

MUSEUS E CIBERESPAÇO: NOVAS LINGUAGENS DA COMUNICAÇÃO NA ERA DIGITAL

Janaina Cardoso Mello¹

Resumo: o artigo discute a ideia de uma “cibercultura museal” atuante na construção de um mundo permeado por novas linguagens tecnológicas aplicadas à tridimensionalidade e à digitalização dos acervos na promoção de novas dinâmicas de acesso e comunicação de heranças culturais materiais e imateriais. Propõe-se um percurso pela Museologia em suas definições de cibermuseus, museus digitais e museus virtuais, evidenciando-se a busca por uma maior interatividade do usuário. A metodologia de construção de museus *online* utilizando *softwares* livres e avançando pela tecnologia aplicada das cavernas digitais pode ser instrumento para um diálogo maior entre os museus e a sociedade na era da interconectividade, principalmente junto aos museus universitários cujo papel formativo e extensionista é fundamental.

Palavras-chave: cibermuseus; museus digitais; patrimônio cultural; cibercultura; comunicação.

Abstract: the article discusses the idea of "cyberculture museal" active in the construction of a world permeated by new technological languages applied to the three-dimensionality and digitization of collections in the promotion of new dynamics of communication and access to material and immaterial cultural heritages. It is proposed a route by Museology in their definitions of cyber museums, digital museums and virtual museums, showing the search for greater user interactivity. The methodology of the construction of museums online using free software and advancing by applied technology of the digital cave can be instrument for a greater dialogue between museums and society in the age of interconnectivity, mainly near the University museums whose formative role and advisory officers is critical.

Key words: cyber museums; digital museums; cultural heritage; cyberculture; communication.

Introdução

Imagine alguém em casa com a perna imobilizada até o joelho em razão de uma queda na escada há uma semana, olhando para o calendário ao seu lado e desoladamente pensando: “perdi mais um final de semana”. Quando muito a alternativa seria o entretenimento via leitura ou canais de TV. Mas então um *insight* captura aquela pessoa: porque não aproveitar o “dia de molho” e fazer uma visita ao Museu do Louvre em Paris? Mesmo não havendo um passaporte ou euros na

¹ Graduada em História (UERJ), Especialista em História Contemporânea (UFF), Mestre em Memória Social (UNIRIO), Doutora em História Social (UFRJ). Professora Adjunta da Graduação em Museologia da UFS; Professora nos Mestrados em História (PROHIS-UFS e PPGH-UFAL).

carteira, a viagem é possível graças a um computador com *internet* banda larga e um bom uso cultural do *Google*.

Esse poderia ser um preâmbulo do que este artigo propõe chamar de “cibercultura museal”² no século XXI, quando para além dos espaços físicos tradicionais dos museus, a construção de um mundo tridimensional e a digitalização dos acervos através da ferramentas fornecidas pelas novas linguagens tecnológicas têm sido utilizadas para disseminar e democratizar o acesso ao conhecimento e à educação não formal, quer em um museu virtual, quer em um museu presencial com perfil tecnológico. Segundo Stuart Hall:

Alguns teóricos culturais argumentam que a tendência em direção a uma maior interdependência global está levando ao colapso de todas as identidades culturais fortes e está produzindo aquela fragmentação de códigos culturais, aquela multiplicidade de estilos, aquela ênfase no efêmero, no flutuante, no impermanente e na diferença e no pluralismo cultural descrita por Kenneth Thompson (1992), mas agora numa escala global — o que poderíamos chamar de *pós-moderno global*. Os fluxos culturais, entre as nações, e o consumismo global criam possibilidades de "identidades partilhadas" — como "consumidores" para os mesmos bens, "clientes" para os mesmos serviços, "públicos" para as mesmas mensagens e imagens — entre pessoas que estão bastante distantes umas das outras no espaço e no tempo. (HALL, 2005, p. 73-74)

Embora a pós-modernidade abra essa gama de possibilidades informativas, para que as mesmas sejam utilizadas de modo formativo na promoção de uma educação patrimonial³, projetos de extensão tecnológica para o manuseio desses instrumentos devem ser elaborados e efetivados junto aos professores das várias disciplinas e segmentos em escolas e universidades públicas e privadas. Afinal, o

² “Cibercultura seria o conjunto das expressões culturais que se dão no ciberespaço, tais como “transações comerciais, econômicas e sociais” (MAGALDI, 2010, p. 104). Por ciberespaço compreende-se “um espaço imaginário criado por uma rede universal de computadores, com todo o tipo de informação, onde os dados poderiam ser obtidos através dos diversos sentidos do corpo humano” (MAGALDI, 2010, p. 105). A definição do conceito de cibercultura é muito vasta e no caso da especificidade do campo museológico a aplicação de um conceito específico às necessidades e usabilidade museográficas (cibercultura museal) enquadra-se melhor à discussão que proposta nesse artigo. Desse modo, trata-se de um conceito cunhado nesse artigo, não sendo encontrado em outras referência que tratam do tema.

³ Introduzida no Brasil pela museóloga Maria de Lourdes Parreira Horta, em 1983, por ocasião do 1º Seminário sobre o Uso Educacional de Museus e Monumentos realizado no Museu Imperial, em Petrópolis, no Rio de Janeiro, a expressão “educação patrimonial” ainda é um conceito controverso no âmbito das Ciências Humanas e Sociais. Grosso modo, sua definição seria a de um “método ativo e permanente de ensinar as pessoas, crianças ou adultos, a aprender a conhecer o seu Patrimônio, e a compartilhar esse conhecimento com seus semelhantes” (HORTA, 1990, p. 12).

ato de colocar um objeto em frente ao observador não garante uma adequada fruição de sua mensagem. É necessário um planejamento sobre a escolha do objeto, seu caráter simbólico, sua disposição no espaço e a forma como as informações a ele vinculadas podem ser transmitidas de modo inteligível.

A existência de museus virtuais e de laboratórios de *internet* nas instituições de ensino isoladamente não realiza a consciência de valoração educacional do patrimônio, o desenvolvimento de uma “economia da cultura”⁴ que possa gerar sustentabilidade para as comunidades ou a promoção da acessibilidade por deficientes físicos aos bens culturais da humanidade. Portanto, são necessárias ações de apropriação do conhecimento tecnológico de forma participativa, adequação às áreas do conhecimento em suas especificidades e demandas, além de planejamento prevendo o uso interativo e treinamento dos agentes culturais que irão atuar como multiplicadores educacionais e patrimoniais tecnológicos.

A Museologia e a virtualidade

A *Declaração de Quebec* (1984), no Canadá, definiu os princípios de base para uma nova museologia adotada para os modelos alternativos de museus como os “ecomuseus”⁵ e os “museus comunitários”⁶. Adotava-se o conceito ecológico de

⁴ “A Economia da Cultura, ao lado da Economia do Conhecimento (ou da Informação), integra o que se convencionou chamar de Economia Nova, dado que seu modo de produção e de circulação de bens e serviços é altamente impactado pelas novas tecnologias, é baseado em criação e não se amolda aos paradigmas da economia industrial clássica. O modelo da Economia da Cultura tende a ter a inovação e a adaptação às mudanças como aspectos a considerar em primeiro plano. Nesses setores a capacidade criativa tem mais peso que o porte do capital” (Disponível em: <<http://www.cultura.gov.br/site/categoria/politicas/economia-criativa-2/economia-da-cultura/>>. Acesso em 25 jan. 2013).

