

Experiências do Usuário em Exposições Imersivas: a inclusão das pessoas com deficiência visual na arte

Experiencias de usuario en exposiciones inmersivas: la inclusión de personas con discapacidad visual en el arte

User Experience in Immersive Exhibitions: the inclusion of people with visual impairments in art

Giovanna Couto, Júlia Dhália, Sofia Trindade, Marcelo Penha, Danilo Fernandes Vitorino.

acessibilidade, usuário, pcd, visual, experiências, imersivas, arte

Este artigo investiga os desafios e oportunidades relacionados à inclusão de pessoas com deficiência visual em exposições imersivas. A pesquisa adota uma abordagem interdisciplinar, combinando revisão bibliográfica, visita técnica à exposição e entrevista com pessoas com deficiência visual e organizadores de eventos culturais. O estudo busca não apenas evidenciar os benefícios de iniciativas inclusivas, mas também oferecer recomendações práticas para aprimorar a acessibilidade e promover uma participação mais equitativa e efetiva de públicos diversos em experiências artísticas imersivas.

accesibilidad, usuario, pcd, visual, experiencias, inmersivo, arte

Este artículo investiga los desafíos y oportunidades relacionados con la inclusión de personas con discapacidad visual en exposiciones inmersivas. La investigación adopta un enfoque interdisciplinario, combinando revisión bibliográfica, visita técnica a la exposición y entrevistas con personas con discapacidad visual y organizadores de eventos culturales. El estudio busca no solo resaltar los beneficios de las iniciativas inclusivas, sino también ofrecer recomendaciones prácticas para mejorar la accesibilidad y promover una participación más equitativa y efectiva de públicos diversos en experiencias artísticas inmersivas.

accessibility, user, pwd, visual, experiences, immersive, art

This article investigates the challenges and opportunities related to the inclusion of people with visual impairments in immersive exhibitions. The research adopts an interdisciplinary approach, combining a literature review, a technical visit to the exhibition, and interviews with people with visual impairments and organizers of cultural events. The study seeks not only to highlight the benefits of inclusive initiatives, but also to offer practical recommendations to improve accessibility and promote more equitable and effective participation of diverse audiences in immersive artistic experiences.

1 Introdução

As exposições imersivas representam uma nova forma de vivenciar a arte, utilizando recursos sensoriais como múltiplas e simultâneas projeções de vídeo, luzes, sons, trilha sonora e às vezes até essências olfativas, para engajar os sentidos de maneira profunda e inovadora [1]. No entanto, surge a reflexão: essas experiências conseguem oferecer às pessoas com deficiência visual a oportunidade de vivenciar a arte de maneira plena e inclusiva?

A experiência do usuário é um ponto central na criação de exposições imersivas verdadeiramente inclusivas. Projetos que consideram tecnologias assistivas, como audiodescrição, braille e pisos táteis, não apenas ampliam o acesso, mas também enriquecem a interação com a arte, permitindo que pessoas com deficiência visual experimentem os mesmos níveis de engajamento sensorial.

No contexto das exposições imersivas, a experiência do usuário assume um papel crucial na criação de ambientes que sejam verdadeiramente acessíveis e envolventes para todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência visual. Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde 2019 realizada pelo IBGE, cerca de 8,4% da população brasileira possui algum tipo de deficiência, das quais mais de 6,9 milhões enfrentam limitações visuais [2]. Essa grande parcela da população frequentemente encontra obstáculos significativos ao tentar interagir com espaços culturais tradicionais, como museus e galerias, onde a arte é majoritariamente transmitida apenas por meio da visão, e métodos desatualizados de inclusão de pessoas com deficiência visual ainda são comumente empregados, limitando sua plena participação na experiência cultural.

A inclusão de pessoas com deficiência visual em exposições imersivas vai além de simples adaptações técnicas; ela exige uma reestruturação profunda do design e da curadoria, com foco na criação de experiências multissensoriais e acessíveis. Para que a arte seja de fato inclusiva, é preciso pensar em formas de interação que integrem diversos sentidos. A experiência de uma exposição não deve ser unidimensional, limitada à visão, mas deve se expandir para outros sentidos, como o tato, a audição e até mesmo o olfato, promovendo uma verdadeira conexão com a arte.

