

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico

**Relatório Técnico Final**

**Identificação do projeto**

<b>Nº do processo:</b>	47.3432/2003-0		
<b>Sigla:</b>	FINDPIX		
<b>Título:</b>	Recuperação de Informação Visual		
<b>Entidade Executora:</b>	Universidade Federal de Minas Gerais		
<b>Coordenador:</b>	Arnaldo de Albuquerque Araújo arnaldo@dcc.ufmg.br		
<b>Parceiros:</b>	CECOR/EBA/UFMG, Arquivo Público Mineiro, ENSEA+ESIEE (CAPES/COFECUB)		
<b>Período do relatório:</b>	23/outubro/2003 a 22/outubro/2005		
<b>Recursos liberados:</b>	Custeio:	Capital: <b>R\$ 20.000,00</b>	Bolsas:

- 1. Contexto** (Apresente o projeto, sucintamente, realçando sua temática. Relacione os componentes do grupo de pesquisa e suas parcerias procurando inserir o projeto no plano estratégico da instituição.)

A facilidade de captura e codificação de imagens digitais tem produzido uma quantidade gigantesca de informação visual *on-line*. Como conseqüência, grandes desafios se apresentam na área de sistemas de informação multimídia, envolvendo o armazenamento, a indexação e a recuperação de informação visual em grandes arquivos. O NPDI tem desenvolvido pesquisa envolvendo a recuperação de informação visual em bases de imagens; recuperação de imagens através da Web e detecção de eventos em seqüências de imagens digitais.

Por outro lado, o NPDI tem apoiado o CECOR/ EBA e o APM no desenvolvimento de sistemas de informação multimídia envolvendo, no caso do CECOR, uma base de informações sobre obras restauradas, seus materiais e técnicas, imagens geradas por métodos de análises, resultados de análises científicas, etc., e a base de informações/catalogação do acervo do pintor Guignard. Já no caso do APM, envolve o grande acervo de fotografias históricas do Estado de Minas Gerais, além de filmes, mapas, plantas, cartas, documentos, etc.

Este Projeto de Pesquisa solicitou ao CNPq apoio para realização de pesquisa em sistemas de informação de multimídia e processamento digital de imagens, envolvendo o desenvolvimento de metodologias e soluções na área de recuperação de informação com base no conteúdo visual.

- 2. Objetivos e metas** (Relacione, sinteticamente, os objetivos e metas previstos, destacando, se for o caso, as correções que se fizerem necessárias como: mudanças de prioridades, redefinição ou cancelamento de etapas.)

## Objetivos

Estender e consolidar pesquisa em desenvolvimento no NPDI foi o objetivo principal deste projeto. Interagindo com outras instituições locais, contando com o apoio de uma Cooperação Internacional CAPES/COFECUB, esperavamos desenvolver algoritmos e metodologias para solucionar problemas nas áreas de sistemas de informação multimídia e processamento digital de imagens, envolvendo a recuperação de informação com base no conteúdo visual. Como plataforma pretendíamos utilizar o software DB2 da IBM, adquirido gratuitamente através do programa mundial IBM Scholars, também disponível para o Brasil. Estiveram envolvidos no projeto, nas duas linhas de pesquisa, três doutorandos em Ciência da Computação (CC), dois mestrados em CC, dois mestrados em Artes Visuais e um mestrando em Engenharia Elétrica. Alunos de graduação também participaram através de projetos orientados. Foram objetivos específicos:

- Estudar e analisar os métodos representativos de extração de características invariantes, tais como: momentos estatísticos, transformadas de Fourier, transformadas de *wavelets*, atributos de cores, texturas e formas.