⁵ A palavra “ecomuseu” foi criada (em 1971, por Hugues de Varine) para distinguir um processo ou realidade diferente da instituição museológica considerada tradicional. Perspectivou-se o ecomuseu como um museu “integral” e integrador do patrimônio cultural e natural e da população (ou dos habitantes) de um dado território, explorados como recursos de desenvolvimento local, por e para as comunidades desse mesmo território. Para Hugues de Varine (2000), o novo Museu é diferente do museu tradicional na ênfase dada ao território (meio ambiente ou sítio), em vez de enfatizar o prédio institucional em si; no patrimônio, em vez da coleção; na comunidade, em vez dos visitantes. É o território que define e comumente nomeia o museu, mais do que o rótulo de “Ecomuseu”. Ele é um estado mental e uma forma de aproximação que acarreta um processo construtivo enraizado no território.

⁶ “O museu comunitário é uma ferramenta para que a comunidade construa um auto-conhecimento coletivo. Cada pessoa que participa, selecionando os temas a estudar, capacitando-se, realizando uma entrevista ou sendo entrevistado, reunindo objetos, tomando fotografias, fazendo desenhos, está conhecendo mais a si mesmo e ao mesmo tempo está conhecendo a comunidade à qual pertence.

comunidade, entendendo-a não apenas em sua formação administrativa e política na composição do grupo social, mas abrangendo sua territorialidade, seu ecossistema. (PRIMO, 1999a, p. 223-225)

Ainda no mesmo ano, a *Declaração de Oaxtepec*, no México, aprofundou os conceitos básicos da ecomuseologia – segundo o modelo proposto por George Rivière –, adequando-os à realidade latino-americana. Desse modo, o trinômio “território-patrimônio-comunidade” foi concebido como uma unidade indissolúvel. Ainda o conceito de “espaço territorial musealizável” compreendia não somente os aspectos administrativos e políticos, mas as relações de produção e trabalho, as relações familiares e sociais, o ecossistema, não se restringindo à idéia de “propriedade”, mas incorporando a noção de “herança social”. Importante também foi o conceito de preservação *in situ*, ou seja, a preservação do bem cultural em seu contexto original para não comprometê-lo. (PRIMO, 1999b, p. 13-14)

Quanto às recomendações direcionadas ao desempenho dos ecomuseus sugeriu-se a elaboração de projetos de ações sociomuseológicas para sensibilizar a população local quanto à importância do seu patrimônio, como também capacitá-la para utilizá-lo como fator de desenvolvimento e inclusão social no processo de recuperação, salvaguarda e fortalecimento da história e da identidade cultural. (PRIMO, 1999b, p. 13-14)

Com o século XXI, novos paradigmas culturais emergem no processo de expansão das novas tecnologias de informação e comunicação, do ciberespaço, do mercado globalizado, do uso da comunicação digital e da *internet*. Assim, a cultura material e imaterial encontra uma nova linguagem para comunicar sua historicidade, sua identidade e seu valor de bem patrimonial. A respeito, disse Lévy (1999b, p. 78): “Ao conservar e reproduzir os artefatos materiais com os quais vivemos, conservamos ao mesmo tempo os agenciamentos sociais e as representações ligados as suas formas e seus usos.”

Os cibernuseus⁷ e os museus digitais⁸, nesse sentido, buscam conservar o patrimônio cultural, apresentando à sociedade imagens, dados, mensagens e

Está elaborando uma interpretação coletiva de sua realidade e de sua história” (LERSCH; OCAMPO, 2004, p. 2).

⁷ A idéia de cibernuseu abrange “uma tipologia de museu existente na *Internet* ou que se manifesta através do computador.” (MAGALDI, 2010, p. 104) Pode ser entendido também como um *site* com

informações diversas colhidas através de um *click* no *mouse* que disponibiliza a riqueza temática dos museus a turistas, estudantes de todos os graus e pesquisadores.

A partir do início dos anos 90 com o advento da Internet, os museus viram o ciberespaço como um possível caminho para a divulgação de acervos e da própria marca do museu. Com isso, surge um conceito de museu que “decorre do nascimento de uma nova sociedade: a sociedade da informação, e da sua cultura”. (OLIVEIRA, 2007, p. 2)

Através de um passeio virtual é possível adentrar palácios, fortificações e perceber em um *zoom* com uma riqueza de detalhes gráficos a arte que compõe tetos e paredes dos locais visitados via computador. Assim, “o ciberespaço permite uma nova vivência que ultrapassa os limites da audição e da visão à distância, ensejando a experiência do sentir, do tele-contato à distância.” (VIRILIO, 2000, p. 1)

No caso dos museus disponíveis na *internet* promove-se a interação do “*flaneur* pós-moderno”⁸, pois o usuário, acessando a instituição através de um *site*, pode interagir com a criação eletrônica, a depender do programa utilizado, uma vez que este pode ser continuamente atualizado pelo *webdesigner*. Já nos *cibermuseus* há uma fixidez maior, uma vez que estes partem de digitalizações de espaços físicos acondicionados em mídias rígidas como CDROM’s ou DVD’s. Desse modo, “a cibercultura é a sociedade que se apropria da técnica.” (LEMONS, 1999)

Diferentemente do museu presencial, o museu virtual¹⁰ *online* é democrático e acessível a qualquer hora do dia, da noite e da madrugada. É acessível aos

“reproduções *online* do acervo ou parte do acervo de um determinado museu.” (HENRIQUES, 2004, p. 11)

⁸ “A estruturação de um **museu digital** parte do princípio que, para ser compreendido pelo computador (estejam os dados armazenados em HDs, em CD-ROMs, DVDs, *pen-drives*, etc.), este deve se estruturar a partir de códigos utilizados pelos computadores”. Um sistema fechado. (MAGALDI, 2010, p. 112)

⁹ Embora seja uma prática vinculada à Era Moderna, a *flanerie* (ou seja, o ato de caminhar, sem pressa, observando a cidade, suas transformações e permanências) é abordada por Charles Baudelaire (1988) na figura do *flâneur*, “um observador apaixonado”. Walter Benjamin, inspirado por Baudelaire, afirmou que “a cidade é o autêntico chão sagrado da *flanêurie*.” (BENJAMIN, 1994, p. 191). No caso dos museus digitais a observação e a interação são mediadas na pós-modernidade pela tecnologia.

