

DESIGN PARA EXPERIÊNCIA MULTISENSORIAL EM MUSEUS

*Eduardo Cardoso (UFRGS)**

*Tânia Luisa Koltermann da Silva (UFRGS)***

*Kemi Oshiro Zardo (UFRGS)****

RESUMO

Este artigo visa apresentar os resultados obtidos com a pesquisa de doutorado intitulada *Design para experiência multissensorial em museus: fruição de objetos culturais por pessoas com deficiência visual*, realizada no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PgDesign/UFRGS), de 2012 a 2016. Teve-se como objetivo propor os requisitos para o projeto e o desenvolvimento de recursos multimodais táteis e sonoros para fruição de objetos culturais pelo usuário com deficiência visual em museus, segundo uma abordagem integrada com base no design para a experiência. O embasamento metodológico ampara-se nas abordagens de pesquisa qualitativa e pesquisa aplicada. Assim, são empregadas as técnicas de observação direta, entrevistas e Engenharia Kansei para caracterizar e compreender as experiências dos sujeitos da pesquisa, bem como para compreender os processos de desenvolvimento e os materiais para produção de recursos para consequente avaliação. A verificação do trabalho ocorreu no Museu Joaquim Felizardo, em Porto Alegre. Os requisitos de projeto validaram a hipótese elencada em resposta ao problema de pesquisa. Além dos requisitos de projeto, chegou-se a novos instrumentos para o auxílio no projeto de recursos de acessibilidade, como: metodologia para o desenvolvimento de recursos multimodais táteis e sonoros e instrumento para avaliação da experiência pelo usuário por meio de escalas de diferencial semântico.

Palavras-chave: Design. Fruição. Museus.

ABSTRACT

DESIGN FOR MULTISENSORY EXPERIENCE IN MUSEUMS

This article aims to present the results obtained in the doctoral research entitled *Design for multisensorial experience in museums: enjoyment of cultural objects by people with visual impairment*, held in the Graduate Program in Design (PgDesign/UFRGS) from 2012 to 2016. Its goal is to propose the requirements for the design and development

* Doutor em Design pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor Adjunto do Departamento de Design e Expressão Gráfica da Faculdade de Arquitetura da UFRGS. E-mail: eduardo.cardoso@ufrgs.br

** Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora Associada do Departamento de Design e Expressão Gráfica da Faculdade de Arquitetura e professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Design/FA/EE da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: tania.koltermann@ufrgs.br

*** Máster Universitario en Estudios de Cine y Audiovisual Contemporáneos pela Universitat Pompeu Fabra (UPF), Barcelona, Espanha. Especialista em Audiodescrição pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Graduada do Bacharelado em Letras - Tradutor e Intérprete de Libras - Português da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: kemioshiro@gmail.com

of tactile and sound multimodal resources for the enjoyment of cultural objects by users with visual impairment in museums, according to an integrated experience-based design approach. The methodological foundation is based on the approaches of qualitative and applied research. Thus, the techniques of direct observation, interviews and Kansei Engineering are used to characterize and understand the experiences of the subjects of the research, as well as to understand the development processes and the materials for the production of resources for consequent evaluation. The verification of the work occurred in the Joaquim Felizardo Museum, in Porto Alegre. The design requirements validated the hypothesis listed in response to the research problem. In addition to the design requirements, new tools were added to aid in the design of accessibility resources, such as: methodology and guidelines for the development of tactile and sound multimodal resources and instrument for user experience evaluation through differential semantic scales.

Keywords: Design. Fruition. Museums.

RESUMEN

DISEÑO PARA LA EXPERIENCIA MULTISENSORIAL EN MUSEOS

En este artículo se pretende presentar los resultados obtenidos con la investigación de la tesina de doctorado titulada: Diseño para la experiencia multisensorial en museos: fruición de objetos culturales por personas con discapacidad visual, realizada en el Programa de Postgrado en Diseño (PgDesign/UFRGS) de 2012 a 2016. Fue propuesto como objetivo los requisitos para el proyecto y el desarrollo de recursos multimodales táctiles y sonoros para el disfrute de objetos culturales por el usuario con discapacidad visual en museos, según un enfoque integrado basado en el diseño para la experiencia. La base metodológica se ampara en los enfoques de investigación cualitativa e investigación aplicada. Así, se emplean las técnicas de observación directa, entrevistas e Ingeniería Kansei para caracterizar y comprender las experiencias de los sujetos de la investigación, como también para comprender los procesos de desarrollo y los materiales para producción de recursos para consecuente evaluación. La verificación del trabajo ocurrió en el Museo Joaquim Felizardo en Porto Alegre. Los requisitos de proyecto validaron la hipótesis enumerada en respuesta al problema de la investigación. Además de los requisitos de proyecto, se llegó a nuevos instrumentos de ayuda en el proyecto de recursos de accesibilidad, como: metodología para el desarrollo de recursos multimodales táctiles y sonoros e instrumento para evaluación de la experiencia por el usuario a través de escalas de diferencial semántico.

Palabras clave: Diseño. Fruición. Museos.

1 INTRODUÇÃO

As pessoas com deficiência ainda encontram barreiras para comunicar-se, deslocar-se e utilizar equipamentos públicos, mesmo que tenham o direito à igualdade sem nenhuma forma de discriminação. Perante esta realidade, os profissionais da área cultural devem compreender as necessidades dos mais diversos públicos, tendo assim um grande desafio (BINS ELY; OLIVEIRA, 2005).

Conforme Varine-Bohan (2000, p. 30), entende-se cultura pelo “[...] conjunto de soluções encontradas por um homem e pelo grupo aos problemas que lhe são colocados por seu meio ambiente natural e social”. Já para Williams (2011, p. 26), é todo um conjunto de práticas e expectativas, sobre a totalidade da vida: “[...] os sentidos e distribuição de energia, a percepção de nós mesmos e do mun-

do.” E, quando se pensa em conhecer essa produção da cultura ao longo dos tempos, muitos recorrem a espaços destinados à exposição dessa produção, tais como museus.

Inicialmente, os museus exerceram um papel de guardiões de acervos de natureza artística e documental, porém, atualmente, são local de patrimônio, de coleções de objetos e artefatos tecnológicos, mas também local de lazer, de prazer, de encantamento, de reflexão e de conhecimento. Portanto, assumem uma função social de síntese e oferta do conhecimento de forma atrativa, interagindo com o passado, o presente e o futuro na busca por mútua transformação.

Nesse contexto, entende-se objeto cultural como toda manifestação material ou imaterial dotada de significação pela sociedade que o criou, sendo que tal significação é dada pelas múltiplas e dinâmicas inter-relações que se estabelecem entre os objetos e os homens. E é essencial compreender estas inter-relações, visto que se encontram em permanente movimento pelas transformações temporais, culturais, sociais e históricas (FONSECA, 2011).

Nesse processo de reciprocidade na relação museal, a diversidade do público desafia estas instituições e seus profissionais a corresponderem às suas expectativas e necessidades. Nessa perspectiva, tem-se como um espaço acessível aquele que promova a inclusão por meio da fácil compreensão, permitindo ao usuário comunicar-se, ir e vir e participar de todas as atividades proporcionadas, sempre com autonomia, segurança e conforto (BINS ELY; OLIVEIRA, 2005).

E a inclusão, segundo Pastore (2001), deve basear-se em três princípios, os quais devem ser viabilizados igualmente para todos os indivíduos: autonomia, enquanto condição de domínio no ambiente físico e social, preservando ao máximo a privacidade e dignidade da pessoa que a exerce; independência, enquanto faculdade de decidir sem depender de outras pessoas, tais como membros da família ou profissionais especializados; e equiparação de oportunidades, como o processo do qual os diversos sistemas da sociedade e do ambiente, tais como serviços, atividades, informações e documentação, são disponibilizados para todos.

Então, qualquer espaço em que se pretenda estabelecer a relação museal de forma adequada,

incluindo as pessoas com deficiência, deve contemplar os parâmetros e princípios anteriormente referidos.

Atualmente, muitas estratégias podem ser exploradas para adaptação e criação de conteúdos acessíveis em museus para o acolhimento de todos, o que é fundamental para a promoção da democratização da cultura e efetiva inclusão social. Consoante a isto, vislumbra-se a necessidade de uma comunicação baseada na multimodalidade, enquanto uso de vários modos semióticos e suas combinações de maneira integrada, para a estimulação multissensorial como promotora de uma dinâmica lúdico-educativa para interação ativa com o museu e a apropriação por seus visitantes.

Nessa perspectiva, entende-se abordagem integrada como a concepção e o desenvolvimento dos recursos multimodais considerando a inter-relação entre as diferentes estratégias para comunicação (tátil e sonora), assim como os demais fatores intervenientes no processo, tal como a participação das pessoas com deficiência no desenvolvimento do projeto, os aspectos ambientais, sociais etc. Uma abordagem integrada realça o fato de a promoção da experiência multissensorial por pessoas com deficiência visual exigir uma coordenação entre diferentes participantes (desde especialistas até os usuários), campos do conhecimento, estratégias e meios de comunicações.

