

DIGILIBRIS: RECONHECIMENTO DE *EX LIBRIS* UTILIZANDO TÉCNICAS DE BIOMETRIA

Liliana Giusti Serra

Bibliotecária da Prima Informática
Professora do Centro Universitário Assunção (UNIFAI)
Brasil

RESUMO

Este artigo analisa os *bookplates*, a sua origem e história e discute a viabilidade da aplicação da tecnologia biométrica, especialmente o reconhecimento de impressões digitais, como uma ferramenta para fornecer a identificação da gravação numa base de dados, fortalecendo o processo de reconhecimento de peças.

Palavras-Chave: *Bookplates*; Impressões Digitais; Reconhecimento de Imagem; *Ex Libris*; Biometria.

1 INTRODUÇÃO

As imagens são tão importantes para a identificação de um período e abrangência histórica quanto os textos literários e os testemunhos orais (BURKE, 2004). Da mesma forma que os registros escritos são fundamentais para o conhecimento de um período histórico, as imagens permitem a representação dos povos e suas nacionalidades, uma vez que questões comportamentais, contextos sociais, econômicos e tecnológicos podem ser representados através de imagens. Seguindo desta premissa podemos utilizar as imagens – aqui representadas pelos *ex libris* – como elementos para conhecimento de uma época.

Devido a complexidade de reconhecimento de imagens, considerou-se sobre a possibilidade de desenvolvimento de ferramenta que proporcione subsídios suficientes para identificar, organizar e difundir coleções iconográficas. A escolha pelas técnicas de biometria se dá pela similaridade entre as gravuras e os traços e texturas presentes em impressões digitais. A possibilidade de aplicar a tecnologia de biometria para o reconhecimento de imagens e traços de forma a facilitar a indicação de equivalência ou similaridade de *ex libris*, e, posteriormente, corroborar com

estudos para comprovação de autoria e técnicas indica um avanço no tratamento iconográfico de documentos impressos ou digitais.

2 EX LIBRIS

Os *Ex Libris* são etiquetas, normalmente gravadas em papel, que são aplicadas na contracapa ou nas primeiras folhas de um livro e indicam a posse de um exemplar. A expressão latina *ex libris* significa “dentre os livros de”, “da biblioteca de”, o que representa o título de propriedade de uma publicação (MARTINS FILHO, 2008). Como o *ex libris* representa a posse de uma obra, seu desenho deve ser personalizado, contribuindo na identificação do possuidor. Características pessoais, informações que permitem sua identificação, preferências ou o uso de emblemas estão presentes no desenho e sua idealização busca representar através de imagens a personalidade e anseios do proprietário (MARTINS FILHO, 2008). Por usualmente encerrar o nome do possuidor, a identificação de propriedade das peças não representa um problema. Por outro lado a identificação dos artistas gravadores e as datas de gravação demandam estudo e nem sempre permitem atribuir estes elementos com exatidão.

2.1 Origens e História

Apesar de não ter sua origem especificada, existem registros de posse de documentos desde a Antiguidade, com data estimada de 1.400 a.C. (MARTINS FILHO, 2008). Na Idade Média os nobres desenhavam seus brasões nos manuscritos e livros guardados pelos copistas, retratando suas armas, emblemas, monogramas, divisas, tanto de indivíduos como famílias, instituições e corporações (MARTINS FILHO, 2008). Diversas formas de assinalar a propriedade de um livro foram utilizadas, porém a forma como conhecemos hoje, remonta o Renascimento.

Com a difusão do livro tipográfico e o surgimento da imprensa, as formas de produção e alcance das obras foram alteradas e este movimento também impactou a forma de identificação da propriedade. Com a possibilidade de propriedade de

livros não ficar mais limitada aos nobres e o conseqüente aumento de bibliotecas particulares, iniciou-se a gravação de símbolos de propriedade em folhas avulsas que eram aplicadas dentro dos livros, normalmente nas folhas de guarda ou nas contracapas. Os exemplares mais simples eram confeccionados com a técnica da tipografia, enquanto os mais elaborados eram os *ex libris* gravados, obtidos através de técnicas de gravuras, principalmente a xilogravura ou gravura em metal (MARTINS FILHO, 2008).

A partir do Século XIX – quando passou a ser objeto de estudo e coleção - o *ex libris* deixa de ser apenas um instrumento para marcar uma obra e adquire valor próprio. *Ex libristas* são os colecionadores, estudiosos e amadores que reúnem *ex libris*, escrevem a respeito, estabelecem regras para identificação e valoração. Com a fabricação em série houve queda no interesse do colecionismo que acarretou em desinteresse e declínio do valor comercial e artístico.