¹⁰ “Os primeiros museus virtuais na década de 1990 surgem em meio eletrônico, via rede de computadores.” (MAGALDI, 2010, p. 100) O conceito de virtual na Museologia “é comumente associado a coisas imateriais ou que sejam criadas por computador. Os museus virtuais, por exemplo, se apresentam tanto como páginas eletrônicas de museus existentes em ‘meio físico’, quanto como museus criados exclusivamente na Internet.” (MAGALDI, 2010, p. 101) Para Henriques (2004, p. 11), influenciada pelos estudos de Bernard Deloche, “o museu virtual é um espaço virtual de

portadores de deficiências físicas como os cadeirantes que de casa e sem preocupar-se com a instalação de rampas podem entrar em contato com aquelas informações visuais disponibilizadas. Os dados também estão ao alcance de populações residentes em espaços geográficos separados por oceanos de distância, atendendo ao grande público e às novas gerações de visitantes das instituições museais que buscam uma maior dinamização do “antigo”. (BALIGAND, 1998, p. 195)

Todavia, essa “democracia” não se refere exclusivamente ao acesso às informações propiciadas pela interface tecnológica, mas, também, ao entendimento da democratização como a “instituição e exercício de procedimentos que permitem a participação dos interessados nas deliberações de um corpo coletivo.” (BOBBIO, 1987, p. 155). Assim, para além de uma idéia de mera contemplação da tela de um computador, busca-se a integração com o usuário, através de sugestões, reclamações, enquetes participativas, atividades lúdicas para o público infantil, opções de pesquisa, compras virtuais nas lojas dos museus, escolha de trilha sonora ou silêncio durante sua visita, manuseio de ferramentas que possibilitam mover objetos 3D ou vê-los sob diferentes tipos de iluminação, por exemplo.

Tomando-se a perspectiva da “dialogia” aplicada à cibercultura museal, entende-se nesse aspecto o museu virtual como um espaço de trocas, quer no suporte da *internet* ou de um espaço sem muros, mas não necessariamente digitalizado, assim, conforme afirma Cury:

O museu emergente é dialógico e defende o direito à (re)significação da cultura material, e com isto (re)significa a si mesmo. Dialogia diz respeito à produção e às trocas simbólicas, sendo que a comunicação constitui-se de uma rede complexa de germinação de informações, negociação e consumo, e na qual prevalece o valor simbólico sobre os usos e troca. É a comunicação dos sentidos patrimoniais. (CURY, 2007, p. 75)

Uma experiência realizada no Museu de Arte Moderna de Nova Iorque (MoMA), em 2010, reflete um pouco dessa virtualidade cultural que pode não estar *online* no momento de sua realização, mas se tornar um instrumento digital posterior

mediação e de relação do patrimônio com os utilizadores. É um museu paralelo e complementar que privilegia a comunicação como forma de envolver e dar a conhecer determinado patrimônio. [...] só pode ser considerado museu virtual, aquele que tem suas ações museológicas, ou parte delas trabalhadas num espaço virtual.”

ao evento real capaz de manter os processos interativos entre o usuário e a proposta de comunicação planejada.

Destarte, a performance “*The Artist is Present*”, em que Marina Abramovic, durante 716 horas, sentou-se em silêncio em uma pequena mesa, no átrio do MoMA, e, sem reagir ou falar, encarava os visitantes que eram convidados a sentarem-se a seu lado, integrou a retrospectiva sobre a artista, abrangendo os 40 anos de performances, fotografias, instalações e vídeos imaginados por Abramovic e apresentados pelo MoMa em 2010 com recorde de público, contabilizando mais de 850 mil visitantes. Para vivenciar a experiência e partilhar o espaço com a artista sérvia, as milhares de pessoas enfrentaram horas em longas filas de espera, chegando mesmo a pernoitar em frente ao museu. Uma vez em frente a Abramovic, os visitantes não podiam se comunicar com a artista, mas não havia controle sobre o tempo que estavam sentados, dependendo apenas da sua vontade.

Um ano depois do encerramento da exposição, o artista neozelandês Pippin Barr, radicado em Copenhagen, lançou um jogo *online* que permite repetir a experiência de forma virtual com todos os seus detalhes, incluindo a espera para chegar à cadeira em frente a Marina Abramovic. Desde a entrada do museu, que apesar de ser virtual respeita o horário real de funcionamento do MoMA, até à passagem pela bilheteira, passando pela recriação de algumas obras de Abramovic que integraram a mostra e as medidas de segurança que impedem que o visitante tente “furar” a fila, tudo é representado com base na experiência real. (CARVALHO, 2011) Pensa-se a performance artística enquanto uma manifestação imaterial, em movimento, realizada por um ser humano com uma finitude pré-determinada, expondo uma mensagem capaz de evocar emoções e interpretações distintas nas pessoas que a observam, posto que a subjetividade toca cada indivíduo conforme suas próprias experiências anteriores (bagagem cultural, processos de rememoração, sensibilidade estética).

Sobre esse aspecto, é pertinente retomar as reflexões do filósofo Henri Bergson, de 1932, a partir das quais, aplicadas ao ato performático, depreende-se a noção de que “a emoção é consecutiva a uma imagem ou idéia representada; o estado sensível resulta de um estado intelectual que nada lhe deve, que basta a si

mesmo [...]. É a agitação da sensibilidade por uma representação que nela recai.” (BERGSON apud FUCHS, 1996, p. 68)

A construção tecnológica dos Museus *online*

Em 1981, a *World Wide Web* (www) permitiu uma primeira experiência de navegação na *internet*¹¹. A expansão do uso da *internet* ocorreu nos anos de 1990, revolucionando o processo de comunicação entre os seres humanos. Posteriormente, em 1993, houve o surgimento das tecnologias *HyperText Markup Language* (HTML) e *Portable Document Format* (PDF), bem como do *Acrobat Reader*. A experiência do ciberespaço se dissemina enquanto um:

espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores. Essa definição inclui o conjunto de sistemas de comunicação eletrônicos [...], na medida em que transmitem informações provenientes de fronteiras digitais ou destinadas a digitalização. (LÉVY, 1999b, p. 92)

Essa dinamização intensifica a difusão de *sites* de museus, mas a maioria ainda possuindo um perfil institucional com informações do cronograma de atividades semanais ou mensais e do contato (endereço, telefone e *e-mail*) para agendamento de visitas guiadas presenciais. Um exemplo desse estilo de plataforma tecnológica está disponível no site do Museu da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), bem como na maioria dos museus universitários no Brasil.

¹¹ A www é “uma função da Internet que junta, em um único e imenso hipertexto ou hiperdocumento (compreendendo imagens e sons) todos os documentos e hipertextos que a alimentam.” (LÉVY, 1999b, p. 27)

Fig. 1: Homepage do Museu da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS



Fonte: <http://www.ufrgs.br/museu/> (Acesso em: 19 mai. 2012)

Com o avanço das tecnologias digitais e dos celulares, *tablets*, televisão por cabo e satélite, *internet* de banda larga e *wireless*, *internet* móvel de alta velocidade (3G e LTE), cartões inteligentes e outros canais de acesso digital, há uma necessidade cada vez mais contundente de interatividade. As novas demandas de uma geração jovem que deseja manusear as ferramentas tecnológicas ao seu gosto faz com que os *webdesigners* precisem atualizar seus conhecimentos no desenvolvimento de aplicativos que tornem o conhecimento museal mais atrativo e participativo.

