



XX ENANCIB

21 a 25 Outubro/2019 – Florianópolis

A Ciência da Informação e a era da Ciência de Dados

ISSN 2177-3688

GT-2 – Organização e Representação do Conhecimento

FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DE TRATAMENTO INFORMACIONAL DE DOCUMENTAÇÃO GERADA EM ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE OBJETOS DO PATRIMÔNIO CULTURAL

THEORETICAL-METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF INFORMATIONAL PROCESSING OF DOCUMENTATION GENERATED IN PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF OBJECTS OF CULTURAL HERITAGE

Laís de Oliveira - Universidade de São Paulo
Nair Yumiko Kobashi - Universidade de São Paulo

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: O objetivo deste trabalho (em andamento) é apresentar fundamentos teóricos e metodológicos preliminares sobre o tratamento informacional de documentação gerada em análises físico-químicas aplicadas ao patrimônio cultural. Estas técnicas, que integram a área designada como Arqueometria, são aplicadas a objetos de acervos museológicos. Espera-se, ao final da pesquisa: a) apresentar os principais parâmetros de sistemas de informação para armazenar e disponibilizar estas informações; b) contribuir para aprimorar os processos de conservação e preservação de acervos de museus.

Palavras-Chave: Documentos Iconográficos; Sistemas de Informação; Metadados; Dados Científicos.

Abstract: The objective of this work (in progress) is to present preliminary theoretical and methodological foundations about the informational processing of documentation generated in physicochemical analyzes applied to cultural heritage. These techniques, which integrate the area designated as Archeometrics, are applied to objects of museum collections. At the end of this research it is expected to: a) present the preliminary parameters of an information system to store and make available this information; b) contribute to improve the processes of conservation and preservation of museum collections

Keywords: Iconographic Documents; Information systems; Metadata; Scientific Data.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa em andamento tem como objetivo encontrar fundamentos teóricos e metodológicos para o tratamento informacional de documentação gerada em análises físico-químicas aplicadas ao patrimônio cultural.

Empregadas em museus da Europa, desde o século XVIII, estas técnicas se renovaram e tornaram-se mais comuns a partir do século XX. No Brasil, são recentes as pesquisas sobre as técnicas de análises físico-químicas de objetos de acervos museológicos. Um importante centro de pesquisas dedicado ao tema é o Núcleo de Apoio à pesquisa de Física Aplicada ao Estudo do Patrimônio Artístico e Histórico – NAP-FAEPAH, criado em 2012, especificamente para o estudo do patrimônio cultural dos museus da Universidade de São Paulo. Atualmente, a documentação gerada nos experimentos vem sendo publicada sob a forma de relatórios, artigos e trabalhos acadêmicos. Porém, esse acervo é de difícil acesso para consulta porque encontra-se disperso em diversos bancos de dados. Dito de outro modo, os dados brutos dos experimentos não estão armazenados em bancos de dados apropriados e interoperáveis. Esse fato preocupa a comunidade científica, preocupação compartilhada também pelas agências de fomento, nacionais e internacionais, pois estas últimas condicionam a concessão de recursos à efetiva gestão dos dados de pesquisa.¹

Diante desse quadro, questiona-se: como, organizar, representar e armazenar essa documentação em sistemas de recuperação de informação? Quais características e atributos dessa documentação devem ser descritos de forma sistemática e padronizada?

Espera-se, ao final da pesquisa, sistematizar os principais parâmetros necessários à elaboração de sistemas de informação capazes de armazenar e disponibilizar a documentação gerada nas pesquisas arqueométricas e, desse modo, contribuir para aprimorar os processos de conservação e preservação de acervos de museus.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Técnicas arqueométricas aplicadas a objetos do patrimônio cultural.

A Arqueometria é o campo científico que tem por objeto de estudos a criação e

¹ Como exemplo, há o Plano de Gestão de Dados de Pesquisa da FAPESP que fica disponível em seu site, no endereço eletrônico: <http://www.fapesp.br/gestaodedados/>

**XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC**

aplicação de técnicas físico-químicas de análise de materiais relacionados ao patrimônio cultural. A constituição da área e sua denominação estão relacionadas à fundação da revista *Archaeometry*, em Oxford, em 1958 (ARTIOLI, 2010).

Há um grande espectro de técnicas arqueométricas. Uma plataforma única para a organização padronizada da documentação produzida contribuirá não somente para evitar que se refaçam trabalhos como facilitará a troca de informação entre os profissionais envolvidos.

