

# Doutorado

## SINTERIZAÇÃO DO SiC COM ADIÇÃO DO COMPÓSITO $Al_2O_3$ -YAG

**Autor:** Maj Eduardo de Sousa Lima

**Orientador:** Cel R/1 Luis Henrique Leme Louro

**Curso:** Ciência dos Materiais

Tese defendida no Rio de Janeiro, em 22/02/06

Este estudo investigou a sinterização do  $\alpha$ -SiC nacional com adição de uma mistura de  $Al_2O_3$  e  $Y_2O_3$  e do compósito  $Al_2O_3$ -YAG. A mistura de  $Al_2O_3$  e  $Y_2O_3$  foi inicialmente moída em um moinho planetário. Parte desta mistura foi utilizada para a obtenção do compósito, cuja produção por reação em estado sólido sem pressão foi conseguida pela primeira vez neste trabalho, o que também se pode dizer de seu uso como aditivo do SiC. Os dois aditivos foram usados nas proporções de 5, 10 e 15% em peso. As misturas foram novamente moídas, desaglomeradas, peneiradas e prensadas uniaxial e isostaticamente, a pressões de 30 e 200 MPa. As sinterizações foram realizadas a 1.800, 1.850 e 1.900° C, por 30min, em atmosfera de argônio.

Os pós de SiC,  $Al_2O_3$  e  $Y_2O_3$ , como recebidos e após o processamento, foram caracterizados por difração de raios X, microscopia eletrônica e medidas de área superficial, tamanho de partícula e densidade aparente. O pó de SiC como recebido foi também caracterizado por medidas reológicas. As amostras sinterizadas foram caracterizadas por difração de raios X, microscopia eletrônica e medidas de densidade, porosidade, contração, perda de massa, módulo de elasticidade, coeficiente de Poisson, dureza e tenacidade à fratura.

As propriedades do material sinterizado situaram-se dentro da faixa relatada na literatura. Foram conseguidas altas densidades, acima de 98%, assim como uma baixa porosidade aparente, da ordem de 0,32%. O módulo de elasticidade atingiu valores de até 401GPa. Os valores de dureza variaram de 20 a 25 GPa e os de tenacidade à fratura, de 3,87 a 8,18 MPa.m<sup>1/2</sup>.

A importância desta pesquisa reside na perspectiva de se obter um produto sinterizado a partir de SiC nacional, de baixo custo quando comparado ao produto importado. A produção deste compósito por meio do método desenvolvido nesta tese é inédita, assim como o seu uso como aditivo de sinterização do SiC.

# Mestrado

## GERAÇÃO DA MODELAGEM DE SISTEMAS MULTIAGENTES A PARTIR DE CENÁRIOS

**Autor:** Leonardo Lima dos Santos

**Orientador:** Ricardo Choren Noya

**Curso:** Sistemas e Computação

Tese defendida no IME, em 17/02/06

A Engenharia de Software Orientada a Agentes é uma abordagem recente, entretanto, o paradigma de agentes vem sendo utilizado com sucesso em aplicações industriais, tais como telecomunicações e comércio eletrônico. Por ser uma área que ainda não está madura, carece de metodologias de especificação, técnicas e ferramentas que ofereçam suporte ao desenvolvimento de sistemas orientados a agentes.

O grande interesse nesta área levou a elaboração tanto de metodologias de desenvolvi-

mento quanto de linguagem de modelagens de SMA. Entretanto, estas metodologias e linguagens não se preocupam explicitamente com a elicitaco de requisitos e a sua transformaco em modelos de análise de SMA, o que gera uma lacuna entre eles e os artefatos produzidos ao longo da modelagem do SMA.

Para tratar do problema acima exposto, nesta dissertaco, apresentamos um conjunto de diretrizes para a gerao dos artefatos de modelagem de SMA, que emprega a técnica de cenários em conjunto com o Léxico Ampliado de Linguagem (LAL) como fonte de informao. Especificamente, essa dissertaco descreve como a lacuna entre a elicitaco de requisitos e a análise orientada a agentes pode ser diminuída. O método proposto guia a construo dos artefatos de modelagem de SMA, permitindo um rastreamento inicial dos elementos presentes nos diagramas, pelos rastros que são registrados ao longo da aplicao do método.