- Estudar e analisar estruturas de indexação, que são ferramentas fundamentais nos sistemas de gerenciamento de bancos de imagens envolvendo um grande volume de dados.
- Estudar a plataforma DB2 da IBM, visando seu uso para apoiar projetos do CECOR: RECICOR, coordenado pelo prof. Luiz Souza e GUIGNARD, coordenado pela profa. Claudina Moresi.  
Ressaltamos aqui que, durante o desenvolvimento do projeto, resolvemos descartar o uso desta plataforma, por motivos de dificuldades encontradas no uso do sistema da IBM (não somos especialistas em bancos de dados e, embora tenhamos participado de cursos dados pela IBM, não conseguimos por o sistema operacional para nossas aplicações). Optamos, então, pelo uso de softwares abertos para implementação dos sistemas de informação multimídia desenvolvidos.
- Contribuir para o desenvolvimento da informatização de dados científico-culturais em Minas Gerais.
- Promover intercâmbio de conhecimento entre os parceiros e formação de competência científico-tecnológica nas áreas de computação, informação multimídia e preservação do patrimônio cultural.
- Formação humana a níveis de graduação, mestrado e doutorado.

### Metas

- Apoiar o desenvolvimento de protótipo de um sistema de informação multimídia destinado ao armazenamento de informações textuais, visuais e audiovisuais e acesso às obras de Guignard.
- Apoiar o desenvolvimento de protótipo de um sistema de informação multimídia destinado ao armazenamento de informações sobre obras restauradas no CECOR, seus materiais e técnicas, imagens geradas por métodos de análises, resultados de análises científicas.
- Fornecer mais um meio de indexação para a grande base de fotografias históricas do APM, através de sua classificação em cenas do tipo externas X internas, bucólicas X urbanas, grupos X individuais, etc.  
Ressaltamos aqui que após o início do projeto, esta aplicação foi mudada para determinação automática do tipo de impressão das fotografias históricas da grande base de dados do acervo do APM.
- Desenvolvimento de uma interface para um sistema de recuperação de informação visual.

### 3. Aplicação de recursos

Os equipamentos (computadores pessoais) e periféricos (câmara de vídeo, câmara fotográfica, disco rígido externo, ilha de edição não-linear, gravador de DVD externo) adquiridos nos deixaram em condições de desenvolver nossas linhas de pesquisa, uma vez que aumentamos nosso poder de cálculo computacional com os PCs recebidos. Além disto, os periféricos adquiridos nos deixaram em condições de digitalizar imagens e seqüências de imagens, tudo isto com boa resolução.

Ainda, estes equipamentos têm enriquecido a parte prática das disciplinas de Processamento Digital de Sons, Imagens e Vídeos de responsabilidade do NPDJ nos

curso de graduação em CC e pós-graduação em CC, Bioinformática e Artes Visuais da UFMG.

**4. Resultados alcançados** (Indique no quadro abaixo (1) os produtos e seus indicadores de execução relativos ao período considerado.)

Com os equipamentos e periféricos de aquisição de imagens e seqüências de imagens adquiridos com este apoio concedido pelo CNPq, conseguimos apoiar sobremaneira o desenvolvimento dos seguintes itens:

- Sistema de informação multimídia destinado ao armazenamento de informações textuais, visuais e audiovisuais e acesso às obras de Guignard. (Participantes: prof. Arnaldo, profa. Claudina, mestranda Clarissa, bolsistas IC Gláucia e Cecília).
- Sistema de informação multimídia destinado ao armazenamento de informações sobre obras restauradas no CECOR, seus materiais e técnicas, imagens geradas por métodos de análises, resultados de análises científicas. (Participantes: prof. Arnaldo, prof. Luiz, mestrando Flávio Henrique).
- Sistema para determinação automática do tipo de impressão das fotografias históricas da grande base de dados do acervo do APM, projeto de tese do doutorando Camillo. (Participantes: prof. Arnaldo, prof. Cord, doutorando Camillo, vários bolsistas IC, alunos de graduação em projeto de fim de curso)
- Desenvolvimento inicial do projeto de tese do doutorando Guillermo, que envolve a detecção de eventos em seqüências de imagens. (Participantes: prof. Arnaldo, profa. Philipp, doutorando Guillermo).
- Desenvolvimento inicial do projeto de tese do doutorando David, que envolve a indexação de imagens com base no conteúdo visual, a partir da segmentação de imagens em regiões pelo algoritmo *watershed*. (Participantes: prof. Arnaldo, prof. Najman, prof. Facon, doutorando David, aluno de graduação em projeto de fim de curso).
- Desenvolvimento do projeto de dissertação do mestrando Alexandre, que envolve sistema de gerenciamento de cores. (Participantes: prof. Arnaldo, prof. Luiz, mestrando Alexandre).
- Desenvolvimento do projeto de dissertação do mestrando Claudino, que envolve a localização automática de placas de automóveis, a partir do uso de transformadas *wavelets* e conteúdo textural das imagens. (Participantes: prof. Arnaldo, prof. Braga, mestrando Claudino, aluno de graduação em projeto de fim de curso).
- Desenvolvimento inicial do projeto de dissertação do mestrando Bertholdo, que envolve a melhoria visual de imagens dos documentos do acervo DOPS/MG, sob a guarda do APM. (Participantes: prof. Arnaldo, mestrando Bertholdo, aluno de graduação em projeto de fim de curso).