De modo geral, as análises arqueométricas empregam métodos físico-químicos para identificar a natureza e as mudanças provocadas pelo tempo em objetos arqueológicos e artísticos (ARTIOLI, 2010). Os procedimentos utilizados são classificados em dois tipos: técnicas de exames visuais e técnicas de análise elementar e composicional de materiais.

As técnicas de exames visuais utilizam máquinas fotográficas e outros tipos de equipamentos para registrar a “interação da radiação eletromagnética com a matéria pictórica” (RIZZUTTO; KAJIYA, CAMPOS, s/d.). Estas técnicas geram imagens bidimensionais.

As técnicas de análise elementar e composicional, por sua vez, são empregadas para identificar os elementos químicos e a composição de materiais orgânicos e inorgânicos que compõem, ou estão presentes na obra. Neste caso, os resultados obtidos são expressos por gráficos.

Nos processos arqueométricos são analisados diferentes aspectos dos objetos, processos que requerem a participação de vários tipos de profissionais: arqueólogos, curadores, conservacionistas, historiadores da arte e artistas, os quais trabalham com físicos, químicos, biólogos e geólogos para, de um lado, realizar experimentos e, de outro, analisar e interpretar os dados obtidos. Semelhante composição multidisciplinar evidencia os problemas de comunicação dentro das equipes. De fato, os termos usados podem variar na forma significativa e no significado, de acordo com a área do conhecimento considerada. Portanto, um sistema de informação como este requer, também, a construção de um vocabulário controlado que compatibilize as terminologias em jogo, de modo a promover a recuperação efetiva de informação.

2.2 Tratamento de documentos arqueométricos.

O tratamento de documentos para fins de recuperação é objeto de reflexão do campo da Organização da informação e do conhecimento. Nesse âmbito, deve-se caracterizar, de partida, o tipo documental a ser tratado. Como afirmado acima, os produtos das análises arqueométricas são imagens (fotografias e gráficos). Segundo o Código de catalogação anglo-americano - AACR2 (2005) - imagens bidimensionais registradas em um suporte (original ou reprodução, projetável ou não) são documentos iconográficos. As “imagens fixas, impressas, desenhadas ou fotografadas como fotografias e gravuras” são definidas como documentos iconográficos pela área de Arquivística (ARQUIVO NACIONAL, 2005, p. 76). Para Guinchat e Menou (1994), mapas, plantas, gráficos, tabelas integram o conjunto dos documentos iconográficos, aos quais Baca (2002), acrescenta *slides* e arquivos digitais. Com base nessas caracterizações, as imagens e os gráficos gerados pelas técnicas de análises físico-químicas podem ser definidas como documentos iconográficos.

Os dados armazenados devem ser padronizados para garantir a consistência do sistema de informação. No caso das imagens, é necessário analisá-las de acordo com os objetivos do sistema e ‘traduzi-las’ do código não textual para o código textual, com base em um referencial teórico e metodológico adequado. Nessa perspectiva, foram estudadas quatro teorias sobre a análise de imagens, comumente adotadas na Ciência da Informação: a semiótica, a iconologia, a pragmática e a fenomenologia.

A análise iconológica da imagem foi elaborada por Erwin Panofsky e propõe uma abordagem em três níveis de descrição: pré-iconográfica, iconográfica e iconológica. Assim, os elementos de uma obra são analisados, inicialmente, de forma genérica (1º nível) até chegar à interpretação (último nível). As técnicas de infravermelho e radiografia de raio-X, empregadas podem revelar desenhos subjacentes que poderiam ser descritos à luz desta teoria, porém, as técnicas de análise composicional geram informações de outra natureza que não se enquadram nessa teoria.

A teoria fenomenológica, de Maurice Merleau-Ponty (1908 - 1961), é bastante empregada no campo das artes para fins de percepção do espaço e de seus fenômenos. Desse modo, dedica-se ao “estudo das essências e, conseqüentemente, o tratamento de cada problema é uma tentativa de definir uma essência, a essência da percepção ou a essência da consciência” (MERLEAU-PONTY; BANNAN, 1956, p. 59, tradução livre). Num primeiro momento, adotamos a hipótese de que as imagens arqueométricas poderiam ser

**XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC**

analisadas como fenômenos. Porém, não basta descrever fenomenologicamente as imagens geradas, tendo em vista que as técnicas de análise composicional e a interpretação das imagens requerem outras categorias de análise.

