

# O DESIGN SCIENCE RESEARCH COMO FERRAMENTA PARA A GESTÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS EM INSTITUIÇÕES MUSEOLÓGICAS

**Mariana Cantisani Padua**

mariana.cantisani@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/6078179534620725>

## Resumo

A sobrecarga informacional causou mudanças marcantes na forma como as pessoas buscam informações e, por sua vez, têm remodelado a sociedade, especialmente em ambientes de informação digital, como bibliotecas, repositórios digitais e museus. Como é proposto neste artigo o tema principal da discussão ocorre nos contextos digitais, com o uso e aplicação dos recursos e ferramentas das Tecnologias da Comunicação e Informação (TIC) utilizadas por Instituições Museológicas. Apontamos o rigor e a relevância do *Design Science Research* (DSR) como uma ferramenta para otimizar o desenvolvimento de artefatos e práticas que proporcionem um eficiente acesso e o desenvolvimento de inovações eficazes para a criação, gestão e avaliação dos recursos das TIC nas Instituições Museológicas. Para encontrar o foco do problema o pesquisador e Designer, deve estabelecer metas e soluções claras, além de, evitar retrabalho e utilização equivocada de tempo do cronograma de atividades é necessário a utilização do framework e das diretrizes conceituais do *Design Science Research*. Os resultados do uso dos princípios e métodos do DSR trazem várias contribuições para a literatura atual. As contribuições categoricamente têm significância para (1) trazer novidade aos processos de gestão de recursos tecnológicos de museus, (2) fornece inovação às metodologias disponíveis, (3) demonstra uma abordagem interdisciplinar bem-sucedida à prática museológica, (4) produz conhecimento alternativo para o patrimônio, a memória e a realidade virtual e (5) adiciona competência e literacia digital para os profissionais e instituições de museus.

**Palavras-chave:** Ciência da Informação; Tecnologia da Informação e Comunicação; Design Science Research; Comunicação museológica.

## Abstract

Information overload has caused marked changes in the way people search for information and, in turn, has reshaped society, especially in digital information environments, such as libraries, digital repositories and museums. As proposed in this article, the main theme of the discussion occurs in digital contexts, with the use and application of the resources and tools of Communication and Information Technologies (ICT) used by Museological Institutions. We point out the rigor and relevance of Design Science Research (DSR) as a tool to optimize the development of artifacts and practices that provide efficient access and the development of effective innovations for the creation, management and evaluation of ICT resources in Museological Institutions. To find the focus of the problem, the researcher and Designer must establish clear goals and solutions, in addition to avoiding rework and misuse of time in the activity schedule, it is necessary to use the framework and conceptual guidelines of Design Science Research. The results of using the DSR principles and methods make several contributions to the current literature. Contributions categorically have significance for (1) bringing novelty to the technological resource management processes of museums, (2) providing innovation to available methodologies, (3) demonstrating a successful interdisciplinary approach to museum practice, (4) producing alternative knowledge for heritage, memory and virtual reality and (5) adds competence and digital literacy for museum professionals and institutions.

**Keywords:** Information Science; Information and communication technology; Design Science Research; Museological communication.

## **Introdução**

O ser humano vive em constante evolução e desenvolvimento, os processos e tarefas executadas rotineiramente são, e vem sendo, aperfeiçoadas e estruturadas conforme as complexidades das formas de viver se apresentam para cada indivíduo. Por outro lado, as formas como a sociedade se apresentam hoje trazem reflexões sobre os contextos históricos vividos pela humanidade, nas suas diversas formas e variações.

A sobrecarga informacional causou mudanças marcantes na forma como as pessoas buscam informações e, por sua vez, têm remodelado a sociedade, especialmente em ambientes de informação digital, como bibliotecas, repositórios digitais e museus. A museologia contemporânea tem enfrentado desafios que, de maneira geral, levaram a novas perspectivas de estudos e que privilegiaram contribuições diversificadas. Nas recentes publicações dessa área do conhecimento, novas discussões e necessidades se estabeleceram, a atual situação aponta para que os processos educacionais e comunicacionais museológicos partilhem as suas competências com outras áreas disciplinares, as quais têm inserido os museus em seus estudos e pesquisas, tal qual a Ciência da Informação (CI).