1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa

Diante da contextualização legal, política e demográfica relacionada às questões de inclusão das pessoas com deficiência em museus, a linguagem visual ainda é a forma predominante nas estratégias de comunicação cultural e museológica. No entanto, o contexto demográfico apresentado elenca as pessoas com deficiência visual como o público em maior número no cenário nacional. Frente a esta situação, têm-se considerado igualmente importante possibilitar a esse público o acesso a obras de arte pelo emprego de recursos de acessibilidade como propostas de adaptação tátil, assim como a audio-descrição como meio de tradução intersemiótica. Nesta perspectiva, cabe salientar que o presente trabalho limita-se ao desenvolvimento de recursos

de acessibilidade para acervos históricos e culturais, não abrangendo outros segmentos do campo, como arte contemporânea. No entanto, corroborando com Valente (2009, p. 61), estas propostas se deparam com um problema em comum: “como possibilitar a fruição de objetos culturais por meio de recursos multimodais, criados pelos que veem, para serem utilizados, de modo que possam ser entendidas e produzam sentido no contexto daqueles que não veem ou nunca viram?” Ainda, como possibilitar a fruição considerando a individualidade de cada pessoa e assim possibilitar múltiplas interpretações a partir dos recursos desenvolvidos de maneira integrada?

Diante dessas questões, o presente trabalho apresenta a pesquisa de doutorado intitulada *Design para experiência multissensorial em museus: fruição de objetos culturais por pessoas com deficiência visual*, realizada no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PgDesign/UFRGS). A pesquisa teve como problema: como o emprego de recursos multimodais para a experiência multissensorial pode contribuir para promover a fruição de objetos culturais por pessoas com deficiência visual em museus? E como Objetivo Geral pretende-se propor os requisitos para o projeto e desenvolvimento de recursos multimodais táteis e sonoros para fruição de objetos culturais pelo usuário com deficiência visual em museus, segundo uma abordagem integrada com base no design para a experiência. Tal aplicação visa a verificação dos recursos desenvolvidos e possível aplicação em diferentes meios (CARDOSO, 2016).

2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A base teórica do presente trabalho estrutura-se a partir do modelo de relação sujeito e objeto em um determinado meio/contexto enquanto áreas que delimitam os campos disciplinares para fundamentação teórica da pesquisa.

2.1 Sujeito: as pessoas com deficiência visual

Dallasta (2005) ressalta que a problemática da deficiência acompanha a evolução da humanidade, uma vez que a circunstância de haver uma con-

siderável parcela de pessoas com algum tipo de deficiência física ou sensorial não é recente.

Segundo o Censo Demográfico de 2010 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012), cerca de 23,9% da população, ou seja, mais de 45 milhões de brasileiros, possuem algum tipo de deficiência, seja ela mais ou menos severa. A deficiência visual é a que mais acomete as pessoas no Brasil, onde 35.791.488 indivíduos possuem algum tipo de deficiência e 528.624 não conseguem enxergar de modo algum. Em relação ao último Censo Demográfico com dados sobre as pessoas com deficiência, realizado em 2000, houve um expressivo crescimento no número de pessoas que declararam algum tipo de deficiência ou incapacidade. Naquela ocasião, 24.600.256 pessoas, ou 14,5% da população total, assinalaram algum tipo de deficiência ou incapacidade, sendo que apenas 5% delas declaravam algum tipo de deficiência visual. Em nível mundial, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 15% da população, ou seja, 1 bilhão de pessoas possui algum tipo de deficiência (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2010).

Segundo os indicadores da exclusão cultural do Programa Mais Cultura (BRASIL, 2007), apenas 13% dos brasileiros frequentam cinema alguma vez por ano; 92% dos brasileiros nunca frequentaram museus; 93,4% dos brasileiros jamais frequentaram alguma exposição de arte; 78% dos brasileiros nunca assistiram a espetáculo de dança; 73% dos livros estão concentrados nas mãos de apenas 16% da população.

Acerca da gestão cultural no cenário brasileiro atual, o Plano Nacional de Cultura (PNC), em sua meta 29, que trata especificamente da acessibilidade, propõe “100% de bibliotecas públicas, museus, cinemas, teatros, [...] atendendo aos requisitos legais de acessibilidade e desenvolvendo ações de promoção da fruição cultural” (BRASIL, 2012, p. 84).

E, sobre as estratégias e ações para viabilizar o acesso, destacam-se a previsão e ampliação do “acesso à fruição cultural, por meio de programas voltados a crianças, jovens, idosos e pessoas com deficiência, articulando iniciativas [...] ações educativas e visitas a equipamentos culturais”, visando assegurar que os equipamentos culturais ofereçam

“infraestrutura, arquitetura, design, equipamentos, programação, acervos e atividades culturais qualificados e adequados às expectativas de acesso, de contato e de fruição do público, garantindo a especificidade de pessoas com necessidades especiais” (BRASIL, 2012, p. 190). Nesse sentido, a pesquisa e a produção do conhecimento visam investigar como avaliar e desenvolver ações, acervos e atividades culturais quanto à sua adequação às expectativas de acesso e fruição do público em geral e das pessoas com deficiência. E, no que cabe aos profissionais envolvidos, ressalta-se o seu dever em assegurar a qualidade de vida e interação social igualitária.

Todavia, mesmo com a garantia legal de igualdade e integração social aos cidadãos, na prática, as pessoas com deficiência sofrem para realizar as mais simples ações rotineiras. O que implica à sociedade discutir, pensar e contemplar acessibilidade com responsabilidade e consciência, salientando que muitas das soluções motivadas pela acessibilidade beneficiam também ao público sem deficiência.

2.2 Meio: o Museu

O estudo “Museus em Números”, do Instituto Brasileiro de Museus (2011), do Ministério da Cultura (MinC), revela que o Brasil, que iniciou o século XX com 12 museus, já conta com mais de 3.000 instituições museais mapeadas atualmente. Destas, 1.500 responderam ao referido censo museológico. Essa pesquisa mostra que 50,70% dos museus possuem instalações destinadas a pessoas com deficiência. Contudo, desse percentual, menos de 10% se destinam a sistemas de comunicação, sinalização e conteúdos acessíveis.

Estando o museu a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, encontra-se a serviço da proteção e conservação do patrimônio e, também, do público, com ou sem deficiência. Santos (2009) destaca que, além disto, os museus devem adquirir, conservar, investigar, comunicar e expor a evidência material do homem e do que o rodeia, com o objetivo de estudar, educar e divertir. Portanto, a caracterização dos museus deste século os qualifica como um espaço cultural para um público cada vez mais heterogêneo e exigente. Esse perfil exige mu-

danças, pois já não basta acumular história e tempo, precisando estabelecer uma dinâmica ativa na busca e satisfação das necessidades de seus usuários.

Entendendo o museu enquanto “agente humanizador” do processo de desenvolvimento do homem e da humanidade, Bruno (2010) salienta que a profunda relação entre o homem e o objeto dentro do museu não depende apenas da comunicação das evidências do objeto, mas também do recinto do museu como agente da troca museológica. Essa troca ocorre pela administração, conservação e organização de novas maneiras de informação por meio da elaboração de discursos expositivos e estratégias pedagógicas (CADERNOS DE SOCIOLOGIA, 1996).

Na perspectiva da passagem do sujeito passivo e contemplativo para o que age e transforma a sua realidade, preservar o patrimônio cultural aproxima-se cada vez mais de uma nova prática social, ressaltando a importância da inclusão da comunidade na dinâmica do museu (GABRIELE, 2014).

Para Cury (2009), a comunicação museológica só é efetiva quando o discurso do museu é incorporado pelo visitante e integrado ao seu cotidiano, formando um novo discurso, numa dinâmica que envolva vários sujeitos, sendo a imaginação um aspecto importante para a interpretação do público e que resulta do seu envolvimento emocional com a exposição, mediada por seus conhecimentos prévios.

Assim, os museus devem promover: a acessibilidade; o desenvolvimento da autonomia; o diálogo; a oferta de experiências multissensoriais; e experiências significativas para todos. Em resposta a essas demandas e mudanças culturais, sociais e econômicas que ocorreram nas últimas décadas, novas áreas e abordagens no campo do design podem contribuir para essa dinâmica no ambiente museal. Mais relacionadas a esta pesquisa estão o Design para Experiência, o Design Universal, o Design Inclusivo, o Design de Exposição e o Design Participativo. Essas abordagens têm muito em comum, tal como o foco no usuário, o compromisso ético com a sociedade e a interdisciplinaridade. Assim, contribuem na busca para estabelecer uma relação dialética entre as vivências que o público já tem sobre o tema em pauta e as novas experiências que o ambiente cultural propõe.

2.3 Objeto: a experiência multissensorial

Frente aos avanços tecnológicos e à mudança do público, que se tornou mais diverso e ativo, os museus e, paralelamente, a expografia seguem novos caminhos. A partir da década de 1920, os museus de ciência europeus, por exemplo, passaram a oferecer a possibilidade de manusear determinados objetos, numa situação de participação física no processo de fruição e aprendizagem. A interatividade passa a ser um denominador comum nos museus de ciências e das mais diversas naturezas. Assim, os demais sentidos (tato, olfato e audição) passam a ser explorados na experimentação expográfica, reproduzindo sensações ao longo do discurso expositivo (ARAÚJO, 2004).

Para Sarraf (2013), no final do século XX e início do século XXI, os museus passaram a enfrentar mudanças políticas e de atuação, o que alguns teóricos chamam modernização, deixando para trás uma postura meramente depositária e conservadora em busca de uma atitude orientada ao público. Nesta nova realidade, é possível compreender a origem de algumas estratégias empregadas para “garantir a presença qualificada do público, que tem como características principais o acesso, a interação e a mudança da linguagem expositiva e dos produtos culturais” (SARRAF, 2013, p. 14).

