

XIX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2018

GT-7 – Produção e Comunicação da Informação em Ciência, Tecnologia e Inovação

METADADOS: A RECUPERAÇÃO DE IMAGENS DIGITAIS BASEADA EM CONTEÚDO

Júllia M. Pestana dos Santos (Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”)

Telma C. de Carvalho Mádio (Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”)

METADATA: THE RECOVERY OF DIGITAL IMAGES BASED ON CONTENT

Modalidade da Apresentação: Pôster

Resumo: A questão da indexação e recuperação de imagens tem atraído a atenção de novos interessados, tanto os preocupados com o conteúdo informacional, quanto os interessados em desenvolver formas automatizadas de descrição e acesso ao conteúdo imagético. No contexto das imagens digitais, para que elas se tornem recursos disponíveis, recuperáveis e acessíveis é necessário um desenvolvimento de processos para construção de representações. Um impulso na revolução das imagens digitais foi dado pela expansão da utilização dos computadores, onde surgiram técnicas para captura, armazenamento, processamento e transmissão das mesmas. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi discutir o processo de indexação e recuperação de imagens no contexto de sistemas informáticos. Portanto, tanto a indexação quanto a recuperação de imagens fotográficas, visando melhorar a precisão de recuperação desses documentos em sistemas de informação. O uso de metadados neste contexto é significativo, pois o funcionamento da web está ligado à facilidade de recuperação de dados. E assim, os sistemas de Recuperação da Imagem Baseado em Conteúdo (CBIR) evidenciam a necessidade da introdução de novos atributos/características, como a utilização de cor, formas, texturas. Mas somente essas propriedades não solucionam o problema da organização e recuperação de conteúdo imagético e, portanto nesse contexto a criação de metadados aos elementos básicos da linguagem visual: ponto, linha, forma, direção, tom, cor, textura, escala, dimensão e movimento para construção e recuperação da imagem serão a proposta e análise dessa pesquisa. E os resultados apontam que o software Sepiades por ser um software livre, ainda que seja para descrição de imagens, torna-se mais acessível e compatível e seus elementos são passíveis de miscigenação, sendo uma boa solução. Conclui-se que uma participação significativa dos indexadores no desenvolvimento de softwares para organização e recuperação imagética é de extrema importância e contribuição para área da Ciência da Informação (CI) e Computação.

Palavras-Chave: Imagem Digital; Indexação por conteúdo; Metadados; CBIR.

Abstract: The issue of indexing and retrieval of images has attracted the attention of new stakeholders, both those concerned with the information content of the images and those interested in developing automated forms of description and access to images. In the context of digital images, for them to become available, retrievable and accessible resources, a process development is necessary for the construction of representations. An impulse in the digital imaging revolution was the expansion of computer use, where techniques for capturing, storing, processing and transmitting images emerged. In this sense, the objective of the work is the process of indexing and retrieving images in the context of computer systems. We address both indexing and retrieval of photographic images, aiming to improve the accuracy of image retrieval in information systems. The use of metadata in this context will be significant, as the operation of the web is linked to the ease of data recovery. Thus, Content Based Image Retrieval (CBIR) systems highlight the need to introduce new attributes / characteristics, such as the use of color, shapes, textures. But only these properties do not solve the problem of image organization and retrieval, and in this context, the creation of metadata to the basic elements of visual language: point, line, shape, direction, tone, color, texture, scale, dimension and motion for construction and image recovery will be the proposal and analysis of this research. And the results show that the software Sepiades, because it is a free software, although it is for image description, it becomes more accessible and compatible and its elements are susceptible of miscegenation, being a good solution. It is concluded that a significant participation of indexers in the development of software for organization and image recovery is of extreme importance and contribution to the area of Information Science (CI) and Computing.

Keywords: Digital Imaging; Indexing by Content; Metadata; CBIR.

1 INTRODUÇÃO

O fluxo e a transformação da informação vêm aumentando gradativamente, juntamente com o número de pessoas que procuram acessá-la. Nesse contexto, o campo da Ciência da Informação (CI) se caracteriza pela classificação e disseminação da informação. Mas para que a informação gere conhecimento a um indivíduo, é necessário ser transmitida, e de preferência em um intervalo de tempo aceitável e em um formato comprehensível.