O museu é um local onde: “sensações, ideias e imagens de pronto irradiadas por objetos e referenciais ali reunidos iluminam valores essenciais para o ser humano. Espaço fascinante onde se descobre e se aprende, nele se amplia o conhecimento e se aprofunda a consciência da identidade, da solidariedade e da partilha” (SANTOS, 2014, online). O design dos objetos, dos artefatos que surgem nos diferentes períodos de estruturação da vida cotidiana, de forma social e histórica, remetem também para as revoluções econômicas, políticas, culturais e tecnológicas. Essas transformações sugerem uma mudança no modo como os indivíduos se comportam na sociedade e indicam uma significativa alteração no comportamento social. O contexto apresentado aponta para uma dinamicidade, um fluxo de alterações abstratas e complexas, que não nos permite reunir todas as causas para tais mudanças.

Como é proposto neste artigo o tema principal da discussão ocorre nos contextos digitais, com o uso e aplicação dos recursos e ferramentas das Tecnologias da Comunicação e Informação (TIC) utilizadas por Instituições Museológicas. Apontamos o rigor e a relevância do *Design Science Research* (DSR) como uma ferramenta para otimizar o desenvolvimento de artefatos e práticas que proporcionem um eficiente

acesso e o desenvolvimento de inovações eficazes para a criação, gestão e avaliação dos recursos das TIC nas Instituições Museológicas.

Contemporaneamente, uma estrutura de pesquisa em Design desenvolvida por Hevner et al. (2004) combina dois paradigmas de pesquisa: ciência comportamental e ciência do Design. A ciência comportamental desenvolve e verifica as necessidades do sistema a ser desenvolvido, enquanto, a ciência do Design produz uma utilidade, eficiente e eficaz, para solucionar o problema (HEVNER, et al., 2004; HEVNER, 2007).

Nas pesquisas em *Design Science* são considerados o contexto, os indivíduos e as tecnologias, destacando resultados iterativos. O presente estudo tem o objetivo de apresentar o DSR como uma metodologia e técnica que visa aprimorar a gestão de ações comunicacionais e recursos humanos em entidades museológicas no contexto das humanidades digitais.

A partir das considerações apresentadas, podemos indagar: De que forma a aplicação do método DSR pode ser incrementado por gestores, curadores e responsáveis pela comunicação museológica de forma a aprimorar a comunicação nos ambientes digitais de museus?

Diante da contemporânea situação dos ambientes de bibliotecas, arquivos e museus, torna-se urgente desenvolver ações e exercitar a comunicação e o compartilhamento de informações biblioteconômicas, arquivistas e museológicas para que haja uma eficiente interação com os objetos digitais nos ambientes informacionais dessas instituições culturais.

Com o uso das técnicas e metodologias do DSR é possível a evolução, o treinamento e o desenvolvimento de competências e literacias digitais para os profissionais de museus. Dessa forma os recursos humanos das entidades museológicas, treinados, com um olhar atento e criativo estão aptos para os desafios que se apresentam contemporaneamente com as novas tecnologias da informação e comunicação, além da possibilidade de gerar ativos econômicos e culturais para as instituições através do uso das inovações e dos recursos disponíveis nos espaços informacionais digitais.

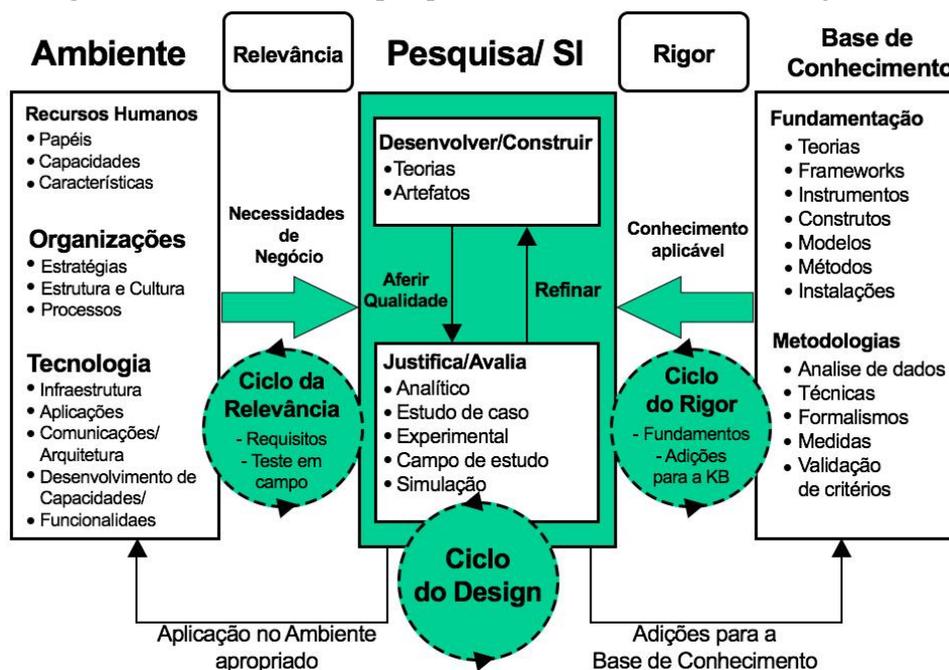
### ***Design Science Research como método***

