



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

ENTAC 2010

XIII Encontro Nacional de Tecnologia
do Ambiente Construído

TECNOLOGIAS DIGITAIS E INTERATIVIDADE: IMPACTOS NA ARQUITETURA DE MUSEUS

Felipe B. L. Silva (1); Túlio M. S. Tibúrcio (2); Clarissa F. Albrecht (3)

(1) Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal de Viçosa, Brasil –
e-mail: felipe.l@ufv.br

(2) Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal de Viçosa, Brasil –
e-mail: tiburcio@ufv.br

(3) Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal de Viçosa, Brasil –
e-mail: clarissa.albrecht@ufv.br

RESUMO

O avanço tecnológico tem impactado a sociedade de várias maneiras e refletem diretamente na arquitetura. À medida que a ciência e a tecnologia propiciam maiores avanços no conhecimento, a arquitetura mostra exemplos de como utilizá-las. Observa-se que no caso dos museus, além do caráter social de popularização da cultura, eles também têm absorvido influências das tecnologias e explorado a interatividade como meio de aproximar o usuário das obras. Dessa forma essa pesquisa buscou aprofundar conhecimentos sobre arquitetura museológica; investigar as tendências contemporâneas; identificar as tecnologias digitais utilizadas nos museus; e analisar como o fator interatividade ocorre nesses espaços. A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa incluiu métodos qualitativos e quantitativos. A revisão bibliográfica deu suporte ao entendimento dos conceitos e tendências contemporâneas de museus, assim como conceitos do uso das tecnologias digitais na arte. Para análise do espaço dos museus, estudos de casos foram identificados como forma qualitativa de compreender como as novas mídias digitais são utilizadas nas exposições e quais seus possíveis impactos no espaço arquitetônico. A investigação do fator interatividade foi desenvolvida por meio da aplicação de questionários aos usuários, além da observação e análise do processo de utilização dos espaços dos museus. Os estudos de casos mostram que as novas tecnologias digitais influenciam na inserção de novos espaços nos museus, não existentes em museus tradicionais; e que os espaços apresentam maior flexibilidade e permeabilidade visual. A análise dos questionários permite afirmar que os museus interativos, com equipamentos digitais, têm uma expressiva aceitação por parte do público. Esse estudo permite avaliar os impactos das novas tecnologias digitais e da interatividade na arquitetura de museus, ao investigar as relações entre o usuário e as exposições interativas e as possíveis alterações nas configurações arquitetônicas dos museus contemporâneos.

Palavras-chave: interatividade; tecnologias digitais; museus.

1 INTRODUÇÃO

Diante da revolução digital característica desse início de século, podemos verificar que a arquitetura tem intrínseca relação com esse processo e suas questões espaciais. Semelhante às mudanças sociais, culturais e econômicas, decorrentes da Revolução Industrial - que influenciaram a origem da Arquitetura Moderna - a cultura digital tem influenciado diferentes concepções e percepções na arquitetura contemporânea.

Da premissa de que a arte imita a vida, no caso do clássico roteiro de Charlin Chaplin em Tempos Modernos – 1936, retratando a sociedade na Era industrial; hoje a vida imita a arte na era digital; como é o caso da tecnologia de interface *multi-touchscreen*¹, apresentada pela primeira vez pelo pesquisador norte-americano Jefferson Y. Han em 2006 (Figura 01), tornando real o que antes era apenas uma ficção na obra de Steven Spielberg, *Minority Report* – 2002 (Figura 02).



Figura 01- Jefferson Y. Han demonstrando novos usos para a tecnologia *multi-touchscreen*.
Fonte: <http://christinagifford.wordpress.com>



Figura 02- A interatividade em interface digital na ficção de Steven Spielberg.
Fonte: <http://machetera.wordpress.com>

Para COUCHOT (2003), a passagem das técnicas analógicas às numéricas é acompanhada por uma sucessão de rupturas radicais que afetam diretamente nossa percepção do espaço e do tempo. Observa-se que no caso dos museus as novas tecnologias digitais têm sido amplamente utilizadas como meio de aproximar o usuário e a arte através da interatividade. Dessa forma, a incorporação das novas tecnologias pelos museus torna-se coerente ao analisarmos as transformações da sociedade em relação ao uso das novas tecnologias.