Portanto, é fundamental que o projeto seja entendido como um processo contínuo de interação, em que a acessibilidade não seja vista apenas como um requisito técnico, mas como uma oportunidade de expandir as formas de participação e percepção. Para isso, o design deve ser concebido de maneira inclusiva, adaptando-se às necessidades de diferentes públicos e criando um espaço onde todos, independentemente de suas capacidades, possam se sentir plenamente envolvidos [3]. Além disso, investir na capacitação de educadores e no design universal fortalecendo o diálogo entre os espaços culturais e os visitantes, tornando a inclusão uma prática tangível.

Este trabalho analisa o cenário atual das exposições imersivas no Brasil, destacando as iniciativas que implementam soluções de acessibilidade, como audiodescrição e pisos táteis. Embora haja avanços, muitas exposições ainda não oferecem medidas adequadas, excluindo tacitamente o público com deficiência. Projetos inclusivos tornam a arte mais acessível e fortalecem as exposições como espaços de cidadania e conexão, beneficiando não só as pessoas com deficiência visual, mas também promovendo diversidade e empatia.

Exposições e experiências imersivas

Para uma compreensão mais profunda das experiências imersivas, é fundamental explorar suas definições e características específicas. Exposições e experiências imersivas utilizam uma variedade de ferramentas, como realidade virtual (VR), realidade aumentada (AR), realidade mista (MR), projeções interativas, sons envolventes e até mesmo instalações táteis. Essas tecnologias e métodos combinados criam ambientes interativos e envolventes, caracterizados por alta interatividade, uso de múltiplos sentidos e a habilidade de transportar o usuário para ambientes virtuais e distintos do real.

Museus, centros de ciência e instalações artísticas apresentam diversas exposições imersivas que exemplificam essas características. Por exemplo, o Museu de História Natural de Londres utiliza VR para permitir que os visitantes explorem habitats de dinossauros. No entanto, muitas dessas experiências ainda enfrentam desafios significativos em termos de acessibilidade, o que limita a participação de pessoas com deficiência visual [7].

Desenvolver experiências imersivas acessíveis para pessoas com deficiência visual apresenta desafios significativos, incluindo a falta de tecnologias adaptadas, os custos elevados de desenvolvimento e a necessidade de capacitação especializada para os desenvolvedores. Superar essas barreiras é fundamental para garantir a inclusão, e abordagens inovadoras e colaborativas são essenciais para o desenvolvimento de soluções eficazes e acessíveis [8].

Acessibilidade

A acessibilidade é compreendida como a capacidade de garantir a todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência ou mobilidade reduzida, o acesso seguro, autônomo e igualitário a espaços, bens e serviços. No Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência estabelece os direitos e deveres necessários para promover a inclusão, com destaque para a obrigatoriedade da acessibilidade em ambientes culturais e tecnológicos. Esse marco legal é complementado por normas técnicas, como a ABNT NBR 9050:2020 [9], que especifica os requisitos para a acessibilidade em edificações, mobiliários e espaços urbanos.

Além disso, o conceito de acessibilidade está intrinsecamente relacionado ao de inclusão, que implica a remoção de barreiras físicas, tecnológicas e atitudinais, bem como a criação de condições igualitárias que assegurem o acesso a oportunidades, serviços e espaços. Conforme

argumenta Manzini (2005) [10], ambientes que não estão preparados para acolher pessoas com deficiência não podem ser considerados verdadeiramente inclusivos.

Garantir o acesso seguro e igualitário a espaços e serviços é essencial, mas a verdadeira inclusão vai além do cumprimento dessas diretrizes legais, exigindo uma abordagem integrada que combine acessibilidade física e tecnológica. Tecnologias assistivas, como audiodescrição e dispositivos táteis, tornam experiências imersivas mais acessíveis, mas a falta de recursos básicos, como pisos táteis, compromete a autonomia. Para superar esses desafios, é essencial incorporar essas soluções desde a concepção, promovendo inclusão e interação independente.

Tecnologias assistivas

Diversas tecnologias assistivas tornam experiências imersivas acessíveis ao público com deficiência visual, como dispositivos táteis que fornecem feedback pelo toque, sistemas de audiodescrição que descrevem o ambiente em tempo real, e aplicativos móveis que auxiliam na navegação. Leitores de tela avançados, dispositivos de ampliação e tecnologias de inteligência artificial também contribuem para a inclusão, oferecendo descrições visuais detalhadas. Essas ferramentas são vitais para promover a acessibilidade e a inclusão em ambientes imersivos.