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica epistemológica e exploratória, na qual sugere-se um referencial teórico baseado na exploração do DSR como ferramenta

metodológica para o aprimoramento, desenvolvimento e pesquisa em comunicação museológica com foco nos ambientes digitais de museus.

Para encontrar o foco do problema o pesquisador e Designer, deve estabelecer metas e soluções claras, além de, evitar retrabalho e utilização equivocada de tempo do cronograma de atividades é necessário a utilização do framework e das diretrizes conceituais propostas por Hevner, *et al.* (2004) apresentadas na Figura 1 e Quadro 1, respectivamente.

Figura 1 – Framework de pesquisas em Sistemas de Informação (SI).



Fonte: (Adaptado de HEVNER, et al., 2004, p. 80; HEVNER, 2007, p.3)

Simon (1996) aponta que o *Design Science Research* é motivado pela introdução de novos artefatos e pelos processos que permitem a construção e inovação a partir destes artefatos. De acordo com a pesquisa desenvolvida por Hevner (2007), são identificados três ciclos de pesquisa.

Para compreender o *framework* torna-se necessário entender as definições e significados de cada um dos ciclos. O ambiente define o espaço do problema (SIMON, 1996) onde residem os fenômenos de interesse, além de serem definidas as necessidades de negócio, é onde se encontra o **Ciclo de Relevância**. A base de conhecimento fornece as matérias-primas, através das quais as pesquisas em Sistemas de Informação são realizadas. A base de conhecimento é composta por fundamentos e metodologias científicas para a investigação do problema. De acordo com Hevner (2007, p. 3, tradução nossa):

O ciclo de relevância inicia o *Design Science Research* com um contexto de aplicação que não apenas fornece os requisitos para a pesquisa (por exemplo, a oportunidade/problema a ser abordado) como define as entradas (*inputs*), além de definir critérios de aceitação para a avaliação final dos resultados da pesquisa. O artefato de *Design* gerado otimiza o ambiente de forma eficaz e eficiente, e de que forma essa melhoria pode ser medida?

**Ciclo do Rigor** conecta as atividades de *Design Science* com a base de conhecimento dos fundamentos científicos, experiência e expertise que trazem informações sobre todo o projeto de pesquisa e o estado da arte no contexto do objeto de pesquisa. O **Ciclo do Design**, localizado no centro do framework itera e interage entre as principais atividades de construção e avaliação dos artefatos e entre os processos que envolvem o projeto de pesquisa do artefato em questão. Os três ciclos devem estar presentes e claramente definidos em um projeto de pesquisa em *Design Science (DS)*.

A DS é inerentemente um processo de resolução de problemas. Um dos princípios fundamentais do *Design Science Research* é baseado no conhecimento e entendimento de um problema de Design e em sua solução, as diretrizes desenvolvidas por Hevner, et al. (2004) foram baseadas nesses princípios e estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Diretrizes para a pesquisa em *Design*.

