicação entre dois sistemas distintos, com a função de facilitar e intermediar essa troca de informações para que a tarefa seja executada com eficiência”. Assim, interface é tudo com o que o usuário tem contato de forma física, perceptiva ou conceitual (RIGONI; DIAS, 2018). Para Bahia (2015, p.152), ela é o “ponto de encontro entre tecnologia e códigos culturais” e “o que orquestra a relação construída entre usuário e objeto computacional e com os conteúdos acessíveis a partir deste”. Segundo a autora, são os códigos culturais, o que ela chama de “pele cultural” da interface, que a torna “amigável” para o público não especializado em informática.

Lévy (1999, p.73) aponta que “um mundo virtual pode simular fielmente o mundo real”. Para Bahia (2015, p.153), a combinação entre tecnologia e cultura que caracteriza a interface permite “viver situações familiares de um modo incontestavelmente novo”,

de forma que, na visita virtual, "tanto temos clareza sobre como viver aquela experiência (sabemos que devemos transitar de uma sala a outra, buscar entender o que caracteriza cada sala e cada zona do museu) quanto nos percebemos inseridos na era *high-tech*" (BAHIA, 2015, p.153).

Como aponta Muchacho (2005, p.1546), "ao tentar representar o real cria-se uma nova realidade, paralela e coexistente com a primeira, que deve ser vista como uma nova visão, ou conjunto de novas visões, sobre o museu tradicional". Nesse contexto, compreender a usabilidade do usuário é um ponto importante da experiência de visita virtual. A usabilidade se refere a quanto a interface é ou não intuitiva: ela "diz respeito à habilidade do *software* em permitir que o usuário alcance facilmente suas metas de interação com o sistema" (MORAES, 2001, p.17).

Em todo o mundo, a pandemia de Covid-19, iniciada em 2020, levou os museus a fecharem para o acesso do público, por períodos de tempo variáveis entre países, regiões e instituições. No caso do Brasil, há indícios de fechamento bastante longo, podendo, em muitos casos, ser maior do que um ano e meio¹. Nesse contexto, práticas remotas foram estimuladas para ajudar a manter o vínculo com os públicos, acelerando o processo de virtualização² dessas instituições (IBERMUSEUS, 2020; MARTI, 2020; UNESCO, 2020; 2021; RIBEIRO; MASSARANI; FALCÃO, 2022). Assim,

se antes da pandemia o uso de tecnologias digitais pelos museus se apresentava como um potencial ainda pouco explorado, no contexto pandêmico a presença *online* dos museus se expandiu, consolidando as tecnologias digitais como importantes ferramentas para a manutenção do contato com os públicos, através de atividades remotas e do diálogo por meio de websites e redes sociais (RIBEIRO; MASSARANI; FALCÃO, 2022, p.250).

Com isso, o debate sobre a atuação virtual ganhou centralidade entre profissionais e pesquisadores da área. Com uma visão otimista sobre o tema, gestores museais acreditam que ela, tendo possibilitado o aprimoramento da comunicação com o público e a ampliação do número de pessoas alcançadas, pode se manter no pós-

¹ Relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura sobre museus na pandemia de Covid-19 apontaram que o Brasil se caracterizou por fechamento dos museus por período superior a quatro meses (UNESCO, 2021). Em posterior levantamento, Ribeiro, Massarani e Falcão (2022) notaram que muitos museus de ciências brasileiros ficaram fechados do início da pandemia (maio de 2020) até, pelo menos, setembro de 2021 (quando foi feita a coleta de dados).

² Neste artigo, compreendemos os conceitos de "virtual", "virtualidade" e "virtualização" na perspectiva de Lévy (1999, p.48), que entende o virtual como o que "existe em potência e não em ato". O autor explica que "o virtual não se opõe ao real, mas sim ao atual", identificando "toda entidade 'desterritorializada', capaz de gerar diversas manifestações concretas em diferentes momentos e locais determinados, sem contudo estar ela mesma presa a um lugar ou tempo em particular" (LÉVY, 1999, p.48). Assim, as visitas virtuais em museus se caracterizam por seu deslocamento no tempo e espaço, permitindo aos sujeitos, em princípio, que a visita seja feita em qualquer momento e de qualquer lugar (ou seja, de fora do museu físico).

pandemia. Por outro lado, tendo sido marcada por um caráter de urgência, essa migração para o ambiente remoto foi acompanhada pelo desafio da falta de formação das equipes e de financiamento para a realização de ações no ambiente virtual, de forma que a sua manutenção no pós-pandemia também depende desses fatores (RIBEIRO; MASSARANI; FALCÃO, 2022).

1. Métodos

Diante do exposto, torna-se pertinente avançar nos estudos sobre a virtualização dos museus, no âmbito da qual se incluem as visitas virtuais. Assim, este estudo teve por objetivo entender a usabilidade no contexto da experiência de visita de grupos familiares à exposição virtual “Biodiversidade: conhecer para preservar”, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), cuja sede presencial se situa na cidade de São Paulo. Escolhemos o MZUSP por ser um museu que possui uma exposição virtual que simula a exposição presencial de longa duração.

O estudo é um recorte da investigação que fizemos a respeito da interação de famílias visitantes à referida exposição virtual, que, por sua vez, é parte de uma pesquisa mais ampla sobre a interação de famílias em contexto de visitação a espaços científicos, desenvolvida no escopo do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

1.1 - Local de estudo

O MZUSP é um museu de história natural de caráter público considerado um centro de referência para pesquisa relacionada à biodiversidade, sistemática e taxonomia animal e que possui uma das maiores coleções da fauna brasileira, exibindo cerca de 1.000 exemplares, entre espécies atuais e extintas (CENTRO DE MEMÓRIA/MZUSP, 2022).

A exposição que deu origem à nossa análise, intitulada “Biodiversidade: conhecer para preservar”, surgiu em 2020 e é uma simulação da exposição presencial de longa duração do Museu, de mesmo nome, que foi inaugurada cinco anos antes. Ela é representativa do que Bahia (2015, p.151-153) conceitua como visita virtual:

uma hipermídia produzida a partir de fotos panorâmicas da parte interna do museu e que permitem ao visitante perceber-se no centro de cada sala expositiva e alterar a direção do seu olhar em até 360°, [...] [simulando] o modo de estar no museu-prédio (BAHIA, 2015, p.151-153).

Por meio desta simulação, possibilita a experiência de imersão: “agir dentro de um sistema (computacional) que tem como referência outro sistema, mais complexo, que é a própria realidade referente” (BAHIA, 2015, p.153). Assim, para a autora, a experiência da visita virtual tanto mimetiza a aparência das coisas (objetos, salas expositivas, etc.) como plasma comportamentos característicos da visita presencial.

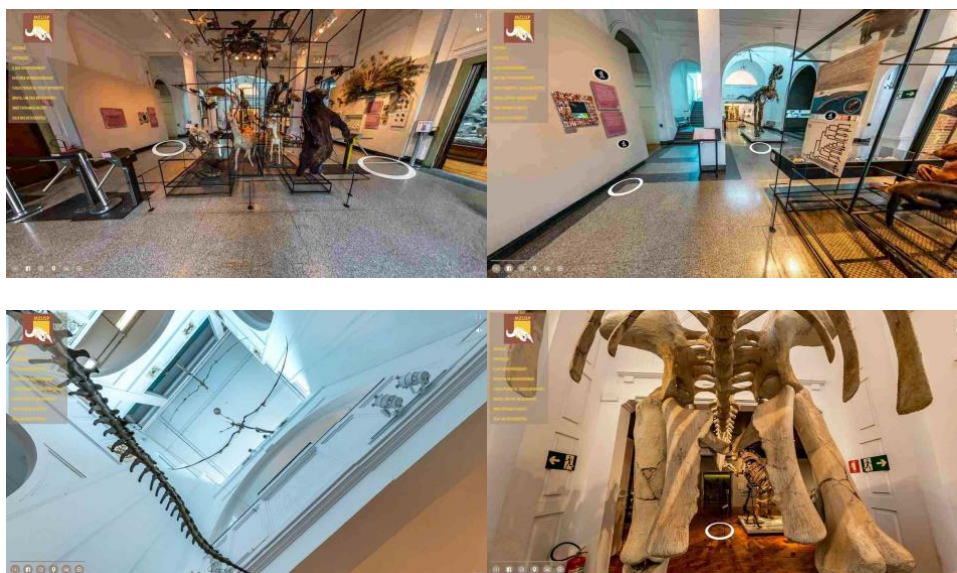
O *tour* virtual ao MZUSP se inicia com uma imagem à distância do Planeta Terra que se aproxima de forma rápida, chegando às imediações do Museu. O visitante vai se aproximando até ver a porta de entrada da instituição, com uma visão panorâmica da sua localização. O acesso ao Museu é sinalizado por um círculo branco piscante, de forma que o visitante pode entrar no Museu utilizando o cursor para clicar no círculo (Figuras 1 e 2). Alternativamente, é possível selecionar alguns dos itens disponíveis no menu localizado no canto esquerdo da tela, quais sejam: “História” e “Exposição”, que mostram textos relacionados à história do MZUSP e à montagem e narrativa da exposição, respectivamente. Os demais itens do menu são grandes eixos da exposição que levam a salas específicas e que tratam das seguintes narrativas: “O que é Biodiversidade?”, “História da Biodiversidade”, “Todos Parentes, Todos Diferentes”, “Brasil, Um País Megadiverso”, “Onde Entramos Nisso?” e “Sala das Descobertas”. O visitante também tem a opção de não clicar em nenhum dos itens do menu e percorrer a exposição sala por sala. Nesse caso, há 14 espaços visitáveis.