**5. Avaliação crítica** (Avalie, criticamente, os resultados alcançados face aos objetivos e metas estabelecidos. Comente o relacionamento entre os parceiros e também com o CNPq, relatando as facilidades e/ou dificuldades encontradas. Caso o projeto tenha obtido financiamento da FINEP, comente seu relacionamento com essa Agência.)

Podemos destacar que, este suporte financeiro, concedido ao NPDI pelo CNPq, teve uma importância fundamental para que pudéssemos continuar nossa interação com o CECOR/EBA/UFMG, o APM e nossa cooperação internacional CAPES/COFECUB.

Consideramos termos alcançado as metas planejadas para o projeto, inclusive com outros desdobramentos que renderão ainda vários resultados em termos de publicação e formação humana.

Os equipamentos e periféricos adquiridos nos deixaram em condições de desenvolver nossas linhas de pesquisa, uma vez que aumentamos nosso poder de cálculo computacional com os PCs recebidos. Além disso, os periféricos adquiridos nos deixaram em condições de digitalizar imagens e seqüências de imagens, tudo isto com boa resolução.

Ainda, estes equipamentos têm enriquecido a parte prática das disciplinas de Processamento Digital de Sons, Imagens e Vídeos de responsabilidade do NPDI nos cursos de graduação em CC e pós-graduação em CC, Bioinformática e Artes Visuais da UFMG.

O relacionamento com o CNPq tem acontecido de forma adequada, a informatização deste órgão tem facilitado enormemente a comunicação e pode ser considerada um motivo de orgulho para os pesquisadores brasileiros. O único comentário que caberia, seria sobre o fato da concessão do auxílio ter sido feita em duas parcelas. No caso deste projeto, especificamente, teria sido melhor se tivesse havido disponibilidade financeira para ter sido feito em uma única parcela.

Enfim, agradecemos fortemente ao CNPq por este auxílio financeiro, que nos permitiu modernizar os equipamentos do NPDI e assim continuarmos operacionais com nossas interações (internas na UFMG com a EBA, locais com o APM) e internacionais Cooperação CAPES/COFECUB).

Declaro estar de acordo com a publicação ou divulgação deste relatório ou de parte dele, a critério do CNPq.

Belo Horizonte, 22 de Dezembro de 2005.