| Diretrizes                                 | Descrição   |
|--|---|
| <b>1: Design como um artefato</b>          | O <i>Design Science research</i> deve produzir um artefato viável na forma de um construto, um modelo, um método ou de uma instância.   |
| <b>2: Relevância do Problema</b>           | O objetivo do <i>Design Science research</i> é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas importantes e relevantes para os negócios e serviços.                                 |
| <b>3: Avaliação de Design</b>              | A utilidade, qualidade e eficácia de um artefato de Design deve estar rigorosamente demonstrado por meio de métodos de avaliação bem executados.  |
| <b>4: Contribuições da pesquisa</b>        | A efetiva pesquisa em <i>Design Science research</i> deve fornecer contribuições claras e verificáveis, nas áreas e contextos do artefato proposto, com fundamentações e metodologias de Design |
| <b>5: Rigor da Pesquisa</b>                | <i>Design Science research</i> depende da aplicação rigorosa de métodos em ambos: construção/desenvolvimento e avaliação do artefato projetado.   |
| <b>6: Design como um processo de busca</b> | A busca de um artefato efetivo requer a utilização de significados disponíveis para alcançar os desejos, enquanto deve satisfazer as leis apresentadas pelo contexto e ambiente do problema.    |
| <b>7: Comunicação da pesquisa</b>          | <i>Design Science research</i> deve ser apresentada efetivamente para ambos: orientada à tecnologia; e gerencialmente orientada ao público.   |

Fonte: (HEVNER, et al., 2004, p. 83, tradução nossa)

Anteriormente, os métodos de Design estavam relacionados somente à atividade projetual. Atualmente, em um cenário cada vez mais reconhecido como sendo de grande

complexidade, entende-se o Design de acordo com o World Design Organization, antigo International Council of Societies of Industrial Design (WDO-ICSID), destaca o papel do Design para a concepção de objetos, processos, serviços e sistemas, a partir de uma perspectiva sistêmica. O WDO destaca que o Design é um processo estratégico de solução de problemas que impulsiona a inovação, estabelece o sucesso do negócio, além de proporcionar uma melhora na qualidade de vida por meio da criação e soluções em produtos, sistemas, serviços e experiências inovadoras. É uma profissão transdisciplinar que aproveita a criatividade para resolver problemas e co-criar soluções com a intenção de otimizar um produto, sistema, serviço, experiência ou negócio (WDO, 2015). Na sua essência, o Design oferece uma maneira mais otimista de olhar para o futuro, reformulando problemas como oportunidades. Ele conecta inovação, tecnologia, pesquisa, negócios e clientes para fornecer novos valores e vantagens competitivas em esferas econômicas, sociais e ambientais.

### **Discussão**

Considerando que a Ciência da Informação é um campo integrador para a área da Museologia (ARAÚJO, 2011) e ambas as ciências estudam os processos de tratamento da informação, que envolvem criação, organização, gerenciamento, representação, recuperação, apresentação, uso, disseminação e preservação da informação (BORKO, 1968), constata-se a importância do desenvolvimento de estudos que auxiliem a elaboração de recursos no desenvolvimento de processos e metodologias em ambientes informacionais híbridos. Nesse sentido, especial atenção deve ser dedicada ao desenvolvimento do plano estratégico para o desenvolvimento de um objeto mediador, definido como um ambiente digital de museu que contemple a complexidade dígito-virtual.

As discussões de novas perspectivas museológicas provocaram o desenvolvimento de novas abordagens na literatura; não apenas como resultado da discussão de práticas de museus já existentes, mas várias tentativas de renovação ou desenvolvimento de um quadro de experiências em museus totalmente novo e interativo foram apresentadas (ALSFORD, 1991; MACDONALD; ALSFORD, 1995; BEARMAN, 1995; ANDERSON, 1997; SCWEIBENZ, 1998; HODGE, 2011; CAMPOS, et al, 2011). Ao considerar os ambientes digitais museológicos torna-se necessário conceituar alguns termos no contexto dos museus.

O termo comunicação, segundo o modelo geral de Lasswell (1948) é entendido como a ação de veicular uma informação entre um ou vários emissores (E) e um ou vários receptores (R), por meio de um canal (C). Essa concepção possui uma ampla gama de aplicações, que engloba não só processos humanos, mas também, processos de comunicação entre máquinas. O modelo proposto por Lasswell (1948) pode ser um fenômeno recíproco (E↔C↔R) que possui características interativas, ou ainda, um fenômeno unilateral (E↔C↔R), dessa forma a comunicação opera no tempo e não apenas no espaço, chamada de transmissão (DEBRAY, 2004).

A função da comunicação em museus inclui uma ampla gama de atividades (MENSCH, 1994), que incluem exposições, publicações científicas (ou não), programas educacionais e eventos. Dessa forma o mencionado modelo de comunicação de Lasswell (1948) apresenta limitações para tratar das atividades comunicacionais museológicas.