Primo (2006) salienta que um novo caminho implica na renovação da escrita expográfica, adotando linguagens mais diretas, abertas e potencializadoras da reflexão crítica pelo visitante, por meio de concepções de museus que assumam processos de comunicação mais interativos, que façam apelo aos sentidos, às emoções, às memórias, onde a interdisciplinaridade é considerada um instrumento promotor da transformação. E enquanto veículo de comunicação interativa, opera pela apresentação sensível dos objetos expostos, em uma linguagem visual, audível ou tátil.

Segundo Neves (2009), para um espaço cultural receber a todos deverá pensar antecipadamente em cada um, em que uma abordagem inclusiva à comunicação museológica preveja múltiplas soluções, flexíveis e adaptáveis a diferentes situações.

Entre as soluções mais empregadas, destacam-se: os audioguias, enquanto sistema eletrônico de *tour* personalizado; Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); Recursos táteis, que podem englobar maquetes táteis, taxidermia, réplicas e toque em artefatos originais, tais como artefatos arqueológicos; a audiodescrição, enquanto tradução das informações e mensagens visuais no meio sonoro; o texto ampliado, como recurso às pessoas com visão residual, a exemplo das pessoas com baixa visão; o Braille, enquanto sistema de escrita com pontos em relevo; e o *closed caption*, como sistema de transmissão de legendas que descreve os sons e falas presentes nas imagens e cenas. Assim, novas estratégias começam a ser empregadas para aproximação ao público geral por meio de novas oportunidades de percepção.

Nessa perspectiva, Araújo (2004, p. 306-307) afirma que a relação entre homem e objeto/realidade não se constitui apenas em um processo de comunicação, mas de “interação informativa, onde o homem se transforma pela apreensão da informação, e o objeto/realidade pela revitalização e ampliação de seu valor simbólico, em um processo contínuo e recíproco, constitutivo e constituidor”. Assim, quando o objeto é comunicado de forma eficaz e didática, pode “gerar uma nova dimensão no contexto e tem o seu grau de pertencimento reativado” (GABRIELE, 2014, p. 46), fortalecendo um dos principais objetivos das instituições museológicas: a difusão do conhecimento para instigar a capacidade de reflexão e o questionamento.

Assim, uma abordagem multissensorial evita a exclusão pelo uso de informações em diversos níveis de complexidade e por distintos meios de comunicação, sejam elas visuais, sonoras, táteis, olfativas etc., para que os ambientes culturais cumpram melhor e mais eficazmente sua missão. Além disto, “é necessário dar às pessoas uma motivação para ir ao museu, tornando-o interessante e agradável pelo desenvolvimento de atividades que se relacionem com as vivências ou experiências da vida das pessoas” (MINEIRO, 2004, p. 71). De acordo com o propósito desta pesquisa, destacam-se os recursos táteis e sonoros, que serão aprofundados a seguir conforme delimitação do objeto de estudo e formulação de hipótese.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Os procedimentos metodológicos foram organizados de forma sistemática, buscando responder ao problema e ao objetivo geral da referida pesquisa de doutorado. Assim, os procedimentos dividem-se segundo duas abordagens: qualitativa (investigação) e aplicada (intervenção), para fins de verificação.

O processo de investigação visa compreender as experiências vivenciadas pelas pessoas com deficiência visual em museus para contextualizar e caracterizar o objeto de estudo e delimitar os campos disciplinares para posterior interpretação e análise. Para tanto, empregaram-se os procedimentos de observação direta, entrevistas e Engenharia Kansei, visando a triangulação entre os dados obtidos para uma análise do fenômeno sob múltiplas perspectivas: dos visitantes com deficiência, dos gestores de museus e dos desenvolvedores de recursos de acessibilidade (CARDOSO, 2016).

Enquanto pesquisa aplicada, tem-se foco na intervenção para fins de verificação da hipótese de que *uma abordagem integrada para o desenvolvimento de recursos multimodais táteis e sonoros com base no design para experiência multissensorial pode promover a fruição de objetos culturais de caráter material pelo usuário com deficiência visual em museus*. Nesta pesquisa essa abordagem contribuiu para caracterizar, identificar, aferir e descrever o comportamento e as emoções implicadas nas experiências das pessoas com deficiência visual com o objetivo de propor os requisitos para o projeto e o desenvolvimento de recursos multimodais táteis e sonoros.

3.1 Observação Direta

Também chamada de observação estruturada ou sistemática, a observação direta foi planejada a partir da fundamentação teórica e de pesquisa prévia sobre o objeto de estudo a ser observado. A pesquisa prévia ocorreu no primeiro semestre de 2013 e as observações dos locais selecionados ocorreram do início do segundo semestre de 2013 ao final do primeiro semestre de 2014. Essa técnica teve como objetivo coletar dados sobre os recursos empregados em diferentes contextos, práticas e políticas de inclusão pelas instituições.

De acordo com a revisão bibliográfica, foram definidos sete locais para emprego da técnica de observação direta. Para tanto, cabe mencionar que o número de iniciativas baseadas na interação multissensorial entre visitantes e obras de arte em ambientes culturais tem aumentado muito nos últimos anos em todo o mundo. Essa interação ocorre por meio dos mais variados recursos, desde formas exploratórias táteis (esculturas, reproduções táteis tridimensionais, modelos em escala reduzida), sonoras (audioguias e audiodescrições), ou mesmo olfativas, gustativas ou cinestésicas (movimento, vibração). Segundo Carfagni e colaboradores (2012), alguns importantes exemplos, principalmente relacionados à exploração tátil, são encontrados na Europa e nos Estados Unidos, como: British Galleries no Museu Victoria and Albert, British Museum e Tate Modern (Londres); Louvre (Paris); Museu Tátil Omero em Ancona, Museu Anteros em Bolonha, Tactile Center em Catania e o Museu Háptico da Sicília em Palermo (Itália); Museu Tifológico da ONCE em Madri (Espanha); Museu da Comunidade Concelhia da Batalha em Batalha e Museu do Azulejo em Lisboa (Portugal); Museu de Arte Moderna (MOMA) em Nova Iorque e o complexo de 19 museus do Smithsonian Institution em Washington (Estados Unidos).

Em âmbito nacional, não são tantas as iniciativas desenvolvidas até o momento, mas algumas se destacam como referência na área de acessibilidade, como a Pinacoteca do Estado de São Paulo, o Museu de Arte Moderna de São Paulo (MAM) e o Museu do Futebol (São Paulo). Recentemente, mais espaços culturais brasileiros têm mostrado excelentes iniciativas de inclusão e acessibilidade, como o Museu Biológico do Instituto Butantan (São Paulo); o Centro de Memória Dorina Nowill (São Paulo); o Museu de Zoologia da USP, entre outros.

Dentre tantos aspectos observados, destaca-se, primeiramente, a preocupação de algumas instituições, como o Museu do Futebol e o Museu da Batalha, na concepção de um novo espaço já acessível desde o seu o projeto e sua implantação, assim como a quantidade, diversidade e qualidade dos recursos de acessibilidade empregados no ambiente. Outro aspecto muito importante é a permanente preocupação na participação das pessoas com deficiência na equipe da instituição, iniciativa

que ocorre pelo Programa Deficiente Residente no Museu do Futebol. Essa efetiva participação contribui para a qualificação dos demais membros da equipe e para o desenvolvimento e verificação de novos recursos pela equipe do Setor Pedagógico da instituição.

Em outras situações, como na Exposição Sentir para Ver, destaca-se a integração entre as iniciativas pedagógicas e de acessibilidade, formando um conceito único segundo os princípios do design universal por meio da experiência multissensorial, visando permitir a participação efetiva e autônoma de todos os públicos, respeitando as suas diferenças e necessidades. Outro fator importante é a acessibilidade ao conteúdo que é disponibilizado no web site da exposição. Nele, todas as obras são apresentadas em imagens e descritas, assim como alguns arquivos de áudio podem ser ouvidos.

Já no Museu do Azulejo, é importante salientar as adequações arquitetônicas realizadas e as tentativas de tornar acessível uma edificação do ano de 1458, o antigo Mosteiro da Madre de Deus. Dentre os recursos de acessibilidade aos conteúdos do museu, destacam-se as bancadas com artefatos táteis produzidos em cerâmica esmaltada, como os azulejos encontrados na instituição.

Do mesmo modo, o Museu Tifológico de la ONCE – Organização de Cegos da Espanha – é completamente acessível em seus três pavimentos, sendo um local onde os visitantes podem fruir e tocar todas as peças expostas, sendo criado por decisão dos seus usuários e desenvolvido por eles conforme as suas necessidades. A exposição mais famosa do museu é a das maquetes, sendo 19 delas de monumentos nacionais e 16 de internacionais. Todos os modelos estão em mobiliário acessível, com forma, altura e condições de aproximação e alcance adequadas para a apreciação por todos. Cada obra conta com placas com a legenda e informações adicionais em dupla leitura (Braille e fonte ampliada) e audiodescrição. Quanto aos aspectos físicos das maquetes, cabe salientar o uso de diferentes materiais para representar as propriedades de diferentes superfícies e informações a serem comunicadas, assim como a utilização de maquetes em diferentes escalas e graus de detalhamento para apreensão progressiva das informações em seus diferentes níveis de complexidade.

