

## O uso de dispositivos móveis como apoio à visita em museus

### *Use of mobile devices to enhance the museum experience*

Eveline Almeida, Cláudia Mont'Alvão

ergodesign, interação humano-computador, experiência do usuário, ubiquidade, museu

A pesquisa apresentada neste artigo teve como finalidade conhecer o comportamento do visitante de museu, coletando suas opiniões, preferências e sugestões, a fim de propor soluções que proporcionem uma melhor experiência de visita a museus. Tendo em vista que o principal meio que o visitante dispõe para entender uma exposição é através do acesso à informação, o seguinte artigo propõe-se a verificar se o uso de interfaces digitais para dispositivos móveis pode facilitar esse acesso, promovendo assim uma melhor interação do visitante com o espaço expositivo.

ergodesign, human computer interaction, user experience, ubiquity, museum

*This article presents my research on behavioural patterns of museum patrons, collecting their opinions, preferences and suggestion in order to propose solutions for a better museum experience. Since museum visitors rely on the access to information as their primary way to understand the exhibitions, the purpose of the project was to investigate whether the use of digital interfaces for mobile devices may improve this access and promote an interaction between visitors and the museum environment.*

## 1 Introdução

O Brasil possui um acervo museológico registrado bastante significativo. Segundo dados do Cadastro Nacional de Museus, realizado pelo IBRAM – Instituto Brasileiro de Museus, até 2010 o Brasil contava com 3.025 museus, englobando as esferas municipal, estadual, federal e privada. Essas instituições são de grande importância no Brasil, pois seu surgimento é anterior à criação das universidades. A produção científica, sobretudo na segunda metade do século XIX, tinha nos museus um dos seus principais pontos de apoio, permitindo assim a produção do conhecimento a partir de seus acervos (FABIANO JUNIOR, 2010).

Entretanto, a partir do século XX, com o advento e a utilização da tecnologia pela sociedade como um todo, os museus viram-se diante de novos desafios, sendo o principal deles o de se adequar à linguagem dos novos públicos que surgiam. Pesquisas<sup>1</sup> apontam que a cada dia são gerados mais de 750 mil novos usuários móveis e que, particularmente para os jovens adultos e para as pessoas de baixa renda, o *smartphone* é o principal meio de acesso à internet.

É possível perceber, portanto, que o uso de dispositivos móveis pode ser de grande auxílio na democratização do espaço museal, ao permitir um acesso mais inclusivo, propiciando assim um contato interativo entre público e museu, criando redes de discussão que podem vir a proporcionar uma continuidade da experiência após a visita (LEITE, 2002).

O uso desses aparelhos pode ser interessante não apenas para o visitante, que já está acostumado a utilizá-lo em seu dia-a-dia, como também para o próprio museu, pois pode representar uma grande economia em gastos com equipamentos. Contudo, para que essa tecnologia seja implementada, são necessários estudos a fim de se conhecer melhor as opiniões, preferências e atitudes do público de cada museu, possibilitando projetos de interfaces que possam atender às expectativas e necessidades de seus visitantes.

---

<sup>1</sup> Segundo matéria publicada na *Museum Edition NMC Horizon Report 2016*  
<http://cdn.nmc.org/media/2016-nmc-horizon-report-museum-EN.pdf>

Diante desse cenário, este artigo propõe-se a analisar a mudança no papel dos museus, a forma como a tecnologia tem influenciado o ambiente expositivo, e como a experiência museológica pode afetar a percepção dos visitantes sobre o tema. O objetivo principal desta análise é investigar se o uso de dispositivos móveis pode auxiliar o visitante a ter uma melhor compreensão da exposição, propondo assim novas formas de acesso à informação.

### **A evolução do papel do museu**

Inicialmente considerados como acervos de natureza artística e documental, os museus passaram a assumir, após o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, uma missão pedagógica de transmissão de conhecimentos (NASCIMENTO & VENTURA, 2005). Ao aceitar esse papel, o museu pode contribuir significativamente para o desenvolvimento social, cultural e cognitivo do visitante (ANASTÁCIO, 2009).

Hiperconectadas e criativas, as gerações mais novas relacionam-se com a cultura de forma diferente, tendo suas atividades diárias e relações pessoais muitas vezes intermediadas por interfaces digitais. Essa nova realidade impulsiona um reposicionamento de entidades culturais, como os museus (LEPORACE, 2016). Em vista disso, essas instituições buscam na interatividade e na tecnologia formas de atender às expectativas desse novo público.

### **A tecnologia no ambiente de exposição**

Atualmente, a necessidade de se democratizar os espaços museológicos tem sido solucionada por meio de recursos tecnológicos. Deste modo, as formas de comunicação do museu são ampliadas para além de seu espaço físico, oferecendo dados complementares sem sobrecarregar o ambiente de informação, além de propiciar um maior diálogo entre os visitantes (VAZ, 2014).

Apesar disso, é inegável que os visitantes apresentam formas diferentes de apreender a informação, o que pode levar a uma certa dificuldade no uso dessas interfaces, ou até mesmo à resistência na utilização desses recursos. Diante disso, o uso de tecnologias mais flexíveis, em particular o uso de dispositivos móveis pessoais, pode se tornar um instrumento precioso no processo de comunicação entre o museu e seu público. Sua utilização como complemento do espaço físico pode facilitar a transmissão da mensagem e captar a atenção do visitante, possibilitando uma nova visão da exposição (MUCHACHO, 2005).

Os dispositivos móveis, sejam eles pessoais ou fornecidos pelo museu, permitem liberdade ao visitante, tanto de poder se movimentar, como de adotar seu próprio percurso, escolhendo como e quando interagir e obter informação. Além disso, podem ser de auxílio a pessoas com necessidades específicas como idosos e pessoas com deficiência, seja na utilização de audioguias, contendo áudios com descrições das exposições, de videoguias, contendo legendas ou tradução da exposição em linguagem de sinais, dentre outros recursos.

