

# Realidade Aumentada no ambiente do Patrimônio Histórico *Augmented Reality in the environment of Heritage Building*

Gerson José de Mattos Freire, Escola de Arquitetura da UFMG, Brasil

## Abstract

A colocação de elementos que reforcem a ambientação em bens e sítios históricos pode servir tanto ao fornecimento de elementos que permitam uma maior compreensão dos eventos associados a estes locais históricos como pode deixar passar, aos olhos dos leigos, elementos ou dados que enriqueceriam e valorizariam o entendimento dos próprios sítios históricos. Em inúmeros casos o resultado deste processo é complementado com a inserção de elementos de mobiliário que facilitem ou induzam à intensificação da experiência do reconhecimento. Os princípios cenográficos modernos apóiam-se na utilização de diversas técnicas e paradigmas, como a criação de dispositivos que ocupam a totalidade do espaço, tanto pela sua tridimensionalidade, quanto pelos vazios significantes que cria no espaço cênico, ou de objetos flexíveis, extensivos à interpretação do ator e à recepção da sensação pelo público; a escolha de uma forma ou de um material comum, ou a procura de um princípio estruturante, que possibilite a comunicação visual dos materiais humanos e plásticos. O caráter descritivo desta organização funcional cresce em importância no espaço das edificações históricas, pela necessidade de se transmitir o contexto histórico e a experiência da época associada à experiência do local. Técnicas de realidade aumentada, associadas a sistemas de localização, sistemas de projeção de imagem avançados ou aplicativos de uso local, podem simplificar esta transmissão, valorizando o patrimônio material e dotando-o de uma perspectiva das experiências propostas. O presente trabalho discute as tecnologias disponíveis e um referencial metodológico para a utilização da Realidade Aumentada no contexto do patrimônio histórico.

*The placement of elements that enhance the ambiance at historic sites and buildings can serve to provide information that enables a better understanding of the events associated with these historical sites as you can pass in the eyes of laymen, or data elements that enrich and cherish the understanding of the historical sites themselves. In many cases the result of this process is supplemented by the addition of furniture elements that facilitate or induce the intensified experience of recognition. The scenic modern principles rely on the use of different techniques and paradigms, such as the creation of devices that occupy the entire space, both for its three-dimensionality, and the empty signifiers that create the scenic area or flexible objects, extending the interpretation the receipt of the actor and the public feeling, the choice of a way or a common material, or looking for a structuring principle, which allows the human visual communication materials and plastics. The descriptive nature of this functional organization is growing in importance within historic buildings, the need to convey the history and experience of the time associated with site experience. Augmented reality techniques, combined with tracking systems, projection systems and advanced imaging applications for local use, can simplify this transmission, valuing the heritage material and giving it a perspective of that experience then proposed. This paper discusses the available techniques and a methodological framework for the use of Augmented Reality in the context of historical heritage.*

**Keywords:** Stage design, ambientation, augmented reality.

## Introdução

A restauração e a conservação de bens históricos pode se prestar à elaboração de sugestões cenográficas inconsistentes com a realidade contemporânea da edificação. A colocação de elementos que reforcem a ambientação destes bens e sítios históricos pode servir tanto ao fornecimento de elementos que permitam uma maior compreensão dos eventos associados a estes locais históricos como pode deixar passar, aos olhos dos leigos, elementos ou dados que enriqueceriam e valorizariam o entendimento dos próprios sítios históricos. O restauro é baseado no reconhecimento que se faz da obra de arte como tal e enquanto documento histórico. Para este “reconhecimento”, conforme a teoria brandiana, deve-se efetuar a análise em vários níveis, seja

aquele da conformação da obra em seus aspectos físicos e como imagem figurada ou aquele que tratará da transformação sofrida pela obra ao longo do tempo, através de instrumentos de reflexão oferecidos pela filosofia e historiografia da arte, crítica e estética.

Em inúmeros casos o resultado deste processo é complementado com a inserção de elementos de mobiliário que facilitem ou induzam à intensificação da experiência do reconhecimento. Estes elementos, na ambientação efetuada em monumentos históricos, são elementos essencialmente cenográficos, podendo atuar como ferramentas no aprofundamento das sensações e auxiliares eficazes no “reconhecimento” proposto por Brandi.