Segundo REQUENA (2007) nossa sociedade assiste o desenvolvimento da possibilidade das máquinas emitirem informações das mais diversas espécies (auditivas, hápticas, proprioceptivas), solicitando assim uma grande parte do nosso sensorial, de forma que o corpo se vê aumentado por novas possibilidades de ação sobre a máquina além dessa nova matriz perceptual. Além disso, fica nítido que inserido neste ambiente comunicacional, um novo perfil de usuários seria definido: mais naturalizado com a tecnologia digital e cada vez mais apto a estabelecer um diálogo constante com as máquinas.

Na inserção das tecnologias digitais na arte contemporânea, GIANNETTI (2006) afirma que a realidade virtual, a vida artificial e a inteligência artificial como sistemas incorporados à arte pressupõem novas experiências participativas e interativas, que permitem integrar o espectador no contexto da obra. Dessa forma, o diálogo entre obra e espectador se estabelece não só sobre a base da linguagem ou da reflexão, mas, sobretudo, de uma maneira prática e intuitiva, no sentido circular da comunicação, na medida em que se estimula a própria ação do público no entorno da obra.

Para PLAZA (2000) uma obra interativa permite trabalhar sentidos sonoros, visuais e textuais. Para ele a interatividade é mais que um recurso técnico e funcional. Ela influencia física, psicológica e sensivelmente o espectador em uma prática de transformação; e os cenários criados no processo da interatividade podem se modificar em tempo real ou em função da resposta dos operadores. Com base

¹ A tecnologia *multi-touchscreen* permite ao usuário interagir com um sistema com mais de um dedo ao mesmo tempo, como na execução de um acorde ou uma operação bi-manual. Os sensores desse sistema também são capazes de reconhecer a ação de vários usuários simultaneamente, o que é especialmente útil para cenários de maior interação, tais como paredes e mesas interativas. Tradução do autor – descrição da tecnologia *multi-touchscreen*. Disponível: < <http://cs.nyu.edu/~jhan/ftirtouch/> >. Acessado em 12 out. 2009.

nesses processos de transformação, os museus estão utilizando desses efeitos decorrentes da interatividade como ferramenta para atrair esse novo perfil de usuário (Figura 3) inserido na “sociedade da era da informação” e da comunicação.

DOMINGUES (2003) defende que as tecnologias interativas permitem fazer uma arte com novos pressupostos: a mutabilidade, a conectividade, a não-linearidade, a efemeridade, a colaboração. Ela afirma que a arte tecnológica interativa pressupõe uma parceria e põe fim nas verdades acabadas, no imutável, no que antes era mais linear. Como consequência desse processo, configura-se um novo sentido para o museu, não mais como depósito de memórias intocáveis (Figura 04); mas como um “templo das mídias”, conforme definido por ROCHA (2009) – reiterando a natureza dos museus enquanto espaços de imaginário e ficção.

Da análise da evolução da arquitetura de museus, é possível concluir que apesar de uma arquitetura suscetível a uma infinidade de soluções e estilos, sua configuração espacial esteve frequentemente atrelada às especificidades de suas exposições. Como exemplo pode-se citar a solução proposta por Lina Bo Bardi (Figura 05) para a exposição permanente do segundo pavimento do Museu de Arte de São Paulo (MASP) – Brasil.

A arquiteta propôs apresentar as telas em suportes de vidro, que faziam referências aos cavaletes utilizados pelos pintores, em uma ordem aparentemente aleatória. Dessa forma, o observador conseguiria visualizar tanto a tela a sua frente quanto as outras obras ao seu redor. Configuração inovadora e original que Lina Bo Bardi encontrou para criar uma museografia que não descaracterizasse o grande triunfo de sua obra, ou seja, os vãos livres do MASP.