### **A experiência museológica**

Apesar de seu caráter pedagógico e transformador, potencializado pelo uso da tecnologia, o museu precisa, ainda assim, conhecer melhor seus visitantes a fim de atender suas necessidades e expectativas. O público de uma instituição cultural tem um papel central, à volta do qual se tomam as decisões sobre o percurso e as narrativas museológicas a serem empregadas em cada exposição (KRUK, 2015).

Uma visita ao museu pode gerar impacto cognitivo e afetivo no visitante. No âmbito cognitivo, sua carga de conhecimentos e experiências anteriores pode afetar a forma como o indivíduo processa a informação. Já no campo afetivo, o que pode afetar o visitante são suas emoções, valores, disposição para compreensão, identificação com o tema, dentre outros (SCREVEN, 1991).

Uma exposição deve considerar esses diferentes impactos, tanto cognitivos como afetivos, no momento de criar suas narrativas e de comunicar o conteúdo a seu público. Um projeto museológico que se utiliza de recursos tecnológicos e interativos precisa ser centrado no visitante, utilizando-se de técnicas que analisam a interação do público com as interfaces disponibilizadas. Sendo assim é possível propiciar um design de interfaces eficientes, eficazes e seguras.

## 2 Metodologia

A pesquisa de natureza descritiva apresentada neste artigo descreve a análise realizada sobre as opiniões, preferências e atitudes dos visitantes de museus e centros culturais, bem como a forma como questões relacionadas ao acesso à informação estão sendo solucionadas atualmente. O objetivo principal desse estudo foi investigar se o uso de dispositivos móveis poderia facilitar o acesso à informação, auxiliando o visitante a ter uma melhor compreensão da exposição. Para tanto foram utilizadas as seguintes técnicas de pesquisa: observação sistemática, entrevistas e avaliação cooperativa. A seguir são descritos os principais pontos levantados na aplicação de cada técnica.

### Observação sistemática

A fim de se observar a interação dos visitantes com o ambiente expositivo foi escolhida a técnica de observação sistemática. Ela consiste na compreensão de como determinada atividade é realizada, observando-se as etapas do processo, as ferramentas utilizadas, as dificuldades surgidas e os resultados do trabalho (GIL, 2008).

Foram definidas para a amostra, exposições de museus e centros culturais classificadas na tipologia "Imagem e Som", de acordo com a classificação do Instituto Brasileiro de Museus – IBRAM (2011). As seguintes exposições foram selecionadas:

- Exposição permanente – Museu Cidade Olímpica e Paralímpica;
- Exposição Principal – Museu do Amanhã;
- Exposição permanente – Museu das Telecomunicações;
- O Triunfo da Cor – CCB/RJ;
- A Cor do Brasil – Museu de Arte do Rio (MAR);

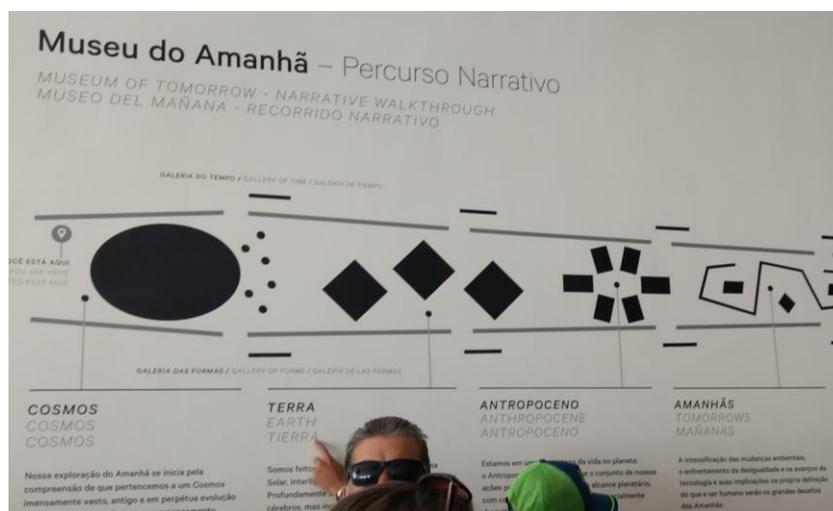
A técnica foi aplicada entre agosto e setembro de 2016 e consistia na observação da interação dos visitantes com o espaço. Além disso, também foram analisados os recursos informativos e interativos encontrados e a infraestrutura do museu. A seguir são descritos os principais dados levantados.

### Infraestrutura e orientação espacial

Com relação à infraestrutura, os museus que ofereciam aplicativos para dispositivos móveis não disponibilizavam o acesso à rede por conexão sem fio. Tal fato pode vir a dificultar seu uso, uma vez que o conteúdo audiovisual é capaz de impactar o limite de dados do aparelho móvel do visitante.

A respeito da orientação espacial, poucos museus ofereciam mapas, seja do prédio inteiro, seja do percurso expositivo. Apenas o Museu do Amanhã oferecia essa informação, de forma impressa, e também de forma digital – aplicativo e totens eletrônicos.

Figura 1: Mapa de percurso narrativo encontrado na Exposição Principal do Museu do Amanhã.



### Recursos informativos

Foi possível observar que os visitantes costumam ter acesso a pelo menos um tipo de recurso informativo durante a exposição, a fim de obter explicações sobre o tema proposto. Grande parte do conteúdo informativo é disponibilizado por meio de dispositivos eletrônicos, demonstrando o uso cada vez mais presente da tecnologia na relação entre museus e seus visitantes.

Figura 2: Conteúdo informativo disponibilizado por meio de equipamento eletrônico no Museu Cidade Olímpica.



### Recursos interativos

Dentre os recursos interativos analisados, destaca-se a presença de sensores no ambiente da exposição, incluindo desde o uso de sensores infravermelhos – como no caso dos aparelhos de áudioguia do Museu das Telecomunicações, até o uso de sensores de movimento – como visto nos museus Cidade Olímpica e das Telecomunicações.

Algumas interações eram mais participativas, como no uso de jogos *multiplayer*, realidade virtual e sensores de movimento. Porém, essas tecnologias ainda representam uma pequena parcela dos recursos interativos presente nos museus visitados.