Por fim, o Museu Tátil Omero, assim como o Museu Tifológico, visa promover o crescimento e integração cultural de pessoas com deficiência visual e difundir entre eles o conhecimento da realidade (MUSEU OMERO, 2015). Atualmente, apresenta cerca de 150 obras da coleção permanente organizadas em ordem cronológica, incluindo réplicas de esculturas famosas da Grécia Clássica ao início do século XX feitas em gesso e resina; obras de arte contemporânea originais, que incluem artistas italianos e internacionais; e modelos de arquitetura e achados arqueológicos. Destaca-se a estratégia museológica de uma seção introdutória preceder a exposição temática de modelos arquitetônicos visando dar condições à pessoa cega de compreender as partes estruturais que compõem e articulam o espaço, corroborando, assim, com a maneira com que alguns recursos são disponibilizados em outros museus, respeitando os conhecimentos prévios dos visitantes e contribuindo para a plena construção da imagem mental da obra com que se está em contato.

Segundo as observações diretas realizadas, muitas são as estratégias que podem ser utilizadas para promover a fruição dos visitantes com deficiência visual por meio da equiparação de oportunidades. Fato essencial para que os visitantes possam realizar um bom processo interpretativo, tomando consciência da importância do contexto das obras expostas, das suas principais características e de seus significados, para então promover a fruição. E, corroborando com a hipótese da pesquisa, percebe-se que nos sete casos observados a experiência multissensorial é a base para toda a comunicação e linguagem expográfica.

Para conclusão das análises e elicitación das relações estabelecidas entre os casos observados e a fundamentação teórica, foram elaboradas 56 diretrizes para o desenvolvimento de recursos táteis e sonoros em museus para pessoas com deficiência visual, segundo as categorias elencadas por Mesquita (2011): ambiente externo; ambiente interno; comunicação museológica; recursos táteis de forma geral e os mais utilizados de forma mais detalhada (maquetes táteis, réplicas, originais, superfícies em relevo); recursos em áudio de forma geral e os mais utilizados de forma detalhada (audioguia, audiodescrição, audiovisuais);

painéis informativos e sinalização; publicações; atendimento ao público/acolhimento; ação educativa. A elaboração dessas diretrizes contribuiu para o desenvolvimento dos recursos multimodais táteis e sonoros para fruição de objetos culturais por pessoas com deficiência visual em museus segundo uma abordagem integrada.

3.2 Entrevistas

As entrevistas foram utilizadas para obtenção de descrições detalhadas sobre o fenômeno observado. Para tanto, foram entrevistados oito visitantes com deficiência visual (cinco pessoas cegas e três com baixa visão), duas gestoras culturais e duas desenvolvedoras de recursos de acessibilidade, e em ambas as categorias, uma de contexto nacional e uma de contexto internacional. Os critérios de inclusão dos sujeitos dessa pesquisa são: (a) as pessoas com deficiência visual, sendo caracterizadas como adultos com, no mínimo, segundo grau de escolaridade, com experiências prévias em museus, com ou sem recursos de acessibilidade; (b) os gestores de museus, enquanto coordenadores de setores pedagógicos e/ou atuantes na administração geral da instituição, que sejam responsáveis pelo atendimento aos visitantes (mediação) e gestão do ambiente cultural (exposição, edificação e de recursos de acessibilidade); (c) os desenvolvedores de recursos de acessibilidade em museus, como profissionais que especifiquem, pesquisem e desenvolvam esses recursos nesse contexto (CARDOSO, 2016).

Em virtude da heterogeneidade das respostas, busca-se construir um discurso que considere tanto os traços comuns a cada entrevista, como as suas diferenças. De acordo com o caso mais frequente das análises de conteúdo, reduzindo cada entrevista a um conjunto de proposições e suas relações, posteriormente realiza-se a análise que tem como base para categorização semântica os três níveis de experiência de Desmet e Hekkert (2007): estético, emocional e de significado.

Os dados foram coletados no segundo semestre de 2014 e são apresentados de modo descritivo, organizados de acordo com os sujeitos da pesquisa e com os agrupamentos das questões de cada bloco das entrevistas. Também são criadas sínteses e des-

crições dos relatos por questão, para redução dos dados coletados. Assim, corroborando com Demo (2001, p. 10), “os dados não são apenas colhidos, mas também resultado da interpretação e reconstrução pelo pesquisador, em diálogo inteligente e crítico com a realidade”.

Quanto aos entrevistados com deficiência visual, destacam-se algumas considerações sobre os itens com maior ocorrência e sua importância para a consecução do objetivo específico de compreender a experiência de pessoas com deficiência visual em museus: a necessidade de oferecer instrumentos para possibilitar o entendimento por meio de conteúdos com complexidade crescente das informações para melhor entendimento de diferentes públicos, possibilitando a associação aos seus conhecimentos prévios; não reconhecem as políticas culturais existentes, pelo menos não na prática; suas experiências em comum foram com os mesmos recursos: maquetes, réplicas, material em Braille, audioguia e audiodescrição, ficando sempre mais restritos ao cognitivo e não ao emocional; emocionalmente são mais influenciados pelos recursos sonoros, quando a voz e o ritmo/pausas têm especial papel, mas percebem muitas informações pelo tato, ressaltando a importância de sua integração; têm desejo e necessidade de tocar mais objetos, de preferência peças originais, para compreender como são realmente; ressaltam a importância de que todos os públicos tenham acesso aos mesmos conteúdos para viabilizar o diálogo com igualdade entre as pessoas com e sem deficiência. Com relação à classificação das ocorrências, verificou-se que são igualmente distribuídas nos três níveis da experiência do usuário, ressaltando a importância de considerar a integração desses níveis na experiência a ser projetada, o que corrobora com a hipótese da pesquisa.

As entrevistas com as gestoras culturais foram especialmente relevantes no que tange a questão de pesquisa acerca da influência da metodologia, materiais e tecnologias empregadas para o desenvolvimento de recursos táteis e sonoros segundo uma abordagem integrada. Cada gestora criou métodos para o pleno atendimento a todos os públicos pela inclusão das pessoas com deficiência nos processos de trabalho da instituição. Assim, é possível reiterar a importância da participação efe-

tiva das pessoas com deficiência ao longo de todo o processo, desde o desenvolvimento dos recursos até a mediação e a avaliação por seus visitantes. Enquanto aproximação à área do design, o relato das gestoras demonstra forte relação com os processos participativos e de cocriação. Esses processos visam contribuir na resolução de questões sociais e na melhoria da qualidade de vida das pessoas pela compreensão dos elementos contextuais capazes de influenciar o seu desenvolvimento por meio da participação de seus protagonistas.

Por fim, as entrevistas com as desenvolvedoras de recursos de acessibilidade possibilitaram identificar e analisar alguns processos e tecnologias disponíveis para produção de recursos de acessibilidade em museus. Destacam-se as questões metodológicas e, novamente, a ocorrência relativa à participação das pessoas com deficiência no processo de desenvolvimento dos recursos, assim como ocorre nos processos de gestão identificados nas entrevistas com as gestoras.

Como resultado do uso dessa técnica, obteve-se uma ampliação do entendimento dos objetos investigados por meio da interação entre as partes, na busca de informações, percepções e experiências dos sujeitos da pesquisa nas três esferas anteriormente delimitadas (usuário, gestão e desenvolvedores). Assim como possibilitou identificar e analisar

alguns processos e tecnologias disponíveis para produção de recursos de acessibilidade multimodais em museus.

3.3 Engenharia Kansei

Também conhecida como Engenharia Afetiva, empregou-se a Engenharia Kansei (EK) do tipo I (Classificação por Categoria) enquanto metodologia para o conhecimento e tradução das emoções do usuário em requisitos de projeto para o desenvolvimento dos recursos multimodais, assim como para a avaliação da experiência das pessoas com deficiência visual (NAGAMACHI, 2010).

O emprego da EK visa avaliar o comportamento e as emoções das pessoas com deficiência visual ao se relacionarem com objetos culturais em museus, estudando como essa relação influencia os seus sentimentos, experiências e, finalmente, sua fruição. A EK contribui principalmente para a tradução do Kansei dos usuários para a conversão de respostas afetivas sobre a relação do sujeito com o objeto cultural no museu em requisitos e especificações de projeto, chegando-se a um método de trabalho para o desenvolvimento de projeto e de um instrumento de avaliação da experiência pelo usuário por meio de Escalas de Diferencial Semântico (Quadro 1).

Quadro 1 – Organização das palavras Kansei quanto à integração dos recursos e aos fatores ambientais

	01	02	03	04	05	
Não promove a autonomia						Promove a autonomia
Orientação não facilitada						Orientação facilitada
Falta de clareza nas informações						Clareza nas informações
Falta de precisão nas informações						Precisão nas informações
Atendimento não acolhedor						Atendimento acolhedor
Uso não simples e não intuitivo						Uso simples e intuitivo
Recursos não integrados						Recursos integrados
Não promove analogia e associação com conhecimentos prévios						Promove analogia e associação com conhecimentos prévios

Não promove a associação dos sentidos de forma prática através dos recursos multimodais						Promove a associação dos sentidos de forma prática através dos recursos multimodais
Não promove interação mais dinâmica com o conteúdo						Promove interação mais dinâmica com o conteúdo
Não compreensível a todos						Compreensível a todos
Quantidade de informações não adequada						Quantidade de informações adequada
Peças não relevantes em relação ao acervo						Peças relevantes em relação ao acervo
Quantidade não adequada de peças para representar o acervo						Quantidade adequada de peças para representar o acervo
Não promove relações entre o contexto do indivíduo e o contexto histórico/social do acervo						Promove relações entre o contexto do indivíduo e o contexto histórico/social do acervo

Fonte: Cardoso (2016, p. 213).