---

Prof. Arnaldo de Albuquerque Araújo  
Coordenador do Projeto FINDPIX

## Anexo 1 – Dados de pessoal do Projeto

### EQUIPE DOS PROJETOS APOIADOS PELO NPDJ:

- Arnaldo de Albuquerque Araújo - UFMG/DCC, Professor Adjunto, Doutor em Eng. Elétrica pela UFPB, Pós-doutorado em Informática pela ESIEE Paris, França, Pós-Graduação em Processamento Digital de Imagens pela RWTH Aachen, Alemanha, Coordenador do Projeto, orientação de doutorandos, mestrandos e bolsistas IC e BAT.
- Luiz Souza – UFMG/EBA/CECOR, Professor Adjunto, Doutor em Química pela UFMG, Pós-Graduação em Restauração de obras de arte pelo Paul Getty Institute, EUA, Coordenador do Projeto RECICOR, co-orientação de doutorando, suporte em restauração de obras de arte, fornecimento de bases de imagens.
- Claudina Moresi - UFMG/EBA/CECOR, Professora Adjunto, Doutora em Restauração, Coordenadora do Projeto GUIGNARD, suporte em restauração de obras de arte, fornecimento de bases de imagens.
- Sylvie Philipp-Foliguet - ENSEA Cergy-Pontoise, França, Professeur des Universités, Doutora em Informática pela Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), França, Cooperação internacional CAPES/COFECUB, suporte em segmentação de imagens, co-orientação de doutorando.
- Matthieu Cord - ENSEA Cergy-Pontoise, França, Maître de Conference, Doutor em Ciências (Tratamento de Imagens e Sinal) pela Université de Cergy-Pontoise, França, Pós-doutorado em Informática na Université de Louvain, Bélgica, Cooperação internacional CAPES/COFECUB, suporte em recuperação de informação visual, co-orientação de doutorando.
- Laurent Najman – ESIEE Paris, Professor Adjunto, Doutor em Informática (Matemática Aplicada) pela University Paris-Dauphine, França, Cooperação internacional CAPES/COFECUB, suporte em segmentação de imagens, co-orientação de doutorando.
- Eduardo Alves do Valle Jr. - doutorando em CC/ENSEA Cergy-Pontoise, França, sob orientação da profa. Philipp, Mestre em Ciência da Computação pela UFMG, responsável pelo desenvolvimento de técnicas de extração de características e indexação de imagens.
- Camillo Jorge Santos Oliveira - doutorando em CC/UFMG, Mestre em Ciência da Computação pela UFMG, responsável pelo desenvolvimento de técnicas de extração de características e de indexação de imagens, co-orientação de alunos de graduação.
- Guillermo Cámara Chávez - doutorando em CC/UFMG, Mestre em Ciência da Computação pela USP-SCar, responsável pelo desenvolvimento de técnicas de extração de características e indexação de seqüências de imagens, co-orientação de alunos de graduação, participa de doutorado co-tutela na ENSEA Cergy-Pontoise, França, sob orientação do prof. Cord.
- David Menoti Gomes - doutorando em CC/UFMG, Mestre em Ciência da Computação pela PUC-PR, responsável pelo desenvolvimento de técnicas de extração de características e de indexação com base em segmentação de regiões, co-orientação de alunos de graduação, participa de doutorado co-tutela na ESIEE Paris, França, sob orientação do prof. Najman.
- Flávio Humberto Cabral Nunes - doutorando em CC/UFMG, Mestre em Ciência da Computação pela UFMG, responsável pelo desenvolvimento do sistema de informação multimídia do Projeto RECICOR. Deverá participar de estágio-sanduíche na França.

- Clarissa Costa e Lima – mestranda em Artes Visuais/UFMG, Especialista em Engenharia de Software pela UFMG, responsável pelo desenvolvimento do sistema de informação multimídia do Projeto GUIGNARD, co-orientação de aluno de graduação.
- Flávio Bertholdo - mestrando em CC/UFMG, Especialista em Tecnologias da Informação e Multimídia pela UFMG, responsável pelo desenvolvimento do sistema de informação multimídia do Projeto DOPS (Arquivo Público Mineiro), co-orientação de aluno de graduação.
- Vários alunos de IC e projeto de fim de curso.

## **Anexo 2 - Lista de Publicações, Teses e Dissertações do Projeto**

### **PUBLICAÇÕES**

#### **LIVROS ORGANIZADOS**

1. Araújo, A. de A., Comba, J.L.D., Navazo, I. & Souza, A.A. Proceedings of the XVII Brazilian Symposium on Computer Graphics and Image Processing and II Ibero-American Symposium on Computer Graphics – SIBGRAPI/SIACG, Curitiba-PR, Brazil, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA, USA, ISBN no. 0 7695 2227 0, 2004, 406 p.
2. Araújo, A. de A. & Oliveira, C.J.S. (Editores), Anais do V Workshop em Tratamento de Imagens, DCC/UFMG, Belo Horizonte-MG, Brazil, ISBN: 8590452514, 2004, CD-ROM.