Para implementar essas tecnologias de maneira eficaz, é necessário adotar uma abordagem integrada, incorporando dispositivos assistivos ao design da experiência imersiva desde o início. Exemplos práticos incluem o uso de sensores táteis em instalações artísticas interativas e a audiodescrição em experiências VR educacionais. A integração bem-sucedida dessas tecnologias é essencial para criar ambientes verdadeiramente acessíveis.

No entanto, a implementação de tecnologias assistivas enfrenta desafios significativos, como a compatibilidade com plataformas imersivas, os custos de desenvolvimento e a necessidade de constante atualização tecnológica. Para superar esses obstáculos, soluções eficazes incluem parcerias com desenvolvedores de tecnologia assistiva, uso de software de código aberto e desenvolvimento colaborativo com a comunidade de pessoas com deficiência visual [11]. Abordagens colaborativas são cruciais para superar esses desafios e promover a inovação.

Tecnologias imersivas e assistivas

As tecnologias imersivas, como VR, AR e MR, oferecem novas oportunidades para criar ambientes inclusivos e interativos, permitindo que os usuários experimentem ambientes simulados de maneira intensa e realista, promovendo a participação ativa e a interação. No entanto, para garantir verdadeira inclusão, é crucial que essas tecnologias incorporem elementos de acessibilidade desde a fase inicial de desenvolvimento.

Nesse contexto, as tecnologias assistivas desempenham um papel crucial. Elas englobam ferramentas e dispositivos que ajudam a melhorar a funcionalidade de pessoas com deficiência visual. Exemplos comuns incluem leitores de tela, dispositivos táteis e software de

reconhecimento de voz, essenciais para assegurar que pessoas com deficiência visual possam acessar e interagir com ambientes imersivos de forma eficaz e satisfatória.

Alguns estudos de caso demonstram a eficácia da combinação de tecnologias imersivas e assistivas. Por exemplo, o uso de feedback háptico em ambientes VR pode proporcionar informações táteis para usuários com deficiência visual, melhorando sua percepção espacial e capacidade de navegação [13], [14]. Essas aplicações práticas ilustram como a integração de tecnologias assistivas pode transformar significativamente a experiência do usuário.

Acessibilidade e museus

Os museus brasileiros têm recebido crescente atenção nos últimos anos, principalmente após as tragédias que ocasionaram a destruição de diversas instituições ao redor do Brasil, tanto ocasionadas por fatores naturais quanto provocadas por ações do Homem, devido ao descaso e abandono desses espaços. Estes acontecimentos trouxeram a discussão para a mídia de massa acerca da valorização dos museus ao redor do país. Mas com relação à acessibilidade? Como isso é tratado?

Segundo um levantamento do Instituto Brasileiro de Museus (Ibram) realizado em 2021, que avaliou 31 museus federais de gestão pública, apenas 33% dessas instituições atendiam plenamente aos critérios estabelecidos nas normas de acessibilidade (IBRAM, 2021) [15]. Esses dados revelam um cenário preocupante em que a maioria dos museus ainda enfrenta desafios significativos para garantir acesso igualitário às pessoas com deficiência.

Nas exposições imersivas que utilizam realidade virtual (VR), realidade aumentada (AR) e instalações interativas, os desafios de acessibilidade são mais complexos. A inclusão vai além de adaptações físicas, como rampas ou pisos táteis, exigindo a integração de tecnologias assistivas, como leitores de tela, dispositivos táteis e audiodescrição, já no design das exposições. Isso evita soluções inadequadas e promove um ambiente mais inclusivo para todos.

2 Procedimentos Metodológicos

Este estudo adotou uma abordagem interdisciplinar e exploratória em sua investigação, estruturada em três etapas principais: revisão bibliográfica, observação em campo e coleta de dados qualitativos, com posterior análise temática.

A revisão de literatura sobre design acessível, inclusão cultural e experiências imersivas orientou a pesquisa e fundamentou as etapas práticas.

Em seguida, foi conduzida uma visita técnica a uma exposição imersiva, com o objetivo de observar como os recursos de acessibilidade e os estímulos sensoriais dialogavam com as necessidades de pessoas com deficiência visual em um contexto real.