A constatação dessa afirmação recai sobre o aplicativo *Art Museum*, desenvolvido para o sistema operacional Android de celulares e *tablets*, que coloca o usuário dentro de uma galeria de arte com os principais artistas do mundo, desde o século XIV. Nele estão disponíveis biografias e obras de Giotto, Botticelli, Da Vinci, Caravaggio, Goya, Delacroix, Degas, Monet, Van Gogh, Mondrian, Picasso, Salvador Dalí, entre muitos outros, até chegar a Andy Warhol e a Pop Art. (Disponível em: <<http://www.baixaki.com.br/android/download/linha-do-tempo-museu-de-arte.htm#ixzz2Jr3JuZUO>>. Acesso em: 25 abr. 2013).

Já a *homepage* do Museu da Universidade Federal de Brasília (UnB) é um exemplo dentre alguns *sites*¹² capazes de propiciar ao usuário uma experiência de

¹² Experiências similares podem ser encontradas nos sites do Museu do Miniquadro (disponível em: <<http://www.peminiquadros.art.br/tour-360-graus>>., acesso em: 25 jan. 2013); do Museu da TAM (disponível em: <<http://emaiero.com/360/MuseuTam/mt1.html>>., acesso em: 25 jan. 2013); do Museu Imperial de Petrópolis (disponível em: <<http://danielfarjoun.com/2013/01/17/tour-virtual-360-graus-museu-imperial-de-petropolis>>., acesso em: 25 jan. 2013), dentre outros.

interatividade rotacional 360° pelos pontos turísticos do Distrito Federal considerado “um museu à céu aberto”.

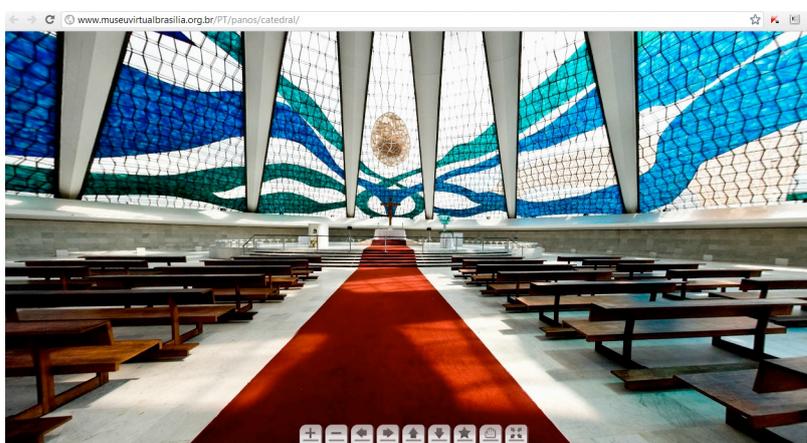
Fig. 2: Homepage do Museu da Universidade Federal de Brasília - UnB



Fonte: <http://www.museuvirtualbrasil.org.br/PT/> (Acesso em: 19 mai. 2012)

O plano piloto tornou-se assim um laboratório de experimentação virtual no qual o usuário pode ter uma dimensão com detalhes realísticos do patrimônio material digitalizado. Esse processo compreende uma mediação no desenvolvimento de novas linguagens para a comunicação do patrimônio cultural em espaços urbanos. As redes digitais permitem, assim, o surgimento das cidades digitais no percurso de interconectividade com a vida urbana, sendo a própria *internet* uma espécie de *ágora* digital. (SOUZA; JAMBEIRO, 2005)

Fig. 2: Tour virtual 360° na Catedral Metropolitana de Brasília



Fonte: <http://www.museuvirtualbrasil.org.br/PT/panos/catedral/> (Acesso em: 19 mai. 2012)

Essas ações têm sido especialmente importantes não apenas para a divulgação do espaço físico, mas, sobretudo, nos momentos em que este se encontra interditado para visitação em função de algum processo de restauração, como o que aconteceu em 2012.

Fig. 3: Catedral Metropolitana de Brasília em processo de restauração.



Fonte: Fotografia Janaina Mello (2012)

Tendo como perspectiva a utilização de *softwares* livres incentivados pelo governo federal, é possível a elaboração de desenhos bi-dimensionais (2D) e tri-dimensionais (3D) de instituições culturais e museais, a exemplo do que foi feito no DVD do Real Alcazar de Sevilha. O material contém narrativa com conteúdo histórico em dois idiomas (inglês e espanhol), trilha sonora instrumental, apresentando um *tour* virtual pelos domínios de um palácio real monumental, ao sul da Espanha, que subsiste desde o século XI com uma diversidade de influências culturais e arquitetônicas cristãs e islâmicas, sendo declarado patrimônio da humanidade pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) em 1987. O *software* utilizado no DVD permite visualizar o sombreamento nos cômodos e pátios à medida que o sol muda de posição, bem como o movimento da água nas fontes entre os jardins. (GORBEA, 2006)

Para uma proposta similar, o uso do *SketchUp* tem se tornado recorrente, uma vez que se configura como um programa computacional originalmente desenvolvido pela *At Last Software*, uma empresa estadunidense com sede em

Boulder – Colorado, adquirida pela *Google* em 2006, e disponibilizado gratuitamente para *download* (<http://sketchup.google.com/intl/en/download/index.html>). Sendo extremamente versátil e de rápido aprendizado no manuseio, o *SketchUp* elimina muitas vezes a necessidade da confecção de maquetes de papel, papelão e outros materiais. O resultado é um modelo que pode ser usado para gerar um filme (arquivo AVI) ou imagens bitmapeadas de qualquer ângulo de perspectiva que seja desejada (formatos JPG, PNG, GIF, BMP, dentre outros), gerando um resultado semelhante ao uso de programas pagos como o *AutoCad* e aparência de jogos de realidade virtual como o *Sims* ou *Second Life*.

O processo de utilização de um *software* para geração de um produto tecnológico aplicado seja na área patrimonial ou em qualquer outro empreendimento é composto de quatro fases: análise, projeto, implementação, testes e validação. Na primeira fase se busca o entendimento do espaço-físico a ser modelado, através da participação ativa do usuário. A segunda fase é o desenvolvimento de um projeto formal que reflita as requisições levantadas. O terceiro momento é destinado à utilização efetiva do *software* para, depois, testá-lo quanto aos requisitos estipulados nas fases de análise/projeto. Finalmente, na última fase, antes da liberação e implantação, é feita a validação do produto pelos usuários e clientes. A definição das interfaces deve ocorrer durante a primeira etapa (PRESSMAN, 2006). Na sua elaboração, algumas áreas de conhecimento podem e devem estar envolvidas (Arquitetura, Museologia, História, Ciência da Computação), resultando em um processo multidisciplinar e posteriormente possibilitando a organização do conhecimento patrimonial “em rede” a partir da noção de que:

redes são estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação (por exemplo, valores ou objetivos de desempenho). Uma estrutura social com base em redes é um sistema aberto altamente dinâmico suscetível de inovação sem ameaças ao seu equilíbrio. (CASTELLS, 1999, p. 499)

De acordo com Ellin (1970-71), como as coleções públicas, artísticas e científicas continuam crescendo em progressão geométrica, já é impossível enfrentar a proliferação da documentação correspondente com os velhos métodos. Com os especialistas de outras disciplinas, o museólogo deve trabalhar com uma

área de informação que cresce sem parar. Por isso o recurso às novas tecnologias se torna fundamental, não em caráter de uso apenas instrumental dessas por tecnólogos, mas especializando-se no ato de “humanizar a técnica” para que ela produza sentido e significado para o público que dela fizer uso, seja como turista, seja como habitante.