O termo “cenografia” tem uma origem grega, e designa a princípio a conjunção dos termos utilizados para a arte da pintura (graphia) e a cena teatral (skéne). Entretanto, durante as sucessivas etapas históricas do teatro, foi mudando progressivamente de significado. Para os gregos, a cenografia consistia na arte de ornamentar o teatro e a decoração que resulta desta técnica. Os arquitetos e teóricos italianos da Renascença recuperaram o termo presente no tratado De Architectura de Vitruvius e o empregaram para designar a representação em perspectiva da cidade, na pintura, na arquitetura ou na decoração do teatro do ponto de vista do expectador. Neste período, o termo cenografia era quase um sinônimo de perspectiva, ou num sentido mais amplo, da técnica de representar, ou de organizar, o espaço em perspectiva.

Com o advento do teatro moderno, no princípio do século XX, a cenografia passa a ser considerada uma intervenção geral sobre o espaço da representação, apoiada numa concepção prévia à sua realização. Assim, a cenografia passa a atuar não mais como uma ilustração unívoca do texto dramático, mas como um dispositivo próprio para situar a ação e os atores, para figurar uma situação de enunciação, dando sentido à encenação no intercâmbio entre um espaço e um texto. O cenógrafo Karl Ernst Herrmann define-a como “uma dramaturgia do espaço” (1). Os princípios cenográficos modernos apóiam-se na utilização de diversas técnicas e paradigmas, como a criação de dispositivos que ocupam a totalidade do espaço, tanto pela sua tridimensionalidade, quanto pelos vazios significantes que cria no espaço cênico, ou de objetos flexíveis, extensivos à interpretação do ator e à recepção da sensação pelo público; a escolha de uma forma ou de um material comum, ou a procura de um princípio estruturante, que possibilite a comunicação visual dos materiais humanos e plásticos.

Assim, a cenografia pode ser entendida como o ato de organizar o espaço cênico com o propósito de uma representação, qualquer que seja a escala desta organização, desde a definição do espaço do monólogo por um fecho de luz até cenários grandiosos. Aliás, diversos autores (2) distinguem os conceitos, enfatizando que a cenografia significa “o desenho, a concepção do espaço cênico” enquanto o cenário se define como o conjunto dos elementos que se colocam neste espaço, ou, conforme Souza (2010)

“é o elemento concreto (telões, mobiliários, dispositivo de atuação, estruturas arquitetônicas) que organiza funcionalmente o espaço cênico, seja com caráter descritivo, ambiental, abstrato ou figurativo.”

O caráter descritivo desta organização funcional cresce de importância no espaço das edificações históricas, pela necessidade de se transmitir o contexto histórico e a experiência da época associada à experiência do local. Lutterbie (2001) cita Merleau-Ponty ,

“Place is not experienced simply through our actions, but through the actions of the world on our bodies. Whether it be wind, rain or the actions of other animate beings, our perceptions of the world, therefore our knowledge of the world, arises through interaction: we are always already engaged in the world and are acted upon, even as we act.”

A integração dos elementos concretos e do seu conteúdo histórico, contextualizada ou não em bens imóveis do patrimônio, deve ser apresentada a um público cada vez mais apto ao uso de tecnologias digitais. Algumas destas tecnologias, como aquelas arbitrariamente agrupadas sob o termo realidade aumentada, vêm sendo descritas e apropriadas em um sentido prático de transmissão pública de informações; Exemplos de sua utilização vão da visualização de dados em sistemas remotos, como descrito por Coelho e Bähr (2005) até a criação de uma ferramenta

para a contextualização geográfica associada à informação no turismo religioso (Ezrahany et Mirza, 2011). A diminuição dos custos de produção de elementos mostradores digitais torna mandatória a apropriação destas tecnologias para a simulação de ambiências.

Este trabalho pretende contribuir para esta apropriação, apresentando uma proposição metodológica para a aplicação de tecnologias de visualização e simulação de inserção de elementos históricos em seu contexto original através de dispositivos de Realidade Aumentada (RA).

## **Materiais disponíveis**

Realidade Aumentada (RA) é definida como a sobreposição de objetos virtuais no mundo real, através de um dispositivo tecnológico, melhorando ou aumentando a visão do usuário (Azuma, 2001). Suas aplicações no mundo real vêm se disseminando a cada dia, com aplicações disseminadas nos ramos de turismo e serviços. Entretanto, o patrimônio histórico e sua visita devem ser objeto de especial atenção, uma vez que os elementos espaciais e temporais mostrados podem conduzir ao ganho de conhecimento e à formação de mapas mentais. Conforme Oliveira (2010) os mapas mentais constituem-se em imagens espaciais que as pessoas têm de lugares conhecidos, direta ou indiretamente. Eles são representações de experiências pregressas, atuando na memória como um conjunto de indicações, sinais e proporções. Representam também os mapas que os indivíduos trocam ao longo de sua história com os lugares experienciados. No mapa mental, a representação do saber percebido, o lugar se apresenta tal como ele é, com sua forma, histórias concretas e simbólicas, cujo imaginário é reconhecido como uma forma de apreensão do lugar (Nogueira, 1994 apud Simielli, 1999).