Para aprofundar a análise, foi recrutado um grupo de quatro voluntários com deficiência visual. O recrutamento foi realizado por meio de contato com a APEC (Associação Pernambucana de Cegos), instituição que atua na promoção da inclusão de pessoas com deficiência visual. Os critérios de seleção priorizaram a disponibilidade e o interesse dos participantes em contribuir com a pesquisa, assegurando sua plena compreensão dos objetivos do estudo e sua concordância.

A coleta de dados ocorreu em duas fases: observação participante durante a visita e entrevistas em formato de grupo focal, conduzidas imediatamente após a experiência imersiva. As entrevistas foram de caráter semiestruturado, permitindo a exploração de tópicos previamente definidos, bem como a inclusão de percepções espontâneas dos participantes. As sessões foram gravadas, com autorização prévia dos envolvidos, e transcritas integralmente para análise.

A análise dos dados qualitativos foi conduzida por meio da técnica de análise temática, com a identificação e categorização de padrões recorrentes nas falas dos participantes. Esse processo permitiu mapear tanto práticas acessíveis percebidas como positivas quanto aspectos que demandam aprimoramento, contribuindo para o desenvolvimento de recomendações para o aprimoramento da acessibilidade em experiências imersivas.

Estudo de caso: exposição ‘Michelangelo: O Mestre da Capela Sistina’

Realizamos visitas técnicas a museus em Pernambuco para analisar como incorporam elementos de imersão em suas exposições. Essas visitas permitiram avaliar as abordagens existentes, identificar boas práticas e entender os desafios de acessibilidade. Após análise, escolhemos a exposição ‘Michelangelo: O Mestre da Capela Sistina’ como estudo de caso. O objetivo foi realizar uma visita técnica com voluntários com deficiência visual para entender suas percepções sobre acessibilidade e imersão, avaliando como os recursos e a estrutura do evento impactam sua experiência, com base na NBR 9050 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015) [9].

A exposição ‘Michelangelo: O Mestre da Capela Sistina’ é uma experiência imersiva que reproduz digitalmente as obras do artista. Após sua estreia em São Paulo, chega ao RioMar Recife como a maior mostra do tema no Brasil. Com projeções, animações e sonorização, celebra os 550 anos de Michelangelo e aprofunda a compreensão de seu legado. Além dos afrescos da Capela Sistina, permite uma observação detalhada de suas esculturas e criações, aproximando o público de sua obra de forma inédita.

Figuras 1 e 2. Fonte: Elaborada pelo autores



Com mais de mil metros quadrados, a exposição é organizada em 15 salas temáticas, cada uma oferecendo réplicas de obras, manuscritos, desenhos e esculturas, que são complementadas por um ambiente imersivo. A estrutura da exposição guia os visitantes em uma jornada cronológica, apresentando o processo criativo de Michelangelo, o significado por trás de suas obras e a história da Capela Sistina. Este percurso oferece uma visão aprofundada não só da arte do mestre renascentista, mas também de sua trajetória e das transformações culturais da época. A seguir, destacam-se os principais elementos:

Sala de imersão

Um dos pontos centrais da exposição é a sala de projeção imersiva. Nela, paredes e teto reproduzem em tamanho gigante os afrescos originais da Capela Sistina, como A Criação de Adão e O Juízo Final. Com recursos avançados de animação e sonorização, a experiência busca transportar o visitante para dentro da Capela, proporcionando uma visão inédita e detalhada das obras de Michelangelo.

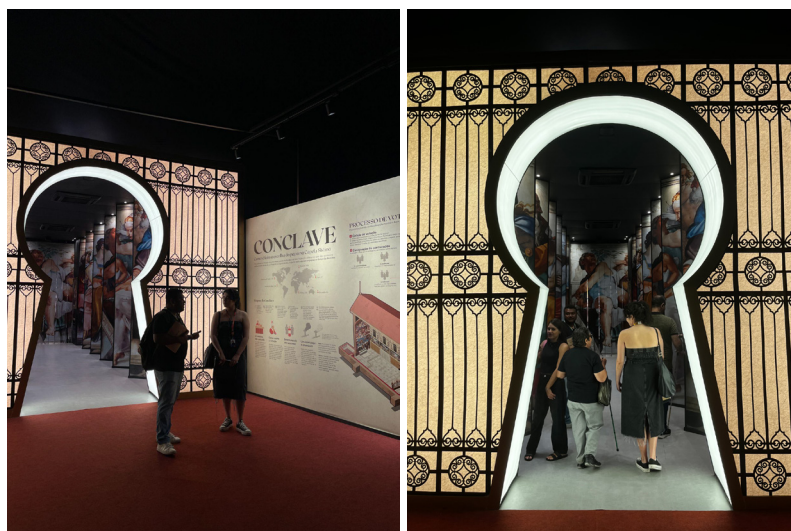
Figuras 3 e 4. Fonte: Elaborada pelo autores