A teoria pragmática de John Dewey (1859-1952), prevê a análise do contexto de produção da obra de arte, associada à análise das ideias do próprio artista. Nessa ótica, a obra de arte seria a materialização de ideias que expressam os “significados coletivos dos objetos” (DEWEY, 2010, p. 16), ou seja, a experiência proporcionada pelos objetos.

Esta teoria chegou a ser considerada para fundamentar teoricamente esta pesquisa. No entanto, as imagens arqueométricas não têm como foco a experiência sensível. Ao contrário, as técnicas são empregadas para revelar, por exemplo, o estado de conservação dos objetos causados por diferentes agentes. Esta teoria, portanto, não é aplicável às imagens e gráficos arqueométricos.

A teoria peirceana sobre os sistemas de significação foi explorada em seguida. Nesta teoria, “um signo é tudo aquilo que está relacionado com uma segunda coisa, seu Objeto, com respeito a uma qualidade, de modo tal a trazer uma terceira coisa, seu Interpretante, para uma relação com aquele Objeto” (PEIRCE, 2015, p. 28). Esses signos são subdivididos em três tipos: ícone, índice e símbolo. É particularmente interessante o conceito de índice, dessa teoria.

Peirce exemplifica o conceito de índice como segue: os dados de pressão baixa e ar úmido em um barômetro também são índices, pois “supomos que as forças da natureza estabelecem uma conexão provável entre o barômetro que marca pressão baixa com ar úmido e a chuva iminente” (PEIRCE, 2015, p. 67). Segundo Santaella (1983), as imagens provenientes de máquinas como fotografias, cinema e televisão são índices. Portanto, o índice é um conceito operacionalizável no contexto das pesquisas arqueométricas. A definição de Santaella (1983), confirma a natureza indicial das imagens arqueométricas, pois imagens produzidas por máquinas (fotografias, cinema e televisão) são considerados índices.

Outro aspecto a ser considerado na elaboração de um Sistema de Informação refere-se à estruturação dos dados e sua padronização. Além dos dados descritivos referentes ao suporte material das imagens produzidas, é necessário fazer o controle do vocabulário a ser utilizado na indexação e nas buscas.

O conjunto de dados acima, no campo da documentação, é conhecido como

**XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC**

metadados, que “são os elementos ou estruturas de organização da informação que, atribuídos a cada objeto de informação eletrônica, os classificam, caracterizam ou descrevem, identificam, localizam e preservam a informação” (RODRIGUEZ, 2002, p. 21).

Cada modelo estrutural de metadados é construído de acordo com o tipo de material a ser representado em um sistema. Neste caso, o modelo de metadados proposto por Gilliland (2016) mostrou ser adequado para os objetivos desta pesquisa.

Gilliland (2016) propõe cinco categorias de metadados que chama de: (1) administrativos, que gerenciam os objetos de informação como, por exemplo, informações de aquisição, protocolos legais, protocolos de acesso, localização; (2) descritivos, que descrevem os objetos de informação (dados catalográficos) demais aspectos institucionais, como as informações curatoriais, anotações, emendas; (3) de preservação, que se ocupam de dados sobre condição física, ações de preservação físicas e digitais (atualização e migração de dados); (4) técnicos, composto de metadados sobre o funcionamento do sistema (hardware e software), nos quais entram também as informações de digitalização técnica (por exemplo, formatos, relações de compressão, rotinas de escala), de autenticação e segurança (senhas); (5) de uso, dados que especificam os níveis e tipos de uso dos objetos de informação como, por exemplo, registros de circulação e uso.

Observou-se, no decorrer da pesquisa, que a documentação dos processos de produção de imagens arqueométricas podem também ser olhadas do ponto de vista da Gestão de Dados de Pesquisa, por se tratarem, segundo Amaral (2016) de dados que carregam informações extrínsecas ao documento, porém necessárias para reutilização futura.

No caso das imagens arqueométricas, a estrutura preliminar de dados pode ser constituída de, ao menos:

I - Campos de catalogação e indexação: (a) identificação da obra; (b) responsabilidade e data de realização do experimento (c) produto gerado (imagem ou gráfico); (d) descrição da informação revelada; (e) arquivo bruto do produto gerado; (f) características do produto gerado; (f) materiais adjacentes (caderno de notas, materiais audiovisuais do making off, amostras, mapa de indicação dos pontos de análise).

II – Campos de gestão de dados da pesquisa: (g) tipo e características da fonte de radiação utilizada; (h) características do detector utilizado; (i) orientação em graus do

posicionamento do detector; (j) características do sensor utilizado; (k) características do filtro utilizado.