Questões sobre as formas de representar e significar sempre se fizeram presentes, desde o início da história da humanidade. Não é por acaso que todos reconhecem que a linguagem, tanto a falada quanto a escrita, é a principal invenção do homem, uma vez que todo processo civilizatório se desenvolveu através dela. Nesse processo a Semiótica tem papel fundamental, pois como teoria dos signos, ela investiga explicitamente todos os signos, as relações sígnicas e as operações sígnicas. Para Santaella (2012) ela é a ciência que tem como objetivo investigar todas as linguagens possíveis, melhor dizendo, todas as que já existem e as que ainda estão a ser criadas.

As imagens acompanham o processo de socialização e evolução do homem desde a pré-história; delas decorrem a vida e organização social e colaboram com a relação entre os homens. Desde seu início, a imagem esteve relacionada à representação e à noção

de imitação do real. Ela surge de uma troca simbólica e de uma imitação fabricada para enfrentar a eliminação/destruição provocada pela passagem do tempo.

No contexto das imagens digitais¹, para que elas se tornem recursos disponíveis, recuperáveis e acessíveis é necessário desenvolvimento de processos para construção de representações. Um impulso na revolução das imagens digitais foi dado pela expansão da utilização dos computadores, onde ocorreu o surgimento das técnicas para captura, armazenamento, processamento e transmissão de imagens (SANTAELLA, 2015).

Para isso, os padrões de metadados tornam possível a construção de ambientes interoperáveis, isto é, possibilitam a troca de dados e comunicação entre sistemas distintos. Os metadados são dados importantes e definidores que fornecem informação de outros dados dentro do ambiente web. Eles criam uma estrutura de representação com a finalidade de facilitar e padronizar a descrição dos recursos eletrônicos (TAKARASHI, 2000).

Assim, o processo de indexação e recuperação de imagens no contexto de sistemas informatizados torna-se imprescindível. Abordando tanto a indexação quanto a recuperação de imagens digitais, visando a melhoria e a precisão da recuperação em sistemas de informação. Vale ressaltar que o propósito desse trabalho não é criar um novo software, nem mesmo um novo padrão de metadados, pois de certo modo, já existem muitos. Mas sim, firmar uma criação de metadados aos elementos básicos da linguagem visual para descrição de acordo com a construção da imagem.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento da pesquisa, o método escolhido foi uma análise exploratória descritiva da literatura disponível sobre o tema proposto, ou seja, a primeira visa desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias; a segunda descreve as características de determinada população por meio da observação e do levantamento registrando a correlação de fatos ou fenômenos sem manipulá-los. Procurando conhecer e entender as diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e aspectos do comportamento humano. Gil (2008, p.42) argumenta que “pesquisas deste tipo se propõem a estudar o nível de atendimento dos órgãos públicos de uma comunidade, etc. [...] realizadas pelos pesquisadores sociais preocupados com a atuação na prática”.

¹ Caracteriza-se imagem digital como a representação de uma imagem bidimensional usando números binários codificados, permitindo assim, seu armazenamento, processamento, impressão por meios eletrônicos.

Desta forma, a abordagem dessa pesquisa é o método qualitativo que detalha e identifica as variáveis relevantes que permitiram a análise dos metadados no contexto das imagens digitais. De acordo com Silveira e Córdova (2009, p.31) “as características da pesquisa qualitativa são objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar [...]”. Ou seja, a pesquisa qualitativa é de caráter descritivo, pois é pelo meio da descrição que os dados são coletados e, na maioria dos casos, os estudos são feitos no local de origem, permitindo a construção do conhecimento teórico, trazendo contribuições para a área da Ciência da Informação.