2.2 Gravura

O *ex libris*, normalmente, é feito por processo de gravura. As principais técnicas empregadas são a zincogravura (metal), a xilogravura (madeira), a litogravura (pedra), água-forte, água-tinta, talho doce, gravação com buril e linóleo (ESTEVES, 1954). A gravura é o resultado do corte feito em um suporte material através de instrumentos cortantes ou reagentes químicos, que criam acidentes ou irregularidades de superfícies, formando desenhos ou letras (DASILVA, 1976). A reprodução das imagens é feita através de pressão para transferir a imagem ao suporte escolhido (DASILVA, 1976).

A gravura em metal pode ser feita com objetos cortantes – buril, ponta seca, *roulette* etc. – ou por reação química – água-forte ou água-tinta. Na água-forte a chapa de metal é preparada com cera que será cavada com o auxílio de um instrumento cortante para a formação do desenho que se quer gravar. Após finalização do desenho, a chapa é mergulhada em banheira com ácido – normalmente o nítrico ou o percloroato de ferro – quando ocorre a reação química que corrói o metal criando traços esburacados (DASILVA, 1976). A área que foi

escavada com a ferramenta fica exposta à ação do ácido, permitindo maior reação química. Após o banho a placa é limpa e tintada. Uma folha de papel úmida é colocada na prensa e através da pressão o papel recebe a tinta das linhas traçadas e queimadas com o ácido.

Na técnica da água-tinta a placa recebe aplicação de breu - que funciona como um verniz protetor - onde serão desenhadas as tonalidades desejadas. Quanto mais enfraquecido estiver o verniz maior será a ação do ácido na chapa e, conseqüentemente, maior a ocorrência de áreas escuras na gravura. Quanto mais forte ou puro estiver o verniz, mais áreas brancas ficarão aparentes. Após a secagem do verniz, a placa é aquecida por igual e recebe o banho de ácido, marcando sua superfície de acordo com a corrosão gerada (DASILVA, 1976).

3 TÉCNICAS DE BIOMETRIA

A biometria (do grego antigo: *bios* = “vida” e *metron* = “medida”) é o segmento da ciência que estuda a mensuração dos seres vivos, abordando características físicas e comportamentais. As características físicas são as impressões digitais, íris, retina e mão, enquanto as comportamentais podem ser mensuradas pela caligrafia, padrão de digitação e voz, entre outras (SÁ, 2006).

Os sistemas biométricos funcionam pela comparação de duas amostras: a de referência, previamente armazenada em banco de dados, e a de entrada, recolhida no momento do reconhecimento. O sistema gera um valor discriminatório (score) resultante da comparação, sem perda de generalidade, variando de 0 a 1. Quanto mais próximo de ‘0’ mais semelhantes são as amostras, sugerindo que pertencem ao mesmo indivíduo (SÁ, 2006). Neste trabalho será abordada a técnica de biometria aplicada em impressões digitais.

O reconhecimento de impressões digitais permite a identificação de traços e texturas presentes nas gravuras dos *ex libris*. Ampliando o escopo da abordagem da aplicação dos algoritmos, vislumbra-se a possibilidade de reconhecimento de formas e imagens o que permitirá a identificação de formatos, desenhos ou autoria das peças.

3.1 Impressões Digitais

A análise das impressões digitais é aplicada há mais de um Século e ainda hoje é uma das técnicas biométricas mais populares. Apesar de pequenas variações que ocorrem da infância à fase adulta, as características dos traços, padrões de desenhos e formas ficam inalteradas. Cortes e queimaduras podem alterar temporariamente o desenho, porém estas formas tendem a retornar ao formato original (SÁ, 2006).

A característica predominante das digitais são os cumes e vales, onde os cumes (*ridge lines*) são as linhas elevadas, a área preta, e os vales (*valleys*) são as áreas claras. Cumes e vales normalmente correm em paralelo, algumas vezes se bifurcam ou então terminam. Quando analisadas de forma ampla, os padrões das impressões demonstram uma ou mais regiões onde as linhas assumem formas distintas – singularidades – que podem ser classificadas em três tipologias: *loop*, *delta* e *whorl* (MALTONI, 2003). As cinco classes mais comuns de impressões digitais são: *loop*, *right loop*, *whorl*, *arch* e *tented arch*.