Niemeyer (1994) apontou que os mapas mentais são produtos de mapeamentos cognitivos, que se apresentam sob formas tais como desenhos e esboços de mapas ou listas mentais de lugares de referência, elaborados antes de se fazer um percurso. Com o uso das tecnologias de RA, a cognição espacial, que já é dotada de uma natureza individualizada, remetendo à história de cada um, pois o modo como o indivíduo vê e retrata o espaço tem relações com um conjunto de imagens de diferentes graus de significância, relacionados em sua mente, passará a ter, para este indivíduo, um novo significado específico. Assim, novos significados e experiências serão agregados através de processos de RA. Kostaras e Xenos (2009) dividem os dispositivos para visualização (displays) utilizados para aplicações em RA em três categorias: Portáteis, Espaciais e presos à cabeça do observador (óculos de RA).

### **Dispositivos portáteis**

Dispositivos portáteis são aqueles normalmente dotados de telas planas de LCD e de uma câmera embutida para produzir o aumento da informação do ambiente. O mundo real é exibido na tela através da câmara onde os objetos virtuais são retratados como abrangendo (ou interagindo) com os objetos reais. Desta forma o utilizador não está imerso em um ambiente aumentado, mas sim observa uma combinação de elementos virtuais e reais através da tela do dispositivo. Esta categoria inclui os computadores portáteis ou de bolso, os telefones móveis e PDAs (Personal Digital Assistants). Estes dispositivos específicos normalmente são aptos à utilização de tecnologias sem fios.

### **Dispositivos Espaciais**

Displays espaciais são dispositivos que projetam diretamente a informação visual em objetos naturais. Nos casos mais simples, a informação é projetada em um objeto através de um sistema simples de projeção (projetor).

### **Displays presos à cabeça do observador**

Displays presos à cabeça do observador, ou óculos de RA, são colocados na cabeça do observador e retratam imagens frente aos olhos deste. Sistemas de orientação permitem que, com este dispositivo, o observador possa sempre ver a imagem real, simultaneamente ao movimento

de cabeça (e do olhar do observador) em uma determinada direção. Kostaras e Xenos (op.cit.) subdividem em dois tipos os óculos de RA: Sistemas semitransparentes ou totalmente eletrônicos. O primeiro tipo apresenta a sobreposição de RA através de um display transparente, enquanto o segundo captura e processa imagens de vídeo, obtidas a partir de câmeras ligadas na cabeça e utilizadas como um fundo para a sobreposição de RA.

As três formas disponíveis de RA levam a três alternativas distintas de apresentação da informação ao observador. A seguir (Tabela 1) apresentam-se as vantagens e desvantagens de cada uma delas, em aplicações conexas ao patrimônio histórico.

<b>Categoria de Dispositivo de visualização em RA</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Dispositivos portáteis	Pequeno investimento institucional em equipamentos Mínima intervenção em edificações para instalação de equipamentos	Permitem pequena imersão no ambiente virtual proposto Necessidade de programação ou atualização específica pelo público Público deve baixar aplicativo específico
Dispositivos espaciais	Permitem grande imersão no ambiente virtual proposto	Necessária intervenção em edificações para instalação de equipamentos. Apesar de pequeno, o investimento institucional fica imobilizado em termos físicos
Óculos de RA	Permitem imersão total no ambiente virtual proposto Dispensam a intervenção em edificações para instalação de equipamentos	Elevado investimento institucional em equipamentos Dificuldade de mobilidade para o público observador Elevado investimento para número restrito de observadores

*Tabela 1: Vantagens e desvantagens de dispositivos de visualização em RA para aplicações conexas ao patrimônio histórico.*

A apresentação de elementos históricos demanda sua sistematização para o total alcance das potencialidades de comunicação e informação à audiência, conforme sistematizado a seguir.

### **Primeira etapa – Diagnóstico de Potencialidades**

Identificação através de inventários existentes do acervo, de bens móveis e imóveis passíveis de submissão aos processos de RA;

Identificação de elementos do contexto histórico do objeto ou imóvel;

Levantamento de informações sobre o objeto, sua origem, uso atual e no período histórico considerado.