A organização dos termos e hierarquização prévia feita pelo pesquisador seguiu a quantidade de ocorrências de cada termo/sentença e, posteriormente, quando possuíam apenas uma ocorrência, respeitou-se a ordem em que foram citados. A verificação das escalas geradas foi realizada em atividade de grupo focal com oito especialistas de áreas como o design, engenharia, arquitetura, artes, educação, história e museologia, em maio de 2015.

Finalizadas as etapas de Síntese, Pré-teste e Verificação da Estrutura da Engenharia Kansei de Tipo I, parte-se para o último bloco dessa estrutura, o Produto Kansei. O Produto Kansei visa a consecução do objetivo geral do trabalho e verificação da hipótese de pesquisa. Dentre os resultados esperados desse planejamento, a declaração do Escopo de Projeto compreende a documentação formal contendo as restrições e premissas orientadoras para o projeto. Essa documentação consiste em desdobrar o trabalho a ser executado em seus componentes, definindo o sequenciamento das atividades de projeto, assim como uma base para o seu controle e desenvolvimento e relações entre suas partes/elementos.

Após estabelecidas as relações entre os elementos táteis e sonoros, foram especificadas as

peças/recursos e as tecnologias para sua operacionalização, definidas de acordo com as relações pretendidas, disponibilidade, viabilidade técnica e econômica. Para a especificação dos recursos foram realizadas reuniões com as técnicas do Museu Joaquim Felizardo para geração de ideias, assim como reuniões com as consultoras especialistas em audiodescrição e pessoas com deficiência ao longo do ano de 2015. A consulta a estas equipes definiu um total de trinta e quatro recursos táteis/visuais relacionados a cinquenta e cinco recursos sonoros concebidos segundo uma abordagem integrada.

Na sequência, para o desenvolvimento dos recursos, foram definidos os requisitos de projeto, sua hierarquização e análise de relacionamentos para, por fim, obter as especificações de projeto. Quanto a redação dos requisitos de projeto, alguns fatores devem ser observados: atender as necessidades dos usuários; ter redação clara, compreensível e com terminologia consistente, sendo detalhado o suficiente ou desdobrado em mais requisitos quando necessário; ser alcançável, ou seja, viável quanto às restrições (físicas, humanas, financeiras etc.); ser verificável (medidas, funcionalidades etc.), sendo passível de verificação por inspeção, análise, teste e/ou demonstração. Para essa definição, os

requisitos dos usuários foram confrontados com as diretrizes elencadas como resultado ao procedimento de observação direta e à fundamentação teórica. Assim, algumas diretrizes foram convertidas em

requisitos de projeto, sempre na perspectiva de ser um aspecto de projeto verificável. Por fim, para cada requisito de projeto foi gerado uma ou mais especificações de projeto (Quadro 2).

Quadro 2 – Conversão dos requisitos de projeto em especificações de projeto

	REQUISITOS DE PROJETO	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO
ELEMENTOS TÁTEIS	1. Superfície de apoio para o manuseio de artefatos táteis para o alcance do usuário	- Devem ter altura entre 90 e 110cm e inclinação máxima de 15% adequados a confortável leitura; - Não devem exceder o alcance confortável com os braços (50-70cm).
	2. Tamanho dos recursos táteis para o manuseio e alcance do usuário	- A largura é variável, dependendo do recurso a ser desenvolvido frente aos condicionantes do projeto; - A profundidade dos artefatos não deve exceder 50-70cm; - A altura das peças para o alcance de uma pessoa em cadeira de rodas não deve exceder 135-140cm.
	3. Sistematização do posicionamento das informações sobre as peças disponíveis ao toque	- A posição dos artefatos disponíveis ao toque deve ser sinalizada por piso podotátil, trilho tátil ou informação sonora.
	4. Características formais, propriedades físicas dos materiais e suas funcionalidades	- Forma, peso, acabamento e funcionalidades de réplicas fiéis às peças originais; - Diferentes texturas e materiais como meio de informação/ linguagem; - Acabamento de topo e cantos arredondados de partes/peças do artefato; - Materiais que dificultem a aderência de resíduos/sujeira.
	5. Informações sobre as características das peças originais	- Descrição sonora ou textual (dupla leitura); - Amostras de material conforme a peça original.
	6. Superfícies de contato	- Não utilizar materiais como lixa ou malhas de aço, os quais a aspereza pode comprometer a segurança e/ou conforto do usuário; - Acabamento das faces laterais lixado ou arredondado, evitando arestas cortantes.
	7. Informações claras acerca das características das formas, superfícies e materiais dos artefatos	- Descrição sonora e/ou textual (dupla leitura); - Legenda quando diferentes materiais e suas características tiverem objetivo de representar alguma informação.

	REQUISITOS DE PROJETO	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO
ELEMENTOS TÁTEIS	8. Partes/sistemas substituíveis	- Sistemas de confecção e materiais devem possibilitar a substituição de partes.
	9. Elementos de junção	- Junção por adesão para resistência ao toque; - Junção por encaixe para possibilitar movimentação.
	10. Informação sobre as dimensões representadas em diferentes escalas	- Informações sobre a escala de reprodução; - Elemento de referência (ex.: calunga) em caso de redução/ampliação sem informação da escala utilizada.
	11. Informações preparatórias e materiais complementares	- Fichas técnicas das peças em formatos acessíveis; - Objetos para contextualização histórica/social.
	12. Formatos acessíveis para publicações/materiais complementares	- Produzidos em dupla leitura e, quando possível, em vídeo, com janela de Libras e legendas.
	13. Superfícies em relevo	- Representação simplificada de formas complexas.
	14. Complexidade das informações	- Descrição da peça; - Diagrama Tátil; - Superfície em relevo/maquete; - Réplicas ou peças originais.
	15. Termos utilizados	- Termos populares e linguagem simples na redação dos roteiros de AD.
	16. Tamanho das frases e intervalos (pausas)	- Frases curtas e com linguagem objetiva, com uma ideia principal por sentença; - Pausas entre as frases e no término da descrição.
	17. Duração das faixas	- Entre um e dois minutos por peça, o equivalente a 180-360 palavras.
	18. Número de faixas de áudio	- Faixas de áudio divididas por peça e segundo seu conteúdo (histórico, técnico etc.).

	REQUISITOS DE PROJETO	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO
ELEMENTOS SONOROS	19. Informações acerca das condições físicas e espaciais da peça/obra	- AD com local de exposição e mobiliário; - AD com formas de acesso à obra; - AD com condições da obra.
	20. Informações sobre o espaço, os serviços de apoio e operação dos equipamentos	- AD do ambiente interno/externo; - AD da localização dos serviços essenciais; - AD com instruções sobre o uso dos equipamentos.
	21. Controle de efeitos narrativos	- Assonâncias; - Cacofonias.
	22. Voz da narração	- Estrutura, ritmo, cadência e modulação da voz; - Clareza e fluidez.
	23. Estilo narrativo (natureza da obra e público receptor)	- Equilíbrio e harmonia com a obra original; - Timbre/entonação fiel ao contexto e ao estilo da obra.
	24. Elementos narrativos para geração de significado pelo usuário	- AD das cores; - AD das qualidades táteis dos materiais; - Informações históricas, culturais ou mesmo técnicas.
	25. Efeitos sonoros	- Músicas, poesias, sons do ambiente e outros, utilizados para contextualização histórica/social.
	26. Tipo de equipamento	- Equipamento de uso individual (tocador + fones); - Equipamento de uso coletivo (tocador + caixas de som); - Equipamentos de uso coletivo/ambientação (<i>soundtube</i>).
	27. Condições de uso	- Interferência de ruídos do ambiente; - Manutenção do equipamento.
	28. Instruções e operação dos equipamentos	- Número de comandos para operação dos equipamentos; - AD inicial com instruções sobre os comandos.
29. Elementos interativos em telas em formatos acessíveis	- Equivalente sonoro ou tátil da mesma atividade; - Elementos lúdicos (jogos).	