As impressões podem ser definidas tanto por suas características globais quanto locais. No nível global o padrão assume formas distintas em uma ou mais regiões, tais como a frequência, orientação e curvatura. As características globais são as singulares de núcleo e delta. Nas características locais são encontradas as minúcias, que são descontinuidades das cristas, como as terminações e as bifurcações (SÁ, 2006). Após a extração das minúcias – através de algoritmos - é calculada a distância entre os pontos. As minúcias foram caracterizadas por Francis Galton (1822-1911) nas classificações: *termination* (terminação), *bifurcation* (bifurcação), *lake* (lago), *independent ridge* (linha independente), *point* (ponto) ou *island* (ilha), *spur* (espora) e *crossover* (trifurcação ou cruzamento) (MALTONI, 2003).

Figura 1: Classificação de minúcias.

	Termination
	Bifurcation
	Lake
	Independent ridge
	Point or island
	Spur
	Crossover

Fonte: Maltoni – 2003.

Após a digitalização da imagem são utilizados filtros para auxiliar na limpeza retirando ruídos – degradações, deformidades ou imperfeições –, e informações do fundo. As imagens são transformadas de tons de cinza para binária (dois tons, geralmente preto e branco), garantindo a preservação dos detalhes da impressão. As principais minúcias serão marcadas por linhas conectadas formando um desenho (método polígono) que determinará o padrão único presente em cada impressão, permitindo desta forma a comparação e consequente identificação de uma amostra.

As impressões podem ser identificadas por três métodos: comparação por correlação, por minúcia e por característica de linha. Na comparação por correlação as imagens de duas digitais são sobrepostas e as correlações existentes entre os pixels são computadas por diferentes alinhamentos. Na comparação baseada em minúcias a combinação consiste em procurar o alinhamento do gráfico formado pelos pontos existentes entre as duas imagens de forma que o maior número possível de minúcias seja coincidente. Na característica de linhas os traços são avaliados analisando a intensidade do pixel e o posicionamento das minúcias pelas próprias características do traço do dedo (MALTONI, 2003). O resultado é a consequência da aplicação dos algoritmos e a comparação com as amostras existentes em banco de dados. Encontrando-se similaridade entre a imagem coletada e o exemplar de referencia é possível estabelecer a similaridade entre os padrões identificados e, conseqüentemente, promover o reconhecimento da imagem.

4 APLICAÇÃO DE BIOMETRIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE EX LÍBRIS

A impressão digital é uma forma de gravura uma vez que é a transferência do desenho existente na epiderme do dedo para uma superfície através de pressão ou com auxílio de tinta, pó ou mesmo com a própria gordura existente na pele. Partindo desta similaridade presume-se que é possível utilizar as técnicas reconhecimento de impressões digitais como instrumento facilitador para o reconhecimento de gravuras artísticas.

Na recuperação das imagens dos *ex libris* não estão presentes os problemas atuais de captura de amostras, visto que as imagens são digitalizadas em ambiente controlado sem a interferência de pressão, rotação, suor, sujidade ou demais elementos externos que dificultam ou podem comprometer a captura de digitais. No reconhecimento de imagens por conteúdo existem diversas formas de efetuar pesquisas: por atributos textuais: utilizando termos para descrever o conteúdo da imagem; baseada em características pictóricas, coletando as informações de cores, texturas, descritores da forma etc.; ou com base em imagem-exemplo: o banco de dados tem uma imagem que será utilizada como exemplo ao fazer a comparação com novas amostras.

Segundo Azevedo-Marques (2002) a utilização do atributo textura na identificação de imagens por conteúdo mostra-se bastante pertinente. A análise da textura consiste na distribuição de intensidade dos pixels, assim como as posições espaciais destes, onde é possível traçar a probabilidade de ocorrência de padrões quando detectada a presença de valores semelhantes. Uma ou mais frações da imagem (que contenham bastante informação) são selecionadas, realiza-se a análise das minúcias e é traçada a linha (modelo polígono). Com o traçado da gravura feito o sistema percorre o banco de dados e procura exemplares similares. Mesmo não sendo possível ter precisão absoluta – até porque gravuras da mesma tiragem não são completamente iguais –, a ferramenta proporciona a pesquisa de alternativas ou imagens com possibilidade elevada de similaridade.