O levantamento deve incluir a introdução de componentes espaciais (locais de sua origem, da origem de seus materiais ou ainda aqueles locais representativos da utilização de um objeto) uma vez que estes componentes facilitam a elaboração, por parte do público-alvo, dos mapas mentais associados. Outras premissas devem ser levadas em consideração para esta etapa.

O diagnóstico deve ser, no mais do possível, interdisciplinar e incluir informações sobre técnicas de fabricação e uso do objeto e do contexto de sua utilização.

O diagnóstico deve buscar contextualizar os bens patrimoniais em relação uns aos outros, visando à sistematização das interações possíveis entre os elementos nos produtos a serem apresentados ao público.

### **Segunda etapa – Planejamento da intervenção**

Nesta etapa deve ser efetuada a análise da melhor forma da transmissão de um sentido histórico

e uma ambientação espacial ao público. Elementos como o investimento institucional necessário, universo alcançado e grau de resposta aos estímulos propostos devem ser avaliados. A adequada seleção da alternativa tecnológica a ser adotada é certamente um dos itens mandatórios em termos de investimento institucional. No planejamento da intervenção, outras premissas devem ser levadas em consideração. É importante apresentar informações dos variados ramos do saber atuais e sua relação com os saberes da época de utilização do objeto;

A representação deve salientar o sentido de passagem do tempo, através da evidência da semelhança ou da diferença entre a época dita “histórica” do objeto e o tempo atual, no qual coexistem o patrimônio observado e o público observador;

Os elementos transmitidos devem ser renovados periodicamente ou colocados em contexto relacionado aos acontecimentos contemporâneos, sejam históricos ou do cotidiano;

A informação a ser transmitida terá um caráter eminentemente visual. Neste ponto, sua abordagem deve ser especialmente cenográfica temporal e espacial;

A informação deve ser inclusiva, e o rigor científico deve ser preservado;

Deve ser efetuada a análise dos custos face às possibilidades de atualização de informações ou de intercâmbios com outros ativos de patrimônio;

Em alguns casos, como de informações que possam trazer choque ou desconforto físico ao público, sugere-se aqui a implantação em um grupo de controle.

### **Terceira etapa – Seleção ou Elaboração de aplicativo específico**

Trata-se da alocação das informações recolhidas na etapa anterior e da programação de sua apresentação ao público. O aplicativo proposto para a apresentação deve efetuar a gestão dos dados temporais e espaciais obtidos no diagnóstico; Ao atualizar estes dados, deve levar em consideração a localização espacial do usuário. Já existem no mercado aplicativos comerciais que podem ser adaptados para a utilização nos ambientes de patrimônio histórico, como os destinados a telefones portáteis (Nokia® City Lens, Samsung® HTC Breeze e outros).

### **Quarta etapa – Intervenção e Monitoramento**

Qualquer que seja a tecnologia envolvida deve ser efetuado o Monitoramento dos resultados. As informações podem chegar truncadas aos usuários, ou sua legibilidade pode estar prejudicada por fatores que não foram identificados nas fases anteriores. Em todos os casos, as citações em RA funcionam como apoio educacional. Estas citações podem ser consideradas marcos miliários propostos pelo expositor para ancorar num espaço real a realidade histórica pregressa, conduzindo o público através do mapa mental que se descortina.

### **Estudo de caso**

Uma Visita ao Farol da Barra, para a apreciação do notável pôr-do-sol que dali se descortina, transforma-se em uma oportunidade para debater o papel da restauração e da conservação de monumentos públicos, com a indicação dos conteúdos associados a estes monumentos por elementos cenográficos. O Farol foi erigido sobre o antigo Forte de Santo Antônio, e abriga desde 1977 o museu oceanográfico da Marinha.

No local, o visitante experimenta na paisagem uma situação de antiga fortificação defensiva, para a qual contribuem a posição geográfica e uma série de elementos arquitetônicos - a presença de muros em declives, os baluartes, cortinas e outros detalhes da arquitetura militar que sugerem a resistência ao inimigo invasor. De fato, ocupada regularmente pelos portugueses desde a fundação da cidade, as sucessivas fortificações instaladas na Barra são prova do utilitarismo que caracterizou a ocupação portuguesa do Brasil. A primeira estrutura no local foi erguida durante o Governo Geral de Manuel Teles Barreto (1583-1587). Quando o visitante acessa o pátio do lado do mar, tem o olhar atraído por dois canhões, colocados de frente para a entrada da Baía, em uma posição nitidamente defensiva (Figura1).