Nessa perspectiva, 17 museus e galerias de nove países compõem, desde o dia 1º de fevereiro de 2011, a plataforma *Google Art Project*, que se utilizou da mesma tecnologia empregada anteriormente no mapeamento de cidades para gerar as visitas virtuais em 360º, compostas por até 6 mil fotos panorâmicas. Assim, o projeto (www.googleartproject.com) permite o acesso *online* a 350 salas de exposição, contendo 1.061 obras de 486 artistas, e permite a criação de uma coleção virtual particular. Além disso, cada uma das 17 instituições selecionou uma obra especial, que pode ser visualizada através de uma imagem de altíssima resolução, tornando visíveis detalhes que passariam despercebidos a olho nu. Entre as instituições participantes estão o Museu de Arte Moderna (MoMA) e a Frick Collection, de Nova York; a Alte Nationalgalerie e a Gemäldegalerie (Pinacoteca), de Berlim; a Tate Britain e a National Gallery, de Londres; os museus Reina Sofia e Thyssen-Bornemisza, de Madri; bem como o Palácio de Versalhes, na França, o Museu Van Gogh, de Amsterdã, e o Hermitage, de São Petersburgo.

Museus universitários e tecnologia

A universidade pode cumprir seu papel social formativo ao expandir seu campo de atuação para uma verdadeira atividade extensionista voltada para a cibercultura museal. A relação entre universidade e museus tradicionalmente se manteve, ao longo dos tempos, sobre os três pilares da academia: ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidos nos museus presenciais. Na Bahia, por exemplo, o Museu de Arqueologia e Etnologia, MAE, instalou-se no prédio que abrigou, no século XVII, o Real Colégio das Artes (Colégio dos Jesuítas), possuindo um acervo com seis coleções resultantes da primeira escavação feita no Estado, em 1959. Já o Museu de Arte Sacra, preservando a arquitetura brasileira seiscentista e tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), está abrigado no antigo Convento de Santa Teresa de Ávila. Localizado no Centro Histórico de

Salvador, Patrimônio da Humanidade pela Unesco em 1985, o museu apresenta a coleção de arte sacra de seu próprio acervo. Ambas as instituições estão vinculadas à Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Por sua vez, o Instituto de Geociências da Universidade de Brasília está diretamente ligado ao surgimento do Museu de Geociências. O acervo foi adquirido por professores e alunos, em diversas atividades didáticas e no decorrer de pesquisas geológicas de campo.

Em São Paulo, o acervo do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo (MAE/USP) foi construído a partir de pesquisas em sítios arqueológicos e coletas realizadas em campo por várias gerações de etnólogos e através de intercâmbios com museus italianos. Criado em 1989 a partir da integração do Instituto de Pré-História e o antigo MAE, guarda um acervo com aproximadamente 120.000 peças, composto por coleções de Arqueologia do Mediterrâneo e Médio-Oriente; Arqueologia Americana com ênfase na Pré-História Brasileira; Etnologia Brasileira e Etnologia Africana. Também vinculado à USP, hoje, 112 anos após sua inauguração, o Museu Paulista ou Museu do Ipiranga conta com um acervo de mais de 125.000 peças, entre objetos, iconografia e documentação referente à Proclamação da Independência, em 7 de setembro de 1822. Já o Museu de Zoologia, contendo o maior acervo zoológico da América do Sul reunido a partir de 1969, quando o Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura foi transferido para a Universidade de São Paulo, teve suas coleções constantemente ampliadas através da coleta e aquisição de material.

Em 6 de junho de 1818, D. João VI criou o Museu Real do Rio de Janeiro, que em 1822 passou a se chamar Museu Nacional. Atualmente a instituição integra a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e abriga diversas coleções de história natural e antropologia, reunidas a partir de um permanente trabalho de investigação sobre o patrimônio natural e social em distintas geografias. Nos últimos anos novas técnicas de modelagem computacional têm sido empregadas pelo Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro¹³. O projeto Geração de Imagens Digitais das Coleções do Museu Nacional¹⁴ direcionou os trabalhos no

¹³ Cf: <<http://www.museunacional.ufrj.br>>. Acesso em: 24 jan. 2013.

¹⁴ Consiste no uso de tecnologias não invasivas para obtenção de imagens virtuais das peças. Isso possibilita a análise profunda da estrutura de múmias e fósseis de dinossauros por meio da

âmbito da cibercultura ao recorrer a modernas técnicas de digitalização e modelagem tridimensional com o uso da Prototipagem Rápida¹⁵.

Com o desafio de desenvolver e fortalecer as artes plásticas no estado, o Museu de Arte da Universidade Federal do Ceará (UFC) foi inaugurado no dia 25 de junho de 1961. Desde sua fundação se firmou como importante centro de preservação da cultura artística cearense.

O Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), tendo em seu acervo esqueletos únicos como o da preguiça gigante (*Eremotherium laurillardi*), é reconhecido por abrigar um dos maiores acervos do país, com um patrimônio rico em peças das faunas atual e extinta, de botânica e de documentação científica.

Situado no *campus* da Universidade Estadual de Maringá (UEM), o Museu da Bacia do Paraná foi instalado na primeira casa construída na cidade de Maringá, no Paraná, que foi doada para o órgão Suplementar do Departamento *Campus* Universitário (DCU). O museu tem desenvolvido pesquisas em Ciências Naturais e Humanas na área da Bacia do Rio Paraná, atuando também na área da documentação museológica, da conservação, da concepção e montagem de exposições. Tais atividades destinam-se a informar os educadores, como também complementam o ensino formal. O Museu também serve de Centro de Documentação das Atividades Científico-Culturais desenvolvidas na universidade e abriga coleções de objetos trocados com outras instituições.

Destoando um pouco do perfil de algumas instituições citadas acima, o Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS) é um dos maiores museus interativos da América do Sul. Em seu espaço adultos e crianças não se limitam a contemplar peças, mas participam de forma lúdica dos processos da ciência e tecnologia. O Museu busca ainda promover a melhoria da formação de professores com apoio e incentivo às Licenciaturas em Ciências e Matemática e permite a atualização e aperfeiçoamento de docentes já

tomografia computadorizada. As imagens geradas nesses exames minuciosos ou nos scanners 3D a laser são transformadas, através de ferramentas digitais, em arquivos virtuais 3D. Os dados são enviados em tempo real para máquinas de prototipagem rápida transformando-os em réplicas precisas e concretas, tridimensionais, das peças analisadas.

¹⁵ A digitalização em 3D com o uso da prototipagem rápida torna possível a elaboração de réplicas físicas fiéis às peças.

formados. Professores e estudantes, principalmente de primeiro e segundo graus, encontram neste museu uma boa dose de estímulo para a investigação científica.