O método proposto adota um conceito onde a comparação de características das gravuras será definida ao tracejar o polígono de elementos em fragmentos da imagem que contenham informações relevantes, identificando as minúcias e os padrões de textura e profundidade dos traçados. Estes fragmentos serão analisados e submetidos a comparações em imagem-exemplo em banco de dados. O processo de captura das imagens dos *ex libris* deve ser feito em alta resolução de forma a capturar o máximo de informações e detalhes possíveis da imagem. Após a digitalização das peças, faz-se o armazenamento em banco de dados e o registro das informações conhecidas: colecionador, técnica(s) utilizada(s), artista gravador, data da impressão, cores, dimensões, tiragem, descrição das formas e demais características identificadas na fonte primária e em pesquisas realizadas. A cada amostra incluída verifica-se a presença de similaridades no banco de dados. Não sendo possível a identificação da imagem analisada, a mesma será acrescida ao banco de dados como uma nova entrada de referência. Evidentemente a pesquisa não será sempre exata, visto que não é possível contar com precisão matemática nesta análise uma vez que a gravura, por ser uma atividade humana e sujeita às manifestações e intensidades físicas e emocionais do artista durante sua confecção, não reúne elementos rigorosos para sua identificação.

Na medida em que o banco de dados vai recebendo maior quantidade de imagens-exemplo tem-se a tendência de tornar a recuperação morosa, tanto devido ao tamanho do banco de dados quanto a complexidade de trabalhar com objetos digitais em alta resolução e, conseqüentemente, de arquivos grandes e pesados. A possibilidade de utilizar filtros para minimizar a amostragem que será percorrida pelo sistema contribui para o aumento da velocidade nas respostas visto que com a determinação de alguns parâmetros é possível limitar as peças que serão comparadas com a nova imagem ou seu(s) fragmento(s). Se um *ex libris* traz a imagem de uma coruja, por exemplo, e informamos ao sistema que apenas os exemplares com corujas devem ser percorridos, conseguimos desta forma grande agilidade na resposta uma vez que a quantidade de amostras comparadas será limitada.

Para definição das minúcias existentes, formato de traços, linhas, formas geométricas e desenhos podem ser definidos previamente. O sistema pode trabalhar com gabaritos de formas e desenhos e fazer o traçado dos elementos representativos do *ex libris* agilizando a identificação das amostras ao incluí-las no banco de dados.

Abaixo são apresentados os *ex libris* de Floriano Bicudo, a definição de minúcias e a comparação com imagens-exemplos presentes no banco de dados (Figura 2):

Figura 2: *Ex Libris* de Floriano Bicuado: definição de minúcias e comparação com imagens.



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)



(G)



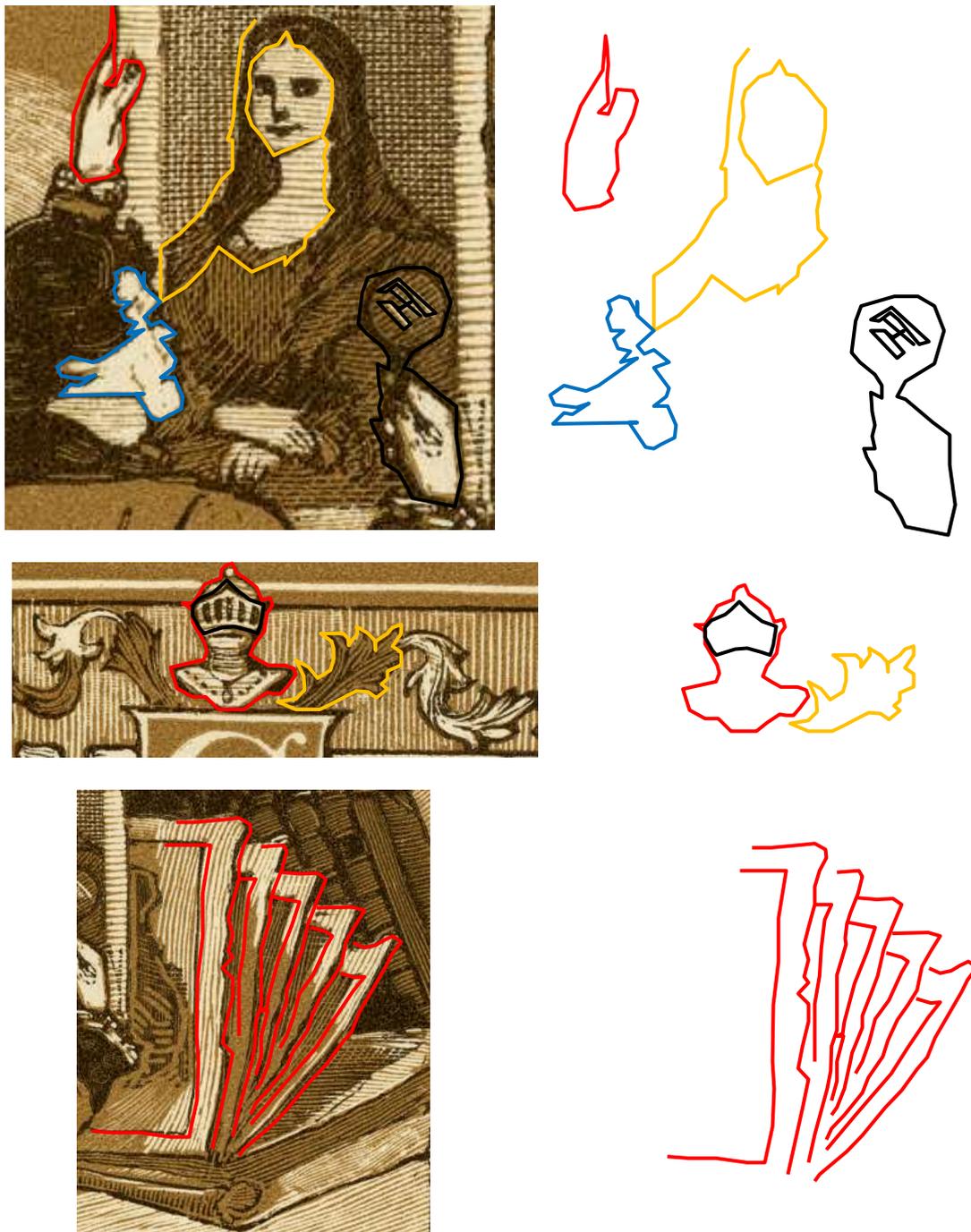
(H)