Figuras 1 e 2 - Início da visita virtual ao MZUSP. Fonte: Universidade de São Paulo (c2022).

Quanto ao percurso e orientação dentro da exposição, embora existam catracas com a indicação da entrada (à esquerda) e da saída (à direita), é permitido ao visitante circular livremente pelas salas da exposição, se deslocando no espaço por meio de

cliques nos círculos piscantes. Em geral, a expografia está distribuída da seguinte forma: blocos de informações compostas por textos que introduzem um determinado conceito, seguidos de representações de animais que possam ilustrá-los, juntamente com sua legenda informativa. Ao longo da experiência virtual, é possível dar *zoom* nas imagens e textos (por meio dos ícones “i”). A exposição tem caráter imersivo, ao simular a visita presencial, e apresenta recursos que potencializam essa dimensão, como a possibilidade de passar por baixo de um esqueleto de dinossauro, ou ainda quando há uma indicação de que o visitante “olhe para cima” para visualizar o esqueleto de um pterossauro (reptiliano voador), além de possibilitar observar detalhes da arquitetura e *design* do próprio Museu. (Figuras 3, 4, 5 e 6)



Figuras 3, 4, 5, 6 - Alguns momentos da visita virtual ao MZUSP. Fonte: Universidade de São Paulo (2022).

1.2 - Procedimentos metodológicos

A coleta de dados ocorreu entre maio de 2021 e fevereiro de 2022. Divulgações nas mídias sociais foram realizadas, visando atrair um maior número de participantes. As famílias interessadas, que totalizaram 45 grupos, foram contatadas por meio de *e-mail* e *WhatsApp* pela equipe de pesquisadoras, que explicou a dinâmica da pesquisa e enviou o material de apoio e instruções³. Destas 45 famílias, 20 avançaram para a

³ O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Fundação Oswaldo Cruz (CAAE 10663419.0.0000.5241).

primeira fase do estudo. Posteriormente, houve 10 outras desistências⁴, de forma que, do quantitativo inicial, um total de 10 famílias participaram e concluíram todas as etapas da pesquisa.

Em nosso estudo, um grupo era considerado família segundo critérios biológicos ou afetivos, desde que houvesse alguma relação de criação/responsabilidade pela(s) criança(s) participante(s). Assim, entendemos que um grupo familiar se constitui quando seus membros são biologicamente relacionados ou quando os próprios sujeitos se consideram uma família (BRISEÑO-GARZÓN; ANDERSON, 2012). Para participação na pesquisa, cada grupo deveria ser composto por, no mínimo, um adulto e uma criança de até 12 anos completos. O número de integrantes da família foi estipulado em até cinco participantes, mas não ultrapassou três membros.

Na primeira etapa do estudo, o adulto responsável respondeu a um questionário socioeconômico. Esse instrumento de coleta teve por objetivo traçar o perfil das famílias participantes, levantando dados tais como escolaridade, local de moradia e hábitos de visita a museus e espaços científico-culturais. A segunda etapa da pesquisa consistiu na visita à exposição virtual do MZUSP. Assim, as famílias participantes foram convidadas a realizar a visita e registrar as interações ocorridas durante ela. Para tal, foram instruídas a gravar a tela de seus computadores enquanto realizavam a visita, através do programa livre *Flashback Recorder Express* (versão 6), que permite adicionar efeitos de texto e marcadores; cortar e colar imagens da tela ("*print screen*"); e gravar sua tela, capturando imagem (pela *webcam*) e movimentos do *mouse*. A gravação registrava, sempre que possível, dados audiovisuais de toda a família.

A terceira etapa consistiu em uma entrevista semiestruturada realizada de forma *online* com a família. Mediante autorização dos participantes, a entrevista foi gravada, para posterior transcrição e codificação. As entrevistas tiveram duração média de uma hora e eram sempre realizadas por duas pesquisadoras. Antes da sua realização, era feita uma análise prévia da visita, que servia para direcionar algumas perguntas.

Os grupos 1, 8 e 9 (segundo ID's indicados no quadro 1) relataram, durante as entrevistas, problemas ou dificuldades para executar a gravação da visita, enquanto no

⁴ Não foi possível conhecer os motivos das desistências de maneira integral, pois parte das famílias desistentes não retornaram ao *e-mail* inicial enviado pela equipe de pesquisa, contendo as etapas do estudo e procedimentos a serem realizados, nem mesmo o envio de lembretes posteriores foram respondidos. Uma pequena parcela relatou quais foram os motivos para a não participação: desconforto por precisar baixar o programa de gravação no computador pessoal, computador com algum dano, impossibilidade de realizar a visita virtual e, ainda, desinteresse das crianças da família em realizar a visita virtual ao Museu. Observamos que entre as famílias que avançaram até a segunda etapa da pesquisa (visita à exposição virtual) e terceira etapa (entrevista semiestruturada) não houve desistências.

caso da família 5, essa dificuldade foi verbalizada durante a própria visita. Em alguns casos, a gravação foi feita sem a câmera (grupos 1 e 7) e/ou áudio (grupo 7) ligados. Além disso, o som de fundo da exposição, quando ligado (grupos 1, 3 e 4), dificultava a compreensão dos diálogos entre os(as) visitantes. Esses foram fatores que limitaram a possibilidade de coletas de algumas interações de tais grupos familiares. Por outro lado, consideramos que a coleta foi satisfatória, tendo em vista a riqueza e densidade dos dados adquiridos.

Os grupos 1 e 2 relataram ter feito a visita virtual mais de uma vez. Apenas a primeira visita foi gravada, mas, na entrevista, as famílias fizeram referência também às outras visitas. No caso do grupo 2, a segunda visita - que não é fruto da nossa análise - contou com a participação de outra criança, uma menina de cinco anos.

1.3 - Sujeitos da pesquisa

Os 10 grupos familiares que compõem o universo da pesquisa totalizam 25 sujeitos, sendo 11 do gênero feminino (oito adultas e três crianças) e 14 do gênero masculino (seis adultos e oito crianças). Ao longo do artigo, os sujeitos serão representados segundo a codificação apresentada no quadro 1, que fornece um panorama do perfil das famílias e dos indivíduos participantes da pesquisa, bem como a duração das visitas. Conforme podemos observar no quadro, nem todas as pessoas que participaram da visita estiveram presentes na entrevista. As ausências nas entrevistas, em comparação às visitas, foram de dois pais (grupos 1 e 5) e de duas crianças (grupos 7 e 8). No total, 12 adultos e nove crianças foram entrevistadas.

Todas as famílias são provenientes do Sudeste brasileiro, sendo sete do estado de São Paulo (duas de São Paulo, duas de Indaiatuba, duas de Paulínia e uma de Charqueada), duas do Rio de Janeiro (RJ) e uma de Belo Horizonte (MG). A idade dos adultos variou entre 33 e 49 anos. Pelo menos um dos adultos de cada família possui o ensino superior completo. O grau de pós-graduação em nível de especialização ou MBA é o que abrange o maior número de adultos da pesquisa (seis).

Quadro 1 - Codificação dos sujeitos e sua participação em cada etapa de pesquisa (visita e entrevista).

ID Família	Adultos - Código (idade)	Crianças - Código (idade)	Visita - Participantes (duração)	Entrevista - Participantes
G1	Mãe - A1 (36) Pai - A2 (39)	Filho - C1 (6)	Mãe, pai e filho (47 min e 1 seg)	Mãe e filho
G2	Pai - A1 (48)	Filho - C1 (11)	Pai e filho (29 min e 13 seg)	Pai e filho
G3	Mãe - A1 (41)	Filho - C1 (10) Filho - C2 (6)	Mãe e dois filhos (36 min e 4 seg)	Mãe e dois filhos
G4	Pai - A1 (32) Mãe - A2 (31)	Filha - C1 (10)	Pai, mãe e filha (26 min e 38 seg)	Pai, mãe e filha
G5	Mãe - A1 (48) Pai - A2 (49)	Filho - C1 (11)	Mãe, pai e filho (41 min e 4 seg)	Mãe e filho
G6	Mãe - A1 (42)	Filho - C1 (6)	Mãe e filho (34 min e 38 seg)	Mãe e filho
G7	Mãe - A1 (46)	Filho - C1 (9)	Mãe e filho (25 min e 3 seg)	Mãe
G8	Pai - A1 (41)	Filha - C1 (9)	Pai e filha (1h, 2 min e 28 seg)	Pai
G9	Mãe - A1 (46)	Filha - C1 (9)	Mãe e filha (13 min e 52 seg)	Mãe e filha
G10	Mãe - A1 (40) Padrasto - A2 (37)	Filho - C1 (8)	Mãe, padrasto e filho (39 min e 13 seg)	Mãe, padrasto e filho
Total	14 adultos	11 crianças	25 (6h, 6 min e 3 seg)	21

Fonte: As autoras (2022).