#### **CAPÍTULOS DE LIVROS**

1. Leão, A.C., Araújo, A. de A. & Souza, L.A.C. Implementação de Sistema de Gerenciamento de Cores para Imagens Digitais. In: Teixeira, A.C., Barrére, E. & Abrão, I.C. (Editores). Web e Multimídia: Desafios e Soluções. PUC-Minas/SBC, Poços de Caldas, MG, 2005, cap. 3, pp. 61-96.

#### **ARTIGOS EM PERIÓDICOS**

1. Guimarães, S.J.F., Leite, N.J., Couprie, M. & Araújo, A. de A. Flat zone analysis and a sharpening operation for gradual transition detection on video images, EURASIP Journal on Applied Signal Processing, Hyndawi, New York, USA, vol. 2004, no. 12, ISSN 0941-0635, 2004, pp 1943-1953.
2. Vieira, M.B., Cord, M., Martins Jr., P.M. Araújo, A. de A., & Philipp-Foliguet, S. Smooth Surface Reconstruction Using Tensor Field as Structuring Elements. Computer Graphics Forum, Edinburgh, UK, vol. 23, no 4, ISSN 0167-7055, 2004, pp 813-823.
3. Nunes, F.H.C., Araújo, A. de A. & Souza, L.A.C. Uso de Sistemas de Informação Multimídia em Acervos Permanentes. Infocomp Revista de Computação da Ufla, Lavras-MG, Brazil, vol. 3, no. 1, ISSN no. 1807-4545, 2004, pp 1-6.

#### **ARTIGOS EM CONGRESSOS BRASILEIROS**

1. Melo, A., Menoti, D., Sgrabi, E., Facon, J. & Araújo, A. de A. Realce de Imagens Coloridas através da Equalização de Histogramas 2D, Proceedings (CD-ROM, Workshop of Undergraduate Students) of the XVIII Brazilian Symposium on Computer Graphics and Image Processing – SIBGRAPI, UFRN/SBC, Natal-RN, Brazil, 2005, pp 1-8.