Espaços temáticos

Além da sala de imersão, a exposição apresenta áreas dedicadas à arquitetura, história e curiosidades da Capela Sistina e das obras de Michelangelo. Um dos destaques é a seção que explica o Conclave, a tradicional reunião dos cardeais para a escolha do Papa, e exibe a réplica da chave da Capela Sistina, trazida diretamente do Vaticano.

Figuras 5 e 6. Fonte: Elaborada pelo autores



Reprodução de esculturas

Outro destaque da exposição é a presença de réplicas em tamanho real de algumas das esculturas mais icônicas de Michelangelo, como David e a Pietà. A escultura David, cuja obra

original está localizada em Florença, impressiona por suas dimensões monumentais, com mais de cinco metros de altura e cerca de cinco toneladas, oferecendo ao público a oportunidade de apreciar de perto a precisão anatômica e o virtuosismo do artista. Já a Pietà, uma das representações mais comoventes da arte renascentista, ganha espaço na exposição, permitindo uma observação detalhada das expressões, texturas e do equilíbrio delicado entre movimento e serenidade, elementos centrais da obra. A inclusão dessas reproduções amplia o alcance da experiência, conectando os visitantes a diferentes fases e expressões da genialidade de Michelangelo.

Figuras 7 e 8. Fonte: Elaborada pelo autores



Interação e experiência

A mostra não apenas valoriza o aspecto visual, mas também promove a interação e o aprendizado. Por meio de recursos multimídia e informativos, os visitantes podem compreender a complexidade técnica e simbólica das obras de Michelangelo, bem como seu impacto cultural e histórico.

Figura 9. Fonte: Elaborada pelo autores



Por fim, além das áreas expositivas, a experiência é complementada por uma cafeteria e uma loja de produtos personalizados, onde os visitantes podem adquirir lembranças exclusivas da mostra. A exposição é uma realização conjunta do Ministério da Cultura, em parceria com a Boldly Go, Deeplab Project e Festa Cheia, utilizando a Lei Federal de Incentivo à Cultura. Correalizada pelo MIS Experience e Governo de São Paulo, a mostra conta com patrocínios de empresas como Itaú, Fiat, Brasilcap, Uninassau e Baterias Moura. O apoio do Consulado da Itália e a curadoria de direitos de imagem pela SEE Entertainment e Bridgeman Images destacam a escala internacional da mostra.

Visita técnica à exposição ‘Michelangelo: O Mestre da Capela Sistina’

Caracterização da amostra

Tabela 1: Caracterização da amostra

Grupos	Nº	Sexo	Idade
Baixa Visão	03	Feminino/Masculino	45-70
Cegueira Total	01	Masculino	45-70

O estudo começou com uma visita à exposição 'Michelangelo: O Mestre da Capela Sistina', realizada pelos integrantes da pesquisa. O objetivo foi dialogar com a equipe organizadora e o corpo diretivo da mostra, avaliar as condições de acessibilidade e compreender a dinâmica do espaço para planejar as etapas seguintes. Esse primeiro contato permitiu identificar estratégias para a condução da pesquisa de campo com o público-alvo.

Com essas informações, foi possível articular a colaboração com a APEC (Associação Pernambucana de Cegos) e planejar a visita técnica acompanhada pelos voluntários com deficiência visual. O planejamento envolveu a definição do número de participantes, o mapeamento de necessidades específicas e a organização da logística da visita, assegurando uma experiência estruturada, inclusiva e produtiva.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas em formato de grupo focal, conduzidas durante e após a visita à exposição. Participaram voluntariamente adultos plenamente capazes, previamente informados sobre os objetivos do estudo, potenciais riscos e benefícios. Todos os participantes autorizaram formalmente a coleta de dados e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ressalta-se que a pesquisa não envolveu a coleta de dados sensíveis.