Figura 3: Dispositivo com sensor de movimento no Museu das Telecomunicações.



### *Dispositivos móveis e aplicativos*

Somente o Museu das Telecomunicações fornecia dispositivos móveis aos visitantes. Em forma de audioguia, eles eram distribuídos a todos na entrada do museu. O funcionário responsável pela entrega fazia uma rápida explicação sobre o uso do aparelho antes de liberar a entrada dos visitantes.

Com relação aos aplicativos para dispositivos móveis, três dos cinco museus ofereciam esse serviço, porém apenas um deles apresentava alguma forma de interação com o ambiente. As interações que utilizavam leitura de imagem eram prejudicadas pela qualidade da câmera do dispositivo utilizado, obrigando o usuário a aproximar-se muito da imagem, o que causava certo incômodo e constrangimento, por atrapalhar os outros visitantes.

Figura 4: Visitante ouvindo conteúdo em áudio disponibilizado por aplicativo do CCBB-RJ.



### **Entrevistas**

A escolha da técnica de entrevistas teve como objetivo conhecer as necessidades e os desejos dos visitantes e identificar possíveis falhas no acesso à informação. Essa técnica consiste numa forma de diálogo assimétrico em que uma das partes busca coletar dados e a outra representa a fonte de informações (GIL, 2008).

As perguntas foram divididas em quatro blocos: interesses pessoais e hábitos culturais, acesso à informação, interatividade e dispositivos móveis, e experiência do visitante. Foi realizado um total de 14 entrevistas, sendo 3 consideradas como piloto e 11 como parte da pesquisa. As entrevistas foram realizadas nas duas últimas semanas de setembro de 2016. A seguir são destacados os principais resultados.

#### *Interesses e hábitos culturais*

Alguns entrevistados apontaram que o contexto do museu – o ambiente, o percurso, a narrativa – são muito importantes para uma boa experiência, mais até que o próprio conteúdo, pois, conforme relatado, o conteúdo pode ser visto pela internet, ou num livro de artes, mas o contexto é o que realmente faz diferença.

Dentre os entrevistados que informaram as exposições que mais os marcaram, todos relataram algum tipo de experiência proporcionado por elas, seja por meio da interatividade, seja pela criação de um ambiente que propiciasse uma atmosfera imersiva.

#### *Acesso à informação*

Quanto às informações textuais disponibilizadas no ambiente da exposição, a maioria dos entrevistados considera como sendo a principal forma de compreender o conceito da exposição em questão. Apesar disso, acreditam que a forma como são apresentadas não é a ideal, seja

pela escolha das palavras, como pela grande quantidade de informação, podendo acarretar, inclusive, na desistência da leitura.

#### *Interatividade e dispositivos móveis*

A respeito de aplicativos para dispositivos móveis, a maioria relata desconhecer sua existência, sendo a falta de uso ocasionada mais por desconhecimento do que por escolha. Alguns apontaram que o aplicativo precisa ser útil e constantemente atualizado para que haja o interesse em sua utilização. Um aplicativo ocupa espaço no *smartphone* e é necessário que o mesmo tenha alguma relevância para que se considere sua instalação.

Todos os entrevistados concordam que a interatividade é importante para uma boa experiência de visita a museus, pois é um recurso que facilita e reforça o aprendizado, sendo também uma forma de diversão e entretenimento.

#### *Experiência do visitante*

De acordo com os entrevistados, uma boa experiência é quando se inicia a visita com uma certa curiosidade sobre determinado assunto e ao final da exposição essa curiosidade é sanada. Se isso não acontece, quase sempre a visita é frustrante. Também foram apontados como importantes a sensação de imersão e participação, bem como o uso da interatividade. Por fim, é destacada a importância de um percurso narrativo conciso, mesmo sendo livre, mas que tenha certa coerência para os variados tipos de visitantes.

#### **Avaliação Cooperativa**

Após a realização das duas técnicas anteriores – observação sistemática e entrevistas – surgiu a necessidade de se avaliar o nível de entendimento e satisfação dos usuários com relação ao uso de interface para dispositivo móvel. Para esse fim foi escolhida a técnica avaliação cooperativa que, segundo Moraes (2008), consiste na obtenção de dados sobre problemas encontrados ao utilizar determinada interface digital.

O aplicativo escolhido para os testes apresentava recursos de georreferenciamento por meio de sensores *bluetooth*, recursos de orientação espacial por meio de mapas e também alguns recursos simples de personalização, como registro de obras favoritas.

Ao todo foram realizados 8 testes, sendo 3 considerados como testes piloto. As avaliações foram realizadas na segunda semana de outubro de 2016. Foi utilizada uma amostra por conveniência, e, apesar do pequeno número de participantes, foi possível selecionar perfis variados. A seguir são destacados os principais resultados da aplicação da técnica.

#### *Sensores de georreferenciamento*

Com relação aos sensores, foi possível verificar que a maioria dos participantes desconhecia essa funcionalidade, portanto não sabia, inicialmente, como utilizá-la. Entretanto, ao entenderem como acessar o leitor, sua utilização se deu com bastante facilidade. Conclui-se que é necessário, ao menos, um tutorial inicial que auxilie na utilização desse recurso. Tutoriais e seções de ajuda são essenciais na introdução de novas tecnologias.

#### *Mapas e orientação no espaço*

Os participantes esperavam que o aplicativo fosse capaz de localizar sua posição no espaço e com isso utilizar melhor as funcionalidades de mapa e registro de obras visitadas. Tal fato nos mostra que, pelo menos na amostra selecionada, existe uma expectativa com relação à utilização de recursos de localização. Contudo, a utilização do *bluetooth* para tal funcionalidade ainda é desconhecida, pois é mais comum o uso do GPS para essa mesma função.

#### *Personalização da visita*

Durante a realização das tarefas, alguns visitantes tentaram utilizar os sensores como forma de registro automático do histórico de obras visitadas, a fim de facilitar a percepção do quanto já havia sido visto da exposição até então. Esse comportamento indica que a utilização de sensores de georreferenciamento pode ser de auxílio na personalização do conteúdo.