Entretanto, o visitante pode ter o olhar atraído pelo detalhe de dois peixes que encimam o dorso do canhão, e que denotam a possibilidade de sua utilização, provavelmente para colocá-los a bordo de alguma embarcação. Apesar de antigo, o armamento apresenta características de padronização indicada na placa sobre o seu dorso (Figura 2), com os seguintes dizeres:

*Dom João III REI DE PORTUGAL*

*Sendo Tenente GL Rui Corea Lucas Matias Escartim me fes LX A 1649*

A antiguidade da peça é evidente. Esta inscrição pode nos levar ao Padre Antônio Vieira, às invasões holandesas, a uma lenda de navios amaldiçoados e a um dos grandes desastres marítimos do século XVII, acidente que alterou a própria história do Farol da Barra. Basta que os indicadores corretos sejam colocados em locais estratégicos. As tecnologias digitais podem ser utilizadas aqui como indicadores fixos em locais determinados da edificação histórica e como indutores do conhecimento por parte do visitante, enriquecendo a experiência da história do canhão.

A inscrição remete inicialmente a Dom João IV, primeiro monarca português da casa de Bragança, no episódio que ficou conhecido como a Independência ou a restauração Portuguesa. Com o apoio da nobreza portuguesa, Dom João IV tentou proteger as rotas de comércio, através do aumento do poderio naval português. A união de Portugal à Espanha havia resultado na tomada, por parte dos espanhóis, de grande parte da artilharia portuguesa. Após a Restauração, em 1640, foi criada a Tenência da Artilharia, com o objetivo de garantir o fabrico, aquisição, guarda, conservação e distribuição de armamento, artilharia e outro material, para as forças terrestres e armadas, e colocadas esta sob a chefia de um tenente-general de artilharia do reino, “declarando-lhe a jurisdição que lhe competia, regulando o expediente dessa nova repartição, e concedendo ao tenente-general Rui Correia Lucas, quando fosse ao conselho da fazenda, o mesmo lugar que tinha o provedor de armazéns e armada.” Encontramos aí o Rui Correia Lucas da inscrição do dorso do canhão no Farol da Barra. Precisaremos retornar ao reinado de Dom João IV, para traçar o caminho da peça até o local em que se encontra nos dias de hoje. O problema enfrentado pelo monarca era de natureza financeira. A visão propagada pelos nobres e pelo conselho de estado era de que somente com a rota dos produtos brasileiros aberta (e a manutenção da soberania portuguesa sobre o Brasil) a independência poderia ser sustentada, uma vez que o resultado das vendas destes produtos lastreava a moeda forte, que por sua vez pagava os exércitos em vigília na fronteira com a Espanha e as importações de cereais e outros insumos do norte da Europa. Assim, o equilíbrio do reino era precário. Para que as rotas do Brasil se mantivessem abertas era necessário que os corsários holandeses fossem varridos do Oceano Atlântico. Entretanto, de onde recolher os capitais necessários à construção da frota? A solução foi trazida por aquele que viria a se tornar um dos maiores oradores da língua portuguesa, o Padre Antônio Vieira. Este, com um pragmatismo raro na época, pregava a doutrina de tolerância em relação aos judeus e cristãos-novos, para que Portugal recuperasse ao menos parte da riqueza que se acumulava na Holanda devido à questão religiosa.

O pregador defendeu a criação de uma “companhia de comercio, no gênero das que tinham feito a gloria e a riqueza da Holanda”. Nesta campanha, o Padre Vieira sustentou algumas idéias arrojadas para a sua época.. Com sua eloquência e verve política, Vieira fez ver ao Rei que a reabilitação dos cristãos novos era necessária, uma resolução política. O Rei chamou à corte o representante em Portugal da Inquisição e comunicou a este os termos da criação da Companhia Geral de Comércio do Brasil. Os historiadores da época relatam que o inquisidor protestou especialmente contra o alvará que concedia a isenção do fisco ao capital hebreu. A proposta de isentar os investidores da futura Companhia do Brasil das penas de confisco de bens e capital, além de inédita, poderia trazer o castigo dos céus. Além disso, alegava-se que a isenção do fisco infringia os cânones da Igreja e excedia os poderes reais; De Roma, veio a condenação do Sumo Pontífice. Nada disso moveu o monarca, e a primeira sociedade anônima da história de Portugal foi fundada com a obrigação de armar uma frota de trinta e seis navios de guerra, cada um deles com capacidade para um mínimo de 20 a 30 canhões. Entre os anos de 1640 a 1660 Portugal empreendeu um notável esforço bélico e construiu uma forte frota de longo alcance, com a tradição de chamar seus vasos de guerra por nomes de santos católicos, uma proteção adicional contra as dificuldades dos mares. Narradores da época, citados por Monteiro (2010) apontam nomes como São Pantaleão, Santa Margarida, Bom