O espaço da exposição é amplamente frequentado por pessoas com deficiência (PcDs), tanto em visitas espontâneas quanto em grupos previamente agendados. Entre os PcDs, pessoas com deficiência visual representam o público mais recorrente, especialmente em contextos escolares. Projetos específicos e excursões escolares frequentemente contam com intérpretes ou acompanhantes para apoiar os visitantes. A exposição também oferece recursos como audiodescrição, textos em braille e visitas guiadas adaptadas, buscando garantir o acesso pleno ao conteúdo apresentado.

Durante a visita com o grupo focal, foram identificadas oportunidades de aprimoramento. Os participantes relataram que a ausência de uma audiodescrição rica em detalhes e contextualizações compromete a experiência imersiva, evidenciando a necessidade de que esse recurso vá além da simples descrição de imagens e contribua para uma narrativa sensorial mais envolvente e significativa.

Interatividade e acessibilidade física na exploração do espaço

A visita destacou a relevância de uma audiodescrição conduzida por profissionais capacitados. Os participantes relataram que a ausência de uma descrição detalhada e contextualizada prejudicou a imersão na exposição, evidenciando que a audiodescrição vai além da simples tradução das imagens. Quando bem realizada, ela enriquece a experiência cultural e torna o ambiente mais acessível e inclusivo.

Durante a visita, os participantes sentiram falta de recursos táteis, como maquetes e miniaturas, que poderiam facilitar uma exploração mais independente do espaço. A ausência desses elementos foi percebida como um limitador na interação com o ambiente, afetando a imersão na exposição. A falta de pisos táteis e divisórias claras entre as salas também foi um

obstáculo para a navegação autônoma, tornando os visitantes dependentes da equipe de apoio. A presença de elementos físicos de orientação é essencial para garantir que pessoas com deficiência visual possam explorar o espaço de maneira mais segura e independente.

A visita também gerou uma reflexão sobre a capacitação de profissionais em audiodescrição, destacando a necessidade de formação contínua para garantir descrições detalhadas e personalizadas para visitantes com deficiência visual, sendo crucial para tornar as exposições imersivas mais inclusivas e atender às expectativas do público com deficiência.

Apesar da equipe de apoio ser elogiada por sua simpatia e disposição, foi apontado que a exposição dependia bastante do auxílio desses profissionais, especialmente pela falta de recursos de orientação espacial. A ausência de pisos táteis e sinalizações adequadas reduziu a autonomia dos visitantes com deficiência visual, tornando-os mais dependentes da ajuda da equipe. A visita ressaltou a necessidade de uma infraestrutura de acessibilidade física que permita uma experiência mais autônoma, onde os visitantes possam explorar o espaço sem depender tanto de guias.

A equipe demonstrou um compromisso positivo com a implementação contínua de melhorias e a prática da acessibilidade atitudinal. Com cada recurso implementado, eles têm buscado entender onde estão acertando e onde ainda precisam avançar, demonstrando disposição para evoluir e oferecer experiências cada vez mais inclusivas. Experiências com estratégias inclusivas, mostraram um impacto significativo na qualidade da visita para pessoas com deficiência visual. Esse panorama ressalta a importância de roteiros cuidadosamente planejados e conduzidos por profissionais capacitados, aliada à vontade genuína da equipe em ouvir

Figuras 10 e 11. Fonte: Elaborada pelo autores



Figuras 12 e 13. Fonte: Elaborada pelo autores



Percepção das pessoas com deficiência visual sobre a exposição

Após o momento da visita técnica, os participantes do grupo focal realizaram uma roda de conversa com os pesquisadores e expuseram as suas percepções e opiniões sobre a experiência na exposição ‘Michelangelo: O Mestre da Capela Sistina’.

Inicialmente, os participantes expressaram a importância de uma audiodescrição profissional e bem planejada para enriquecer as experiências culturais. Um deles afirmou: “A audiodescrição feita por profissionais capacitados, com roteiro próprio, traz muito mais detalhes e contextualização, permitindo que a gente realmente se envolva com a atividade”. Porém esse recurso não foi plenamente desenvolvido nessa exposição, na qual a audiodescrição não foi feita de forma profissional e detalhada o suficiente. Apesar de contar a história dos quadros presentes na sala, ela não descrevia a disposição do ambiente dos quadros como um todo. Além disso, essas descrições estavam presentes na forma de QR Codes espalhados pela sala, sem nenhuma sinalização clara.