Figura 03- Exposição interativa no MoMa- Nova Iorque, 2008.
Fonte: <http://www.digitaljournal.com>



Figura 04- Exposição em um museu Tradicional.
Fonte: <http://livrosietc.blogspot.com>

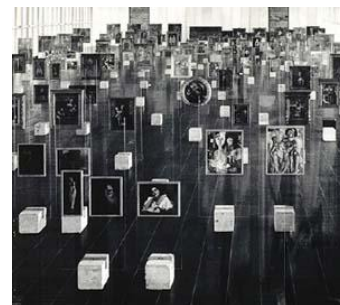


Figura 05- Disposição original das obras no MASP.
Fonte: <http://blogs.abril.com.br>

2 OBJETIVO

Essa pesquisa busca aprofundar conhecimentos sobre arquitetura museológica e tem como objetivos investigar as tendências contemporâneas nesta tipologia arquitetônica, identificar quais são as tecnologias digitais utilizadas nesses novos museus, investigar como o fator interatividade interfere na relação usuário-espço e quais são os impactos disso na concepção e percepção de sua arquitetura.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa incluiu métodos qualitativos e quantitativos. A revisão bibliográfica permitiu o suporte à discussão dos conceitos e tendências contemporâneas de museus, assim como conceitos de interatividade e Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Para entendimento do espaço dos museus, além de um breve estudo sobre a evolução dos conceitos de museu no decorrer da história e seus impactos na materialidade arquitetônica - estudos de casos foram analisados como forma de identificar as novas tecnologias digitais e suas interferências na configuração espacial de um museu interativo.

Os estudos de casos incluíram a análise dos projetos de cinco museus: Museu da Língua Portuguesa (São Paulo - Brasil), Museu do Futebol (São Paulo - Brasil), *Newseum* - Museu da Notícia (Washington D.C - EUA), Museu da Imagem e do Som (Rio de Janeiro - Brasil) e o *Eyebeam* – Museu de Arte e Tecnologia (Nova Iorque - EUA). A investigação da relação do usuário com a

exposição e o espaço arquitetônico foi realizada através de uma análise qualitativa/quantitativa com a aplicação de 100 questionários a usuários, sendo 50 aplicados no Museu do Futebol e os outros 50 aplicados no Museu da Língua Portuguesa, ambos na cidade de São Paulo. Além disso, observações *in loco* foram realizadas através de visitas técnicas a esses museus como forma de entender a maneira como são usados esses espaços e como ocorre a interação entre o usuário e a exposição.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Estudos de casos

4.1.1- Eyebeam – Museu de Arte e Tecnologia – Nova Iorque, EUA

Projetado em 2001 pelo escritório Diller Scofidio + Renfro Architects, esse museu não chegou a ser construído até a presente data de desenvolvimento desse trabalho. A intenção dos arquitetos foi de criar um museu que fosse ao mesmo tempo um local de apresentação das novas mídias e tecnologias digitais como arte e um laboratório para as experimentações dos artistas.

O museu abriga dois diferentes programas, que juntos acomodam dois diferentes tipos de usuários: os residentes do museu (estudantes, artistas e funcionários) e os visitantes. Esse conceito deu origem ao partido arquitetônico do museu representado por dobras sucessíveis de uma fita, o que dá origem aos 11 pavimentos do museu mais o cinema ao ar livre na cobertura (Figura 06). As exposições utilizariam de alta tecnologia e fariam uso da interatividade entre os usuários e os equipamentos, além de explorar os espaços arquitetônicos nesse processo (Figura 07).

O grande diferencial desse projeto, em relação aos outros museus, é o sistema de piso e teto “sanduíche” criado como um espaço técnico para passagem de fios e equipamentos eletrônicos necessários ao funcionamento das exposições interativas (Figura 08). Em geral, os tetos e pisos servem como base para as exposições, seja na instalação de equipamentos eletrônicos, projeção de imagens ou suporte para sustentação das exposições.

Essa configuração espacial associada ao próprio partido da edificação permitiu espaços com expressiva permeabilidade visual tanto no nível do observador, quanto em níveis diferentes. Também é interessante destacar que esses ambientes, quando não estão integrados, não são necessariamente separados por paredes ou painéis, mas por panos de vidro ou material translúcido.