Quando perguntados sobre o hábito de visitar virtualmente exposições, museus e centros de ciência, somente os grupos 1 e 5 disseram já tê-lo feito. Em relação às visitas presenciais, nas entrevistas, cinco grupos (1, 2, 3, 4 e 6) verbalizaram de forma explícita nunca terem ido presencialmente ao MZUSP. A família do grupo 10 foi a única que verbalizou já ter ido ao Museu, e o visitou várias vezes. A1/G2 e A1/G6 verbalizaram que não sabiam que esse Museu existia.

1.4 - Análise dos dados

A análise de dados das visitas virtuais, realizada com base no protocolo do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (ver Massarani *et al.*, 2020, 2021a, 2021b) e validado pelo grupo de pesquisa ao qual esse estudo se insere, incluiu as interações e as conversas. Para o contexto virtual, o protocolo passou por adaptações, constituindo-se em seis dimensões, a saber: conversação; interação;

emoção; linguagem corporal; mudança; e navegabilidade, usabilidade e orientação na exposição. Os códigos foram aplicados ao programa de análise quanti-qualitativa *Dedoose* (versão 8.0.54), que possibilita categorizar segmentos de áudio e vídeo das ações corporais, textuais e das atitudes dos visitantes de maneira simultânea, otimizando a codificação. Por meio dessa ferramenta, os vídeos foram analisados em profundidade, sendo identificados os trechos de cada uma das atividades e aplicados os códigos a cada um deles. Um código pode ocorrer em sobreposição a outro, visto que as categorias do protocolo de análise não são excludentes e podem acontecer simultaneamente em uma visita. No presente artigo, damos ênfase à navegabilidade, usabilidade e orientação na exposição, que, para a análise, foi dividida nas categorias:

- *Dificuldades relacionadas à usabilidade*, que se refere às dificuldades do indivíduo no uso do *site* ou tentativa de manuseio (perda de controle do cursor, perda de orientação no ambiente expositivo etc.); e
- *Barreiras*, que sinaliza quando algo relacionado ao *site* ou à *internet* impede ou atrasa o fluxo da visita (*links* que não funcionam, *internet* instável, dificuldade relacionada a diagramação, *design*, contraste de objetos/ texto que impedem interação e/ou leitura etc.).

As entrevistas foram transcritas⁵ e depois codificadas com base em 23 categorias analíticas elaboradas pelo grupo de pesquisa, visando organizar as informações sobre a percepção das famílias sobre a visita e sobre o tema da exposição. Na análise das entrevistas proposta no presente artigo, focamos nas categorias apresentadas no quadro 2, que se referem à percepção das famílias sobre a visita, e incluem dados sobre a navegabilidade e a usabilidade na exposição. As categorias analisadas são todas aquelas que apresentaram contribuições para a reflexão proposta. Assim, não se limitam às que abordam explicitamente o tema da usabilidade, incluindo dados que nos fornecem um panorama da experiência de visita virtual.

⁵ As transcrições, tanto das entrevistas como de trechos das visitas, foram feitas de forma a respeitar o modo de falar do visitante, mas vícios de linguagem foram removidos, a fim de deixar a leitura fluida.

Quadro 2 - Categorias analisadas nas entrevistas.

Categoria	Descrição
Sugestões ou críticas sobre a exposição	Falas/trechos de falas que contenham sugestões ou críticas sobre o espaço museal, objetos, tempo de visita, interface do site/exposição, expografia, curadoria etc.
Usabilidade	Falas/trechos de falas que relatem problemas, facilidade e/ou a descrição da navegação no site e usabilidade.
Comparação entre visitas (virtual x presencial ou virtual x virtual)	Entrevistado(a) traça comparações entre visitas virtuais e presenciais, ou compara a visita virtual ao MZUSP a visita a outro museu ou espaço científico-cultural.
Comparação entre duas ou mais visitas virtuais ao MZUSP	Entrevistado(a) traça comparações entre duas ou mais visitas virtuais ao MZUSP.
Desejos e expectativas prévias com relação à exposição	Falas/trechos de falas que indiquem o que o visitante imaginou, esperava ou gostaria de encontrar na visita segundo suas motivações, relacionadas à sua agenda.
Imersão	Falas/trechos de falas nas quais o visitante diz ter sido transportado para a realidade da exposição.
Interação com texto/leitura	Falas explícitas de que houve ou não leitura de conteúdo apresentado na exposição.
Barreira/arquitetura	Falas/trechos de falas que mencionem a arquitetura do museu/espaço museal, bem como a tentativa de ultrapassar muros, portas, subir escadas.
O que não pode faltar em exposições virtuais	Falas/trechos de falas em que o(a) entrevistado(a) aborda o que considera indispensável em uma visita virtual.

Fonte: As autoras (2022).

2. Resultados

Na análise das entrevistas, registramos, em oito famílias, valorações sobre a experiência virtual do visitante no Museu, sendo todas positivas, ainda que eventualmente tenham sido feitas ressalvas e sugestões de melhorias. No que tange ao percurso expositivo, identificamos que valorações foram feitas por nove famílias, em geral também apresentando aspectos positivos da exposição e do Museu.

De maneira geral, oito adultos e uma criança, de sete famílias (A1/G7, A2/G4, A1/G4, A1/G3, A1/G2, C1/G2 e A1/G1, A1/G8, A1/G9), indicaram, nas entrevistas, considerar que a visita superou suas expectativas⁶. Em praticamente todos os casos, essa superação ocorreu porque, em algum aspecto, esperavam algo diferente⁷. Neste sentido, A2/G4 e A1/G3 acharam que seria mais “básico” (A2/G4, 2021) ou “superficial”, com menos detalhes (A1/G3, 2021). Ambas elogiaram a qualidade das imagens, a possibilidade de dar *zoom* e ver os objetos em detalhe.

Assim, consideramos que, em geral, os visitantes se mostraram satisfeitos tanto em relação à experiência de visita virtual em si, quanto à exposição. Por outro lado, como será visto, a análise das visitas e das entrevistas também indicou que alguns aspectos da usabilidade resultam em dificuldades ou barreiras para a visita virtual.

Quanto a dificuldades ou facilidades na navegabilidade do *site*, de modo geral, o grupo de entrevistados se dividiu de forma igualitária entre aqueles que consideraram a navegabilidade fácil e autoexplicativa (cinco famílias, seis sujeitos: C1/G2, A1/G7, C1/G5, A1/G9, C1/G9, A1/G8) e os que relataram dificuldade inicial para se locomover ao longo da exposição e interagir com objetos e textos (quatro famílias, cinco sujeitos: A1/G10, A1/G2, A1/G1, C1/G1, A1/G3). No meio termo entre os dois grupos, A1/G6 diz que a navegabilidade é fácil, mas em algum momento relata uma dificuldade inicial. A1/G5 e A1/G8, por sua vez, não acharam a navegabilidade difícil, mas relataram, de forma implícita ou explícita, que ela não era intuitiva, principalmente, na visão de A1/G5, para adultos.

Na análise das visitas gravadas, a dimensão *navegabilidade, usabilidade e orientação na exposição* correspondeu a 6% do tempo total de visita. Em 4% do tempo total das visitas (48 vezes, 13 min.), os participantes demonstraram *dificuldades relacionadas à usabilidade*, por exemplo, com o uso do programa, *site* de visita ou interface da exposição virtual. Essa subcategoria esteve presente nos grupos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 e 10. As *barreiras* encontradas pelos visitantes corresponderam a 2% do tempo total de visitas analisadas (21 vezes, 5 min), distribuídos nas visitas de seis famílias (grupos 2, 3, 5, 6, 8 e 10). O grupo 1 teve substancialmente mais dificuldade do que as demais (tabela 1 e gráfico 1). A seguir, detalhamos como essas subcategorias se fizeram presentes.

⁶ As outras três famílias (grupos 5, 6 e 10) consideram que as expectativas foram atendidas.

⁷ A única exceção foi A1/G7, que não expressou uma expectativa diferente daquela apresentada pela exposição, mas considerou que sua expectativa foi superada porque estava “tudo bem feitinho”.