Eles também evidenciam a dificuldade em se orientar pela exposição. Segundo um participante: “Sem o auxílio dos pesquisadores, seria muito difícil navegar pela exposição, principalmente sem pisos táteis ou referências claras entre os espaços.” A falta de pisos táteis e divisórias claras entre espaços foi vista como um obstáculo relevante, dificultando a independência na navegação. Além disso, as “fitas” de plástico usadas como cortinas entre as salas foram apontadas como um incômodo, interferindo na experiência.

Foi extremamente evidenciada a importância de incorporar objetos táteis em exposições, permitindo que pessoas com deficiência visual interajam com as obras de forma segura. Algumas experiências positivas foram mencionadas, como, a Paixão de Cristo em Nova

Jerusalém, onde o acesso tátil aos figurinos e itens da encenação, como a vestimenta dos soldados romanos, aprimorou significativamente a experiência, assim como, no evento, a audiodescrição foi bem executada, oferecendo um ambiente imersivo, aliada a uma equipe bem preparada.

Porém é compreendido pelos voluntários a dificuldade de implementação desses recursos assistivos em exposições ao redor do país devido ao grande aporte financeiro necessário, e que sem incentivos externos, é dificultada a execução adequada de tais tecnologias e ferramentas.

A presença da acessibilidade em locais de arte, além de beneficiar pessoas com deficiência visual, permite que o público em geral experimente uma imersão diferente e mais detalhada. E que com a falta de demanda e investimento em recursos de acessibilidade, como audiodescrição, afeta a continuidade desses serviços. Essa falta de uso cria um ciclo negativo, onde a ausência de público faz com que as empresas reduzam o investimento.

Discussão

A roda de conversa com os voluntários destacou que, para uma experiência acessível em exposições imersivas, é essencial garantir a acessibilidade física, incluindo mobilidade e orientação adequadas dentro dos espaços. A implementação de pisos táteis é uma solução simples e eficaz, proporcionando navegação intuitiva e segura para pessoas com deficiência visual. Essa medida pode ser complementada por sistemas de navegação assistida, como dispositivos de áudio, aplicativos móveis e sensores integrados, permitindo deslocamento com mais confiança e autonomia. A combinação de recursos básicos e tecnológicos é fundamental para uma experiência mais inclusiva em ambientes culturais.

Além disso, à medida que buscamos aprimorar a experiência sensorial nas exposições imersivas, é essencial explorar o uso de tecnologias assistivas que ampliem a percepção e a interação do público com o conteúdo apresentado. A audiodescrição detalhada, por exemplo, tem um papel crucial nesse processo. Quando realizada por profissionais, esse recurso vai além da simples descrição visual, proporcionando uma imersão sensorial profunda. A audiodescrição traduz elementos visuais em narrativas acessíveis, permitindo que visitantes com deficiência visual compreendam cenários e contextos. Além de transmitir informações, promove autonomia, possibilitando uma experiência imersiva sem depender de acompanhantes.

Outro aspecto fundamental são os dispositivos hápticos, que oferecem interações táteis e ajudam a compensar a falta de estímulos visuais. Essas interações táteis criam uma imersão única, tornando as experiências mais dinâmicas e envolventes. Além disso, o uso de tecnologias acessíveis e de fácil implementação, como códigos QR, que fornecem descrições em áudio ou texto adaptado, pode ampliar significativamente a acessibilidade. Para complementar essas soluções, o uso de painéis em braille garante que informações essenciais estejam disponíveis para todos os visitantes, promovendo uma experiência mais equitativa.

A fim de expandir ainda mais as possibilidades, tecnologias como realidade aumentada e realidade virtual, quando adaptadas às necessidades do público com deficiência visual, têm o potencial de criar experiências inovadoras e imersivas. A integração dessas tecnologias com recursos de audiodescrição e feedback tátil pode permitir que os visitantes com deficiência visual se conectem de maneira mais profunda e interativa com o conteúdo artístico, proporcionando uma experiência ainda mais rica e inclusiva. Essas tecnologias emergentes têm o poder de transformar a maneira como as pessoas com deficiência visual acessam e experienciam a arte, criando uma ponte entre o mundo físico e o digital que pode ser igualmente enriquecedora e acessível para todos.