### 3 Resultados

A análise dos resultados levou à elaboração de recomendações e ao levantamento de requisitos para o desenvolvimento de interfaces que promovam uma boa usabilidade e uma boa experiência de uso em aplicativos de apoio à visita em museus. A seguir são destacados os principais pontos levantados.

#### Experiência pré e pós-visita

Tanto o pré como o pós-visita foram identificados como fundamentais para se construir uma boa experiência. O momento pré-visita consiste no planejamento e na busca de informações sobre a exposição, como por exemplo, localização e acesso ao museu, principais serviços oferecidos, programação e suas respectivas datas e horários, aquisição de ingressos e agendamento de visitas guiadas, dentre outros serviços.

Já o pós-visita compreende todas as atividades realizadas após a saída do museu, como histórico de obras visitadas, lista de obras favoritas e até fóruns de discussão. É possível prolongar a visita fornecendo material complementar e exclusivo que pode ser acessado a qualquer momento.

#### Personalização

O interesse do visitante em se sentir como parte da exposição, como participante ativo, foi outro ponto verificado nas análises. Foi identificado que uma das melhores formas de se proporcionar essa sensação é oferecendo a possibilidade de personalização.

A criação de contas personalizadas permite que o usuário tenha uma experiência diferenciada, baseada em seus interesses e preferências. Essa funcionalidade pode inclusive enriquecer as pesquisas sobre os visitantes dos museus, permitindo que os curadores possam utilizar esses dados na montagem de exposições futuras, criando percursos e narrativas que estejam mais adequadas ao seu público. No entanto, é primordial que se respeite a privacidade dos dados dos usuários e que se garanta seu anonimato.

#### Interação social

A análise dos dados também apontou que a maioria dos visitantes prefere ir acompanhado às exposições. Esse fato demonstra o caráter social e participativo do museu, reforçando a necessidade de se focar em práticas que estimulem a interação social no espaço expositivo.

Atualmente essa interação tem sido estimulada principalmente por meio de atividades coletivas, como visitas guiadas e programas educativos. Contudo, a tecnologia também pode ser de auxílio para esse tipo de interação, seja por meio de jogos, como também através das redes sociais, estimulando o compartilhamento de conteúdo sobre a exposição.

A tecnologia também pode permitir que todos, inclusive as pessoas com deficiência, possam participar de jogos e outras atividades interativas por meio de interfaces adaptáveis às suas necessidades específicas.

#### Flexibilidade no acesso à informação

O acesso à informação é um fator crítico para o entendimento da exposição e também para um bom aproveitamento da visita. As pessoas possuem diferentes formas de apreensão da informação e uma solução única não permite um acesso eficiente a todos. Para isso é necessário que o visitante tenha flexibilidade, a fim de permitir que todos os visitantes possam ser igualmente atendidos, e que tenham a mesma oportunidade de acesso ao conhecimento.

O visitante deve ter liberdade e autonomia para selecionar o que deseja acessar, bem como estar ciente do estado do sistema e das ações que ocorrem na interface. O aplicativo deve ser relevante e útil para que o visitante queira utilizá-lo durante toda a visita. A personalização permite a criação de um conteúdo mais flexível, mas que ainda assim esteja sob o controle do usuário, oferecendo sugestões baseadas em seus interesses e em seu histórico de atividades, caso tenha sido dado esse tipo de permissão.

## Sensores e novas tecnologias

A interatividade é um fator crucial para uma boa experiência de visita ao museu, fato esse confirmado em todas as técnicas aplicadas na pesquisa. As pessoas interagem com interfaces digitais a todo momento, portanto elas esperam que os museus forneçam também alguma forma de interação.

A tecnologia pode promover ambientes mais imersivos com o uso de recursos como projeção em 3D, realidade virtual, realidade aumentada, georreferenciamento, sensores de movimento, reconhecimento de imagem, entre outros. Muitas dessas tecnologias podem ser acessadas pelo próprio dispositivo móvel do visitante, o que significa um custo de implementação bem menor se comparado às grandes instalações presentes em museus interativos. Essas tecnologias móveis não vêm substituir as instalações, mas são excelentes complementos e requerem um custo menor de desenvolvimento e implementação.

Entretanto, a atenção dada aos dispositivos móveis pode, em determinados momentos, causar o isolamento do visitante e inibir a interação social. É preciso equilibrar a atenção do visitante entre exposição, aplicativo e possíveis acompanhantes, e para tanto, uma interface clara e objetiva, que limite o conteúdo exibido durante a visita apenas ao essencial se faz necessária.

## Orientação e sinalização

Um ponto também muito importante para o visitante de museus é sua orientação no espaço e o percurso narrativo utilizado. Como apontado, especialmente nas entrevistas, não é raro sentir-se perdido dentro de uma exposição. A utilização de mapas e sensores são importantes para atender a essas necessidades.

O uso de aplicativos móveis oferece uma vantagem nesse aspecto pois é possível se localizar no espaço em qualquer ponto do museu através do uso de sensores de georreferenciamento. É possível também incluir rotas e sugerir-las aos visitantes de acordo com sua localização atual, suas preferências ou por meio de seu histórico.

## 4 Protótipo

A fim de traduzir visualmente as recomendações propostas, foi desenvolvido um protótipo de alta fidelidade. Por conta do tempo disponível para desenvolvimento, as funcionalidades foram implementadas de forma bastante simplificada, sendo possível, ainda assim, demonstrar as soluções propostas.