Família	Barreiras (número de ocorrências)	Dificuldades (número de ocorrências)
G1	0 (0%)	19 (39%)
G2	5 (24%)	1 (2%)
G3	4 (19%)	1 (2%)
G4	0 (0%)	4 (6%)
G5	2 (9%)	0 (0%)
G6	2 (9%)	4 (8%)
G7	0 (0%)	3 (6%)
G8	3 (14%)	5 (10%)
G9	0 (0%)	2 (4%)
G10	5 (24%)	10 (21%)
Total	21 (100%)	48 (100%)

Fonte: As autoras (2022).

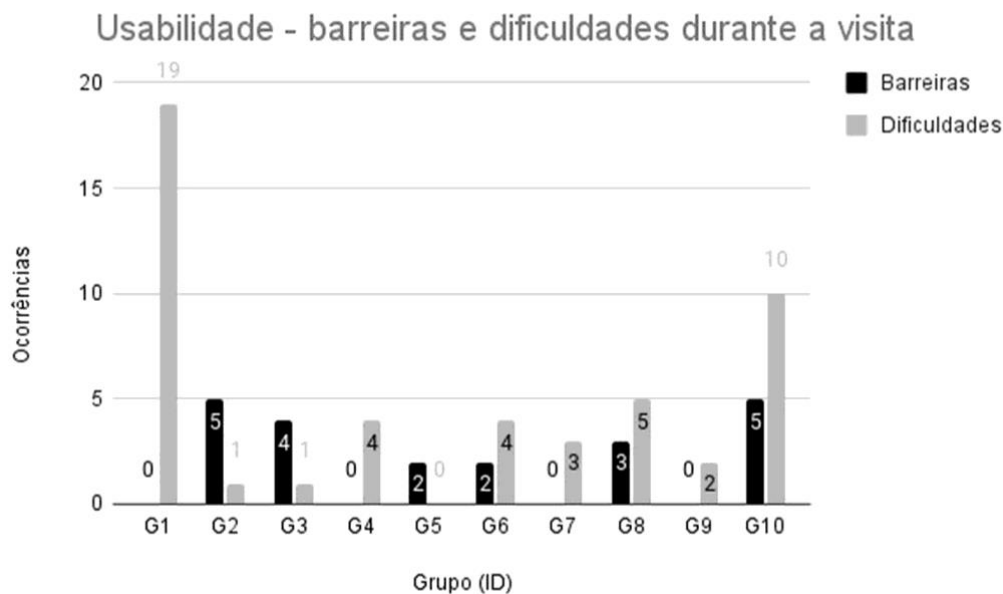


Gráfico 1 - Ocorrências de barreiras e dificuldades por família. Fonte: As autoras (2022).

2.1 - Dificuldades relacionadas à usabilidade

Em algumas famílias, observamos diversos momentos em que se perdia o controle do cursor, que ia para o chão, teto, etc., antes que a família chegasse a um módulo ou objeto (grupos 1 e 7), como exemplificado na figura 7. A1/G1 abordou esse tema na entrevista. Ela diz:

[...] Ele [a criança] estava querendo mexer. Ele queria andar. [...]. E aí, sem o *mouse*, eu não estava conseguindo, e aí piorou. Estava olhando para cima, para baixo, não saía do lugar. Aí com o *mouse*, ele conseguiu, ele [próprio], ir para onde ele queria. Daí foi mais interessante, também. [...]. (A1/G1, 2021)



Figura 7 - Família 7, sem controle do cursor, fica com a imagem estacionada no chão da exposição durante 30 segundos. Fonte: As autoras (2022).

Já os grupos 4 e 9 acessaram de forma não intencional *links* para o *YouTube*. Outras dificuldades surgidas foram para acessar informações (C1/G8, que consegue, após ajuda do pai).

Os grupos 1 e 2 fizeram mais de uma visita virtual ao MZUSP, o que possibilitou que traçassem comparativos entre as diferentes visitas. Assim, A1/G2 (2021) comenta que o grau de dificuldade no manuseio diminui à medida em que vai se habituando à “lógica do sistema”. A1/G1 (2021) relata o mesmo: “[na terceira visita] a gente já sabia mexer melhor”. Essa família teve maior facilidade na última visita também pela ajuda de outra pessoa (um tio) e pelo uso do *mouse*. A1/G1 (2021) relata:

[Na Sala dos Biomas] a gente queria muito aproximar e não conseguia. [risos] [...] Aí depois, na outra vez [que a gente fez a visita] e que a gente não conseguiu gravar, a gente, com o *mouse*, conseguia aproximar. Porque no vídeo acho que vocês devem até ter ouvido, eu falava: ‘Ai meu Deus, eu não consigo chegar perto! Esse negócio...’ [risos] A gente queria ver de pertinho, e eu estava sem o *mouse*. Daí quando... aí o meu tio, ele falou: ‘Você tem *mouse*? Põe o *mouse*’. Daí quando a gente entrou de novo para assistir com o *mouse*, daí ficou mais fácil. Daí a gente conseguia ver de perto, tal... [...]. (A1/G1, 2021)

Ainda segundo ela, a partir de então tornou-se possível que a criança se locomovesse para onde quisesse, tornando a visita “mais interessante”, a ponto da

criança ficar explorando o Museu sozinha durante horas. Assim, enquanto na primeira visita, com dificuldades em manusear o *site*, a família optou por passar mais rápido por alguns textos (não estavam conseguindo ampliar a letra), na última houve maior exploração da exposição.

A possibilidade de dar *zoom*/aproximar foi algo que os visitantes, em geral, perceberam de forma intuitiva. O grau de dificuldade para realizar essa ação foi variável entre as famílias, segundo familiaridade tecnológica e recursos tecnológicos disponíveis. Uma vez reconhecida essa possibilidade, o grau de detalhe das imagens foi elogiado por duas mães (A2/G4 e A1/G3). Os relatos das entrevistas apresentados no quadro 3 indicam as diferenças entre as famílias.

Quadro 3 - Relatos, nas entrevistas, sobre a possibilidade de dar *zoom*/aproximar.

<i>Ex. 1. (G8): A1: [...] Assim, a gente foi pelo feeling, não sabia que daria para clicar e que teria informação, o que daria para aproximar mais. Fui dando o zoom assim e vi que dava para ver as coisas mais de pertinho, mas eu fiz isso porque eu imaginei que daria, ela [a criança] não saberia que dava para chegar mais perto, ver mais detalhes...</i>
<i>Ex. 2. (G4): A2: Eu, particularmente, eu gostei da alta resolução. Você centrava, ampliava o zoom e parecia que você estava do lado. Eu achei isso fantástico porque geralmente quando você pensa, assim, que vai fazer uma coisa virtual, você fala assim: "Será que a imagem vai estar boa? Será que vai dar para ver bem?". [...] Eu achei particularmente isso muito bem organizado, muito bem feito [...].</i>
<i>Ex. 3. (G3): A1: [...] Eu achava que seria uma coisa superficial e que não teria os detalhes que a gente teve. Mas parecia que a gente estava lá, dava para puxar o zoom pra gente ler direitinho, foi bem legal. [...] parecia que a gente não ia conseguir ler, que não ia entender o que estava exposto, mas foi bem bacana mesmo, dava pra dar o zoom [...].</i>
<i>Ex. 4. (G1): A1: Aqueles ícones que tinham nos animais - a gente clicou em vários deles -, eu não conseguia ler alguns porque estava muito pequenininho, e aí depois com o mouse eu descobri que dava pra aproximar. [risos] Então assim, na verdade, é perfeito, né? Se eu tivesse assistido só uma vez, eu ia falar para você que precisava de um monte de melhorias. [risos] Mas na verdade era nós que precisávamos de melhorias tecnológicas. E aí com o mouse a gente conseguiu, aproximar, ler... Então a gente aproximava os animais, aproximava o texto informativo.</i>

Fonte: As autoras (2022).

2.2 - Barreiras

As principais *barreiras* identificadas foram as impossibilidades de leitura, por conta do *design*, e de subir as escadas ou acessar espaços específicos que a interface de fato não permite. Pontualmente, houve barreira para dar *zoom*/aproximar.

Quanto às barreiras para a leitura, nas entrevistas, A1/G5 e A1/G10 disseram que algumas letras eram muito pequenas, enquanto C1/G2 e A1/G2 salientaram que alguns textos tinham um contraste de cores ruim. Todos esses relatos puderam ser identificados nas gravações das visitas como barreiras, conforme indicam os trechos do quadro 4. Quanto ao tamanho das letras, também foi citado na entrevista por A1/G1, mas ela relata que, em dado momento, notou que era possível ampliar. A1/G2 e A1/G3 também disseram ter percebido essa possibilidade.

Quadro 4 - Barreiras para a leitura, durante as visitas.