2. Huguet, A.B., De Andrade, M.C., Carceroni, R. & Araújo, A. de A. Color-based watershed segmentation of low-altitude aerial images, Proceedings of the XVII Brazilian Symposium on Computer Graphics and Image Processing - SIBGRAPI and II Ibero-American Symposium on Computer Graphics – SIACG, IEEE Computer Society Press, Curitiba-PR, Brazil, ISBN no. 0 7695 2227 0, 2004, pp 138-145.
3. Fernandes Jr., F., Lopes, C.E., Melo, R., Santoro, M., Carceroni, R., Meira Jr., W., Araújo, A. de A., & Silveira, C.H. An image-matching approach to protein similarity analysis, Proceedings of the XVII Brazilian Symposium on Computer Graphics and Image Processing - SIBGRAPI and II Ibero-American Symposium on Computer Graphics – SIACG, IEEE Computer Society Press, Curitiba-PR, Brazil, ISBN no. 0 7695 2227 0, 2004, pp 17-24.
4. De Andrade, N.S., Araújo, A. de A., & Oliveira, C.J.S. Arquivo Público Mineiro (APM): um Caso em Recuperação Textual e Visual para Coleções Digitais de Documentos Históricos, Proceedings (CD-ROM) of the Document Management Conference – INFOIMAGEM, São Paulo-SP, Brazil, CENADEM, 2004.
5. França, M.L., Araújo, A. de A., & Souza, L.A.C. GIS em Diagnóstico, Planos de Intervenção e Monitoramento do Estado de Conservação de Bens Culturais Móveis e Integrados, Anais Eletrônicos (CD-ROM) GIS Brasil, São Paulo-SP, Brazil, 2004.
6. Nunes, F.H.C., Araújo, A. de A., & Souza, L.A.C. Hypermedia Applications Design for Management of Multimedia Documents considering Digital Preservation Issues, Anais Eletrônicos (CD-ROM, PhD and MSc Workshop) da 2nd Latin American Web Congress and the 10th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web - WebMedia/LA-Web, Ribeirão Preto-SP, Brazil, 2004.
7. Moresi, C.M.D., Neves, A., Araújo, A. de A., Baptista, P., Teixeira, I.A.C., Lima, C.C., & Garboci, R. Museu Virtual Guignard: Uma Pesquisa Interdisciplinar, Anais Eletrônicos (CD-ROM) do Congresso da Associação Brasileira de Instituições de Pesquisa Tecnológica – ABIPTI, Belo Horizonte-MG, Brazil, 2004.
8. Nunes, F.H.C., Araújo, A. de A., & Souza, L.A.C. Projeto e Desenvolvimento de Sistemas de Informação Hiperídia para Gerenciamento de Acervos Digitais, Anais Eletrônicos (CD-ROM) do Simpósio Mineiro de Sistemas de Informação – SMSI, Belo Horizonte-MG, Brazil, 2004.
9. França, M.L., Araújo, A. de A., & Souza, L.A.C. Técnicas de Geoprocessamento Aplicadas para Apoio aos Procedimentos de Documentação Gráfica Digital e Diagnóstico do Estado de Conservação de Bens Culturais, Anais Eletrônicos (CD-ROM) do Simpósio Mineiro de Sistemas de Informação – SMSI, Belo Horizonte-MG, Brazil, 2004.

## **ARTIGOS EM CONGRESSOS INTERNACIONAIS**

1. Rodrigues, P.S.S., Giraldo, G.A. & Araújo, A. de A. Using Tsallis entropy into a Bayesian network for CBIR, Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing – ICIP, Genova, Italy, IEEE Computer Society Press, ISBN 0 7803 9135 7, vol. III, 2005, pp 1028-1031.
2. Claudino, L.M.B., Braga, A. de P., Araújo, A. de A. & Oliveira, A.F. Unsupervised segmentation of text fragments in real scenes, Proceedings of the 13th. International Conference on Image and Analysis Processing - ICIAP/IAPR, Cagliari, Italy, Lecture Notes in Computer Science, Springer, ISBN 3 540 2886

- 94, vol. 3617, 2005, pp 399-406.
3. Chávez, G.C. & Araújo, A. de A. Invariant pattern recognition by projection histograms and fuzzy ART neural network, Proceedings of the XXXI Conferencia Latinoamericana de Informática – CLEI 2005, Cali, Colombia, 2005.
  4. Facon, J., Menoti, D. & Araújo, A. de A. Lacunarity as a texture measure for address block segmentation, Proceedings of the X Iberoamerican Congress on Pattern Recognition – CIARP 2005, Havana, Cuba, Lecture Notes in Computer Science, Springer, vol. 3773, 2005, pp 112-119.
  5. Menoti, D., Borges, D.L. & Araújo, A. de A. Statistical hypothesis testing and wavelet features for region segmentation, Proceedings of the X Iberoamerican Congress on Pattern Recognition – CIARP 2005, Havana, Cuba, Lecture Notes in Computer Science, Springer, vol. 3773, 2005, pp 671-678.