Nas universidades, o uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) tornou-se uma ferramenta de grande importância para a conquista e democratização de novos saberes, o avanço e disseminação do conhecimento resultante das pesquisas. Isso pode ser identificado, por exemplo, na ampliação da Educação à Distância por meio do sistema federal Universidade Aberta do Brasil (UAB). Desse modo, há uma necessidade premente dos museus universitários tradicionais aproximarem-se dos departamentos de tecnologia aplicada para a geração de novas interfaces com estudantes e usuários em geral fora dos muros acadêmicos.

Nesse sentido, o Projeto Museu Virtual mostra exemplos de aplicações de técnicas e metodologias baseadas em recursos de Realidade Virtual com o objetivo de ampliar o interesse do público pelos acervos dos museus. Seu desenvolvimento tem ocorrido através da parceria entre três grupos de pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro: o Grupo de Realidade Virtual aplicada, do Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia – LAMCE/COPPE/UFRJ; o Laboratório de Pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação da Escola de Comunicação – LATEC/UFRJ; e o Grupo de Ensino de Ciências e Meio Ambiente da Faculdade de Educação – GEA/FE/UFRJ. Os esforços multidisciplinares reunidos buscam desenvolver tecnologias e metodologias para a digitalização do acervo de museus e a criação de ambientes virtuais imersivos e interativos capazes de promover a aprendizagem envolvendo o acervo de museus. (HAGUENAUER *et alii*, 2008, p. 2)

A partir do momento em que os professores adentram os museus *online* em seus respectivos *links*, exploram todas as possibilidades, trabalham suas dúvidas, podem construir metodologias de uso em sala de aula, levando os alunos para o laboratório de informática com atividades pré-definidas. De posse do conteúdo visto, poderão incentivar os alunos a fotografarem em seu entorno o patrimônio local e construir um *blog* com domínio gratuito com o material coletado, disponibilizando textos, imagens, vídeos, sons, criando roteiros turísticos-culturais, pesquisando e divulgando os museus e acervos de sua região na *internet*. Além disso, os docentes podem utilizar essa ferramenta também nas avaliações.

Um exemplo disso foi colocado em prática pelo prof. Ms. Fábio Figueirôa, do Núcleo de Museologia da Universidade Federal de Sergipe (UFS), *campus* Laranjeiras, responsável pela criação do *site* <http://www.infonet.com.br/museusemsergipe>, em 2010. A *homepage* foi criada para apoiar pedagogicamente a aprendizagem dos alunos da graduação em Museologia na disciplina “Museologia e Comunicação”. A partir da estruturação da plataforma *online* pelo professor, os alunos realizaram pesquisas sobre os museus de Sergipe, pesquisando acervos, produzindo textos e imagens que foram postadas no *site*. Esse trabalho discente tornou-se também uma atividade de avaliação na disciplina e contribui para a disseminação de informações àqueles que desconhecem as instituições elencadas no *site*.

Também em Sergipe, o Núcleo de Arquitetura do *Campus* Laranjeiras, através do projeto “Trapiche Virtual”, coordenado pela profa. Dra. Carla Rimkus, está construindo uma plataforma interdisciplinar *online* que utiliza a digitalização do Quarteirão dos Trapiches em sua composição historiográfica, arquitetônica, imagética e sonora, permitindo a interface dos usuários através de *walkthroughs* (passeios virtuais) como proposta para a educação a distância (EaD)¹⁶. O sistema será colaborativo e funcionará como as páginas no formato *wiki* a exemplo da *Wikipédia*, e cada um poderá interagir e acrescentar informações ao conteúdo divulgado, além de pesquisar dados fornecidos por professores da universidade sobre a localidade (artigos, *ebooks*, dentre outros).

O Grupo de Estudos e Pesquisas em Memória e Patrimônio Sergipano (GEMPS/CNPq), liderado pelas professoras doutoras Janaina Mello e Cristina Valença, tem desenvolvido, no âmbito dos projetos de PIBITI, CNPq-AT/NM e do Laboratório de Informação e Memória Digital (*LabTrix*), projetos voltados para elaboração de um banco de dados com textos de museologia e patrimônio (*Mnemosine Digital*, ver em: <http://mnemosinedigital.wordpress.com/>), um dicionário eletrônico de termos museológicos (*Véritas Mouseion*), um catálogo digital da Casa de Cultura João Ribeiro na plataforma *Access* (João Ribeiro Digital) em uma parceria do NMS-UFS com a Casa João Ribeiro/SeCult e Casa de Rui Barbosa (RJ) e um *site* www.laranjeirasvirtual.com.br como uma base informativa da cultura

¹⁶ Cf. http://www.educonufs.com.br/ivcoloquio/cdcoloquio/eixo_09/e9-20.pdf (12/04/2011).

imaterial de Laranjeiras, a partir da fala de sua população (entrevistas, vídeos, fotografias).

No que diz respeito ao Catálogo digital da Casa de Cultura João Ribeiro composto por registros da vida pessoal e profissional do escritor sergipano a partir de um acervo doado pela família do escritor ao governo do estado, foi produzida uma planilha no programa Access para acondicionar a digitalização de fotografias e cartas, além de conter a descrição e catalogação do acervo. O usuário poderá buscar dados e ainda fornecer outros, além de contribuir com sugestões (MELLO; BARROSO, 2012).

Já para o *Véritas Mouseion* – dicionário eletrônico de termos museológicos audio-visuais – tem-se realizado entrevistas filmadas com museólogos para a definição de termos da área e a construção colaborativa de verbetes que incluirão a imagem de objetos dos acervos dos museus sergipanos fotografados e tratados digitalmente com a aplicação do *software* 3D-Bin para a rotação 360°. O produto final terá ainda verbetes sonoros bilíngues (português/inglês) para atender aos deficientes visuais (MELLO; ROCHA, 2013).

Alguns CDROM's voltados para a História da Arte e a Museologia também podem ser utilizados como apoio pedagógico, a exemplo da coleção em 10 volumes que foi comercializada em bancas de jornal pela revista *Caras* intitulada "Enciclopédia Multimídia da Arte Universal" que recria um ambiente museal virtual para visitação às obras de arte (pinturas e esculturas) consideradas patrimônio da humanidade, dispostas em vários museus e galerias do mundo. Possui ainda linha do tempo explicativa contextualizando geograficamente a produção de cada obra aos acontecimentos políticos, econômicos e sócio-culturais, vídeos e trilha sonora. A coleção de CD's anteriormente vendida em bancas de jornais e agora esgotada pode ser encontrada atualmente para *download* gratuito em: <http://www.4shared.com>

Sobre a "realidade virtual", o professor pós-doutor em engenharia da UFSCar Claudio Kirner, ressaltou que esta dimensão tecnológica configura-se como:

uma interface avançada para aplicações computacionais, que permite ao usuário a movimentação (navegação) e interação em tempo real, em um ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multisensoriais, para atuação ou *feedback*. (TORI; KIRNER, 2006, p. 7)

Para explicar melhor seus parâmetros, Kirner criou o *site*: <http://www.realidadevirtual.com.br>, com definições, *links*, publicações e outras informações sobre o tema.