O “Modelo de Experiência Interativa”, baseado na perspectiva do visitante, foi proposto por Falk e Dierking (1992) e é baseado na interação entre três contextos: contexto pessoal, contexto social e contexto físico. O contexto pessoal incorpora uma variedade de experiências, entre elas o conhecimento do visitante, que inclui interesse, motivações e preocupações individuais. A perspectiva de cada visitante é fortemente influenciada pelo contexto social, os indivíduos visitam os museus em grupo, ou sozinhos, e invariavelmente, entram em contato com outros visitantes e funcionários do museu. O contexto físico inclui a edificação e a sensação do edifício, bem como as exposições contidas no ambiente edificado.

Nesse sentido, dirigindo-se à função comunicativa do museu, alguns pesquisadores acreditam nas aproximações entre os museus e os meios de comunicação de massa. Fyfe e MacDonald (1996, p.5) enfatizam que "os museus têm, claramente, muito em comum com outras instituições e meios de comunicação". De acordo com Roger Silverstone (1994, p. 162) "os museus são em muitos aspectos como outros meios de comunicação contemporâneos" e existem diferenças óbvias entre museus e as mídias e/ou meios de transmissão: os museus ocupam espaços físicos, contêm objetos, além de, incentivar a interatividade, enquanto permitem que o visitante possa interagir com as exposições.

De acordo com Plano de Comunicação Institucional do Sistema Estadual de Museus de 2017, do Estado de São Paulo (SISEM-SP), entre os anos de 2011 e 2016 os esforços de comunicação foram tratados de forma pontual, sem o tratamento de um

conjunto de iniciativas. Destaca-se que a relevância e a presença institucional do perfil comunicacional do SISEM-SP tiveram um crescimento, no ano de 2017, de mais de 80%, se comparado aos anos de 2016 e 2015, os acessos foram impulsionados pela relevância dos conteúdos disponibilizados para consulta e download, de forma irrestrita e gratuita.

Como estratégias comunicacionais, além do website da instituição os seguintes canais de comunicação são utilizados pelo SISEM-SP: 1. E-mails de divulgação de programação; 2. E-mails de divulgação para representantes; 3. Mídias sociais – *Facebook, Twitter, Instagram e WhatsApp* (público interno); 4. Plataforma “SP Estado da Cultura”; e 5. Feedback – Fale Conosco, e-mails e mídias sociais. Dentre a lista disponibilizada pelo SISEM como canais comunicacionais, podemos perceber que são utilizados somente e-mails (mensagens assíncronas), website (mensagens assíncronas); e as redes sociais (mensagens assíncronas).

Dentre as propostas para a expansão da comunicação dos museus, estão listadas no plano institucional do SISEM, as ações disseminadoras: e-mails de divulgação; newsletter; site; folder institucional; apresentação institucional; e mídias sociais (*Facebook, Instagram e Twitter*). Podemos perceber que grande parte das ações que preveem as questões de disseminação da informação, apresentam uma forma de compartilhamento de informação unilateral, não ampliando as fronteiras comunicacionais que os ambientes digitais interativos possibilitam.

Na era da Internet as mídias digitais estão cada vez mais inseridas nas práticas cotidianas, dessa forma, os museus podem se beneficiar com a aplicação de princípios de Design aos seus espaços, assim como aplicá-lo para o desenvolvimento dos serviços que oferecem. O que torna os museus únicos não são as informações que neles contêm, mas sim de que forma são apresentadas; os contextos em que os objetos são apresentados dentro de suas coleções, na organização das expografias, e, proposta deste estudo, como a interação com essas informações ocorre. Por meio da organização dos objetos museais, tanto no espaço físico do museu, quanto nos ambientes digitais, o Designer deve entender e construir uma teia de significados (uma narrativa), para que o internauta consiga traçar seu próprio caminho, com o objetivo de transformar esse sujeito com a possibilidade de gerar e comunicar conhecimento (ROCHA; et al., 1999).