Jesus de Portugal, Nossa Senhora da Conceição e outros tantos. Estes navios representavam o topo de linha da indústria bélica ocidental na época; Seu armamento principal, os canhões de bronze de 26 libras, era a arma mais poderosa a bordo de qualquer embarcação no período. Dentre estes navios destacava-se o galeão Santíssimo Sacramento, que pela sua capacidade de armamento não encontrava inimigo à altura no Atlântico Sul. Construído no Porto, o Sacramento prestou uma grande folha de serviços na defesa das costas brasileira e portuguesa com uma capacidade de sessenta canhões.. Por isto, foi designada a nau capitânea dos comboios da Companhia Geral do Comércio do Brasil.

Em Fevereiro de 1668, o Sacramento partiu do Tejo, na qualidade de nau capitânea de uma frota de mais de cinquenta navios, com destino ao Brasil. A bordo vinham cerca de mil pessoas, cerca de 800 soldados e marinheiros além de 200 outros passageiros.

Em 5 de maio de 1668, o galeão avistou a Baía de Todos os Santos. Neste ponto, divergem os historiadores. Querem alguns que na presença de fortes ventos o galeão não pôde manobrar; Outros, que o piloto tomou o rumo nordeste e não leste, acabando por bater no Banco de Santo Antônio, derivando por cerca de 5 horas antes de afundar, próximo às 23 horas. Na tentativa de comunicar ao porto a calamidade, o Sacramento disparou por repetidas vezes suas peças de artilharia, sendo ouvidos os disparos na fortaleza de Santo Antônio. Apesar de ocorrer muito próximo à costa, só foi possível enviar socorro ao navio na manhã seguinte ao naufrágio. Dos cerca de mil passageiros, somente 70 se salvaram. A tragédia se abateu sobre a cidade. Narrando o fato, Sebastião da Rocha Pita, na Historia da America Portuguesa, conta o episódio de uma criança de cerca de oito anos, “que depois de estar seguro no porto, nao quería largar das mãos huma pequena taboa, em que se salvara, dizendo, que quando seu pay o lançara sobre ella ao mar, lhe disiera, que se a largasse, havia logo de morrer. Tal era a innocencia do menino, e taó materialmente entendeo a advertencia do pay, que nao largava a taboa, depois de conseguido o fim para que lha dera. Do sucesso, que teve o pay, nao ha noticia”. Nos dias seguintes ao naufrágio, guardas foram colocados nas praias para evitar os saques dos diversos bens e mercadorias trazidos pelas ondas. Entretanto, o galeão e sua preciosa carga de armamentos repousou no leito do Banco de Santo Antônio. Tal foi o efeito da tragédia sobre os habitantes que o governador geral recebeu um apelo para a reforma do Forte de Santo Antônio que possibilitasse a melhoria das condições de navegação na área. O forte foi reedificado a partir de 1696, quando recebeu um farol - um torreão quadrangular encimado por uma lanterna de bronze envidraçada, alimentada a óleo de baleia -, o primeiro do Brasil e o mais antigo do Continente. O naufrágio do Sacramento foi localizado em 1973 por mergulhadores amadores, que comunicaram o seu achado aos Ministérios da Marinha e da Educação e Cultura do Brasil. Em 1976, uma equipe de 30 mergulhadores da Marinha, dirigida pelo arqueólogo Ulysses Pernambucano de Mello, procedeu a uma primeira prospecção do local, nas coordenadas 13° 12' 18"S e 38° 30' 04"W (Mello, 1979). Parte dos destroços ainda permanece submersa.

Assim, um dos canhões do Santíssimo Sacramento está exposto, com uma história rica de significado e de conteúdo. A história que delineamos ressalta a importância de se colocar o objeto ambientado de modo a favorecer ao observador a vivência da época de sua utilização.