(I)

Tomando o *ex libris* (A) como referência foram definidas algumas áreas para análise:

Figura 3: Detalhes selecionados da gravura com seus polígonos isolados à direita.

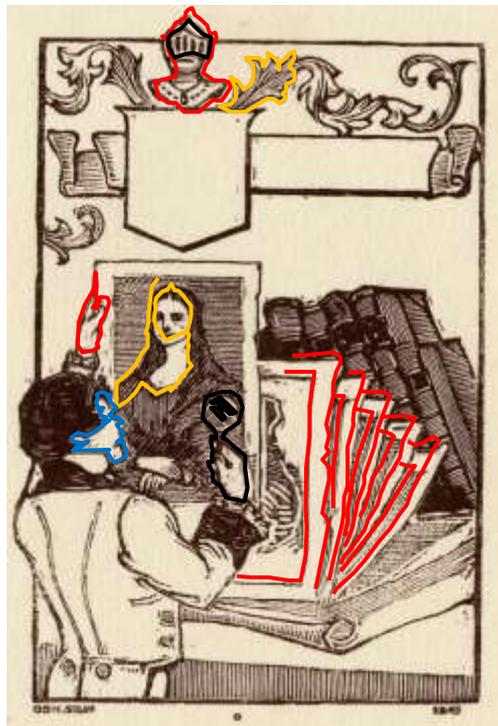


A ampliação do detalhe da gravura destacou as linhas e formas da imagem. Ao compará-la com outros *ex libris*, é necessária aplicação de proporção da imagem. Comparando os polígonos selecionados e aplicamos nas imagens (C) e (H):

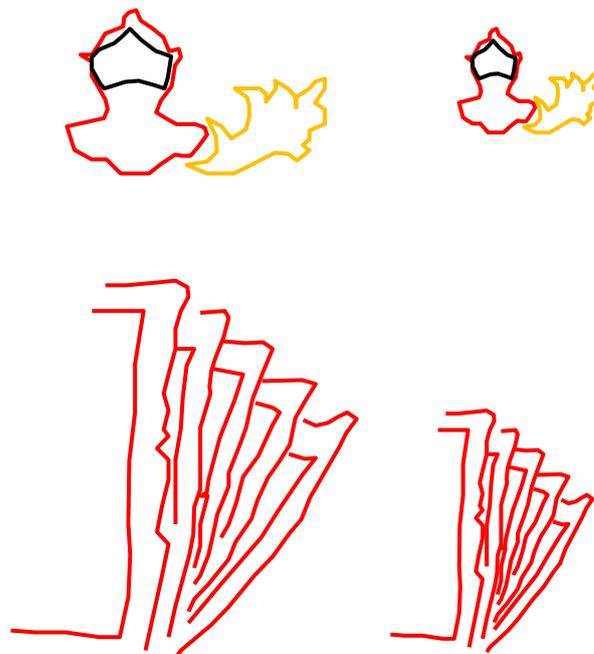
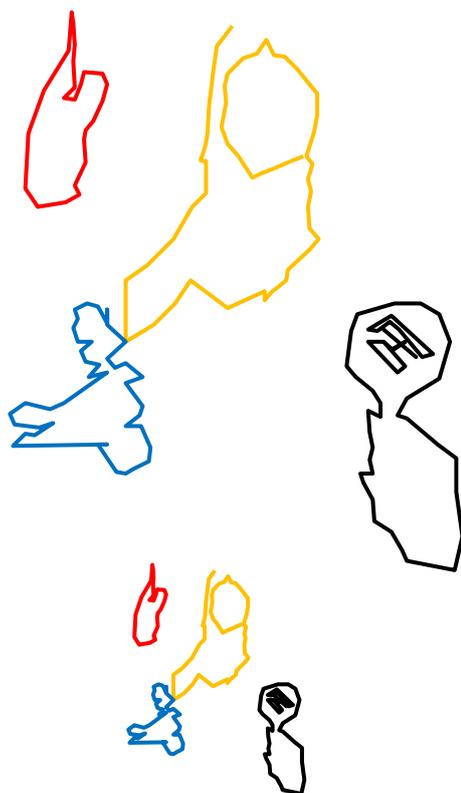
Figura 4: Polígonos no tamanho original e com os ajustes feitos na proporção para permitir a comparação.