<i>Ex. 1. (G2): A1: Uhm, está difícil de ler. [Cerra os olhos e se aproxima da tela, demonstrando um certo desconforto]. C1: É. A1: Muito claro, branco e cinza. C1: É, a letra também [trecho incompreensível]. A1: Vou ver aqui pra conseguir ler, mas o contraste não ficou bom não. C1: Então vamos virar para direita? A1: Então vamos entrar. [desistem de ler]</i>
<i>Ex. 2. (G5): C1: Tá, eu acho que não consigo ler isso. Está muito pequeno. A1 [se inclinando para frente]: Tá. Deixa eu ver se eu consigo. [A1 faz a leitura do painel em voz alta].</i>
<i>Ex. 3. (G10): A1 [ao abrir a placa sobre o pantanal]: Pantanal... fala... mas essa letra aqui, meu... muito difícil de ler! C1: Tá muito pequeno! A1: Pelo menos no computador da mãe que é pequeno não dá. [A1 fecha o painel]</i>

Fonte: As autoras (2022).

Já as tentativas e as impossibilidades de subir as escadas e/ou passar por algumas portas foram mencionadas, nas entrevistas, por sete famílias e 10 indivíduos, sendo quatro crianças e seis adultos (C1/G6, A1/G6, A2/G10, C1/G2, A2/G4, A1/G4, A1/G1, C1/G1, A1/G5 e C1/G3). Trata-se de espaços que, de fato, não eram passíveis de visita virtual, mas não identificamos, ao longo do percurso expositivo, a disponibilização dessa informação. (Quadro 5)

Quadro 5 - Barreiras para subir escadas, durante as visitas.

<i>Ex. 1. (G10): A2: Vai tentar subir a escadinha? A1: Não sobe! É só onde tem as bolinhas, lembra? [passando o cursor pela escada para tentar ver se aparece alguma "bolinha" que permita clique. Seguem para outra direção.]</i>
<i>Ex. 2. (G8) C1: Ai pai, não dá pra subir as escadas. A1: Não dá? C1: Não! [continua tentando seguir para a escada] E nem pra vir pra cá. Eu queria subir as escadas. A1: Eu acho que é só essa parte de baixo. C1: Mas não dá nem pra vir pra cá.</i>

Fonte: As autoras (2022).

Pudemos perceber que essas tentativas/impossibilidades causavam três tipos diferentes de reação (exemplificados no quadro 6): dúvidas (quatro adultos), frustração

(três crianças) e curiosidade (duas crianças)⁸. Apesar de à primeira vista parecerem reações bastante destoantes, na verdade, a frustração e a curiosidade caminharam juntas. Neste sentido, não poder acessar o segundo andar (que, no caso é restrito a funcionários) foi o que C1/G6, C1/G2 e C1/G1 menos gostaram em toda a exposição, indicando uma frustração. Por outro lado, a dimensão de curiosidade pode ser percebida, por exemplo, quando C1/G6, na entrevista, aponta que tal impossibilidade foi um motivo para querer visitar o Museu presencialmente. Para A1/G2, por sua vez, o fato de seu filho não ter gostado de não poder subir as escadas reflete a sua curiosidade em saber se teriam mais salas no Museu⁹. Note-se que os adultos abordaram o tema na dimensão da dúvida (se visitaram toda a exposição, se era possível acessar, etc.), enquanto as crianças abordaram sentimentos. Para os adultos, acessar era uma dúvida (Exemplo 2); para as crianças, uma vontade (Exemplo 1).

Quadro 6 - Relatos sobre tentativas de subir escadas ou acessar espaços (entrevistas).

Frustração / Curiosidade	<i>Ex. 1. (G6): A1: Do que você menos gostou? C1: Eu menos gostei daquela entrada, a gente ficou andando ali e não dava para ir pro segundo andar. Eu queria uma escada por isso, para gente poder andar. A1: Acho que é porque tinha uns pássaros lá em cima e ele queria subir, né? Pra ver de perto, né [nome da criança removido]? C1: Gostaria, eu queria ver o segundo andar. Eu achei uma passagem cegueta lá, que não tinha porta, nem tinha bolinha pra eu clicar. A1: Acho que era uma saída de emergência. [risos]</i>
Dúvida	<i>Ex. 2. (G1): A1: Aí teve... a última [visita que fizemos], que a gente estava com o mouse, com meu tio, nós entramos numas portinhas que tinha, que a gente não tinha explorado [nas visitas anteriores], mas a gente não achou nada, assim, era uma porta, talvez, interna. E uma escada também, que subia para o piso superior, que eu tentei subir mas a gente não conseguiu. Eu acho que não era para subir lá, não sei.</i>

Fonte: As autoras (2022).

2.3 - Uso de tecnologia

Em geral, os participantes da pesquisa apontaram que era possível superar de forma intuitiva as dificuldades iniciais relativas à usabilidade. Os relatos indicam que a facilidade na navegação esteve associada a uma maior familiaridade tecnológica, da mesma forma que a dificuldade, quando houve, era mais rapidamente dissipada quanto mais à vontade a família ou algum de seus membros se sentia em relação às tecnologias

⁸ Nem todas as falas foram englobadas nessas subcategorias, porque algumas delas apenas pontuaram a tentativa de acessar espaços, sem ser possível inferir reações.

⁹ Importante salientar que são palavras do pai, não da criança. Mas a criança, em um primeiro momento, disse que não teve nada que não tivesse gostado na exposição, e só depois lembrou de não ter gostado de não poder subir as escadas. Isso indica um alto nível de satisfação com a visita.

utilizadas. Neste sentido, houve tanto relatos de que as dúvidas e dificuldades foram sanadas em segundos (A1/G2), quanto de que foi preciso fazer várias visitas até compreender o motivo da dificuldade e superá-la, sendo necessária a ajuda de um parente que não estava presente nas primeiras visitas (A1/G1). Independentemente de terem facilidade ou não, foi mencionada por muitas famílias a ausência de uma explicação inicial sobre o modo de interagir ao longo da exposição e sobre o que é possível fazer (por onde é possível passar, o que dá para ampliar e como fazê-lo, onde clicar etc.).

Sobre essa familiaridade tecnológica ou não, houve, no caso dos grupos 2, 3 e 5, relatos de uma diferença geracional: percebemos argumentos de que as crianças têm mais familiaridade com tecnologias e, portanto, não encontram dificuldades, enquanto os adultos sim (quadro 7). Isso também pôde ser visto durante a visita da família do grupo 5: ao conseguirem ingressar na exposição enquanto a criança manuseava o *mouse*, A1 diz: “Gente, nada como uma criança pilotando o *mouse*, né?”. Destacamos que se trata de famílias com crianças de 10 e 11 anos, que já possuem maior autonomia, em comparação a crianças mais novas.

Quadro 7 - Relatos de diferença geracional quanto ao uso da tecnologia (entrevistas).

Ex. 1. (G2): C1: Eu achei bem autoexplicativo. A1: Assim, no início... assim, o primeiro segundo ali, entender ali: “Ah, tem que ir clicando de bolinha em bolinha...” Ou, você tem depois... a gente achou um menu que você consegue ir pulando de lugar para lugar. Então assim, no primeiro momento, tive um pouquinho de dificuldade. Mas depois você vai entendendo a lógica ali do sistema e não fica tão complicado. [...] Depois no dia seguinte, [...] ele [a criança] que foi controlando ali [...]. Você já não sente dificuldade nenhuma. [...] Assim, acho que vai ter conflito de geração. A molecada está mais... por causa de joguinho e tudo mais, tem esse tipo de demanda, tudo mais, que lembra um pouco um jogo, assim, passando de etapa em etapa... para eles, assim, pode ser mais comum. Pessoalzinho um pouquinho mais velho, que não está tão familiarizado, pode sentir um pouquinho de dificuldade ali. [...]
Ex. 2. (G2): C1: Quem teve problema mesmo foi meu pai, que ele foi em um lugar e ele não conseguia prosseguir. Aí eu falei: “Não, você tem que ir pra cá e depois pra lá”. A1: É. Uma coisa que a gente sentiu ali também, assim, ele não marca o caminho que você já fez. Então você pode voltar várias vezes, mesmo sem querer. Se não prestar atenção virando para os lados ali, você pode acabar voltando várias vezes para o mesmo lugar. [...] Então, assim, pode ter essa... assim, apanhar ali no cantinho. Eu apanhei também. [Pode acontecer de] você não conseguir identificar ali o próximo passo. Então assim, hoje: “ah, eu já passei por aqui”. [...]
Ex. 3. (G5): A1: [...] para mim não estava tão intuitivo, embora ele [criança] não tivesse tido dificuldade nenhuma.
Ex. 4. (G5): C1: [...] me lembrou do jogo Minecraft, porque os dois [jogo e visita virtual] eu tenho a visão de primeira pessoa, de que eu mexo o mouse, mudo o campo de visão... ah não, o ângulo dos olhos. Aí é como se eu tivesse treinado com isso. A única diferença é que no Minecraft eu posso andar e correr e lá eu não podia me transportar.
Ex. 5. (G3): A1: No começo a gente ficou meio perdido, a gente não sabia como entrar na sala para ver. Esse aqui que é esperto em tecnologia [aponta para a criança 2] começou a ir nos cantos e falei: “acho que não é aqui”. Aí a gente conseguiu entrar na sala. Só foi no comecinho, depois a gente se virou bem, mas para achar a sala a gente demorou um pouquinho.