Uma inovação que chegou ao Brasil recentemente são as cavernas digitais capazes de promover uma imersão total na realidade virtual. O primeiro sistema *Cave* foi desenvolvido em 1991, na Universidade de Illinois, em Chicago (EUA). A Caverna Digital é uma sala concebida para imersão completa do usuário em superfícies tridimensionais. O sistema realiza a multiprojeção nas paredes internas desta sala por meio de supercomputadores que geram imagens 3D com altíssima resolução. A maioria das cavernas digitais existentes é composta por três ou quatro paredes para projeção, enquanto a da USP – primeira experiência desse tipo configurada como um Laboratório da América Latina – tem cinco lados (quatro paredes e o piso). Cada um deles é composto por uma tela que mede 3 X 3 metros e projeta imagens com resolução superior a 2000 X 2000 *pixels* (ZUFFO, SOARES, ZUFFO, LOPES, 2011).

Funcionando em rede, o sistema é composto por teclado, sistema de luz e som, projetores, capacetes, rastreadores de posição, telas para projeção das imagens e chinelos apropriados para pisar na superfície da tela, já que todos os cinco lados da instalação são forrados por tela produzida em lona especial capaz de distribuir homoganeamente a imagem sem perda de qualidade. Para transmitir as imagens são usados servidores aglomerados em seis Dual Pentium III de 1 GHz cada com 1 GRAM de memória. Toda a instalação é conectada por meio de fibra ótica no padrão *Gigabit Ethernet* a um supercomputador *Silicon Graphics Onyx III* (ZUFFO, SOARES, ZUFFO, LOPES, 2011).

Utilizada inicialmente nos cursos de Medicina, Engenharia e Arquitetura, há uma previsão de expansão para todas as áreas do saber, a começar por arqueologia, museologia, história, dentre outras. O problema é que ainda é um sistema extremamente custoso, que necessita de profissionais altamente especializados e uma infra-estrutura compatível com a tecnologia de ponta. Todavia, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) já tem realizado testes e conseguido diminuir alguns custos.

As possibilidades dos usos desse sistema no campo da Museologia e da Educação são imensas, uma vez que se ocorrer a popularização dessa tecnologia como ocorreu com celulares, MP3, DVD, sua compactação em mochilas e ambientes pré-montáveis modulares pode levar diversos museus do mundo para a promoção de uma educação patrimonial nos sertões do país e em localidades que não possuem museus presenciais. São gerações de crianças que no futuro poderão experimentar e vivenciar a cultura museal em sua virtualidade.

Mais recentes ainda têm sido os avanços no campo da prototipagem rápida, uma tecnologia que possibilita produzir modelos e protótipos diretamente a partir do modelo sólido 3D gerado no sistema auxiliado por computador (CAD) ou de *software* de modelação de animação (GORNI, 2011)¹⁷, disseminando-se com o uso de impressoras 3D que recriam objetos físicos a partir de ideias. Essas técnicas têm sido utilizadas no processo de restauração das esculturas de Aleijadinho integrantes do cenário dos “Doze Profetas” no santuário do Senhor Bom Jesus de Matosinhos em Congonhas dos Campos/MG, pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, juntamente com o IPHAN, a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Nesse sentido, abordar o panorama da linguagem comunicativa cultural contemporânea pressupõe aprofundar os conhecimentos sobre as ferramentas tecnológicas de última geração que podem auxiliar na elaboração de planos museológicos¹⁸ que irão fundamentar propostas físicas ou virtuais para fins educacionais ou de lazer cultural.

Considerações finais

A velocidade das transformações contemporâneas obriga a cultura a se atualizar permanentemente, pois ela não é algo fixo, imutável, mas sim um ente

¹⁷ Cf. <http://www.gorni.eng.br/protrap.html> (12/04/2011).

¹⁸ O plano museológico, grosso modo, consiste nos princípios reguladores da organização, gestão de projetos e diretrizes para o funcionamento das atividades específicas de um museu (COSTA, 2006). Mesmo um cibermuseu requer a elaboração de um instrumento condutor de seus objetivos e ações para o acesso à comunidade em geral.

plástico e moldável às situações e contextos que se lhe apresentam. Os desafios são imensos, desde a compreensão das potencialidades da articulação cultura e tecnologia, perpassando a qualificação de profissionais do campo cultural, bem como a captação de financiamentos direcionados à área das ciências humanas e sociais aplicadas. Para tanto, são necessárias ideias, propostas, projetos e muito trabalho.

As realidades virtuais apresentadas na cibercultura museal são em si filhas dos simuladores de vôo do século XIX¹⁹, possibilitando a construção de uma nova dimensão entre o mundo real e um mundo artificial. A participação nesse ambiente pode ocorrer de três maneiras: (a) passiva, quando o usuário é guiado pelo *software*, não podendo realizar operações distintas da programação prévia; (b) exploratória, que concede ao usuário liberdade para algumas escolhas, mas ainda limita sua interação; e (c) interativa, na qual o usuário faz suas escolhas e interage livremente com o ambiente computacional. Assim, a *internet* e os recursos multimídia podem ser usados para tornar muito mais agradável e interessante a experiência da visita *online*.

Mas um obstáculo a se superar é a visão resistente de que os museus virtuais seriam uma concorrência desleal para os museus físicos. A idéia de que a disponibilização das obras diminuiria o interesse pelas visitas em museus e galerias deve ceder lugar à ideia de que através da divulgação ampla dos espaços e acervos museais haverá um incentivo muito mais subjetivo para a experimentação concreta daquela realidade virtual disponibilizada.

Outra acusação que se faz ao processo de virtualização dos museus recai sobre a segurança do acervo, uma vez que as rotas e peças físicas estariam detalhadas nos *sites* fornecendo informações aos potenciais ladrões de obras de arte. Todavia, sempre houve roubos de acervos ao longo dos tempos, independente desse estar virtualizado ou não, a partir de visitas, estudo do local e principalmente do sistema de segurança, bem como da facilitação, despreparo e cumplicidade de funcionários das próprias instituições.

¹⁹ Desde o século XIX, jogos de simulação estratégica eram desenvolvidos como forma de distração, todavia, no século XX, houve uma intensificação de seu uso na formação de pilotos em razão da Segunda Guerra Mundial. Na década de 1930, o simulador de vôo criado por Edwin Link, nos Estados Unidos, adentrou o espaço militar ao comprovar a redução do tempo no treinamento dos pilotos em missão (SALVATORE, 2007).

A questão fundamental alicerça-se no fato de que a adoção de uma cibercultura museal requer funcionários muito mais qualificados e investimentos maiores, tanto nas instituições físicas como na manutenção de suas plataformas *online*, além de uma equipe multidisciplinar para acompanhar o processo, alimentando, atualizando a tecnologia e corrigindo os erros do sistema. Não é um processo acabado, mas um movimento contínuo, assim como a educação de crianças, jovens e adultos.