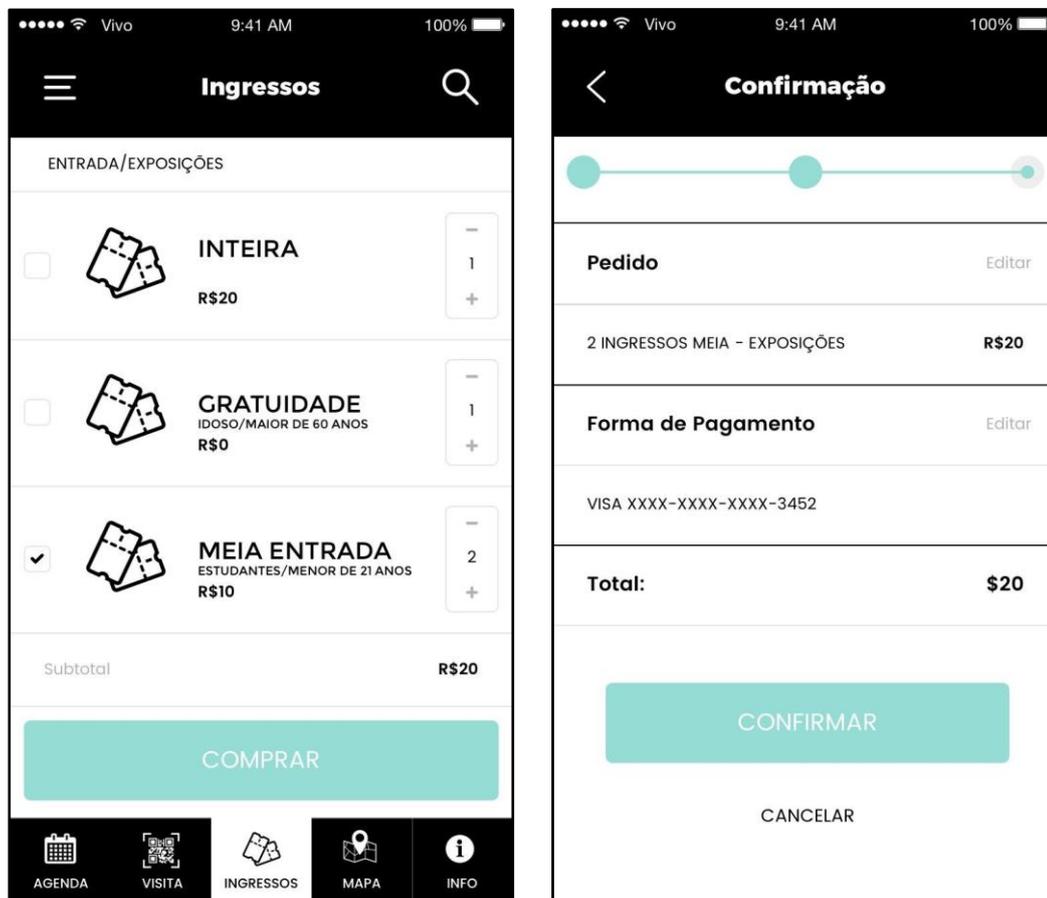
A seguir são detalhadas as principais funcionalidades implementadas e suas respectivas telas.

### Compra de Ingressos

A experiência da pré-visita é demonstrada no protótipo por meio da funcionalidade de compra de ingressos. Esse recurso traz praticidade ao visitante, que pode efetuar a compra estando a caminho do museu e guardar o ingresso de forma segura em seu dispositivo móvel.

As imagens apresentadas abaixo mostram duas telas do processo de compra. A tela à esquerda representa o primeiro momento de compra onde é possível selecionar os tipos de ingresso e a quantidade. A tela à direita mostra o último passo do fluxo de compra, que é a confirmação do pedido efetuado.

Figura 5: Telas do protótipo desenvolvido, demonstrando o fluxo de compra de ingresso.

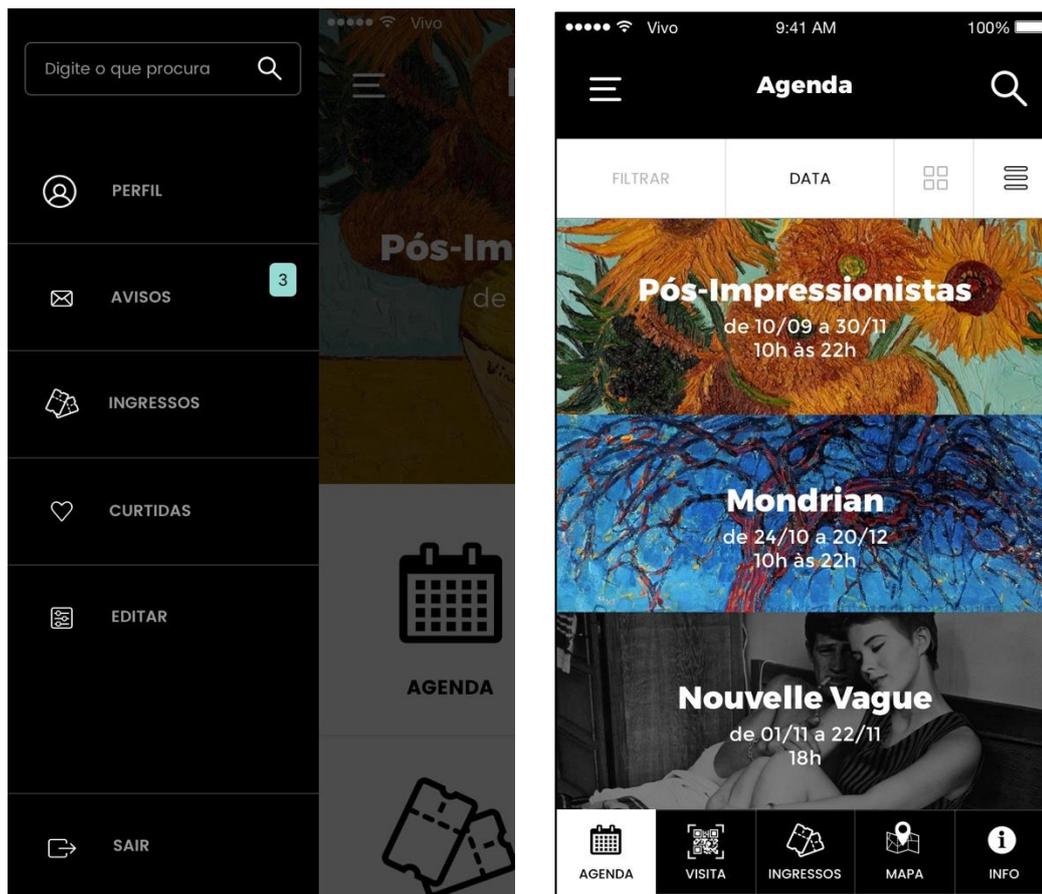


## Personalização e flexibilidade

É possível visualizar nas telas a seguir algumas das recomendações de personalização. Dentre elas está a criação de perfil, onde é possível proporcionar uma experiência diferenciada baseada nos interesses e preferências do visitante. É importante que se ofereça a opção de escolha, portanto o cadastro não deve ser obrigatório, permitindo o acesso a todas as funcionalidades mesmo que o usuário não deseje criar uma conta.