## RESUMOS

1. Melo, A., Araújo, A. de A. & Menoti, D. Realce de Imagens Coloridas através da Equalização de Histogramas 2D, Anais Eletrônicos (CD\_ROM) da XIV Semana de Iniciação Científica da UFMG, Belo Horizonte-MG, Brazil, 2005.
2. Barbosa, M.C.R., Araújo, A. de A. & Moresi, C.M.D. Criação de um acervo digital da vida e obra do pintor Alberto da Veiga Guignard, Anais Eletrônicos (CD\_ROM) da XIV Semana de Iniciação Científica da UFMG, Belo Horizonte-MG, Brazil, 2005.
3. Nunes, F.H.C., Araújo, A. de A., & Souza, L.A.C. Digitalização e Gerenciamento do Acervo sobre Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis do Cecor, Anais do I Fórum Brasileiro do Patrimônio Cultural, Belo Horizonte-MG, Brazil, 2004, pp 43-44.
4. Oliveira, C.J.S., Amorim, E.D., Araújo, A. de A. & Repolês, L.C. Arcabouço para a Recuperação de Imagens Digitais de Fotografias Históricas Através da Utilização de Ontologias, Anais do I Fórum Brasileiro do Patrimônio Cultural, Belo Horizonte-MG, Brazil, 2004, pp 161-162.
5. Nunes, F.H.C., Araújo, A. de A., & Souza, L.A.C. A Hypermedia Information System to Manage Information about Restoration and Conservation of Cultural Movable Properties, Anais Eletrônicos (CD-ROM, Demos and Tools Track) da 2nd Latin American Web Congress and the 10th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web - WebMedia/LA-Web, Ribeirão Preto-SP, Brazil, 2004.
6. Nunes, F.H.C., Araújo, A. de A., & Souza, L.A.C. Um Workflow de Digitalização para Geração do Acervo Digital do Cecor, Anais Eletrônicos (CD-ROM, Posters Track) da 2nd Latin American Web Congress and the 10th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web - WebMedia/LA-Web, Ribeirão Preto-SP, Brazil, 2004.

## ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS

### Mestrado

- 1 NUNES, Flávio Humberto Correa. **Desenvolvimento de Aplicações Hiperfídia para Gerenciamento de Documentos Multifídia e Preservação de Acervos Digitais**. 2005. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo, Co-orientador: Luiz AC Souza.
- 2 LEÃO, Alexandre Cruz. **Gerenciamento de Cores para Imagens Digitais**. 2005. 145 f. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo, Co-orientador: Luiz AC Souza.
- 3 CLAUDINO, Leonardo Max Batista. **Segmentação de Fragmentos de Texto para a Localização de Placas de Automóveis**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Antônio de Pádua Braga, Co-orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 4 MENDES, João Batista. **Localização Exata de Pontos em Mapas Esféricos Usando uma Adaptação da Árvore de Partição Binária do Espaço**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Co-orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 5 FRANÇA, Marina Lamounier. **Sistemas de Informações Geográficas: Uma Ferramenta para Diagnóstico e Monitoramento do Estado de Conservação de Bens Culturais**. 2004. 121 f. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo, Co-orientador: Luiz AC Souza.

### Graduação

- 1 JARDIM, Fábio Márcio. **Disponibilização do acervo digital do CECOR na Web**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 2 LIMA, Célia Regina Gonçalves. **Ferramenta para correção automática da cor dominante em fotografias digitais**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 3 BAPTISTA, Alexandre Leite. **Realce de imagens coloridas através da equalização dos canais RGB**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 4 GUIMARÃES, Guilherme Francisco Dutra. **Recuperação automática de projetos de engenharia baseado em detecção de formas**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 5 CASTRO, Ricardo Braga de. **Recuperação de material audiovisual utilizando técnicas de processamento digital de imagens e áudio**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 6 SOUZA, Daniel da Costa. **Algoritmo para reconhecimento da língua portuguesa na plataforma TabletPC**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em

Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

7 VIEIRA, Fernanda Martins. **Assistente em conversão de bases relacionais ao formato XML para usuários não-peritos.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

8 MELO, Daniel Vuolo. **Classificação e segmentação de cenas de rodovias: uma abordagem que combina características wavelet de alta e baixa frequência.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

9 COELHO, Clúcio Maciel. **Ferramenta de recuperação de imagens baseada em regiões.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

10 TAVARES, Gláucia da Silva. **Ferramenta para recuperação de imagens baseada na cor para a pesquisa Guignard.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

11 BILLIERI, Stefan da Silva. **Interface para avaliação visual de métodos de detecção de transições em vídeo digital.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