3 IMAGENS TÉCNICAS

As imagens são modeladas por estruturas profundas, ligadas ao exercício de uma linguagem, assim como a vinculação a uma estrutura simbólica (a uma cultura, a uma sociedade); mas a imagem também é um meio de comunicação e de representação do mundo, que tem seu lugar em todas as sociedades humanas (AUMONT, 1993). As linguagens estão no mundo todo, e, essa linguagem disponível, refere-se a um conjunto emaranhado de formas sociais de comunicação e de significação.

É no homem e pelo homem que se opera o processo de alteração dos sinais (qualquer estímulo emitido pelos objetos do mundo) em signos e linguagens que são produtos da consciência humana. Portanto, o termo linguagem se estende também aos sistemas artificiais e inumanos como as linguagens binárias na qual as máquinas operam para poderem comunicarem entre si e com o homem.

Assim, as questões relativas à imagem e a sua linguagem são primordialmente importantes na primeira leitura que se faz do documento imagético, facilitando a elaboração de resumo e produzindo uma indexação eficaz, onde a Semiótica pode atuar junto com a Linguística.²

Após a invenção da fotografia colorida, uma das mudanças mais importantes foi o desenvolvimento da fotografia digital. Essa evolução trouxe muitas vantagens, como, imprimir fotos com menor custo e ainda ter a oportunidade de visualizar as imagens antes da revelação. Esse surgimento e avanço da fotografia digital facilita na quantidade de fotos tiradas por uma

² “É o estudo científico da Linguagem e das línguas naturais e seus discursos. (SANTOS,1994, p.1)”. Ciência que tem por objeto a linguagem humana e seus aspectos morfológicos, semânticos, sociais, psicológicos, sintáticos e fonéticos.

pessoa em um único dia, e principalmente contribui para a sua forma de divulgação, isso é, torna-se um veículo de comunicação rápida e eficaz.

O movimento de transição da imagem entre o analógico para o digital irá provocar mudanças nas questões de armazenamento e circulação das informações contidas nessas imagens. A expansão do capitalismo e a globalização criaram uma sociedade industrial, e através dos novos meios de informação e comunicação, foram estabelecidos padrões mundiais que designaram os bits e pixels. Essa aproximação entre a tecnologia e a imagem, esclarece diretamente o interesse da CI por métodos que busquem a análise, disseminação, preservação e representação dos registros informacionais digitais.

O suporte das imagens sintéticas não é mais como na produção artesanal das imagens, nem físico-químico, resulta do casamento entre um computador e uma tela de vídeo, mediados ambos por uma série de operações abstratas, programas e cálculos. De acordo com Santaella e Noth (2015) o computador, embora seja uma máquina, ele é especial, pois não opera sobre uma realidade física, assim como as máquinas óticas, mas sim sobre uma essência simbólica: a informação.

Para Machado (1997), a imagem digital, diferente das imagens fotográficas e cinematográficas, é muito mais elástica, diluível e manipulável como uma massa de modelar. De acordo com Couchot (2003) existem duas maneiras de fabricar imagem numérica. A primeira consiste em partir do real seja uma pintura, um desenho, um fotograma das coisas ou de seres vivos. A segunda consiste em modelizar o objeto, descrevê-lo matematicamente ao computador que o visualiza em seguida sobre a tela. Portanto, a fonte da imagem não é mais nem uma imagem nem um objeto real, mas um processo computacional.

De fato, por trás das imagens digitais que são exibidas através da tela de um computador, estão ações e operações abstratas, programas e cálculos matemáticos. De acordo com Santaella e Noth (2015, p.188)

[...] pouco importa a natureza da imagem sensível que aparece na tela do monitor. Pouco importa que ela seja figurativa, realista, surrealista ou abstrata. O que preside à formação dessas imagens é sempre uma abstração, a abstração de cálculos matemáticos, e não o real empírico.

Representar uma imagem é algo bem complexo, pois no processo de representar uma imagem iconográfica³ ocorre uma tradução de linguagens para a linguagem verbal, que no caso significa representar o conceito que a imagem possui através das palavras.

Para Smit (1996) a análise iconológica não seria pertinente ao universo documentário, porque seu objetivo se encontra fora da imagem. A descrição é a representação das características temáticas da imagem, traduzindo os significados das coisas e representando-as pela sua aparência. Portanto, para leitura de imagens com fins documentários deve-se levar em conta o fato de a mesma conter informações que serão tratadas através de procedimentos de representação (como termos para indexação) (MANINI, 2002).