Como existe uma grande variedade de perfis de visitantes, é importante que o aplicativo proporcione flexibilidade de uso, para que o mesmo se adapte às necessidades de cada um. Essa funcionalidade foi demonstrada no protótipo, de forma bastante simplificada, por meio de filtros e de diferentes formas de acesso ao conteúdo (listas, menus, busca).

Figura 6: Telas do protótipo demonstrando as opções de personalização do menu lateral e as opções de filtro e menus da seção Agenda.

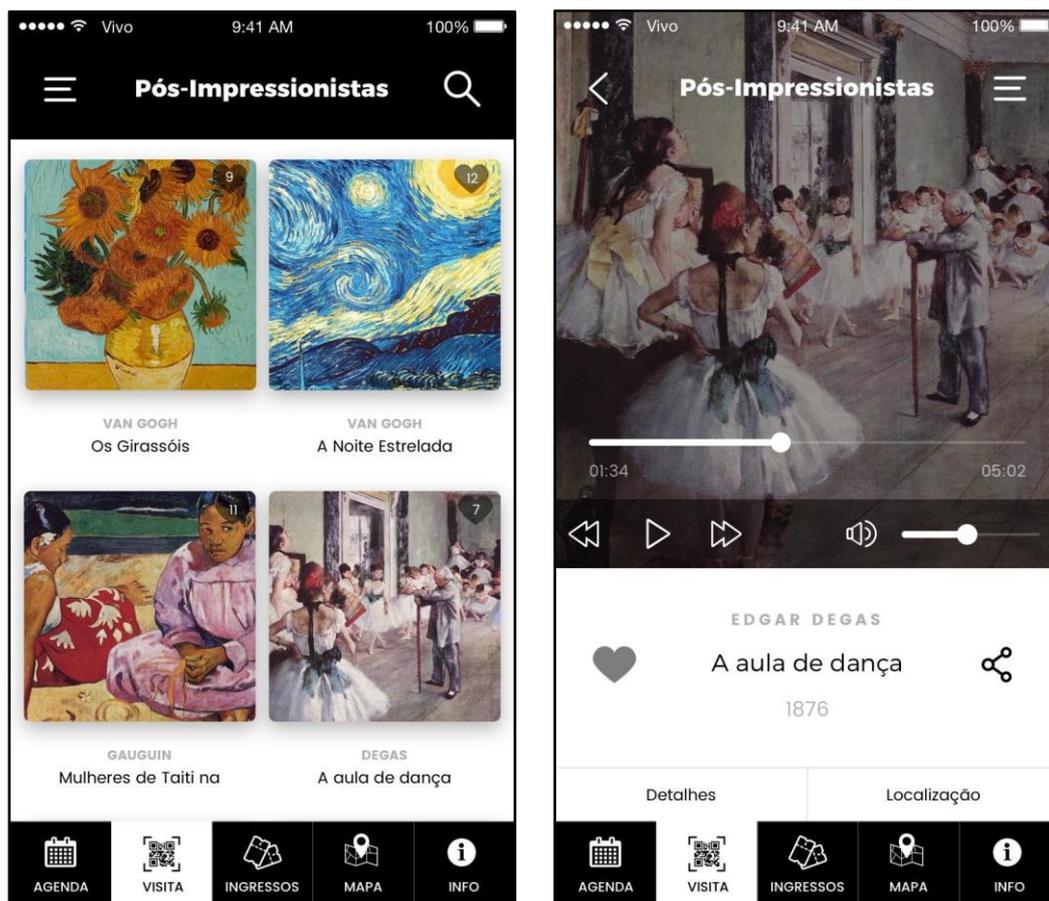


### Conteúdo multimídia e interação social

Uma das grandes vantagens do uso de aplicativos é a de fornecer conteúdo complementar à exposição, principalmente em formato multimídia. Na tela à esquerda é possível ver a listagem das obras da exposição. Ao clicar em uma delas é apresentada a tela vista à direita, contendo o conteúdo multimídia, sendo possível verificar a localização da obra no mapa.

Com relação à interação social, foram implementadas algumas funcionalidades simples como a possibilidade de marcar algumas obras como favoritas, sendo possível ver as obras mais populares na lista de obras da exposição. Também é possível compartilhar o conteúdo multimídia nas redes sociais.

Figura 7: Tela do protótipo desenvolvido, demonstrando a funcionalidade de compartilhamento de conteúdo.