Fonte: As autoras (2022).

2.4 - Orientação no percurso

Alguns visitantes verbalizaram que, por conta da ausência de orientação, ficaram em dúvida se conseguiram percorrer toda a exposição. Neste sentido, seis adultos de cinco famílias (A1/G1, A1/G2, A1/G5, A1/G8, A1/G10 e A2/G10), com vistas a facilitar o reconhecimento e deslocamento no espaço, fazem sugestões relacionadas à apresentação de informações iniciais que forneçam uma visão geral do espaço expositivo e/ou que ajudem o visitante a saber, ao longo da exposição, por onde já passou e o que falta explorar. Assim, os interlocutores sugeriram um guiamento no espaço, por meio, por exemplo, de um menu mais visível (A1/G5), sinalização/setas (A1/G10, A1/G8) ou de mapas/plantas (A1/G1, A1/G8). Nas palavras de A1/G5 (2021):

Talvez você ter um menu mais visível, as áreas que você tem para visitar, uma coisa mais clara, sabe? Porque isso estava um pouco escondido, essa dimensão do que você vai encontrar. [...] talvez alguma coisa [...] que te orientasse na navegação e te desse essa dimensão: “pra onde você quer ir agora?”. Até pra gente saber o que a gente já tinha visto ou não. Eu acho até que a gente viu 99% da exposição, entendeu? Mas se tivesse essas opções, assim, na minha cara, e alguma apresentação que eu não pudesse fugir [seria melhor]. (A1/G5, 2021)

Tanto A1/G10 como A1/G2 sugerem uma espécie de guiamento na visita, conforme sinalizado no quadro 8. Em uma perspectiva parecida, A1/G8, A1/G1 e A1/G5 sugeriram que o visitante recebesse algumas explicações no início da visita (A1/G1 sugere que poderia ser um vídeo), que o informe “do que pode ser feito” (A1/G8, 2021) na exposição e dê instruções tecnológicas para a navegação (A1/G1 e A1/G5).

Quadro 8 - Sugestões de orientação (entrevistas).

Ex. 1. (G10): A1: [...] Você saber onde ir, ser um pouco mais guiado na visita, pra não ficar tão solto. Porque se você não conhece o lugar, você não sabe se você já viu, ou se não viu. Então isso eu acho que precisa de uma sinalização, de repente por cor, não sei, por número... alguma coisa pra você saber onde você já foi [...].

Ex. 2. (G2): A1: Assim, [podia ter] uma mudança de cor do link ali para aproximação... C1: Na bolinha. A1: ...para aproximação da imagem ali. Assim, já seria bem válido né. Ou uma setinha: “por aqui”. Uma visita mais guiada, se fosse o caso. [...] Seria uma possibilidade, assim, para facilitar outras pessoas, tipo idoso, alguma coisa assim. Ele com certeza vai ter muita dificuldade. Então assim, uma dica ou uma visita... não sei, vamos pensar possibilidades, vamos pensar grande aqui né... uma visita mais guiada, que você vai indicando o próximo passo; e uma mais livre, mas que indique, por exemplo, que você já passou por ali.

Fonte: As autoras (2022).

2.5 - Especificidades da visita virtual

Sete participantes da pesquisa, de cinco famílias (A2/G4, A1/G10, C1/G10, A1/G2, C1/G2, A1/G1, A1/G5), traçaram comparativos entre realizar visitas presenciais e virtuais em museus. A2/G4, por exemplo, acredita que em uma visita presencial haveria mais conversa do que houve na visita virtual, e cita também o fato de que na visita presencial pode haver a possibilidade de participar de oficinas. Na mesma linha de argumentação de que na visita presencial existe algo a mais, que não é possível explorar ou vivenciar na virtual, A1/G10 (2022) diz que a visita virtual

é bem diferente de você estar lá. Assim, as informações que você consegue ler e ver de cada um, eu acho que tem mais informação [na

presencial] do que na virtual, né? [...] Mas do local em si, não deixa a desejar. Pra quem não conhece, quem não vai, quem nunca foi presencial, e fazer a visita virtual, eu acho que não deixa tanto a desejar não. É diferente, óbvio. [...]. (A1/G10, 2022)

A1/G2 (2021), por sua vez, sente falta, na visita virtual, de ver a textura e a cor natural dos objetos. Em suas palavras,

ver a cor natural, ver com os próprios olhos, você ver ali, ter aquela percepção de textura... Por mais que as imagens seja feito com câmera especial, tenta passar uma impressão 3D e tudo mais, mas o ao vivo, você consegue ver melhor ali o formato, tamanhos... ter a noção real de tamanho. (A1/G2, 2021)

Por outro lado, se existem “perdas” na visita virtual em comparação à presencial, o contrário também ocorre. Um ponto de destaque da visita foi a possibilidade de passar por baixo do dinossauro¹⁰ (conforme indicam os exemplos do quadro 9), o que os interlocutores supõem que não seria possível presencialmente (A1/G1, C1/G2 e A1/G2).

Quadro 9 - Relatos sobre a experiência de passar por baixo do dinossauro.

<i>Ex. 1. (G1): A1: [Na visita virtual] a gente consegue ver lugares que acho que visitando um museu a gente não faz, né... Que é tipo, passar embaixo do dinossauro: ele [a criança] queria que ficasse toda hora passando no meio. Eu falei assim: “[nome da criança removido], quando a gente está lá, esse dinossauro, acho que a gente não pode nem pôr a mão nele, né? É alguma coisa que a gente está meio que de longe ali, né? Tem lugar marcado para você... até onde você pode ir e tal”. E com a câmera você consegue fazer algumas coisas que pessoalmente não dá. [...].</i>
<i>Ex. 2. (G2): C1: Foi legal, deu pra entrar dentro de um dinossauro. Não sei se vai dar para fazer no Museu de verdade, mas deu. [...] Então, aí deu pra ver várias espécies de animal.</i>
<i>Ex. 3. (G2): A1: Acho que o que chamou muito a atenção deles [crianças] ali foi a possibilidade de passar por dentro dele [do dinossauro]. Acho que no presencial não vai ter como né, mas ali, assim, a sacada foi muito boa, né. Para a pessoa ter uma noção da dimensão, ver por dentro, e tudo mais, assim. A sacada foi muito boa.</i>

Fonte: As autoras (2022).

Esse é um dos aspectos que dota a exposição de caráter imersivo, que também pode ser notado quando os visitantes comentam que, durante a visita virtual, parecia que estavam no museu físico¹¹ (quadro 10). Essa sensação é possibilitada pela simulação, sendo ambas (simulação e imersão) características marcantes das visitas de tipo virtual.

¹⁰ Ao abordar o que mais gostaram em toda a exposição, quatro pessoas, de três famílias (A2/G10, A1/G8, C1/G10 e C1/G2), fizeram menção explícita a essa possibilidade. Integrantes de outras três famílias (A1/G4, C1/G2, A1/G1) também abordaram essa possibilidade, ao longo da entrevista.

¹¹ Ao longo das entrevistas, seis adultos, de cinco famílias diferentes, fizeram este tipo de comentário.

Quadro 10 - Relatos indicativos de simulação e imersão (entrevistas).

<i>Ex. 1. (G5): A1: [...] Quando a gente entra, a gente vê um degrau, mas a gente acabou explorando primeiro embaixo, como a gente faria se estivesse lá. Normalmente você vai pelas salas, vai até o final do corredor e vai voltando [...].</i>
<i>Ex. 2. (G4): A1: Você consegue entrar ali e assistir o vídeo, inclusive isso de uma forma muito legal, porque parece que está no telão ali mesmo.</i>
<i>Ex. 3. (G1): A1: Então, eu adorei. Assim, foi uma experiência muito diferente né? Eu gostei demais da dinâmica, de como foi apresentado, assim. Porque é muito, muito real, né?</i>
<i>Ex. 4. (G4): A1: É uma experiência que eu só não vou dizer que parece que a gente está lá mesmo porque a gente não... não vai estar. Mas a experiência, assim, é como se estivesse mesmo caminhando pelo lugar, assim.</i>
<i>Ex. 5. (G3): A1: [...] Eu achava que seria uma coisa superficial e que não teria os detalhes que a gente teve. Mas parecia que a gente estava lá, dava para puxar o zoom pra gente ler direitinho, foi bem legal. [...] parecia que a gente não ia conseguir ler, que não ia entender o que estava exposto, mas foi bem bacana mesmo, dava pra dar o zoom, parecia que você estava ali e só faltou tocar mesmo.</i>
<i>Ex. 6. (G8): A1: Vou falar palavras da [nome da criança removido], o que ela me falou no dia da visita. Ela disse que era muito real, que ela conseguia ver muito bem as coisas e que ela sentia como se estivesse ali mesmo vendo as peças, os animais empalhados. Então é uma experiência bem próxima da realidade.</i>

Fonte: As autoras (2022).