Um cuidado deve permear todo esse trajeto: a valorização do virtual deve acompanhar os investimentos na preservação e salvaguarda do patrimônio físico de cidades, áreas rurais e instituições museológicas. Sem o tangível não haverá o que digitalizar, lembrando ainda que o apreço ao patrimônio cultural é fruto da identidade do povo com o meio que o circunda. A destruição real de seus marcos de referência termina por arrancar de forma brutal e permanente as raízes de sua formação. Assim, consciência das potencialidades da cultura virtual significa essencialmente a consciência da necessidade da conservação e preservação da cultura material.

BIBLIOGRAFIA

- BALIGAND, F. Musenor, le site Internet des musées du Nord-Pas-de-Calais. In: *Public et Projets Culturels: un enjeu des musées en Europe*. Paris: L'Harmattan, 1988. p. 194-197.
- BAUDELAIRE, Charles. *O pintor da vida moderna*. Sobre a modernidade. São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- BENJAMIN, Walter. *Obras escolhidas III: Charles Baudelaire um lírico no auge do capitalismo*. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- BOBBIO, Norbert. *Estado, Governo e Sociedade*. Tradução Marco Aurélio Nogueira, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CARVALHO, Cláudia. *Performance de Marina Abramovic no MoMA é um jogo online*. Disponível em: <<http://www.publico.pt/cultura/noticia/performance-de-marina-abramovic-no-moma-e-um-jogo-online-1521842#/0>>. Acesso em: 25 jan. 2013.
- COSTA, Evanise Pascoa. *Princípios básicos da museologia*. Curitiba: Coordenação do Sistema Estadual de Museus/Secretaria de Estado da Cultura, 2006.
- CURY, Marília Xavier. Comunicação museológica em museu universitário: pesquisa e aplicação no Museu de Arqueologia e Etnologia-USP. *Revista CPC*. São Paulo, n.3, p. 69-90, nov. 2006/abr. 2007.

ELLIN, Everett. O futuro dos computadores no mundo dos museus. *Museum*, 1, 1970-71.

FUCHS, Francisco Traverso. *A noção de virtualidade em Bergson*. Dissertação em Filosofia. Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Filosofia/Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 1996.

GORBEA, Antonio Almagro (Dir.) *El Alcazar de Sevilla en el siglo XIV*. The Alcazar of Seville in the 14th Century [CDROM]. Espanha: Escuela de Estudios Arabes, 2006.

GORNI, Antonio Augusto. *Introdução à prototipagem rápida e seus processos*. In: <<http://www.gorni.eng.br/protrap.html>>. Acesso em: 12 abr. 2011.

HAGUENAUER, Cristina Jasbinschek; CUNHA, Gerson Gomes; CORDEIRO FILHO, Francisco; ARAUJO, Marcos Coutinho Monnerat; ALMEIDA, Leonardo de Santa Marinha Pastorino de; LOHMANN, Augusto de Freitas. Projeto Museu Virtual: Criação de Ambientes Virtuais com Recursos e Técnicas de Realidade Virtual. *Revista Realidade Virtual*, v. 1, n. 2, p. 1-14, julho/dezembro de 2008.

HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade*. 10. ed. Rio de Janeiro: DP&A; 2005.

HENRIQUES, Rosali Maria Nunes. *Memória, museologia e virtualidade: um estudo sobre o Museu da Pessoa*. Dissertação em Museologia. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia, 2004.

HORTA, Maria Lourdes Parreira. A Relação Cultura Material e Museus. In: *Cadernos Museológicos*, n. 3, Rio de Janeiro, IBPC/Secretaria da Cultura da Presidência da República, p. 51-55, outubro/1990.

LEMONS, André. Ciber-socialidade. Tecnologia e Vida Social na Cultura Contemporânea. In: RUBIM, A., BENTZ, I, PINTO, J.M. *Práticas Discursivas na Cultura Contemporânea*. São Leopoldo: Unisinos, Compós, 1999. p. 9-22.

LERSCH, Teresa Morales; OCAMPO, Cuauhtémoc Camarena. El concepto del museo comunitario: ¿historia viviente o memoria para transformar la historia? In: Mesa redonda "Museos: nuestra historia viviente", *Conferencia Nacional de la Asociación Nacional de Artes y Cultura Latinas*. Kansas City, Missouri, 6-10 octubre, 2004.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999a.

_____. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999b.

MAGALDI, Monique Batista. *Navegando no Museu Virtual: um olhar sobre formas criativas de manifestação do fenômeno Museu*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Programa de Pós-graduação em Museologia e Patrimônio/Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), 2010.

MELLO, Janaina C.; BARROSO, Cristina de A.V.C. Casa Museu João Ribeiro (SE): digitalização e democratização da Cultura. *Anais eletrônicos da II Jornada do GEMPS/CNPq*. Museologia e História Cultural: intercâmbios possíveis. Sergipe: UFS, 2012. p. 1-7.

MELLO, Janaina C.; ROCHA, Irla. Veritas Mouseion 3D - Technology and Museum Information. *Advanced Computing: An International Journal (ACIJ)*, v. 4, n. 1, p.1-7, january/2013.

MELLO, Janaina C.; RIMKUS, Carla Maria F. *Trapiche Virtual – Modelagem Geométrica e multimídia na construção de uma narrativa patrimonial. IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*. UFS, 2010. Anais Eletrônicos. Disponível em: <http://www.educonufs.com.br/ivcoloquio/cdcoloquio/eixo_09/e9-20.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2011.

OLIVEIRA, José Cláudio Alves de. O Museu na Era do ciberespaço. *Ciberlegenda*. Outubro, 2007.

PRESSMAN, R.S. *Engenharia de Software*. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2006.

PRIMO, Judite Santos (org.) Museologia e Patrimônio: documentos fundamentais. *Cadernos de Sociomuseologia*. Lisboa, v. 15, n. 15, p. 5-317, 1999a.

PRIMO, Judite Santos. Pensar contemporaneamente a museologia. *Cadernos de Sociomuseologia*. Lisboa, v. 16, n. 16, p. 5-38, 1999b.

SALVATORE, R. B. *Simulação multiuso para treinamento militar*. CAAML: Rio de Janeiro, 2007.

SOUZA, Leandro; JAMBEIRO, Othon. Cidades digitais e controle da informação. In: *Ponências do III Congresso Panamericano de Comunicación*. Buenos Aires: s/e, 2005.

TORI, Romero; KIRNER, Cláudio. Fundamentos de Realidade Aumentada. In: TORI, Romero; KIRNER, Cláudio; SISCOOTTO, Robson (eds.). *Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada*. Porto Alegre: Editora SBC, 2006. p. 2-21.

VARINE, Hugues de. O Ecomuseu. *Ciência e Letras*, n. 27, p. 61-90, 2000.

VIRILIO, Paul. *Cibermundo: a política do pior*. Lisboa: Teorema, 2000.

ZUFFO, J. A. ; SOARES, L.P.; ZUFFO, M.K.; LOPES, R.D. *Caverna Digital - Sistema de Multiprojeção Estereoscópico Baseado em Aglomerados de PCs para Aplicações Imersivas em Realidade Virtual*. Disponível em: <<http://www.tecgraf.puc-rio.br/~lpsoares/papers/caverna.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2011.

Artigo recebido em 21 de novembro de 2012. Aprovado em 04 de fevereiro de 2013.