O estudo de projetos e pesquisas de Sistemas de Informação (SI) que tratam do incremento da interação com os objetos digitais museológicos e, portanto, eficiente comunicação museológica e experiência nos ambientes digitais de entidades

museológicas se torna urgente. Este estudo justifica-se, pois, segundo o mapa estratégico dos museus, as questões relacionadas à preservação, difusão e acesso, bem como função social, educação e pesquisa compreendem pelo menos 50% das ações estratégicas do museu (IBRAM, 2016). Apontamos que a utilização do DSR deve ser implementado em todas as fases de aprimoramento da comunicação museológica, desde a concepção da ideia, entendimento do problema, desenvolvimento de soluções e implementação das ações de forma iterativa.

Como exemplo de estudos relacionadas às ações estratégicas interativas apresentamos o projeto Situando Conjuntos Híbridos em Ambientes Públicos (*Situating Hybrid Assemblies in Public Environments - SHAPE*), dentro da iniciativa do *European Disappearing Computer* que explorou como as tecnologias onipresentes e emergentes podem apoiar as experiências de visitas a museus. Muitos museus ainda contam com painéis de informação textual para fornecer dados e explicações aos visitantes sobre os artefatos expostos (muitas vezes colocados em caixas de vidro trancadas). Nesse contexto os visitantes têm pouca chance de se envolver com o material, além disso, estudos etnográficos de instalações públicas destacaram a natureza colaborativa das visitas aos museus, com visitantes, casais e grupos familiares interagindo em torno das exposições e discutindo artefatos com guias de museus e trocando informações com outros visitantes (CIOLFI; BANNON, 2002; VOM LEHN; HEATH; HINDMARSH, 2001).

Os estudos do projeto SHAPE revelaram o significado da coparticipação e colaboração no design de experiência do museu e as maneiras pelas quais a navegação nas galerias, a descoberta de exposições e as conclusões que as pessoas tiram surgem na e por meio da interação social. Esses estudos envolveram extenso trabalho de campo, gravação audiovisual, entrevistas e discussões com curadores, gerentes de museus, educadores e designers de exposições. Dentre os resultados apresentados, a equipe do SHAPE projetou artefatos híbridos - instalações que suportam visitantes manipulando material físico e digital (BANNON, 2005). As intervenções de design propostas no projeto evitaram formas didáticas e simples de exibição, em que os visitantes recebem passivamente informações: foram criados ambientes de exposição estimulantes onde as pessoas exploram, questionam, debatem e refletem sobre a natureza das coleções de museus.

Certamente o projeto SHAPE apresenta alta complexidade, o que deve ser considerado na implantação de projetos que tratam de questões relativas ao

aprimoramento da comunicação museológica sob a perspectiva sistêmica é a existência de uma equipe multidisciplinar com fontes de financiamento robustos. Projetos como o citado contam com colaborações internacionais e grandes equipes multidisciplinares, bem como com financiamentos de diversas fontes de diferentes países; demandam alto investimento em inovação, integração, colaboração, e, portanto, são capazes de transpor barreiras culturais e propiciar uma experiência inesquecível ao visitante do museu contemporâneo.

### **Considerações**

Percebemos que as pesquisas têm avançado no sentido de compreender a comunicação em museus sob a ótica central das pesquisas de público e dos estudos de visitação. Usualmente as pesquisas respondem como o indivíduo utiliza o museu, apesar de trazer questões importantes, os estudos apontam para perspectivas limitadas a certos contextos. Esta nova maneira de pensar a comunicação museal e estudos com visitantes também significou uma ruptura com algumas abordagens tradicionais de museus, e dessa forma provocou um conflito entre antigas e novas gerações de estudiosos do museu (JOHNSON, 2005; KIDD 2011; CANDLIN, 2012). Novas abordagens frequentemente envolvem um trabalho interdisciplinar e a consulta de especialistas de outras áreas de conhecimento, como aponta Janes (2013, p. 15, tradução nossa)

A relutância no uso de consultores e pessoas com conhecimento de outras áreas para apontar perspectivas diferentes, e talvez contraditórias, para estimular a reflexão pode ser resultado de preocupação ou insegurança profissional entre membros sênior dos profissionais de museus, mas as consequências são as mesmas – perda de conhecimento e criatividade interna sobre a qual fundamentar renovação institucional.

No entanto, é importante considerar outros meios de comunicação, além das próprias exposições, que se apresentam como o meio e processo de comunicação mais importante para os museus. Relacionado a esse fluxo informacional da comunicação eletrônica, Barreto (1998, p.122), aponta que:

O propósito da Ciência da Informação é conhecer e fazer acontecer o sutil pela consciência, percepção esta que direciona ao conhecimento do objeto percebido. A Essência – Essência é ação com vigor dinâmico – do fenômeno da informação é a sua intencionalidade. Uma mensagem de informação deve ser intencional, arbitrária e contingente ao atingir o seu destino: criar conhecimento no indivíduo e em sua realidade.