(C)



(H)



5 CONCLUSÃO

A utilização de técnicas de biometria é passível de aplicação para reconhecimento de gravuras partindo do princípio que as gravuras têm o mesmo processo de confecção de impressões digitais – ambas são resultado de transferência de desenho sob pressão para outra superfície – torna-se factível o emprego das técnicas desenvolvidas para análise e identificação de impressões digitais para facilitar o reconhecimento de *ex libris*.

Os desenvolvimentos tecnológicos para reconhecimento biométrico aliado ao acesso das técnicas de digitalização e armazenamento em banco de dados viabilizam o emprego destes elementos como ferramenta facilitadora para reconhecimento e identificação de imagens. Os *ex libris* serão digitalizados em ambientes controlados, sem a ocorrência de fatores que impactem a identificação das digitais como: sujidade, pressão dos dedos no momento da coleta, suor, rotacionamentos e outros aspectos presentes no momento da captura. Os *ex libris* serão digitalizados em alta resolução e armazenados, juntamente com seus metadados, em banco de dados estruturados.

Evidentemente o sistema proposto não será a única ferramenta aplicada para o reconhecimento dos *bookplates*. Aliado ao sistema sugere-se o emprego de banco de dados estruturado com metadados para descrição do artista gravador, colecionador, técnicas utilizadas, cores, texturas, dimensões, descrição por palavras-chave, datas etc. A possibilidade de pesquisar estes temas aliado ao emprego de técnicas biométricas proporcionarão subsídios para uma pesquisa embasada tanto em dados presentes na fonte primária como em elementos artísticos encerrados no selo, contribuindo para o aprofundamento na confecção e organização de coleções iconográficas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO-MARQUES, P. M. de. Recuperação de imagem baseada em conteúdo: uso de atributos de textura para caracterização de microcalcificações mamográficas. **Radiologia Brasileira**, São Paulo, v.35, n.2, p.93-98, 2002.

BURKE, P. **Testemunha ocular: história e imagem**. Bauru: EDUSC, 2004.

DASILVA, O. **A arte maior da gravura**. Natal: Espade, 1976.

ESTEVES, M. **O ex libris**. Rio de Janeiro: Laemmert, 1954.

MALTONI, D. *et al.* **Handbook of fingerprint recognition**. New York: Springer, 2003.

MARTINS FILHO, P. **Ex-Libris**. São Paulo: Ateliê, 2008. 192p.

SÁ, G. F. C. de. **Melhorias no reconhecimento de impressões digitais baseado no método FingerCode**. Campinas: UNICAMP, 2006. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação - Universidade Estadual de Campinas.

BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, J. Ex-libris: a marca (e o espírito) do dono. **Entrelivros**, São Paulo, v.1, n.4, p.62-4, ago. 2005.

BERSIER, J. E. **La gravure: les procédés, l'histoire**. Paris: Berger-Levrault, 1963. 435p.

BRANTES, C. A. Ex Libris, o resgate de uma tradição. **O Estado do Paraná**, Curitiba, 05 jun. 2005.

BRUNNER, F. **A handbook of graphic reproduction processes**. 4.ed. Teufen: Arthur Niggli, 1972. 379p.

CAMARGO, I. **A gravura**. Rio de Janeiro: [s.c.p.], 1975.

CASTLEMAN, R. **Prints of the Twentieth Century: a history**. Londres: Thames & Hudson, 1976.