Tais práticas, quando adotadas de maneira integrada, não apenas promovem a inclusão, mas também estabelecem um novo padrão de acessibilidade nas exposições imersivas, criando ambientes culturais verdadeiramente acessíveis e dinâmicos, onde cada visitante tem a oportunidade de interagir de forma plena com a arte.

3 Conclusão e considerações finais

A pesquisa revelou a importância de um comprometimento contínuo com a capacitação dos profissionais em audiodescrição e com o aprimoramento da infraestrutura de acessibilidade. A formação técnica dos audiodescritores é essencial para proporcionar uma experiência adequada e personalizada às pessoas com deficiência visual, permitindo que desfrutem das atividades culturais com maior autonomia. No entanto, foi evidenciado que ainda há uma carência de recursos de orientação espacial, como pisos táteis e sinalizações adequadas, que são insuficientes em muitos espaços, aumentando a dependência dos visitantes em relação à equipe de apoio. O fortalecimento da acessibilidade física e a capacitação dos profissionais são fundamentais para promover uma experiência inclusiva e segura.

A integração de objetos táteis e audiodescrição enriquece a experiência para todos, tornando-a mais imersiva. No entanto, a falta de recursos e incentivos compromete a continuidade desses serviços, afastando o público e reduzindo investimentos em acessibilidade. Portanto, é crucial aumentar a conscientização sobre a importância desses investimentos, garantindo que todos possam usufruir de uma experiência cultural inclusiva.

Embora algumas iniciativas tenham avançado nesse sentido, ainda há um grande número de exposições que não implementam medidas adequadas, resultando em uma exclusão sutil, porém real, do público com deficiência. Essa falta de acessibilidade não só limita o acesso de uma parte significativa da população à arte, mas também impede que os espaços culturais cumpram seu papel de promover a inclusão social e a cidadania. Exposições que integram soluções de acessibilidade contribuem para uma experiência mais rica e plural, onde todos, independentemente de suas habilidades, podem se conectar com a cultura. Como afirma Alves

(2021)[10], mais do que soluções técnicas, é preciso experimentar novas formas de tornar esses espaços verdadeiramente acessíveis. Assim, museus e galerias promovem empatia, diversidade e o acesso democrático à arte.

4 Referências

- Sacchettin, P. (2021). De volta à caverna de Platão: notas sobre exposições imersivas. ARS (São Paulo), 19(42), 691-739. <https://www.revistas.usp.br/ars/article/view/185248/176550>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). Pesquisa Nacional de Saúde 2019. Rio de Janeiro: IBGE.
- Norman, D. (2023). *Design for a better world: meaningful, sustainable, humanity-centered*. Cambridge: MIT Press, 2023.
- Pölönen, M., Salmimaa, M., & Takatalo, J. (2013). Enhancing accessibility in virtual environments with advanced multimodal interaction. *Universal Access in the Information Society*, 12(2), 245-255.
- Sobral, S. R., & Jorge, J. A. (2018). Towards accessible immersive environments. *Procedia Computer Science*, 138, 204-211.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2020). NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT.
- Manzini, E. J. (2005). Inclusão e acessibilidade. *Revista da Sobama*, 10(1), 31–36. <https://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/Inclus%C3%A3o-e-Acessibilidade.pdf>
- Hersh, M. A. (2010). The design and evaluation of assistive technology products and devices part 1: Assistive technology design. *Applied Ergonomics*, 41(6), 827-836. <https://eprints.gla.ac.uk/46390/>
- Kopper, R., Ni, T., Bowman, D. A., & Pinho, M. S. (2006). Design and evaluation of navigation techniques for multiscale virtual environments. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 12(6), 1277-1284.
- IBRAM – Ministério do Turismo, Secretaria Especial de Cultura, Instituto Brasileiro de Museus. (2021). Relatório de resultados 2021: Brasil Ferramenta de autodiagnóstico de acessibilidade para museus. IBRAM.
- ALVES, Camila Araújo (2021). *E se experimentássemos mais?: contribuições não técnicas de acessibilidade em espaços culturais*. Curitiba: Appris.