Consideramos que esta proposta preliminar de estruturação global de dados contempla, simultaneamente, a catalogação, a indexação e a gestão de dados de pesquisa. As imagens e gráficos objetos da presente pesquisa são apenas uma parte dos dados de experimentos arqueométricos. Outros tipos de dados, que se referem aos artigos, relatórios de pesquisa e livros publicados, diretamente relacionados aos experimentos, deverão também ser contemplados em um sistema de informações arqueométricas. Esta proposta será testada em um protótipo de sistema de informação de dados arqueométricos (em desenvolvimento).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um sistema de informação, enquanto repositório de dados de pesquisas arqueométricas, deve não só armazenar e disponibilizar os dados, mas também garantir a privacidade e segurança dos dados e do pesquisador. Deve-se lembrar que as pesquisas arqueométricas podem gerar inovações patenteáveis, o que requer privacidade e anonimato até a obtenção do direito de propriedade sobre técnicas e processos.

Considera-se que os dados de pesquisa são um bem público e as bases de dados são, simultaneamente, partes da infraestrutura de pesquisa científica e um dispositivo de divulgação da ciência. Mesmo os dados que não podem ser compartilhados, em um primeiro momento, precisam ser preservados e geridos para usos futuros.

A gestão de dados de pesquisa é uma atividade desafiadora porque os dados devem ser organizados e tratados durante o próprio processo da pesquisa. Deve-se considerar, ainda, que as pesquisas atuais, em vários campos, geram um grande volume de dados em curtos espaços de tempo. Estas características da atividade científica, realizada com base em tecnologias informatizadas, é conhecida como *e-science* (SILVA, 2016).

Espera-se, ao término da pesquisa, apresentar diretrizes para o planejamento de um repositório de resultados de pesquisas arqueométricas e de gestão dos dados construídos na pesquisa. A proposta será testada em um protótipo com uma amostra de documentos disponibilizados em um ambiente virtual. Escolhemos para teste um conjunto selecionado de dados do Museu de Arte Contemporânea da USP (MAC-USP), vinculado ao hotsite da exposição Classicismo, Realismo, Vanguarda: Pintura Italiana no Entreguerras.

REFERÊNCIAS

AACR2. **Código de catalogação anglo-americano**. São Paulo: FEBAB; Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2005.

AMARAL, F. **Introdução à ciência de dados: mineração de dados e Big Data**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

ARQUIVO NACIONAL. **Dicionário brasileiro de terminologia arquivística**. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 2005.

ARTIOLI, G. **Scientific methods and cultural heritage: an introduction to the application of materials science to archaeometry and conservation science**. Nova York: Oxford, 2010.

BACA, M. **Introduction to art image access: issues, tools, standards, strategies**. Los Angeles: Getty Research Institute, 2002.

DEWEY, J. **Arte como experiência**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

GILLIAND, A. J. Setting the Stage. In: GILLIAND, A. J. **Introduction to metadata**. Los Angeles: Getty Research Institute, 2016. Disponível em: <http://www.getty.edu/publications/intrometadata/introduction/>. Acesso em: 24 abr. 2018.

GUINCHAT, C.; MENO, M. **Introdução geral às ciências e técnicas da informação e documentação**. Brasília: IBICT, 1994.

MERLEAU-PONTY, M.; BANNAN, J. F. What is phenomenology? **CrossCurrents**, v. 6, n. 1, p. 59–70, 1956. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/24456652i>. Acesso em: 18 mar. 2018.

NAP-FAEPAH. **Núcleo de Apoio à Pesquisa de Física Aplicada ao Estudo do Patrimônio Artístico e Histórico**. Disponível em: <http://www.usp.br/faepah/?q=pt-br>. Acesso em: 11 set. 2016.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2015.

RIZZUTTO, M.; KAJIYA, E.; CAMPOS, P. H. O. V. **Arqueometria: ciência a serviço da arte: Técnicas não Destrutivas de Análise da Pintura**. Disponível em: <http://museu.ccs.ime.usp.br/tecnicas/>. Acesso em: 07 set. 2018.

RODRIGUEZ, E. M. **Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales**. Gijón: Trea, 2002.

SANTAELLA, L. **O que é semiótica**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1983.

SILVA, F. C. C. DA. O papel dos bibliotecários na gestão de dados científicos. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 14, n. 3, p. 387-406, 30 set. 2016.