Comparando visita virtual e presencial, A1/G10 comenta que a circulação é mais fácil presencialmente. C1/G10, por sua vez, ao dizer para a entrevistadora que gostou da visita, ressalta que também gosta da visita presencial; já A1/G10, ainda que tenha expressado ter gostado da visita virtual, diz que a presencial “é muito mais legal”. Essa também é a opinião de A1/G2 (2021), que considera haver uma diferença geracional: “[...] Assim, eu sou mais velho já. Gosto mesmo do presencial. Mas o virtual, ele foi legal. [...]”. É interessante notar que ambos, ao falarem sobre isso, acionaram a questão da inacessibilidade a museus e centros culturais. Assim, a visita virtual, ainda que reflita em algum nível de perda em comparação à visita presencial, é considerada uma forma válida e satisfatória de promover o acesso para pessoas que moram distante geograficamente do Museu.

Já A1/G4 (2021), ao traçar comparativo entre visitas virtuais em museus diferentes, também aborda o modo como a circulação no espaço se dá na visita virtual ao MZUSP, destacando a autonomia possibilitada na experiência, o que o surpreendeu positivamente:

[...] Eu já tinha visto algumas experiências do pessoal fazer essas visitas, mas as que eu passei eram bem pontuais. Assim, você entrava, chegava no lugar e se clicava lá e mostrava. Você só conseguia girar a câmera. [...] Imaginei que ia ser alguma coisa assim: você clicava ali num lugarzinho, aí depois você tinha que clicar em um outro lugar... E ali não, realmente tinha as bolinhas pra você andar e você escolhe qual caminho você quer, não tem um trajeto, assim, fixo para você. [...]. (A1/G4, 2021)

A1/G1 também se surpreendeu positivamente com a postura ativa e a autonomia tidas durante a visita, mas, observando as nuances dos relatos (quadro 11), notamos que ela expressa sentimentos variados em relação ao fato de ter tido autonomia no percurso da exposição. Ao mesmo tempo em que considera uma experiência positiva, também expressa o susto e a dificuldade nesse manuseio.

Quadro 11 - Percepções de A1/G1 sobre a usabilidade.

Ex. 1. (G1): A1: Olha, eu acho que a facilidade [foi o que eu mais gostei na exposição]. Que no caso [dessa exposição] foi bem tranquilo. Apesar de eu ter sofrido com a tecnologia. Mas não é um problema da visita, é um problema nosso mesmo, que a gente tem, muito. E essa liberdade da gente ir para onde quer, de fazer o que... porque, como eu falei, eu achei que ia ser algo colocado. Algo: "Olha, vamos ver aqui, e vamos ver aqui...". Eu achei que ia ser assim. Como um guia, assim, mostrando os lugares. E não, a gente podia fazer o que quisesse lá dentro, eu achei muito, muito legal.

Ex. 2. (G1): A1: [...] Na primeira vez eu senti muuuuuta dificuldade. Muita! Porque eu não sabia como lidar. Como ir para os lugares, como que funcionava... Na hora, assim, eu levei um susto. Eu falei: "Ai, eu achei que a gente ia sentar e ia passar um museu para gente". Eu não imaginava que era... que ia caminhar pelo Museu. Então foi a hora que eu sofri um pouquinho. E aí sem o mouse, né? Sem muito... sem muita tecnologia, porque eu não tenho mesmo. Não é culpa do Museu. [risos] [inaudível] Apanhou bastante. [...] e aí depois com o mouse eu descobri que dava pra aproximar. [risos] Então assim, na verdade, é perfeito, né? Se eu tivesse assistido só uma vez, eu ia falar para você que precisava de um monte de melhorias. [risos] Mas na verdade era nós que precisávamos de melhorias tecnológicas. [...]

Fonte: As autoras (2022).

3. Discussão

Os dados levantados nos permitem perceber que o fato de se tratar de uma simulação da exposição presencial, no formato digital, e a possibilidade de percorrê-la "como se estivessem" presencialmente no Museu, dota a experiência da visita virtual ao MZUSP de uma dimensão imersiva que, em geral, foi bastante valorizada pelos visitantes, que apresentaram elevado grau de satisfação com a experiência. Além disso, nesse processo, os visitantes possuem um papel ativo, o que os dota de liberdade e autonomia ao longo do percurso expositivo. Esses aspectos foram valorizados pelas

famílias participantes do nosso estudo, ao mesmo tempo em que elas também pedem por mais direcionamento.

Murray (2003, p. 102) define imersão como “a experiência de ser transportado para um lugar primorosamente simulado”. Complementa Machado que a experiência imersiva se caracteriza pela

quebra da delimitação de fronteiras entre o espaço “real” e o espaço “virtual”, seja através do deslocamento de realidade e atenção através da criação de um meio imaginário que é vivenciado emocionalmente como “mais real que a realidade” ou através de um espaço simulado pela interface tecnológica [...]. (MACHADO, 2016, p.50).

Murray (2003, p.102), partindo da metáfora de se estar submerso na água (que está na origem do uso da palavra “imersão”), argumenta que, “num meio participativo, a imersão implica aprender a nadar, a fazer as coisas que o novo ambiente torna possíveis”. Como apontam Lima *et al.* (2021, p. 5), autonomia pressupõe o reconhecimento da capacidade do indivíduo em tomar decisões, e o respeito a elas; mas, de acordo com os autores, tomada de decisão consciente envolve estar informado sobre a temática. Dessa forma, no caso de uma visita virtual a um museu, esse conhecimento se refere tanto à compreensão do comportamento esperado em uma visita presencial, como também ao entendimento do manuseio dos recursos tecnológicos.

Podemos dizer que as famílias participantes do estudo, com menor ou maior dificuldade, “aprenderam a nadar”, mas, na visão delas, a interface da visita virtual poderia fornecer mais “dicas” que facilitem esse aprendizado, tais como a indicação dos espaços passíveis de visita e já visitados, das ações possíveis na plataforma e dos equipamentos necessários para tal.

Uma vez que a visita virtual é essencialmente não mediada, consideramos que é possível facilitar o uso da interface por meio de fornecimento de informações básicas. Notamos que a ausência de uma orientação para aqueles que não possuem familiaridade tecnológica pode levar o visitante a se sentir incapaz, responsabilizando-se por essa dificuldade. Foi o caso de A1/G1, que, apesar de relatar suas dificuldades em vários momentos da entrevista, considerou a facilidade um dos pontos positivos da visita e que a dificuldade que teve foi individual.

Destacamos ainda que é importante que as instituições museais considerem o perfil do público virtual e, também, o perfil do público que pretendem alcançar. No que concerne ao público familiar, a nossa análise indicou que, em termos de diferenças

geracionais, segundo relato de alguns adultos, as crianças possuem maior facilidade com a tecnologia. Entretanto, a observação das visitas gravadas também indicou que, muitas vezes, os adultos orientam as crianças sobre o manuseio da interface.

Assim, a interface precisa ser desenhada para atender tanto nativos quanto não nativos digitais¹². Como apontam Paternò e Mancini (2000) ao refletirem sobre *sites* de museus, existem diferentes tipos de usuários dessas plataformas, com diferentes objetivos, bagagens e conhecimento sobre o sistema da hipermídia. Portanto, segundo os autores, é necessário que as interfaces sejam adaptáveis. Para Silva (2021, p. 8), a curadoria do espaço virtual deve levar em conta a compreensão de como o público virtual interage e faz suas visitas, em busca de projetar técnicas e interfaces que sejam adaptáveis para os visitantes. Na mesma linha, Muchacho (2005, p. 1544) argumenta que "os museus virtuais podem conseguir ir ao encontro das necessidades de várias audiências, contudo terão de apresentar o mesmo conteúdo de várias formas".

Considerações finais

O objetivo deste estudo foi entender a usabilidade no contexto da experiência de visita de grupos familiares à exposição virtual "Biodiversidade: conhecer para preservar", do MZUSP. A pesquisa indicou um alto índice de satisfação com a experiência de visitação virtual ao MZUSP por parte das famílias participantes, com destaque para o fato de se tratar de uma experiência de simulação e imersão. Por outro lado, notamos que o papel ativo por parte do visitante, inerente a esse tipo de vivência, ao mesmo tempo que é valorizado, traz desafios para o tema da usabilidade, no que concerne à criação de interfaces intuitivas para públicos variados.