Figura 06- Partido arquitetônico: “Fitas” dobradas sucessivamente.
Fonte: <http://www.dsny.com/>



Figura 07- Paredes e tetos usados para projeção de imagens.
Fonte: <http://www.dsny.com/>

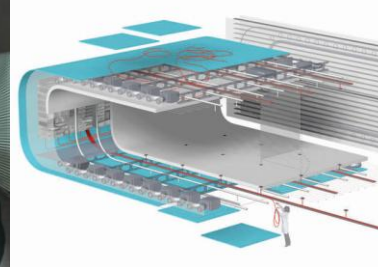


Figura 08- Sistema de piso e teto em “sanduíche”.
Fonte: <http://www.dsny.com/>

4.1.2- Museu da Imagem e do Som – Rio de Janeiro, Brasil

Projeto vencedor de concurso de idéias em 2009, também de autoria do escritório Diller Scofidio + Renfro Architects. A sede do Museu da Imagem e do Som do Rio de Janeiro será implantada na Avenida Atlântica, orla do bairro de Copacabana. Os arquitetos inspiraram-se no famoso calçadão de Copacabana propondo sua “verticalização”, ou seja, um edifício que possui sua circulação principal exterior a fachada permitindo que os visitantes circulem até a cobertura do museu contemplando toda a vista da praia (Figura 9).

Dessa forma, a circulação conecta os diferentes programas do museu, que incluem: espaços para

exposições permanentes e temporárias, café, loja, terraço externo, sala climatizada, piano bar, espaço de projeção multi-direcional, espaço para atividades educacionais, escritórios da administração, restaurante panorâmico e cinema ao ar livre na cobertura. É Importante destacar na proposta a preocupação dos arquitetos em projetar um museu já pensando na forma como serão realizadas as exposições, que nesse caso terá uso de novos recursos multimídia e de alta tecnologia associados aos processos de interatividade (Figuras 10 e 11).



Figura 9- Vista da fachada do Museu.

Fonte: <http://www.dsny.com/>



Figura 10- Espaços amplos e sem barreiras visuais.

Fonte: <http://www.dsny.com/>



Figura 11- Cinema ao ar livre na cobertura.

Fonte: <http://www.dsny.com/>

4.1.3- Newseum (Museu da Notícia) – Washington D.C., EUA

Projeto arquitetônico do escritório norte-americano Polshek Partnership Architects e *design* das exposições por Ralph Appelbaum Associates, o museu foi concluído em 2008 e representa uma das referências para o estudo das novas tecnologias digitais em museus.

Os arquitetos conceberam a forma do edifício como um grande jornal tridimensional (Figura 12) e dispuseram seus espaços de forma a criar uma referência aos ambientes de produção da notícia, retratando seus bastidores. O museu possui: átrio central, galeria da história da notícia, galerias de exposições permanentes e temporárias, sala interativa de simulação da produção de uma notícia (Figura 13), teatro com tecnologia de exibição 3D (Figura 14), um estúdio-arte de radiodifusão, espaços de apoio e um memorial em homenagem a mais de 1400 repórteres.



Figura 12- A forma do edifício faz referência a um grande jornal tridimensional.

Fonte: <http://data360.wordpress.com>



Figura 13- Uso das novas tecnologias digitais em exposição que simula a produção de uma notícia.

Fonte: <http://www.newseum.org>



Figura 14- Teatro Annenberg, exibição em tecnologia 3D.

Fonte: <http://www.newseum.org>

4.1.4- Museu da Língua Portuguesa – São Paulo, Brasil

Inserido no interior da Estação da Luz em São Paulo, o Museu da Língua Portuguesa - projetado pelos arquitetos Paulo Mendes da Rocha e Pedro Mendes da Rocha foi concluído em 2006. Pensado de forma a ocupar o interior da edificação sem, no entanto, causar uma descaracterização da fachada de estilo neoclássico, o museu ocupa três pavimentos da Estação da Luz, aproveitando seus amplos espaços para a criação de galerias, auditório, salas de aula, “praça” de exposição e administração.

Dos seus espaços de exposições, destacam-se o telão de 106 metros de comprimento, que ocupa uma das laterais do museu; os totens da exposição palavras cruzadas com uso da tecnologia *multi-touchscreen* (Figura 15); a exposição Beco das Palavras (Figura 16), que utiliza câmeras e sensores

infravermelhos em uma exposição interativa de formação das palavras; a exposição Praça das Línguas, que faz uso de todas as superfícies do espaço arquitetônico na projeção de imagens e textos. Além disso, o museu também dispõe de um moderno sistema de sonorização, equipamentos de projeção de imagens (Figura 17) e sala de edição de imagens.



Figura 15- Exposição Palavras cruzadas com tecnologia *multi-touchscreen*.

Fonte: arquivo do autor.