CASTRO, F. C. C. de. **Reconhecimento e localização de padrões em imagens utilizando redes neurais artificiais como estimadores de correlação espectral**. Porto Alegre: PUC-RS, 1995. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

CLEMSON, K.; SIMMONS, R. **The complete manual of relief printmaking**. Nova York: Alfred A. Knopf, 1988. 192p.

COCHET, G. **El grabado: historia y tecnica**. 2.ed. Buenos Aires: Poseidon, 1947. 228p.

CONCI, A.; MELO, R. H. C. de. Técnicas de melhorias e reconhecimento de formas por imagens. In: CONGRESSO TEMÁTICO DE DINÂMICA, CONTROLE E APLICAÇÕES, 4., 2005, Bauru. **Trabalhos apresentados...** Bauru: Unesp, 2005.

COSTELLA, A. **Introdução à gravura e história da xilografia.** Campos do Jordão: Mantiqueira, 1984.

DAWSON, J. **The complete guide to prints and printmaking:** history, materials and techniques from woodcut to lithography. Londres: Quill, 1981. 192p.

DONJEAN, A. **Initiation a gravure eau-forte, ponte-seche, agua-tinta et burin.** Paris: Boremann, c1975. 40p.

FAITHORNE, W. **The art of graveing and etching.** Nova York: De Capo, 1970.

FARIA, D. R. **Reconhecimento de impressões digitais com baixo custo computacional para um sistema de controle de acesso.** Curitiba: UFPR, 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<http://dSPACE.c3sl.ufpr.br/dSPACE/bitstream/1884/6784/1/DissMestradoUFPR2005s.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2008.

FISAE (Fédération Internationale des Sociétés D'Amateurs D'Ex-Libris). **Exlibris: Künstler = Artistas de Ex-Libris.** Linz: XVIII Internationaler Exlibris Kongress, 1980. 255p.; v.5

FREEDBERG, D. **The power of images.** Chicago: University of Chicago Press, 1989.

GOMBRICH, E. H. **The image and the eye.** Londres: Phaidon, 1982.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. R. **Processamento de imagens digitais.** São Paulo: Blucher, 2000. 509p.

GRIFFITHS, A. **Prints and printmaking:** an introduction to the history and techniques. 2.ed. Londres: British Museum, 1996. 160p.

GUINGO, B. C.; RODRIGUES, R. J.; THOMÉ, A. C. G. **Técnicas de segmentação de imagens, extração de características e reconhecimento de caracteres de placas de veículos.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2002.

HARDY, W. J. **Book-plates.** Londres: Kegan Paul, Trench, Trübner, 1897. 240p.

HASKELL, F. **History and its images.** New Haven: Yale UP, 1993.

HAYTER, S. W. **About prints.** Londres: Oxford University, 1975. 176p.

HERSKOVITS, A. **Xilogravura: arte e técnica.** Porto Alegre: Tchê!, 1986.

HIND, A. M. **A history of engraving & etching**: from the 15th century to the year 1914. Nova York: Dover, 1963.

IVINS JR., W. M. **How prints look**: photography with a commentary. Boston: Beacon, 1958.

IVINS JR., W. M. **Imagen impresa y conocimiento**. Barcelona: Gustavo Gilli, 1975.

IVINS JR., W. M. **Notes on prints**. Nova York: Da Capo, 1967. 194p.

IVINS JR., W. M. **Prints and visual communication**. Boston: MIT, 1973.

JAIN, A. K.; FLYNN, P.; ROSS, A. A. (Eds.). **Handbook of biometrics**. New York: Springer, 2008. 556p.

JAIN, A.; PANKANTI, S. Fingerprint classification and matching. In: **Handbook for image and video processing**. San Diego (CA): Academic Press, 2000.

JONES, S. **Lithography for artists**. Londres: Oxford University, 1974. 78p.

JORGE, A.; GABRIEL, M. **Técnicas da gravura artística**: xilogravura, linóleo, calcografia, litografia. Lisboa: Livros Horizonte, 1986. 159p.

KENT, C. **Simple printmaking**: relief and collage printing. Londres; Nova York: Studio Vista; Watson-Guption, 1972. 96p.

KREJCA, A. **Les techniques de la gravure**: guide des techniques et de l'histoire de la gravure d'art originale. Paris: Gründ, 1983. 200p.

LALIBERTÉ, N.; MOGELON, A. **The art of monoprint**: history and modern techniques. Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1974. 104p.

LEE, H. C.; GAENSSLEN, R. E. **Advances in fingerprint technology**. 2.ed. Boca Raton (FL): CRC, 2001.

LUMSDEN, E. S. **The art of etching**. Nova York: Dover, 1962. 876p.