Ainda que em geral as dificuldades em torno da usabilidade tenham sido pontuais, o que indica a capacidade de superá-las de forma autônoma e intuitiva, elas estiveram presentes em nove dos 10 grupos estudados, e vimos que essa superação pode ser menos ou mais desafiadora, dependendo dos equipamentos tecnológicos disponíveis e do grau de familiaridade tanto com a prática de visitar museus (em geral ou o MZUSP em específico) como com as tecnologias digitais. Isso pode gerar no

¹² Colet e Mozzato (2019, p.6) explicam que "nativos digitais", "geração Z", "Homo Zappiens", geração digital, "geração internet" e "geração Next" são algumas expressões utilizadas para designar a geração cujos integrantes "já nasceram em contato direto com a internet, nunca conheceram o mundo sem computador, chats e telefone celular" e têm seu pensamento influenciado pelo relacionamento com as novas tecnologias digitais. Ainda segundo as autoras, "em razão da variação de delimitação temporal das gerações, não há consenso a respeito do período referente ao início da geração Z, mas geralmente é apontado para a primeira metade da década de 1990" (COLET; MOZZATO, 2019, p.6).

visitante que encontra mais dificuldade sentimentos de incapacidade e de frustração. Assim, destacamos a validade das sugestões dos próprios visitantes a respeito de orientações que facilitem o processo, tornando-o mais acessível a uma maior variedade de públicos.

Agradecimentos

Este estudo faz parte do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, que conta com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 465658/2014-8) e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ, E-26/200.89972018). O estudo também se insere no projeto apoiado pelo Edital Universal 2018 do CNPq (405249/2018-7), liderado por Luisa Massarani. A autora Luisa Massarani agradece a Bolsa de Produtividade 1B do CNPq e a Faperj pela bolsa Cientista do Nosso Estado. As autoras Alice Ribeiro, Juliana Araujo e Juliane Silva agradecem à FAPERJ pelas bolsas TCT, Jessica Carneiro agradece ao CNPq pela bolsa DTI-B e Grazielle Scalfi agradece ao CNPq por sua bolsa EXP-B. Agradecemos a Maria Isabel Landim e à equipe do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo pelo apoio à realização da pesquisa, à Ana Luíza Cerqueira Neves e Bárbara de Almeida Perão pela contribuição na coleta de dados e às famílias por gentilmente aceitarem participar.

Referências

- A1/G1. [Entrevista]. 2021. Entrevista concedida a Ana Luíza Cerqueira Neves e Bárbara de Almeida Perão em 04/06/2021, de forma virtual.
- A1/G2. [Entrevista]. 2021. Entrevista concedida a Bárbara de Almeida Perão em 08/06/2021, de forma virtual.
- A1/G3. [Entrevista]. 2021. Entrevista concedida a Jéssica Beck Carneiro e Ana Luíza Cerqueira Neves em 15/07/2021, de forma virtual.
- A1/G4. [Entrevista]. 2021. Entrevista concedida a Juliana Araujo e Jéssica Beck em 18/08/2021, de forma virtual.
- A2/G4. [Entrevista]. 2021. Entrevista concedida a Juliana Araujo e Jéssica Beck Carneiro em 18/08/2021, de forma virtual.
- A1/G5. [Entrevista]. 2021. Entrevista concedida a Juliana Araujo e Jéssica Beck Carneiro em 13/09/2021, de forma virtual.
- A1/G8. [Entrevista]. 2021. Entrevista concedida a Juliana Araujo e Juliane Silva em 11/11/2021, de forma virtual.
- A1/G10. [Entrevista]. 2022. Entrevista concedida a Alice Ribeiro e Juliane Silva em 15/02/2022, de forma virtual.

BAHIA, Ana Beatriz. Museu virtual (e plural) de arte. *Visualidades*, Goiânia, v. 13, n. 1, p. 146-163, jan./jun. 2015.

BRISEÑO-GARZÓN, Adriana; ANDERSON, David. A review of Latin American perspectives on museums and museum learning. *Museum Management and Curatorship*, v.27, n.2, p.161-177, 2012.

CAFÉ, Lígia Maria Arruda; PADILHA, Renata Cardozo. Representação do Objeto Museológico em Exposição Virtual: análise da fotografia histórica no *Google Cultural Institute*. *Revista Iberoamericana de Turismo - RITUR*, Penedo, Número Especial, p.120-141, out. 2015.

CENTRO DE MEMÓRIA/MZUSP. *História*. Disponível em: <https://mz.usp.br/pt/museu/historia/>. Acesso em: 18 jul. 2022.

COLET, Daniela Siqueira; MOZZATO, Anelise Rebelato. “Nativos digitais”: características atribuídas por gestores à Geração Z. *Desenvolve: Revista de Gestão do Unilasalle*, Canoas, v.8, n.2, p.25-40, jul. 2019.

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, 2020.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999. 264 p.

LIMA, Andreia Maria Novo; MARTINS, Maria Manuela Ferreira da Silva; FERREIRA, Maria Salomé Martins; SCHOELLER, Soraia Dornelles; PAROLA, Vítor Sérgio de Oliveira. O conceito multidimensional de autonomia: uma análise conceptual recorrendo a uma *scoping review*. *Revista de Enfermagem Referência*, v.5, n.7, p.1-8, 2021.

MACHADO, Lívia Cristina de Souza. Comunicação Imersiva dos Museus: a semiótica em Auschwitz-Birkenau e no Museu da Língua Portuguesa. 2016. 202 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

MARTI, Frieda. Educação Museal e Cibercultura. In: CASTRO, Fernanda; SOARES, Ozias; COSTA, Andréa. (Org.). *Educação museal: conceitos, história e políticas. Vol V – Educação museal, e cibercultura & Acessibilidade em museus e educação*. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2020. p.30-44.

MASSARANI, Luisa; ROCHA, Jessica Norberto; POENARU, Lara Mucci; BRAVO, Marina; SINGER, Sílvia & SÁNCHEZ, Emilio. O olhar dos adolescentes em uma visita ao Museu Interactivo de Economía (MIDE), México. *Revista CTS*, n.44, v.15, p.173-195, Junio de 2020.

MASSARANI, Luisa; SCALFI, Grazielle; ARAÚJO, Juliana Magalhães; ROCHA, Jéssica Norberto; BECK, Jéssica; LUCAS, Sofia; SOARES, Sandra S. Da interação ao engajamento: um estudo da experiência de visita de adolescentes à exposição “Explora” no Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa. *Revista Portuguesa de Educação*, v.45, n.2, p.167-189, 2021a.

MASSARANI, Luisa; SCALFI, Grazielle; NORBERTO-ROCHA, J. & LUZ, Rafael Velloso. A Experiência Interativa de Famílias em um Museu de Ciências: um estudo no Museu de Ciência e Tecnologia de Porto Alegre. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.26, n.1, p.261-284, 2021b.

MORAES, Dênis de. *O concreto e o virtual: mídia, cultura e tecnologia*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

MUCHACHO, Rute. Museus virtuais: A importância da usabilidade na mediação entre o público e o objecto museológico. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 4., 20 a 21 de outubro de 2005. Aveiro. Livro de Actas, Aveiro: 20 a 21 de outubro de 2005. p.1540-1548

MURRAY, J. H. *Hamlet no holodeck: o futuro da narrativa no ciberespaço*. Tradução: Elissa Khoury Daher, Marcelo Fernandez Cuzziol. - São Paulo: Itaú Cultural: Unesp, 2003. 282 p.

PATERNÒ, F.; MANCINI, C. Effective Levels of Adaptation to Different Types of Users in Interactive Museum Systems. *Journal of the American Society For Information Science*, v.51, n.1, p.5-13, jan. 2000.

RIBEIRO, Alice; MASSARANI, Luisa; FALCÃO, Douglas. Museus de ciências e Covid-19: análise dos impactos da pandemia no Brasil. *Museologia e Patrimônio*, v.15, n.1, p.243-269, 2022.

RIGONI, Flávia Marieta Magalhães; DIAS, Maria Regina Álvares Correia. Museu virtual: espaço de interação. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE DESIGN, edição de 2017, 26 e 27 de setembro de 2017. Belo Horizonte - MG. Artigo Completo, Belo Horizonte: Blucher Design. Proceedings, v. 4, n. 3, maio 2018. p. 539-554.

SILVA, André Fabrício. Pandemia, museu e virtualidade: a experiência museológica no “novo normal” e a resignificação museal no ambiente virtual. *Anais do Museu Paulista*. São Paulo, Nova Série, v.29, p.1-27, 2021.

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.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Museu de Zoologia da USP, c2022. Exposição Virtual. Disponível em: <<https://mz.usp.br/pt/exposicao-virtual/>>. Acesso em: 07 de out. de 2022.

Data de recebimento: 23.11.2022

Data de aceite: 09.03.2023