	REQUISITOS DE PROJETO	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO
INTEGRAÇÃO DOS RECURSOS E FATORES AMBIENTAIS	30. Sinalização visual	<ul style="list-style-type: none"> - Contraste entre a sinalização visual (texto ou figura e fundo) e a superfície sobre a qual ela está afixada; - Acabamento fosco, evitando reflexão; - Contraste conforme Tabela 2 da NBR9050:2004; - Relação de 1:200 (distância/200) entre a distância de leitura e a altura do pictograma/fonte; - Textos e números conforme as proporções do item 5.5.4 da NBR9050:2004.
	31. Sinalização tátil	<ul style="list-style-type: none"> - Sinalização em Braille conforme o item 5.6.1 da NBR9050:2004; - Textos, figuras e pictogramas em relevo associados ao texto em Braille; - Degraus e corrimãos sinalizados; - Sinalização tátil de piso de alerta em situações de risco à segurança; - Sinalização tátil direcional, minimamente, do acesso externo até a área interna de recepção.
	32. Distribuição sistematizada dos ambientes, do percurso expositivo e dos recursos disponíveis	<ul style="list-style-type: none"> - Lógica de distribuição que facilite a orientação e a circulação; - Sinalização visual e tátil do percurso e dos recursos disponíveis.
	33. Livre circulação para todos	<ul style="list-style-type: none"> - Obstáculos rastreáveis; - Circulação com raio de giro de 1,50m livre; - Circulação mínima em vãos de passagem de 90cm (1 cadeirante); - Circulação ideal de 1,50m a 1,80m (passagem de 2 cadeirantes); - Área livre na base do mobiliário com 73,7cm de altura e 50-60cm de profundidade, para aproximação frontal de uma pessoa em cadeira de rodas.
	34. Iluminação dos ambientes	<ul style="list-style-type: none"> - Iluminação do entorno (natural ou artificial) não pode prejudicar a compreensão da informação; - Considerar a altura visual do cadeirante (110-120cm) e da pessoa em pé (140-155 cm); - Para observação horizontal (mesas e bancadas), iluminação perpendicular ao piso; - Para observação vertical (painéis), iluminação incidindo sobre a peça a 30°, formando 60° com a horizontal.

REQUISITOS DE PROJETO	ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO
35. Contraste entre os planos verticais e horizontais	- Os planos verticais e horizontais com alto contraste por cor ou tipo de material utilizado.
36. Espaços de descanso e equipamentos para o auxílio à locomoção	- Bancos em cada sala de exposição e/ou bancos móveis; - Artefatos de auxílio à locomoção (andador com banco ou cadeira de rodas).
37. Informações identificáveis e compreensíveis a todos	- Sinalização clara dos recursos de acessibilidade disponíveis; - Relação entre o tamanho e o tipo de fonte tipográfica; - Informações visuais e verbais contidas em vídeos em formatos acessíveis (AD e legendas em dupla leitura); - Maquete tátil do espaço.
38. Recepção/ mediação	- Capacitação dos responsáveis; - Comunicação clara, correta e objetiva dos mediadores.
39. Estratégias de comunicação	- Sensores para emissão de sons mediante o toque; - Peças de encaixar; - Elementos móveis e/ou em movimento; - Diagramas táteis, superfícies em relevo e maquetes com AD; - Dinâmica entre a voz, os efeitos sonoros e/ou a música; - Harmonia/equilíbrio entre as cargas informativas e as expressivas.
40. Tempo para visitação	- Seleção do acervo (temática, período, estilo etc.); - Número de peças; - Pausas para assimilação e construção da imagem mental.

Fonte: Cardoso (2016, p. 242).

3.4 A Intervenção

A proposição dos recursos parte da base teórica sobre o desenvolvimento de recursos táteis de Kardoulis (2013) e sonoros de Neves (2009), com vistas a validar os requisitos e especificações de projeto elaborados. Ambas as referências pautam-se pela análise e entendimento das obras enquanto narrativas para transposição de mensagens visuais que não são percebidas de outra forma. Elas destacam que todo objeto deve ser

compreendido como uma narrativa que tem uma história para contar. Assim, elementos táteis e sonoros, concebidos e utilizados conjuntamente, estabelecem narrativas que guiam o usuário de maneira lógica e ordenada, com base no design para experiência multissensorial.

A intervenção ocorreu na exposição “Transformações Urbanas”, do Museu de Porto Alegre – Joaquim Felizardo, de janeiro à fevereiro de 2016, por

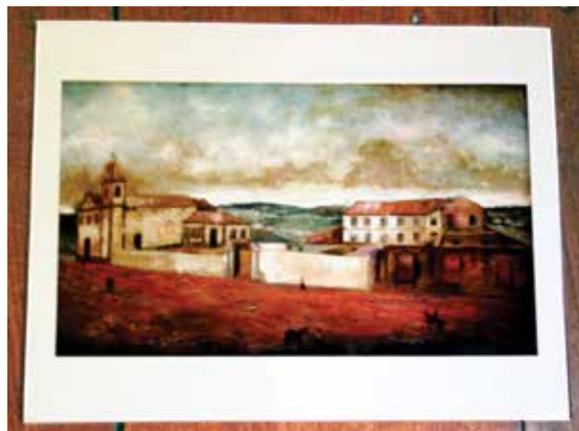
meio de um conjunto de recursos táteis (imagens ampliadas, diagramas táteis, maquetes, legendas com texturas representacionais, jogos com peças de encaixar, superfícies em relevo, artefatos originais, réplicas e similares) e sonoros (audioguia com audiodescrição exploratória, substitutiva, técnica, informativa e poética), além de efeitos e trilhas sonoras, lendas e orações. Uma primeira parte dos recursos foi testada e no momento parte-se para o refinamento e desenvolvimento do restante dos materiais.

3.4.1 Recursos Táteis

O desenvolvimento dos recursos táteis partiu das metodologias e técnicas para confecção de artefatos táteis revisadas na base teórica do trabalho, tal como a metodologia de trabalho de Kardoulis (2013), pela simplificação das imagens, contornos e padrões representacionais, e divisão das obras em múltiplos diagramas; a união de duas formas de representação de Carfagni e colaboradores (2012) – diagramas táteis e superfícies em relevo – para sistematização das informações segundo uma ordem de complexidade crescente; e a estética tátil de Ballestero-Álvarez (2003), que salienta o fato de se encontrar texturas, formas e tamanhos adequados ao momento do ensino da representação tátil, constituindo significados não percebidos pela visão.

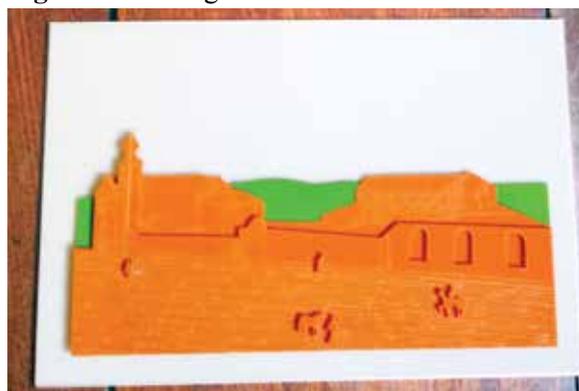
Assim, cada peça da obra original tem uma seleção de recursos táteis, em escala crescente de complexidade, para representá-los e potencializar a construção da imagem mental pelos visitantes. Por exemplo, para cada foto do painel foi confeccionada uma imagem ampliada com alto contraste em papel fotográfico fosco sobre painel rígido (Figura 1A); um diagrama para exploração tátil (Figura 1B), contendo formas simplificadas e texturas representacionais, além da representação de profundidade por meio de superfícies planas em diferentes alturas; um ou mais objetos representacionais, entre peças originais do acervo do museu ou cedidos por outras instituições, peças similares e/ou réplicas (Figuras 2A e 2B); e, por fim, maquetes ou conjuntos de encaixar para mostrar diferentes situações dos locais das fotos, como representação do local na época da foto e atualmente (Figuras 3A e 3B).

Figura 1A – Imagem ampliada em alto contraste



Fonte: Cardoso (2016, p. 248)

Figura 1B – Diagrama tátil



Fonte: Cardoso (2016, p. 248)

Figura 2A – Frasco original com monograma da Santa Casa



Fonte: Cardoso (2016, p. 248)

Figura 2B – Imagem em resina da Nossa Senhora das Dores



Fonte: Cardoso (2016, p. 248).

Figura 3A – Conjunto de encaixar feito em madeira reproduzindo a fachada da Igreja Nossa Senhora das Dores na época da imagem em exposição e atualmente



Fonte: Cardoso (2016, p. 249).

Figura 3B – Maquete em madeira do prédio da Assembleia Provincial



Fonte: Cardoso (2016, p. 249).

Para confecção dos recursos táteis, foram empregadas as tecnologias de recorte a laser e usinagem CNC. Entre os materiais utilizados, destacam-se o acrílico, para os diagramas táteis, principalmente em razão da resistência do material ao toque e à facilidade de higienização, e a madeira, para as maquetes e peças de encaixar. Ambos os materiais são facilmente encontrados para fabricação digital e posterior manutenção em caso da necessidade da substituição de partes, além de possibilitarem um fácil processo de pós-processamento e acabamento. A fabricação digital dos recursos ocorreu no Laboratório de Design Virtual (VID) e no Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Figura 4 – Diagrama tátil da legenda dos aterros na maquete de Porto Alegre

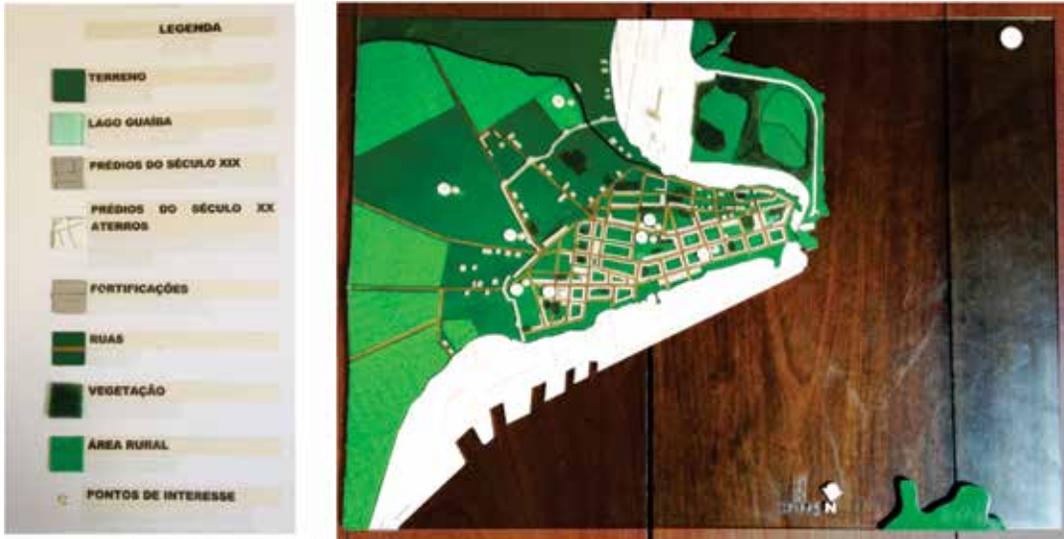


Fonte: Cardoso (2016, p. 250).