Portanto, é necessário explorar novas formas de pensar, através de pesquisas interdisciplinares e do uso estratégico de soluções de Design na curadoria e nos

processos comunicacionais em museus. Outra das tarefas do museu contemporâneo é proporcionar diferentes tipos de aprendizagem, para públicos distintos, que proporcionem semântica, e possível construção de conhecimento por meio da interatividade bem como entretenimento.

À medida que novos meios tecnológicos se apresentam, novos artefatos são criados, a interação através de ambientes digitais se desenvolve rapidamente, muitos museus estão adotando essas novas mídias como parte de sua comunicação (TSICHRITZIS, GIBBS, 1991; HORNECKER, STIFTER, 2006; TSITOURA, 2010; HODGE, 2011; CAMPOS, et al, 2011). Há relativamente poucos estudos sobre as maneiras pelas quais os indivíduos interagem com as exposições em museus e galerias, e ainda menos estudos sobre a forma de colaboração e participação dos sujeitos interagindo com as novas formas e meios interativos nos museus.

Os resultados do uso dos princípios e métodos do DSR trazem várias contribuições para a literatura atual. As contribuições categoricamente têm significância para (1) trazer novidade ao processos de gestão de recursos tecnológicos de museus, (2) fornece inovação às metodologias disponíveis, (3) demonstra uma abordagem interdisciplinar bem-sucedida à prática museológica, (4) produz conhecimento alternativo para o patrimônio, a memória e a realidade virtual e ( 5) adiciona competência e literacia digital para os profissionais e instituições de museus.

## Referências

- ALSFORD, S. Museums as Hypermedia: Interacting on a museum-wide scale. In: **Proceedings of the International Conference, Hypermedia and Interactivity in Museums (ICHIM '91)**, Pittsburgh, Pennsylvania, USA, p. 7-16, October 1991
- ANDERSON, M. L. Introduction. **The Wired Museum- Emerging Technology and Changing Paradigms**. Ed. Katherine Jones-Garmil. Washington, D.C.: American Association of Museums, p. 11-34, 1997.
- ARAÚJO, C. A. A. Ciência da Informação, Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia: relações teóricas e institucionais. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 16, n. 31, p. 110-130, maio 2011. ISSN 1518-2924. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2011v16n31p110>>. Acesso em: 30 JUL. 2019.
- BANNON, L. et al. Hybrid design creates innovative museum experiences. **Communications of the ACM**, v. 48, n. 3, p. 62-65, 2005.
- BARRETO, A. de A. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. In: **Ci. Inf.**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 122-127, maio/ago 1998.

BEARMAN, D. Information Strategies and Structures for Electronic Museums. Ed. Museum Documentation Association (Great Britain): **Information: The Hidden Resource, Museums and the Internet. 7th Conference 1995 Edinburgh**, Scotland. Cambridge, England: Museum Documentation Association, p. 5-22, 1995.

BORKO, Harold. Information science: what is it? **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.

CAMPOS P.; CAMPOS M.; PESTANA J.; JORGE J. Studying the Role of Interactivity in Museums: Designing and Comparing Multimedia Installations. In: **Jacko J.A. (eds). Human-Computer Interaction. Towards Mobile and Intelligent Interaction Environments. HCI 2011. Lecture Notes in Computer Science**, v. 6763. Berlin: Springer, Heidelberg. 2011

CANDLIN, F. Independent Museums, Heritage, and the Shape of Museum Studies. **Museum and Society**, Vol. 10, no. 1. p. 28-41, March 2012.

CIOLFI, L.; BANNON, L. J. Designing hybrid places: merging interaction design, ubiquitous technologies and geographies of the museum space. **CoDesign**, v. 3, n. 3, p. 159-180, 2007.

DEBRAY, R. **Transmitting culture**. Columbia University Press, 2004.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **The Museum Experience**. Washington: Whalesback Books. 1992.

FYFE, G.; MACDONALD, S. **Theorizing Museums Representing Identity and Diversity in a Changing World**. 1996.