Figura 16- Exposição Beco das Palavras.

Fonte: <http://www.flickr.com>



Figura 17- Tecnologias utilizadas na exposição do telão (Projetores e equipamento de sonorização).

Fonte: arquivo do autor.

4.1.5- Museu do Futebol – São Paulo, Brasil

Seguindo a mesma idéia de readequação de um edifício já existente, o Museu do Futebol se configura como uma revitalização do estádio do Pacaembu e consequentemente da Praça Charles Miller, considerada subutilizada até a intervenção. O museu permitiu uma nova função para o espaço sob as arquibancadas do estádio, com a eliminação de corredores e lajes para receber os espaços de exposição. Coube ao arquiteto Mauro Munhoz o projeto de arquitetura, sendo a obra concluída em 2008.

O programa do museu é dividido em três pavimentos sendo o primeiro ocupado pelo hall principal, espaço para exposições temporárias, auditório, restaurante, café, loja, acesso à administração, dentre outros espaços de apoio e serviços. No segundo e terceiro pavimentos estão os espaços museográficos (Figuras 18, 19 e 20) e as passarelas que conectam as alas do museu com vista para a Praça Charles Miller.

É Importante destacar nesse museu, a flexibilidade dos espaços de exposição que permitem uma variedade de *layouts* para novas exposições. Isso é possível porque a distribuição espacial da exposição permitiu que apenas os equipamentos necessários a interação com o usuário realizassem essa divisão de ambientes. Em contraposição à utilização de paredes de alvenaria ou painéis.



Figura 18- Exposição Sala das Copas.

Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>



Figura 19- Sala da Exaltação, exposição em homenagem as torcidas.

Fonte: <http://www.arcoweb.com.br>



Figura 20- Interatividade entre o usuário e a máquina na cobrança de um pênalti.

Fonte: <http://www.futura3.com.br/>

4.2 Resultados dos questionários

O questionário elaborado para abordar o usuário foi constituído por 16 perguntas e organizado em 4 seções, sendo elas: dados pessoais, sobre os museus, sobre as exposições e sobre os espaços. Neste artigo apenas algumas das questões são analisadas para demonstrar a percepção dos visitantes em relação ao Museu da Língua Portuguesa e ao Museu do Futebol. Foram aplicados 50 questionários em cada um deles, numa quinta-feira e sexta-feira respectivamente, no final do mês de Abril de 2010. Abaixo são discutidos os resultados de algumas das questões:

O resultado da pergunta 5 (Figura 21) do questionário “Quais tipos de museu você prefere visitar?” mostra que a maioria dos respondentes, em ambos os museus, prefere visitar museus com tecnologias digitais. Já a porcentagem que prefere visitar museus tradicionais (32%) é ainda considerável, e isso pode ocorrer devido ao fato de os novos museus ainda serem a minoria e representarem uma novidade para a população em geral. Ainda considera-se nesse resultado, o fato de que obras e objetos históricos fascinam grande parte dos visitantes de museus tradicionais.



Figura 21 – Resultado da questão 5 do questionário.

Quando perguntados se o processo de interação com os equipamentos digitais contribui para o entendimento da exposição, 74% dos respondentes nos dois museus disseram concordar que as novas tecnologias ajudaram no entendimento das exposições, como mostra a Figura 22. Os 26% restantes disseram que concordam em partes. Estas porcentagens acenam positivamente para o uso das tecnologias digitais nos museus.



Figura 22 – Resultado da questão 10 do questionário.

Sobre o uso dos equipamentos digitais foi perguntado na questão 11 se os usuários tiveram dificuldades. A Figura 23 mostra que 86% dos respondentes, em ambos os museus, disseram não ter dificuldades com os equipamentos. Uma pequena porcentagem afirmou ter dificuldades em alguns equipamentos e apenas 2%, no Museu do Futebol, disseram ter dificuldade em todos os equipamentos. Este resultado abre portas para o uso das tecnologias uma vez que não caracteriza uma barreira para o usuário.



Figura 23 – Resultado da questão 11 do questionário.

Os usuários foram questionados na pergunta 14, como eles classificariam o percurso dentro do museu. Os resultados (Figura 24) demonstram que a maioria expressiva dos visitantes classificou o percurso como fácil de entender e instigante, sendo que um número pequeno de entrevistados, tanto no Museu do Futebol, quanto no Museu da Língua Portuguesa classificou o percurso como monótono ou difícil de entender.