Além dos materiais citados, foram utilizados EVA e padrões em relevo autoadesivos, como pode-se observar no diagrama tátil da legenda dos aterros

na maquete de Porto Alegre, onde cada aterro realizado ao longo da história da cidade é representado por um diferente material e textura (Figuras 4 e 5).

Figura 5 – Maquete de Porto Alegre e legenda dos materiais da maquete com texto ampliado em relevo e impressão autoadesiva em Braille



Fonte: Cardoso (2016, p. 250).

Em consonância aos requisitos de projeto, as Figuras 6A e 6B ilustram a disponibilização dos recursos atendendo às especificações de projeto em relação às superfícies de trabalho, alcance e manuseio das peças. A maquete de Porto Alegre e

os diagramas táteis foram afixados em cavaletes pivotantes, enquanto as legendas da maquete de Porto Alegre e os objetos de referência foram colocado sobre bancadas metálicas, seguindo as dimensões pré-estabelecidas.

Figura 6A – Maquete de Porto Alegre em cavalete pivotante na posição horizontal



Fonte: Cardoso (2016, p. 253).

Figura 6B – Diagrama tátil em cavalete pivotante na posição vertical com inclinação de 30o



Fonte: Cardoso (2016, p. 253).

3.4.2 Recursos Sonoros

O desenvolvimento dos recursos sonoros também partiu do Escopo de Projeto visando verificar os requisitos e especificações de projeto. Para tanto, contou-se com uma equipe multidisciplinar com duas audiodescritoras, Mimi Aragón e Kemi Oshiro, da OVNI Acessibilidade Universal, para elaboração do roteiro de audiodescrição (AD), para posterior gravação, e duas consultoras com deficiência visual para revisão e consultoria de todo o material produzido.

Com o objetivo de sistematizar as informações para o visitante e dinamizar a audiodescrição, foram utilizadas duas vozes nas faixas de áudio: uma masculina, para os títulos AD informativa (contextualização histórica e social) e AD técnica; e uma voz feminina, para a AD substitutiva e a AD exploratória. As vozes para a AD poética variam de acordo com cada situação. Outras faixas, tal como orações, foram gravadas por vozes da comunidade, assim como a lenda e/ou poema foram narrados pela mesma voz masculina das ADs informativa e técnica.

Para a disponibilização das faixas de áudio de modo interativo, utilizou-se o equipamento Pentop, dispositivo com o formato de uma caneta que possui um sensor posicionado em sua ponta e um computador interno capaz de decodificar o material impresso em etiquetas sonoras autoadesivas. Cada etiqueta sonora reproduz os sons que foram previamente gravados e a ela atribuídos. Baseada na tecnologia de impressão codificada em etiquetas para leitura e vocalização dos sons, os arquivos de áudio podem ser gravados em diversos idiomas, por diversas pessoas ou mesmo por sintetizador de voz.

Para ouvir as faixas, o visitante deve aproximar a ponta da caneta das etiquetas, iniciando o áudio automaticamente. Deste momento em diante, o visitante pode afastar-se ou mesmo largar/guardar a caneta até necessitar ativar a próxima etiqueta. Para ouvir novamente a faixa, basta aproximar a caneta, ou passar à próxima etiqueta para novas faixas. O áudio pode ser ouvido de modo aberto, direto do autofalante da caneta, ou fechado, em fones de ouvido.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os requisitos de projeto validaram a hipótese elencada em resposta ao problema de pesquisa. Além dos requisitos de projeto, chegou-se a novos instrumentos e metodologia para o auxílio no projeto de recursos multimodais de acessibilidade, conforme anteriormente citados.

Sobre a avaliação dos recursos táteis, fica evidente o atendimento das expectativas dos visitantes porque quase todos os critérios de avaliação atingiram a pontuação máxima. Apenas o critério nível dos detalhes adequados à compreensão obteve 3,3 pontos na média (numa escala de 0 a 5), pois os visitantes declararam que algumas peças possuíam muitos detalhes para serem percebidos pelo tato. Ainda sobre os elementos táteis, alguns relatos são relevantes para mais de um requisito de projeto: “*Quanto às medidas e conforto, para mim ficou tudo tranquilo*” (VISITANTE J); “*Mais fácil de explorar na horizontal [na maquete]. A vertical não é tão confortável*” (VISITANTE R). Também foram relatadas ocorrências sobre a orientação espacial facilitada, envolvendo a compreensão e deslocamento no espaço de exposição, e uso simples e

intuitivo do ambiente, mobiliário e equipamentos (CARDOSO, 2016).

Acerca dos recursos sonoros, a pontuação não foi tão homogênea. Os itens duração da audiodescrição adequada à visita e boa qualidade do som obtiveram 3,7 pontos na média. Sobre o primeiro item, os visitantes preferem faixas mais breves e sugerem que o usuário possa, de alguma maneira, ter maior controle sobre a sequência das faixas. Sobre o segundo, a maior reclamação foi o volume máximo da Pentop ainda ser insuficiente para a perfeita audição, uma vez que outros sons afetam a percepção no ambiente, tal como as orientações dos mediadores (CARDOSO, 2016).

Os itens narração adequada quanto ao ritmo e quanto à fluidez obtiveram boa pontuação (4,3 pontos na média), porém os visitantes relataram que muitos detalhes na audiodescrição prejudicaram a fluidez e o ritmo da experiência. Muitos destes detalhes já estão presentes nas peças táteis, podendo ser omitidos na AD, assim os elementos táteis e sonoros se completariam mais pela construção individual do que pela excessiva explicação na audiodescrição. Esta questão tem relação direta com o item menos pontuado na avaliação dos recursos táteis (nível de detalhes) e retoma a problematização inicial da pesquisa sobre a diversidade de “como bem propor, o que propor e a quem propor?”. E “como possibilitar a fruição de objetos culturais criados pelos que veem para serem utilizados satisfatoriamente por aqueles que não veem ou que nunca viram?”. Na pesquisa, as consultorias com pessoas com deficiência visual ao longo do processo tiveram o objetivo de procurar a melhor forma de responder a estas questões pertinentes ao desenvolvimento de recursos por videntes para utilização por pessoas com deficiência visual. Assim, incluir-se-ia as pessoas com deficiência visual em todo o processo de desenvolvimento e não apenas na utilização de um produto acabado, visando a melhor atender as necessidades e expectativas deste público (CARDOSO, 2016).

Para motivar a sequência da discussão e troca de experiências, foi lançada a seguinte questão: defina esta experiência em uma palavra. E como respostas destacam-se: “*Foi bem inusitado*” (VISITANTE J, grifo nosso); “*Resgate cultural* [de algumas coisas que passaram em branco]. *Enquanto pessoas com*

deficiência visual, parece que precisamos de um resgate de algumas coisas que passaram” (VISITANTE M, grifo nosso); “*Cultura, pois traz a mais, bem, a mais... Enfim, de tu poder tocar, além de escutar... esta multiplicidade sensorial, além das informações*” (VISITANTE R, grifo nosso).

Os visitantes avaliaram que ficaram plenamente satisfeitos, conforme relato: “*A impressão que eu tenho, o sentimento... é este acesso onde tu não fica com aquela ideia que tu está fazendo uma visita diferente do que os outros. [...] aqui não fica estigmatizado. Fica como possibilidade de cada um construir para si o que está conhecendo ali, da forma como está se mostrando*” (VISITANTE R, grifo nosso).

As citações dos visitantes corroboraram com o que se destacou quanto ao requisito de o usuário promover a autonomia e o seu atendimento por uma série de requisitos de projeto e não apenas por algum específico, verificando uma série de requisitos elencados.

Corroborando com Mesquita (2011), a interpretação é o principal meio pelo qual os museus comunicam o seu acervo aos visitantes e através do qual a atenção é despertada, a experiência é vivida e os registros são gravados na memória. Portanto, segundo a verificação realizada, muitas são as estratégias que podem ser utilizadas para que se possa realizar um bom processo interpretativo, tomando consciência da importância do contexto das obras, das suas principais características e de seus significados. Fato evidente na verificação realizada, em que a experiência multissensorial, segundo uma abordagem integrada, foi a base para toda a linguagem empregada.