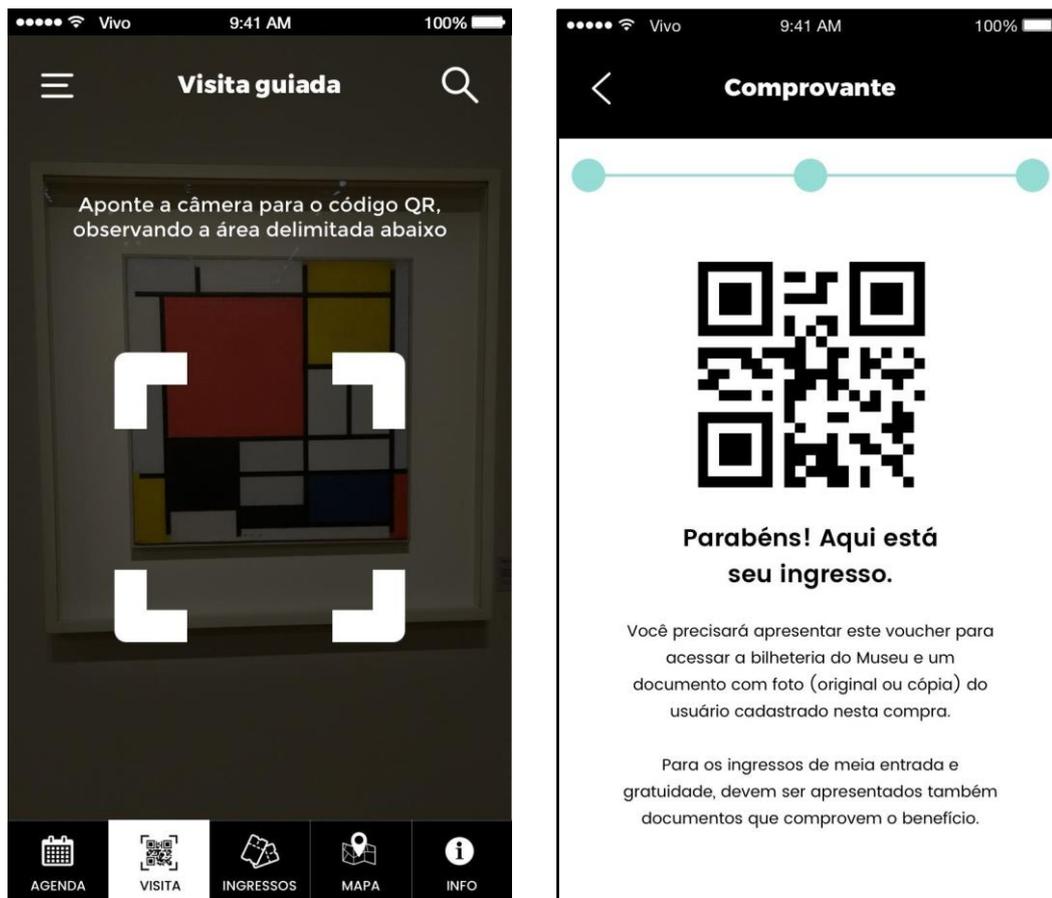


## Reconhecimento de imagem

No protótipo foi demonstrado o uso de um leitor de código QR, que é uma tecnologia já utilizada por alguns museus e de fácil implementação. Eles consistem em códigos de barras bidimensionais, que armazenam certo volume de dados, sendo possível sua leitura por meio de dispositivos com câmera e software específico (VAZ, 2014).

A tela à esquerda mostra a utilização de código QR para acesso a informações complementares sobre a obra selecionada. Já na tela à direita o código representa o comprovante de compra do ingresso. Esse *voucher* fica salvo no aplicativo para acesso posterior, podendo ser utilizado na validação do ingresso na entrada da bilheteria.

Figura 9: No protótipo é demonstrada a utilização de código QR para acesso a conteúdo complementar sobre a obra e também como comprovante de compra e *voucher* do ingresso.



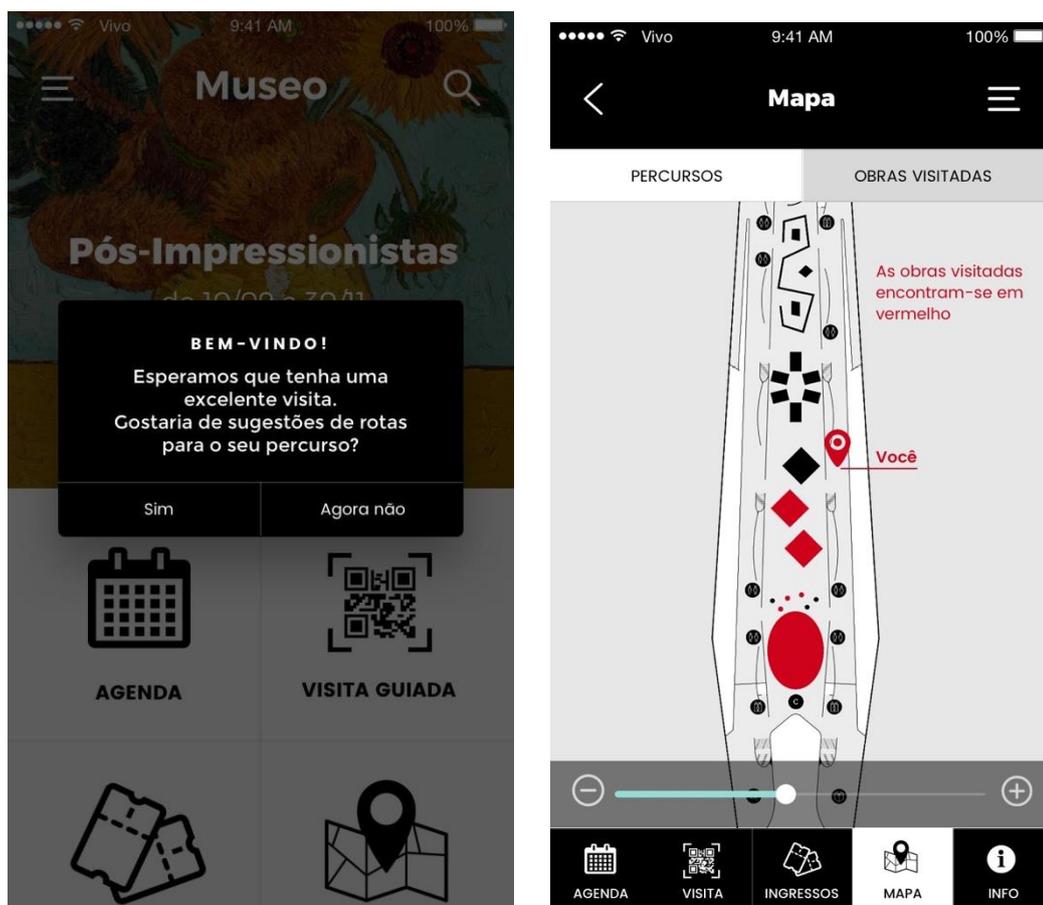
## Sensores de georreferenciamento e orientação espacial

Outra grande vantagem no uso de aplicativos para dispositivos móveis é a possibilidade do uso de sensores de georreferenciamento, possibilitando, dentre outros recursos, uma orientação espacial mais precisa.