MARABINI, R.; CARAZO, J. M. Pattern recognition and classification of images of biological macromolecules using artificial neural networks. **Biophysical Journal**, Boston, v.66, p.1804-14, Jun. 1994.

MARTINS, C. **Introdução ao conhecimento da gravura em metal**. Rio de Janeiro: Solar Grandjean de Montigny; Puccamp, c1981. 66p.

MARTINS, I. **Gravura**: arte e técnica. São Paulo: Laserprint; Fundação Nestlé de Cultura, 1987. 240p.

MAXWELL, W.; UNGER, H. **Printmaking**: a beginning handbook. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, c1977.

MCMURTRIE, D. C. **O livro, impressão e fabrico**. Lisboa: Fundação Gulbenkian, 1969.

MELIS-MARINE, F.; ARCE, J. **El aguafuerte y demas procedimientos de grabado sobre metal**. Barcelona: E. Meseguer, 1973. 140p.

MITCHELL, W. J. T. **Iconology**. Chicago: Univesity of Chicago Press, 1986.

NILSSON, K.; BIGUN, J. Localization of corresponding points in fingerprints by complex filtering. **Pattern Recognition Letters**, v.24, n.13, p.2135-44, 2003.

NOUVEAU manuel complet de graveuer. Paris: Leonce Laget, 1978. 348p.

OLIVEIRA, S. L. G. de; VIOLA, F.; CONCI, A. Filtro adaptativo para melhoria de imagens de impressões digitais utilizando o filtro de Gabor e campos direcionais. In: CONGRESSO TEMÁTICO DE DINÂMICA, CONTROLE E APLICAÇÕES, 4., 2005, Bauru. **Trabalhos apresentados...** Bauru: Unesp, 2005.

PANOFSKY, E. **Studies in iconology**. Nova York: Oxford UP, 1939.

PETERDI, G. **Printmaking**: methods old and new. Nova York; Londres: Macmillan; Collier Macmillan, 1973.

PICKERING, F. P. **Literature and art in the middle ages**. Londres: Macmillan, 1970.

PRABHAKAR, S.; JAIN, A. K. Decision-level fusion in fingerprint verification. **Pattern Recognition**, v.35, p.861-87, 2002.

RATO, F. M. **Manual de ex-librística**. Lisboa: Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1976.

RERKRAI, K.; AREEKUL, V. A new reference point for fingerprint recognition. **Proceedings International Conference on Image Processing**, v.2, p.499-502, 2000.

ROSS, J.; ROMANO, C. **The complete collagraph**: the art and technique of printmaking from collage plates. Nova York; Londres: The Free; Collier Macmillan, 1980. 200p.

ROTBERG, R. I.; RABB, T. K. (Ed.). **Art and history**: images and their meanings. Cambridge: Cambridge UP, 1988.

RUSS, S. (Ed.). **A complete guide to printmaking**. Londres: Nelson, 1975. 152p.

SAFF, D.; SAILOTTO, D. **Printmaking**: history and process. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, c1978.

SANTOS, M. S.; ANGELO, N. P. Aplicação do filtro de Gabor associado ao classificador de máxima verossimilhança gaussiana na segmentação de imagens baseadas em características textuais. **Hífen**, Uruguaiana, v.31, n.59/60, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/te/ojs/index.php/hifen/article/viewFile/3900/2967>>. Acesso em: 4 nov. 2008.

SCHAMA, S. **Landscape and memory**. Londres: HaperCollins, 1996. 672p.

SILVA, O. **Gravuras e gravadores em madeira**: origem, evolução e técnica da xilografia. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1941.

SIMMONS, R. **Printmaking in easy steps**. Londres: Macmillan, 1977. 64p.

SUJAN, V. A.; MULQUEEN, M. P. Fingerprint identification using space invariant transforms. **Pattern Recognition Letters**, v.23, n.5, p.609-19, 2002.

TERRAPON, M. **L'eau-forte**. Genebra: Bonvent, c1975. 127p.

VENTURA, L.; TERRA, P. **Manual de grabado en madera**: tecnicas occidental y oriental. [S.l.p.]: Instituto Nacional Agrário, 1969. 51p.

WARREN, J. L. **A guide to the study of book-plates (ex-libris)**. Londres: John Pearson, 1880. 238p.

WORK, T. **Crear e realizar grabados**: aguafuerte, madera, linóleo. Barcelona: Leda, 1985. 96p.

Liliana Giusti Serra
Bibliotecária da Prima Informática
Professora do Centro Universitário Assunção (UNIFAI)
E-Mail: lgiustiserra@gmail.com
Brasil