A estrutura da metodologia proposta apresentou boa exequibilidade em cada uma de suas etapas, podendo contribuir não só para o contexto da pesquisa, mas para outros contextos e situações de projeto.

5 CONCLUSÃO

Conforme apresentado, o contexto demográfico elenca as pessoas com deficiência visual como o público em maior número no cenário nacional dentre as demais deficiências citadas no estudo. Entretanto, mesmo contando com um público

diverso, os museus ainda empregam a linguagem visual como forma predominante nas estratégias de comunicação cultural e museológica. Nesse cenário, o modelo de acessibilidade guiado pela quantificação de pessoas deixa de ser prioridade para uma abordagem que visa a qualificação dos espaços e seus produtos/serviços, de tal forma que se possa garantir a inclusão em termos objetivos pelo emprego de recursos de acessibilidade.

Mais ainda, recursos que são empregados com o foco nas pessoas com deficiência visual podem ser facultados a todos, proporcionando experiências únicas, uma vez que os sentidos podem ser estimulados de outras maneiras (NEVES, 2009).

Em resposta ao problema de pesquisa elencado, foram elaborados 39 requisitos de projeto que deram origem a 98 especificações de projeto para o desenvolvimento de recursos táteis e sonoros segundo uma abordagem integrada. Para verificação, teve-se enquanto escopo de projeto mais de 90 recursos, sendo a metade deles efetivamente produzidos e testados.

A partir da base do Design para Experiência, retoma-se a importância das teorias e abordagens de design centradas no usuário para promoção da experiência multissensorial com igualdade de oportunidades a todos. Por meio das abordagens centradas no usuário, buscou-se maximizar o pleno acesso aos recursos desenvolvidos para abranger a mais ampla gama possível de visitantes e suas capacidades, compreendendo as subjetividades e especificidades de cada um dos sujeitos da pesquisa ao considerar os fatores de natureza fisiológica, social e cultural. Assim, os produtos foram desenvolvidos para promoção da experiência multissensorial pelas pessoas com

deficiência visual, porém têm plena aplicação a outros públicos por se tratarem de peças atrativas e de perfeita usabilidade por todos.

Dessa forma, uma abordagem multissensorial concebida segundo uma abordagem integrada contribui para a inclusão pela oferta de recursos e experiências em distintos níveis de complexidade, levando em consideração a complementaridade e até mesmo a substituição.

Enquanto limitações encontradas, alguns dos principais condicionantes inerentes à realização deste trabalho decorreram essencialmente de questões de ordem financeira e temporal, sendo importante realizar a verificação com um número maior de sujeitos com deficiência visual, assim como averiguar a variação na frequência de visitas dos públicos com deficiência após a implantação dos novos recursos, o que não foi possível no período da pesquisa. Desta forma seria possível verificar se a implementação destes recursos resulta no aumento do número de visitantes com deficiência e qual o seu impacto efetivo na inclusão das pessoas com deficiência. Ainda seria relevante abranger outras deficiências não estudadas na referida tese, assim como múltiplas deficiências, tal como a surdocegueira. Como a delimitação do trabalho restringiu-se a acervos históricos e documentais, cabe salientar a importância da verificação de sua aplicabilidade em outros segmentos do campo, tal como de arte contemporânea.

Apesar das limitações encontradas, o resultado obtido foi considerado significativo. Na continuidade deste trabalho, tais limitações poderão ser reconsideradas pelo aperfeiçoamento da metodologia, dos seus instrumentos e com a ampliação da participação dos sujeitos da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. M. Comunicação museológica: desafios e perspectivas. In: SEMINÁRIO DE CAPACITAÇÃO MUSEOLÓGICA, 2004, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Instituto Cultural Flávio Gutierrez, 2004. p. 304-314.
- BALLESTERO-ÁLVAREZ, J. A. **Multissensorialidade no ensino de desenho a cegos**. 2003. 121 f. Dissertação (Mestrado em) – Programa de Pós-Graduação em Artes da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2003.
- BINS ELY, V. H. M; OLIVEIRA, A. S. D. A. Acessibilidade em edifício de uso público: contribuição de projeto de extensão na elaboração de dissertação. In: SEMINÁRIO SOBRE ENSINO E PESQUISA EM PROJETO DE ARQUITETURA – PROJETA 2005, 2., 2005, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

BRASIL. Ministério da Cultura. **As metas do Plano Nacional de Cultura**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://www.fundacaocultural.ba.gov.br/colegiadossetoriais/As-Metas-do-Plano-Nacional-de-Cultura.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2014.

_____. Ministério da Cultura. **Programa Mais Cultura**. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <<http://www.cultura.gov.br/site/categoria/politicas/gestao-cultural/dados-da-cultura/>>. Acesso em: 10 mar. 2007.

BRUNO, M. C. O. (Coord.). **Waldisa Rússio Camargo Guarnieri: textos e contextos de uma trajetória profissional**. A evidência dos contextos museológicos, v. 1. São Paulo: Pinacoteca do Estado/Secretaria de Estado da Cultura/ICOM, 2010.

CADERNOS DE SOCIOMUSEOLOGIA. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, n. 9, 1996.

CARDOSO, E. **Design para experiência multissensorial em museus: fruição de objetos culturais por pessoas com deficiência visual**. 2016. 590 f. Tese (Doutorado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design (PgDesign) da Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2016.

CARFAGNI, M. Et al. Tactile representation of paintings: an early assessment of possible computer based strategies. In: **Progress in cultural heritage preservation**. Berlin: Springer, 2012. p. 261-270.

CURY, M. X. O sujeito do museu. **MUSAS – Revista Brasileira de Museus e Museologia**, Rio de Janeiro, n. 4, p. 86-97, 2009.

DALLASTA, V. C. **A situação das pessoas portadoras de deficiência física**. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria, 2005.

DEMO, P. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

DESMET, P. M. A.; HEKKERT, P. P. M. Framework of product experience. **International Journal of Design**, v. 1, n. 1, p. 57-66, 2007. Disponível em: <<http://studiolab.ide.tudelft.nl/diopd/wp-content/uploads/2012/02/framework-productex.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

FONSECA, A. R. Educação patrimonial: o objeto cultural como fonte primária para o conhecimento crítico. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ARTES PLÁSTICAS (ANPAP), 20., 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAP, 2011. p. 230-240.

GABRIELE, M. C. F. L. Sociomuseologia: uma reflexão sobre a relação museus e sociedade. **Expressa Extensão**, Pelotas, Rio Grande do Sul, v. 19, n. 2, p. 43-53, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2012**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS (IBRAM). **Museus em números**. Brasília, DF, 2011. Disponível em <http://www.museus.gov.br/IBRAM/doc/museus_numeros.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2011.

KARDOULIAS, T. Guidelines for making tactile diagrams and accompanying narratives. In: AXEL, E. S. Et al. (Ed.). **Art beyond sight: a resource on art, creativity and visual impairment**. New York: AFB Press, 2013. p. 267-296. Disponível em: <<http://www.artbeyondsight.org/handbook/acs-tactileguidelines.shtml>>. Acesso em:

MESQUITA, S. M. V. **Acessibilidade de museus europeus para deficientes visuais**. 2011. 152 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Planeamento em Turismo) – Programa de Pós-Graduação em Gestão e Planeamento em Turismo da Universidade de Aveiro, Portugal, Aveiro, 2011.

MINEIRO, C. (Org.). **Temas de museologia: museus e acessibilidade**. Lisboa: Instituto Português de Museus/Ministério da Cultura, 2004.

NAGAMACHI, M. **Kansei affective/engineering**. v. 2. Boca Raton, USA: CRC Press, 2010.

NEVES, J. Comunicação multi-sensorial em contexto museológico. SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM MUSEOLOGIA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA E ESPANHOLA, 1., 2009, Porto. **Actas...** Porto: Universidade do Porto, 2009. p. 180-192.

MUSEU OMERO. **Informações sobre o Museu Omero**. Disponível em: <http://www.museoomero.it/main?pp=sezione_itinerante&idLang=3>. Acesso em: 03 abr. 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/corde/normas_abnt.asp>. Acesso em: 10 mar. 2010.

PASTORE, J. **Oportunidades de trabalho para portadores de deficiência**. 2. ed. São Paulo: LTR, 2001.

PRIMO, J. Museologia e design na construção de objectos comunicantes. **Caleidoscópio**, n. 7, p. 109-115, jul. 2011.

SARRAF, V. P. **A comunicação dos sentidos nos espaços culturais brasileiros**: estratégias de mediações e acessibilidade para as pessoas com suas diferenças. 2013. 251 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), São Paulo, 2013.

SANTOS, S. M. A. **Acessibilidade em museus**. 2009. Dissertação (Mestrado em Museologia) – Curso Integrado de Estudos Pós-Graduados em Museologia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.

VALENTE, Danyelle. Os diferentes dispositivos de fabricação de imagens e ilustrações táteis e as possibilidades de produção de sentido no contexto perceptivo dos cegos. **Revista Educação, Artes & Inclusão**, v. 2, n. 1, p. 59-82, 2009.

VARINE-BOHAN, H. Patrimônio e cidadania. In: **Museologia Social**. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Cultura, 2000. p. 22-33.

WILLIAMS, R. **Cultura e materialismo**. São Paulo: UNESP, 2011.

Recebido: 29/06/2017

Aprovado: 13/08/2017