Atualmente, existem dois paradigmas que abordam os processos de representação de imagens: um com base em conceito e o outro com base no conteúdo CBIR- Content-Based-Image Retrieval (Recuperação de Imagens Baseada em Conteúdo). Na primeira a decisão na escolha dos termos (conceitos) e do nível de análise pelos quais uma imagem será indexada é função do profissional da informação. Já a indexação baseada em conteúdo é geralmente realizada automaticamente através de softwares específicos, os quais reconhecem e extraem atributos individuais de cada imagem, como cor, textura, forma e estrutura espacial (MOREIRO GONZALES; ROBLEDANO ARILLO, 2003).

Portanto, pode-se dizer que a recuperação da informação baseada em conteúdo refere-se à recuperação baseada na análise por computador do conteúdo da imagem no nível de pixel, automaticamente extraindo recursos como mencionados acima (cor, textura, forma, estrutura espacial) a partir de imagens digitais.

4 LINGUAGEM VISUAL

Machado (1997) afirma que o realismo praticado na era da informática é um realismo essencialmente conceitual, pois é elaborado com base em modelos matemáticos e não em dados físicos arrancados da realidade visível. Nesse contexto, denomina-se Informação Visual, a imagem vista pela tela do computador. Visualizar é a capacidade de formar imagens mentais; essa detecção está ligada com a percepção da informação visual.

Desse modo, a linguagem visual apresenta crescente significância enquanto meio de expressão na sociedade contemporânea. Portanto, o estudo da mesma é de grande relevância

³ São imagens consideradas como documentos. Iconografia é o estudo que analisa as características estéticas das imagens, limitando-se a não seguir pelo seu significado histórico. (Itaú Cultural, 2017.)

para área da CI, principalmente em se tratando de imagens. Segundo Dondis (1997, p. 3) “o modo visual constitui todo um corpo de dados que, com a linguagem, podem ser usados para compor e compreender mensagens em diversos níveis de utilidades [...]”.

Os elementos: ponto, linha, forma, direção, tom, cor, textura, escala, dimensão e movimento são componentes inflexíveis dos meios visuais. São peças-chave e itens básicos para o desenvolvimento do pensamento e da comunicação visual. Possuem potencial de transmitir informações de forma direta e fácil, transferindo mensagens que podem ser aprendidas com naturalidade por qualquer indivíduo que seja capaz de ver. Observa-se que a imagem possui grande quantidade de informações. E quando o foco é tratar e gerenciar imagens surge métodos e questionamentos de qual seria a melhor maneira de indexá-las. Nesse mesmo sentido, as propriedades visuais apresentadas acima poderiam compor esses métodos de representação e recuperação de imagens.

5 RESULTADOS

Apesar das deficiências ATUAIS da tecnologia CBIR, vários sistemas de recuperação de imagens estão disponíveis como pacotes comerciais, com versões de demonstração disponíveis na rede. Os sistemas mais conhecidos são QBIC (Query by Image Content), Excalibur e Virage.

Já o modelo Sepiades é resultado de um projeto do programa Europeu de Salvaguarda de Imagens Fotográficas para Acesso (*Safeguarding European Photographic Images for Acess*)-SEPIA, onde o objetivo é definir o papel das novas tecnologias no contexto da preservação nas coleções fotográficas históricas. É um software com código aberto (Open Source), para descrição de fotografias, na qual permite a inclusão de metadados. É um modelo que deve funcionar ao lado de modelos descritivos já existentes, mas também pode ser usado como ferramenta distinta e independente. A proposta do software é de não ter uma definição concreta de elementos, sendo assim, alguns elementos considerados recomendáveis. Suas principais características são: a descrição multinível, a hierarquia personalizável, o conjunto padronizado de elementos, a descrição detalhada das partes fotográficas e a possibilidade de poder funcionar juntamente com outra ferramenta ou não. Com base nos elementos do Sepiades, os metadados descritivos baseados na linguagem visual, proposto pelas autoras, serão inseridos no quadro 1, e sistematizados em quatro conjuntos nomeados como dados administrativos, proveniência e material e técnico:

Quadro 1- Metadados para indexação de imagens digitais

DADOS ADMINISTRATIVOS	Código de referência principal, Código de aquisição, Nome do Instituto, local de guarda, Descrição.
DADOS DE PROVENIÊNCIA	Origem da coleção/agrupamento, item, Referência.
DADOS DA IMAGEM	Título, Localização, Data, Dimensão, Conteúdo informacional, Descritores, Conteúdo da coleção.
DADOS TÉCNICOS	Tipo fotográfico, Formato, Criador, Data de processamento, forma, direção, tom, cor, ponto, linha, textura, escala, dimensão e movimento.

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Esses metadados referentes à linguagem visual que foram acrescentados em negrito nos dados técnicos do quadro acima são relevantes e indispensáveis para descrição de uma imagem digital, uma vez que, esses elementos são capazes de dar direcionamento ao olhar do descritor. Com o fato de o Sepiades ser um software livre fica mais acessível para que as falhas encontradas sejam corrigidas, e assim, ocorra à possibilidade de inclusão dos metadados descritivos baseados na linguagem visual.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os metadados foram concebidos com o objetivo de realizar a função de prover informações sobre documentos digitais; eles são instrumentos que melhoram significativamente o trabalho na área de dados e a recuperação da informação por parte das organizações e usuários da *web*. O uso de formatos de metadados mais estruturados para a representação de recursos imagéticos é de extrema importância, onde irão proporcionar uma representação mais detalhada do recurso.

No que tange o cenário das imagens, é necessário desenvolver sistemas de informação para gerenciar de forma eficiente essas coleções. E a solução nas abordagens seria a utilização dos sistemas de Recuperação de Imagem Baseada em Conteúdo (CBIR).

Os softwares CBIR existentes no mercado possuem pontos negativos, como preço, acesso limitado, e elementos “superficiais” para descrição das imagens digitais. O Sepiades, por ser um software livre, ainda que seja para descrição de imagens, torna-se mais acessível e compatível e seus elementos são passíveis de miscigenação, sendo uma boa solução. Porém, a utilização em massa desse método está em carência, principalmente no Brasil.

REFERÊNCIAS

AUMONT, J.; tradução de SANTOS, E. **A imagem.** 11.ed. Campinas: Papirus, 1993.

COUCHOT, E; tradução de REY, S. **A tecnologia na arte:** da fotografia à realidade virtual. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2003.

DONDIS, D. A. **Sintaxe da linguagem visual.** 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MACHADO, A. **Pré-cinemas & pós-cinemas.** Campinas: Papirus, 1997.

MANINI, M. P. **Análise documentária de fotografias:** um referencial de leitura de imagens fotográficas para fins documentários. 2002. 226f. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação)- Departamento de Biblioteconomia e Documentação- Universidade de São Paulo-USP, SÃO Paulo, 2002.

MOREIRO GONZÁLES, J. A; ROBLEDANO ARILLO, J. **O conteúdo da imagem.** Curitiba: Ed. Da UFPR, 2003.

SANTAELLA, L. **O que é semiótica.** São Paulo: Brasiliense, 2012.

_____, L ; NOTH, W. **Imagem:** cognição, semiótica, mídia. São Paulo: Iluminuras, 2015.

SANTOS, I. P dos. Linguística. **Estudos Avançados**, n.22, 1994, p.1-6. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v8n22/69.pdf>>. Acesso em jun./2018.

SILVEIRA, D.T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.) **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p.31-35.

SMIT, J. W. A representação da imagem. **Informare:** Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Rio de Janeiro, v.2, n.2, 1996, p.28-36.

TAKARASHI, T.(Org.). **Sociedade da informação no Brasil.** Brasília, Livro Verde: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 203p. Disponível em <<http://www.socinfo.org.br/livroverde/download.htm>>. Acesso em jun./2018.