12 RAUBER, Gustavo Costa. **Protótipo de uma ferramenta de auxílio ao processamento digital de imagens que utiliza morfologia matemática.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

13 SANTOS, Ana Carolina Souza. **Segmentação de imagens de placas de automóveis.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

14 GOMES, Bruno César Soares. **SisFlow, um sistema de workflow para suporte na digitalização do acervo do Arquivo Público Mineiro.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

15 LOPES, Carlos Eduardo Rodrigues. **Sistema pra recuperação de imagens com base no conteúdo para a base de imagens fotográficas do Arquivo Público Mineiro.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

16 JUNQUEIRA, André Veloso. **Sistemas de informação multimídia para gerenciamento de informações de conservação e restauração de bens culturais.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

17 SANTANA, Diego Santos Marcial. **Um modelo simples de sistema de informação baseado em visão computacional.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

## Iniciação científica

- 1 FLAM, David Lunardi. **Detecção de eventos em vídeos no formato mpeg.** 2004. Iniciação científica (Graduando em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 2 WU, Daniel Yien Han. **Indexação multidimensional de imagens utilizando R-tree.** 2004. Iniciação científica (Graduando em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 3 VIEIRA, Fernanda Martins. **Implementação do sítio da Pesquisa Guignard.** 2004. Iniciação científica (Graduando em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 4 LOPES, Carlos Eduardo Rodrigues. **Recuperando informação visual em imagens de acervo histórico.** 2004. Iniciação científica (Graduando em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 5 TAVARES, Gláucia da Silva. **Sistema de informação multimídia para Projeto Guignard.** 2004. Iniciação científica (Graduando em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

## ORIENTAÇÕES EM ANDAMENTO

### Mestrado

- 1 BERTHOLDO, Flávio Augusto Rocha. **Recuperação de Informação em Imagens de Documentos Históricos.** Início:2005. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 2 BRASIL, André. **Manipulação Fotográfica.** Início:2004. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 3 LIMA, Clarissa Costa E. **Sistema de Informação Multimídia para a Pesquisa Guignard.** Início:2004. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 4 FIGUEIREDO, Márcia Cristina Ferreira de. **Impressão Digital.** Início:2003. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo, Co-orientador: Luiz AC Souza.

### Doutorado

- 1 NUNES, Flávio Humberto Correa. **Processamento de pinturas rupestres.** Início:2005. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.
- 2 OLIVEIRA, Júlia Epischina Engrácia de. **Recuperação de Informação Visual em Bases de Imagens Médicas.** Início:2005. Tese (Doutorado em Bioinformática) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

3 GOMES, David Menoti. **Segmentação de Imagens com base no Watershed e seu uso na Recuperação de Informação Visual**. Início:2004. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo, Co-orientador: Laurent Najman, Co-orientador: Jacques Facon.

4 CHÁVEZ, Guillermo Cámara. **Recuperação de Informação Visual em Seqüências de Imagens**. Início:2003. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo, Co-orientador: Sylvie Philipp.

5 OLIVEIRA, Camillo Jorge Santos. **Determinação do tipo de impressão fotográfica de fotografias de acervos históricos**. Início:2002. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

### **Graduação**

1 COSTA, Daniel Martins da. **Medição da Granulometria do Minério de Ferro através de Processamento de Imagens**. Início:2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

### **Iniciação científica**

1 PAIXÃO, Thiago Meireles. **Recuperação de informação visual**. Início:2005. Iniciação científica (Graduando em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

2 BATISTA, Natália Cosse. **Recuperação de informação visual**. Início:2005. Iniciação científica (Graduando em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

3 GONÇALVES, Luiz Gustavo Oliveira. **Recuperação de informação visual**. Início:2005. Iniciação científica (Graduando em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.

4 BARBOSA, Maria Cecília Ribeiro. **Sistema de Informação Multimídia para o Projeto Guignard**. Início:2004. Iniciação científica (Graduando em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Orientador: Arnaldo de Albuquerque Araújo.