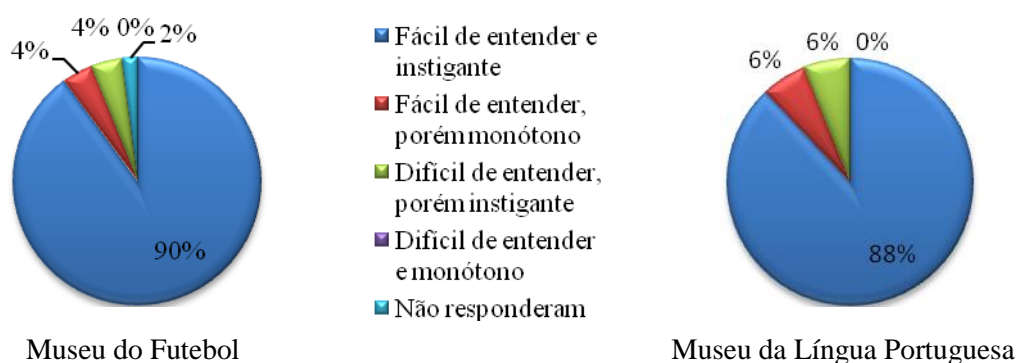


Figura 24 – Resultado da questão 14 do questionário.

A questão 15 perguntou aos usuários se eles conseguiriam descrever os ambientes dos museus a outra pessoa. A maioria disse que sim para a maioria dos ambientes. No museu do Futebol esta porcentagem é maior (64%), somados a 28% que disseram que saberiam descrever todos os ambientes, como se verifica nos resultados na Figura 25. Já no Museu da Língua Portuguesa 32% respondeu que descreveria todos os ambientes, mais 52% que disseram descrever a maioria dos ambientes. Isto mostra que a interação do usuário com a exposição, não interfere na diminuição da percepção espacial do usuário dentro do museu.



Figura 25– Resultado da questão 15 do questionário.

Na questão 16, perguntou-se aos usuários o que mais tinha lhe chamado atenção no museu. As respostas mostradas na Figura 26 foram divididas entre as três possíveis respostas. Houve pequenas variações nos dois museus. Na faixa de 40% responderam que a capacidade de interação entre o usuário e a exposição foi o que mais lhes chamou atenção. 24% ou 32% responderam que era a arquitetura do museu, e 27% ou 32% responderam que eram os novos equipamentos digitais. Estas porcentagens mostram que o usuário identifica as mudanças ocorridas nos museus uma vez que percebem os equipamentos digitais, a arquitetura do museu e a capacidade de interação com a exposição.

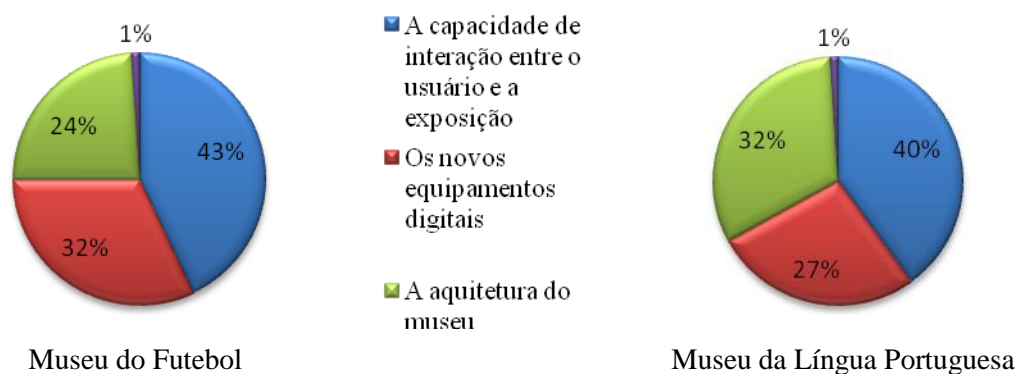


Figura 26– Resultado da questão 26 do questionário.