Nosso trabalho está focado na gerao dos diagramas de ANote que especificam a estrutura de um SMA: diagramas de objetivos, ambiente e agentes.

Finalmente, a aplicao das diretrizes  ilustrada por um estudo experimental: *Meeting Scheduler*.

## **ALGORITMOS DEDICADOS PARA CÁLCULO DE VERTEX SEPARATION / LAYOUT ÓTIMO E EDGE SEARCH NUMBER / PLANO DE BUSCA ÓTIMO EM ÁRVORES BINÁRIAS CHEIAS**

**Autor:** Simone Kimihe Kawasaki de Oliveira

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Claudia Marcela Justel

**Curso:** Sistemas e Computao

*Tese defendida no IME, em 17/02/06*

Um layout linear  $L$   a numerao dos vrtices de um grafo. Dado um layout linear  $L$ , o *vertex separation* de  $G = (V, E)$  com relao a  $L$ ,  $vs_L(G)$ ,  a máxima quantidade de vrtices que encontram-se  esquerda de um vrtice qualquer, e que possuem alguma aresta incidente  direita deste vrtice. O *vertex separation* de  $G$ ,  $vs(G)$ , consiste em encontrar o menor valor possıvel de  $vs_L(G)$  considerando todos os layouts  $L$  de  $G$ . O layout que efetiviza o mınimo  chamado de *layout ıtimo*.

O *edge search number* de um grafo  $G$ ,  $esn(G)$ , envolve encontrar a menor quantidade de guardas necessária para capturar um fugitivo móvel que se encontra escondido em uma aresta de  $G$ . Um *plano de busca ıtimo*  uma seqncia de movimentaces de guardas que utiliza  $esn(G)$  guardas para capturar o fugitivo.

*Vertex separation*, *layout ıtimo*, *edge search number* e *plano de busca ıtimo* são problemas NP-completos em grafos. No entanto, todos estes problemas possuem algoritmos de tempo polinomial para rvores.

Os principais resultados deste trabalho são quatro algoritmos que foram adaptados a partir dos seus algoritmos lineares em árvores para o caso particular das árvores binárias cheias.

Esta dissertaco também apresenta e prova dois novos teoremas. O primeiro deles mostra que o *vertex separation* de uma árvore binária cheia  $T_h$  depende de sua altura  $h$ , ou seja  $vs(T_h) = \lceil (h+1)/2 \rceil$ . Para as árvores binárias cheias, o segundo teorema melhora o resultado para grafos obtido por Ellis em 1994, onde  $vs(G) \leq esn(G) \leq vs(G) + 2$ . Este novo teorema determina que o *edge search number* de uma árvore binária cheia  $T_h$   igual ao seu valor de *vertex separation* mais 1, mais precisamente,  $esn(T_h) = vs(T_h) + 1$ .

## PLATAFORMA ORIENTADA A SERVIÇOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE AGENTES PROATIVOS

**Autor:** Mauro Monteiro Silva

**Orientador:** Ricardo Choren Noya

**Curso:** Sistemas e Computação

*Tese defendida no IME, em 20/02/06*

O desenvolvimento de Sistemas Multiagentes é uma abordagem nova que utiliza a abstração de agentes para modelagem de sistemas distribuídos e complexos. Os agentes são definidos como entidades que são capazes de ações autônomas em busca dos seus objetivos de projeto. Contudo, muitas das plataformas existentes não utilizam o conceito de objetivo como elemento de primeira ordem (elemento chave) na implementação de Sistemas Multiagentes, não permitem configurar o grau de proatividade dos agentes e criam um forte acoplamento entre os agentes e suas ações.

A falta de uma representação para esses conceitos acaba por transferir a responsabilidade da implementação deles para o desenvolvedor, contribuindo para que estes conceitos fiquem misturados e espalhados juntos com a criação das ações executadas pelos agentes. Desta forma, fica difícil identificá-los na implementação dos agentes. Além disso, existe o forte acoplamento entre o agente e suas ações, o que dificulta o reuso e a manutenção das ações, complicando a evolução dos agentes.