Visores ou mostradores digitais e tecnologias de mínima intervenção podem contar esta e outras histórias, ligadas aos bens móveis de passado discernível e identificável, operando no sentido de que a proposta de simulação tridimensional do projeto cenográfico sirva como apoio projetual da exposição, ou até que esta simulação tridimensional ou em realidade virtual introduza o contexto de inserção do objeto, para que o visitante obtenha a sensação esperada (e outras, inesperadas!) no processo de aquisição do conhecimento. Considere-se por exemplo a proposta de se dotarem uma das vigias do Forte da Barra de visores digitais transparentes, que projetassem elementos da história ou mesmo a reprodução do naufrágio, apresentando ao observador a exata noção da distância física e temporal do fato. Estes visores, que na ausência de elementos projetados se convertem em janelas comuns, constituem-se cada vez mais em tecnologias acessíveis, de baixo investimento comparado ao retorno proporcionado pelo ganho qualitativo e de eficiência na propagação do conhecimento.

## Conclusões

A utilização das técnicas de Realidade Aumentada em ambientes históricos pode contribuir de uma forma única na percepção, interação e retenção da informação por parte do público. A representação tridimensional do ambiente pode ser uma ferramenta de ensaio para se mostrar como pequenos indícios cenográficos podem guardar significados importantes para a compreensão do espaço e da história associada à edificação, através da inserção contextualizada de elementos em exposição.

Metodologias estruturadas para a adoção de elementos de RA devem também abordar os estudos econômicos do armazenamento e gestão de informações, uma vez que a implantação e operação dos seus aplicativos serão custeadas pela sociedade. É desejável a criação de um ambiente colaborativo entre instituições, buscando reduzir custos de desenvolvimento e aplicação, que estimule o conhecimento e a vivência histórica, transformando as representações espaciais mentais em ganho de conhecimento. O interesse social pode desenvolver mecanismos econômicos que incentivem os órgãos gestores do patrimônio a adotar soluções integradas de gestão, tais como o intercâmbio de acervos e exposições, preferencialmente realizados em parceria com organizações privadas. A RA consiste em uma forma de visualização e visitação de locais históricos, que pode ser muito útil em várias aplicações relacionadas à transmissão de informações simultâneas de tempo e de espaços. Entretanto, até que cenários de maior integração tenham seu custo popularizado, a efetividade da transmissão do conhecimento será maior em um cenário que agregue as várias formas de transmissão e visualização convencionais, utilizando-se as ferramentas de RA como um prolongamento do sistema.

## Notas

(1) *Apud Souza, 2010.*

(2) *Citados por Souza, 2010.*

## Riferências Bibliográficas

Azuma, R. T. et al., (2001). "Recent Advances in Augmented Reality", *IEEE Computer Graphics and Applications*, v. 21, n.6, p. 34-47.

Chimenti, B. N., Rheingantz, P.A., Baroncini, C.N., (2000). *APO Aplicada Em Edificações Históricas Estudo De Caso: Faculdade De Direito Da UFRJ Publicado nos Anais do NUTAU'2000. São Paulo: FAU USP.*

Coelho, A.H., Bähr, H., (2005). *Visualização de dados de CAD e LIDAR por meio de Realidade Aumentada. In Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 2925-2932.*

Elzahrany, .R. A., Mirza, M.N., (2011). *Using Augmented Reality to Introduce Historical Sites in Makkah "Mecca", Saudi Arabia: Conceptual Framework, "UGI 2011 Geography Regional Conference, 14-18 November 2011, Santiago, Chile.*

Kostas, N. N. et Xenos M. N., (2009). "Assessing the Usability of Augmented Reality Systems." *13th Panhellenic Conference on Informatics, PCI2009, Proceedings, pp. 197-201.*

Lutterbie, J., (2001). *Phenomenology and the Dramaturgy of Space and Place. In Journal of Dramatic Theory and Criticism, Fall 2001, p.123-130. Disponível em <https://journals.ku.edu/index.php/jdtd/article/viewFile/3384/3313> último acesso em 7/07/2011.*

Niemeyer, A.M., (1994). *Desenhos e mapas na orientação espacial: pesquisa e ensino de antropologia. Textos Didáticos (Campinas-IFCH/UNICAMP), n.12.*

Oliveira, N.A.S., (2011). *Mapas mentais - uma forma de representar a compreensão e interpretação do lugar. Disponível em <http://br.monografias.com/trabalhos917/mapas-mentais-lugar/mapas-mentais-lugar.shtml> último acesso em 12/06/2011.*

Simielli, M. E., (1999). *Cartografia no ensino fundamental e médio. In: A Geografia em sala de aula. São Paulo: Contexto.*

Souza, J.V., (2010). *O cinema como possibilidade cenográfica para o teatro de bonecos. 2010. 71 p. Monografia (Graduação em Artes Cênicas) – Centro de Artes, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC.*



Figura 1. Farol da Barra, Salvador, Bahia, Brasil. Fotografia do Autor, 2009.