Na figura à esquerda é apresentada uma opção de personalização de conteúdo utilizando sensores. A notificação é exibida apenas quando o aplicativo identifica o sinal de *bluetooth* emitido por algum dos sensores presentes no ambiente. No exemplo dado, o usuário encontra-se na entrada do museu e lhe são oferecidas sugestões de rotas para o início do percurso.

Já na figura à direita, é exibida uma das telas do mapa. Nela é possível identificar as salas, ampliar a imagem e, através do *bluetooth*, é possível verificar a localização do dispositivo dentro do ambiente. Também é possível visualizar os percursos expositivos disponíveis e verificar quais ambientes já foram visitados.

Figura 10: Tela do protótipo demonstrando a utilização de mapas e sensores de georreferenciamento.



## 5 Conclusões

Este artigo baseia-se em um trabalho de conclusão de curso de Pós-Graduação em Ergodesign de Interfaces, defendido na PUC Rio em novembro de 2016. O projeto teve como objetivo verificar se o uso de interfaces digitais para dispositivos móveis pode facilitar a compreensão dos elementos em exposição e a interação do visitante com o espaço expositivo. Para tanto, foram realizados estudos de interação humano-computador, que incluíram observação sistemática, entrevistas e avaliação cooperativa.

Como resultado pode-se perceber que os museus atualmente se veem diante de novos desafios, buscando atrair públicos mais diversos, ao mesmo tempo que procuram se adaptar aos novos paradigmas de uma sociedade dominada pela tecnologia. Os recursos interativos têm provado ser uma excelente opção para atrair o público e incentivar sua participação, especialmente entre os mais jovens, por ser algo já tão presente em seu dia-a-dia.

As pesquisas realizadas apontaram que o acesso à informação sobre a exposição é fundamental, pois sem essa comunicação não há como o visitante entender o que está sendo transmitido. É preciso disponibilizar várias formas de acesso ao conteúdo, seja ele textual, audiovisual ou interativo. Para isso é necessário que o visitante tenha flexibilidade, a fim de permitir que especialistas, leigos e público em geral sejam igualmente atendidos, e tenham a mesma oportunidade de fruição do conhecimento.

Os dispositivos móveis, sejam eles pessoais ou fornecidos pelo museu, estão cada vez mais sendo utilizados pois conjugam tudo o que foi apontado anteriormente: eles permitem a personalização, podendo atender a públicos diversos, fornecem opções de inclusão e acessibilidade, propiciam a interação e a comunicação não só entre os visitantes como também entre público e museu, oferecem informações complementares sem sobrecarregar o ambiente, além de permitir uma maior liberdade de movimento e um maior controle do usuário, tanto do conteúdo, quanto do seu percurso expositivo.

## 6 Referências

- ALMEIDA, Eveline. 2016. *A experiência do usuário em museus e centros culturais: Proposta de interface de sistema de apoio à visita para dispositivos móveis*. Monografia de Especialização – PUC-Rio, Rio de Janeiro.
- ANASTÁCIO, Elisabete. 2009. *O multimídia na educação museológica: uma experiência interativa para o Museu Romântico*. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto.
- FABIANO JUNIOR, A. 2010. *2 museus no Brasil: estudos sobre a Fundação Iberê Camargo e o Parque Nacional Serra da Capivara*. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GIL, Antonio Carlos. 2008. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ed. São Paulo: Ed. Atlas.
- HARSTON, R; PYLA, A. 2012. *The UX book: process and guidelines for ensuring a quality user experience*. Amsterdam: Elsevier.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS (IBRAM). 2011. *Museus em números*. vol.1. Brasília.
- LEITE, Miriam. 2002. *Museu virtual: o diálogo possível na distância*. In: EPECODIM 2001 – Encontro sobre a Pesquisa em Educação, Comunicação e Divulgação Científica em Museus – Museu da Vida / FINEP / Museu de Astronomia. Rio de Janeiro. p.81-86.
- LEPORACE, Camila. 2016. *Aplicativo holandês transforma visita ao museu em aula interativa*. <<http://porvir.org/aplicativo-holandês-transforma-visita-ao-museu-em-aula-interativa/>>. 14/10/2016.
- KRUK, Maryana. 2015. *User Interface de aplicações móveis para museus: atenção compartilhada*. Dissertação (Mestrado em Design de Comunicação e Novos Media) – Universidade de Lisboa, Lisboa.
- MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Cláudia. 2010. *Ergonomia - conceitos e aplicações*. Rio de Janeiro: 2AB série design.

- MORAES, Anamaria de. 2008. *Avaliação e projeto no design de interfaces*. Rio de Janeiro: 2AB.
- MUCHACHO, Rute. 2005. Museus virtuais: A importância da usabilidade na mediação entre o público e o objecto museológico. In: IV CONGRESSO SOPCOM. *Livro de Actas*. Aveiro.
- NASCIMENTO, S. S.; VENTURA, P. C. S. 2005. A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos. *Ciência & Educação*, v.11, n.3, p.445-456.
- NEW MEDIA CONSORTIUM. 2016. *The NMC Horizon Report: 2016 Museum Edition*. Austin: NMC.
- SCREVEN, Chandler G. 1991. *Education exhibitions for unguided visitors*. Paris: ICOM/CECA, ICOM Education 12/13.
- VAZ, Roberto I. F. 2014. *Interfaces tangíveis no contexto da experiência da visita a um museu: o caso do MM Gerdau - Museu das Minas e do Metal*. Dissertação (Mestre em Comunicação Multimédia) - Departamento de Comunicação e Artes - Universidade de Aveiro, Aveiro.

### Sobre as autoras

Eveline Almeida, Esp., PUC Rio, Brazil <evelinealmeida@gmail.com>

Claudia Mont'Alvão, D.Sc., PUC Rio, Brazil <ergonomiapuc@gmail.com>