HEVNER A.R.; MARCH S.T.; PARK J.; RAM S. Design science in information systems research. **MIS Quarterly** Vol. 28 No. 1, p. 75-105/March 2004.

HEVNER, A. R. A Three Cycle View of Design Science Research. **Scandinavian Journal of Information Systems**, 19(2). p. 87-92. 2007.

HODGE, B. Museums and attacks from cyberspace: Non-linear communication in a postmodern world. **Museum and Society**, vol. 9, no. 2, p. 107-122, July 2011.

HORNECKER, E.; STIFTER, M. Learning from interactive museum installations about interaction Design for public settings. In: **Proceedings of the 18th Australia conference on Computer-Human Interaction: Design: Activities, Artefacts and Environments**. ACM, p. 135-142, 2006.

IBRAM. **Formulário de Visitação Anual (FVA)**. Portal do Instituto Brasileiro de Museus. IBRAM. 2017. Disponível em: <<https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2018/07/RESULTADOS-FVA-2017.pdf>>. Acessado em: 4 fev. 2019.

JANES, Robert R. **Museums and the Paradox of Change**. Routledge, 2013.

JOHNSON, N. Wanted: new breed of curator. In: **Museums Journal**, p. 16-17, June 2005.

KIDD, J. 2011. Challenging History: reviewing debate within the heritage sector on the 'challenge' of history. **Museum and Society**, November Vol. 9, no. 3, p. 244-248, 2011.

LASSWELL, H. D. The structure and function of communication in society. **The communication of ideas**, v. 37, p. 215-228, 1948.

MACDONALD, George F.; ALSFORD, Stephen. Museums and theme parks: Worlds in collision? **Museum Management and Curatorship**, v. 14, n. 2, p. 129-147, 1995.

MENSCH, P. **O objeto de estudo da Museologia**. Tradução de Débora Bolsanello e Vânia Dolores Estevam de Oliveira. Rio de Janeiro: UNIRIO, 22 p. (Pré-textos Museológicos, 1), 1994.

ROCHA, L. M. G. de M.; et al. **Museu, informação e comunicação: o processo de construção do discurso museográfico e suas estratégias**. 1999.

SANTOS, A. O. A. Os museus. In: **Instituto Brasileiro de Museus**. 2014. Disponível em: <<http://www.museus.gov.br/os-museus/>> Acesso em: 15 ago. 2017.

SCWEIBENZ, W. The Virtual Museum 1: New Perspectives For Museums to Present Objects and Information Using the Internet as a Knowledge Base and Communication System, In: H. H. Zimmermann; V. Schramm (eds.), Knowledge Management and Kommunikationssysteme, Workflow Management, Multimedia, Knowledge Transfer. **Proceedings des 6. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft (ISI 1998)**, Prag, 3. – 7. November, pp. 185-200, 1998.

SILVERSTONE, R. The medium is the museum: on objects and logics in times and spaces. **Museums and the public understanding of science**, p. 34-42, 1992.

SIMON, A. H. Cue recognition and cue elaboration in learning from examples. **Proceedings of the national Academy of Sciences** **93**, 1346-1351. 1996.

TSICHRITZIS, D.; GIBBS, S. Virtual Museums and Virtual Realities. In: **Proceedings of International Conference on Hypermedia and Interactivity in Museums**, Pittsburgh, 14-16 p. 17-25, October 1991.

TSITOURA, A. Socio-cultural visions of interactivity within museums. In: **Sociomuseology IV, Cadernos De Sociomuseologia** v. 38, p. 89–102, 2010.

VOM LEHN, Dirk; HEATH, Christian; HINDMARSH, Jon. Exhibiting interaction: Conduct and collaboration in museums and galleries. **Symbolic interaction**, v. 24, n. 2, p. 189-216, 2001.

WORLD DESIGN ORGANIZATION - THE INTERNATIONAL COUNCIL OF SOCIETIES OF INDUSTRIAL DESIGN (WDO-ICSID). **Definition of Design: About WDO**. 2015 Disponível em: <<http://wdo.org/about/definition/>>. Acesso em: 20 ago. de 2019.

---

### **Mariana Cantisani Padua**

Doutora em Ciência da Informação /UI/UX Designer

Investigadora do LADRI/PPGCI/UNESP Marília-SP-Brasil

Investigadora colaboradora do CITCEM/FLUP/Porto-Portugal