Figura 2. Localização de Salvador, Bahia, Brasil. Composição do Autor, 2012.

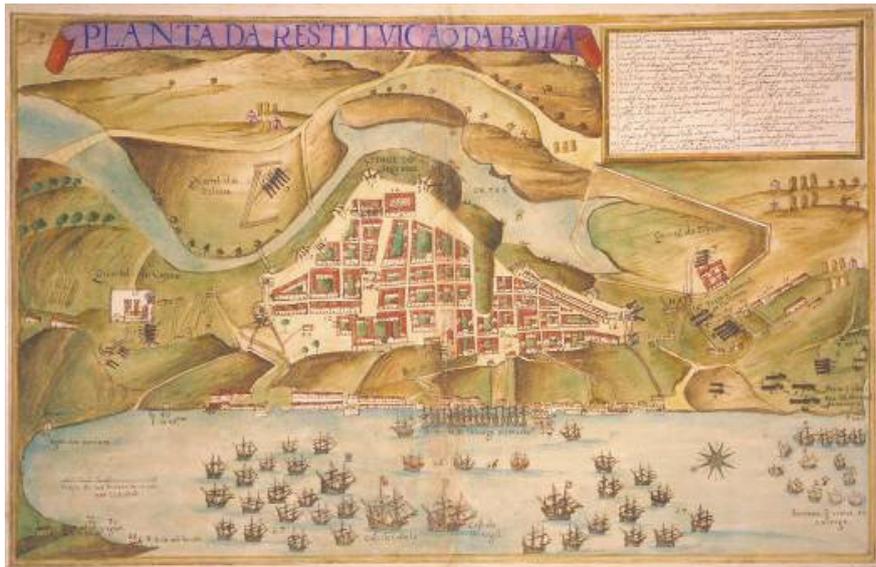


Figura 3. Salvador - ca. 1605 (ca. 1616) "PRANTA, DA ÇIDADE D. SALVADOR/NA BAHIA DE TODOS OS SANTOS". Autor: João Teixeira Albernaz I. Fonte: Original manuscrito, de João Teixeira Albernaz I, que ilustra o códice "Rezão do Estado do Brasil no GVOVERNO do norte somete asi como teve Dõ Diogo de Meneses até o anno de 1612", da Biblioteca Pública Municipal do Porto.



Figura 4. Canhão e seu posicionamento atual. Fotografia do Autor, 2009.



Figura 5. Detalhe do dorso do canhão. Fotografia do Autor, 2009.

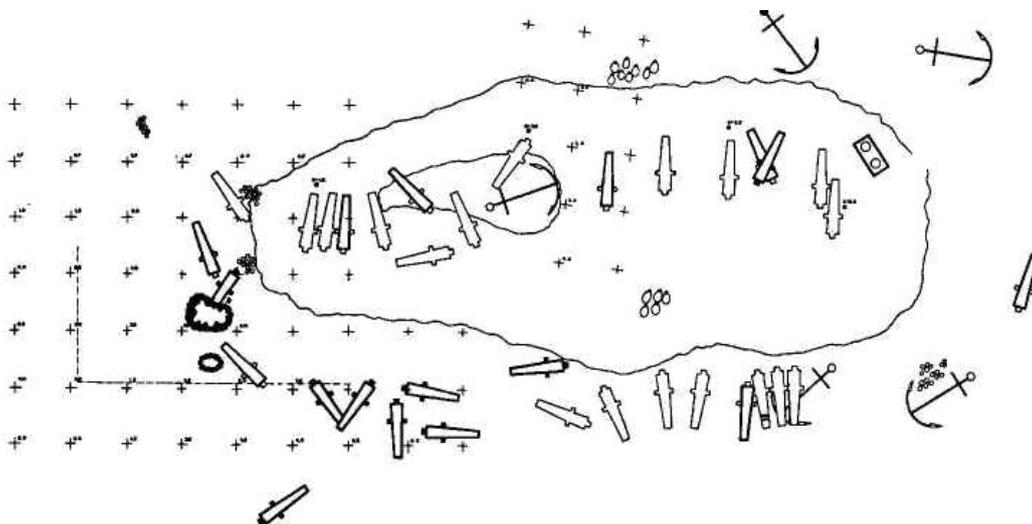


Figura 6. Fonte: GUILMARTIN, JR, J.F. The Guns of the Santissimo Sacramento. Disponível em [www.angelfire.com/ga4/guilmartin.com/Santissimo.html](http://www.angelfire.com/ga4/guilmartin.com/Santissimo.html) último acesso em 07/07/2011.