5 CONCLUSÕES

Baseado na análise dos estudos de casos foi possível verificar que as novas tecnologias digitais, aplicadas às exposições, influenciam a inserção de novos espaços nos museus, que não existiam em museus tradicionais. Dentre esses espaços pode-se citar: espaço de projeção multi-direcional, cinemas com novas tecnologias de exibição em imagens 3D, sala de edição de imagens e sala para acervo digital.

Além disso, também foi possível identificar as novas tecnologias usadas nas exposições que incluem projetores de imagens e vídeos em alta definição, sistemas de sonorização de ambientes, telões de projeção, telas de LCD (*Liquid Crystal Display*) com utilização de tecnologias *multi-touchscreen* (utilizações recorrentes em todos os museus analisados).

A análise qualitativa dos museus interativos permitiu concluir que seus espaços configuram-se mais flexíveis na medida em que os ambientes para as exposições não são dimensionados para um objeto estático, mas para um processo dinâmico, ou seja, a obra de arte interatividade cria uma nova espacialidade para os novos museus ao permitir ao espectador apropriar-se do espaço não mais como um simples observador, mas como um “ator” dentro do museu. ,

A permeabilidade visual no interior desses museus também é recorrente ao observarmos que as paredes deixam de ser suportes para pinturas e esculturas, e elementos como teto e piso passam a serem utilizados como superfícies de projeção, diminuindo a necessidade de divisórias internas - o que não remete aos espaços setorizados dos museus tradicionais.. Além disso, a maioria dos espaços entre uma exposição e outra são divididos pelos próprios equipamentos.

Em se tratando da relação interior-exterior é possível concluir que alguns espaços tornam-se mais herméticos, devido às necessidades de visualização das imagens digitais, o que pode dar origem a “caixas escuras”. Arquitetos e *designers* podem tirar partido disso criando contrastes entre espaços fechados e abertos, espaços claros e escuros, volumes cheios e vazios, contribuindo para a não monotonia no percurso do usuário. Porém, deve-se ter o cuidado em criar sistemas de iluminação e ventilação adequados que não comprometam o conforto térmico e visual do usuário.

As análises dos resultados dos questionários aplicados aos visitantes mostram que os museus interativos, que fazem uso de tecnologias digitais, têm uma expressiva aceitação por parte do público. Podemos chegar a essa conclusão ao verificarmos que a maioria dos usuários, tanto do Museu do Futebol quanto do Museu da Língua Portuguesa, apresentou pareceres favoráveis aos equipamentos

digitais, sendo que a maioria não apresentou dificuldades na utilização dos equipamentos. Da mesma forma, a maioria dos entrevistados classificou o percurso dentro do museu como fácil de percorrer e instigante, e um número expressivo dos entrevistados afirmou que a interatividade das exposições foi o que mais lhe chamou a atenção dentro do museu.

Com estas análises de estudos de casos e questionários, conclui-se que o grande legado dessas novas tecnologias para os espaços dos museus é a forma como as novas mídias estabelecem uma maior interação entre a arte, a arquitetura e os usuários e tornam esses processos essenciais dentro dos museus. Isso pode contribuir para a criação e valorização de uma arte participativa; intensificar o processo de disseminação da cultura e permitir aos museus estar em constante processo de atualização.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUCHOT, E. **A tecnologia na arte: da fotografia à realidade virtual**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2003. Trad. Sandra Rey.

DOMINGUES, Diana. **A Humanização das Tecnologias pela Arte**. In: DOMINGUES, Diana (Org.). *A Arte no Século XXI: a humanização das tecnologias*. São Paulo: Editora UNESP, 2003.

GIANNETTI, Cláudia. **Estética Digital- Sintopia da arte, a ciência e a tecnologia**. Belo Horizonte: C/Arte, 2006.

PLAZA, Júlio. **Arte e Interatividade: Autor-Obra-Recepção**. Revista de Pós-graduação, CPG, Instituto de Artes, Unicamp, 2000.

REQUENA, Carlos A. J. **Habitar híbrido: interatividade e experiência na era da cibercultura**. Dissertação de Mestrado. Orientador: Marcelo Tramontano. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2007.

ROCHA, Carla P. V. **Templo das Mídias: Os museus sob o signo da informação e da comunicação**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.

7 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, à Universidade Federal de Viçosa; ao Museu da Língua Portuguesa (SP) e ao Museu do Futebol (SP) pelo apoio.