Para resolver estes problemas, este trabalho propõe uma plataforma para o desenvolvimento de agentes baseada nos objetivos dos agentes, que foram identificados nas fases de análise. A plataforma oferece uma associação direta destes objetivos aos agentes e um mecanismo que permite ao desenvolvedor configurar o grau de proatividade que o agente deve apresentar.

Esta plataforma introduz alguns conceitos definidos na Arquitetura Orientada a Serviços (SOA) no desenvolvimento de Sistemas Multiagentes. Por meio dessa integração, busca-se uma redução no acoplamento existente entre o agente e suas ações, procurando facilitar o desenvolvimento das ações e promover o seu reuso.

## AVALIAÇÃO DE PROCEDIMENTOS EM APLICAÇÕES MÉDICAS DE RAIOS X UTILIZANDO LÓGICA DIFUSA

**Autor:** Luiz Antônio Castelo e Silva

**Orientadores:** Nadya Maria Prado Damasceno Ferreira e Marcello Goulart Teixeira

**Curso:** Engenharia Nuclear

*Tese defendida no IME, em 20/02/06*

O objetivo da radiologia diagnóstica é produzir uma imagem na forma de sombras de vários tamanhos, formas e graus de enegrecimento, de tal maneira que os médicos possam avaliar tais imagens e dar um diagnóstico seguro, tendo um compromisso com o menor risco para o paciente.

Foram realizados procedimentos coordenados de forma a otimizar as imagens obtidas em exames de tórax no setor de radiologia em um hospital de porte III, localizado na Cidade do Rio de Janeiro.

Fatores como o equipamento que produz os raios X, a técnica radiográfica escolhida, estocagem do filme, processamento, acompanhamento dos procedimentos foram estudados na busca de melhoria da imagem radiográfica.

A lógica difusa foi utilizada para a modelagem do problema da avaliação da imagem, sendo tratadas 114 radiografias. Os critérios para inclusão da imagem foram: os procedimentos

serem totalmente acompanhados pelo autor do estudo; ter sido coletada as informações relativas à técnica utilizada, sala, porte físico e sexo do paciente; ter sido respondido, num questionário proposto, os 12 primeiros itens, dos 15 existentes. Testes impostos pela ANVISA permitiram avaliar o equipamento emissor de raios X. Foi feita alteração na filtração adicional de forma a propiciar uma melhor da grandeza mR/mAs do equipamento, sem que os níveis referentes a DEP (Dose de Entrada na Pele) ultrapasse 25% da avaliação com filtração mais alta.

O velamento excessivo dos filmes foi diminuído em virtude das medidas adotadas em relação à vedação à entrada de luz e troca da lâmpada de segurança. Melhorias no processamento foram observadas. Progressos foram alcançados ao se estabelecer uma comunicação, por um processo de educação informal, feito junto aos técnicos e estagiários.

A lógica difusa facilitou a atuação junto aos médicos. Pôde-se verificar que, mesmo que de maneira discreta, melhorias nas condições gerais da qualidade da imagem do ponto de vista dos especialistas foram alcançadas.

## **CONTRIBUIÇÃO AO PLANEJAMENTO E OPERAÇÃO DA COLETA SELETIVA EM ÁREA URBANA**

**Autor:** Karina Peixoto

**Orientadores:** Vânia Barcellos Gouvêa Campos e Márcio de Almeida D'Agosto

**Curso:** Engenharia de Transportes

*Tese defendida no IME, em 21/02/06*

A implantação de programas referentes a coleta e tratamento de material reciclável tem-se mostrado de fundamental importância, tanto para

o poder público quanto para a população. Além de preservar e recuperar o meio ambiente, com a redução do lixo lançado em aterros sanitários, a conscientização sobre a importância da coleta seletiva e da reciclagem gera empregos, mantém a cidade mais limpa e estimula a cidadania, visto que as pessoas passam a se preocupar com a separação do lixo produzido, resultando em um benefício geral!

Entretanto, observa-se que a maioria dos municípios brasileiros não opera programas de coleta seletiva, e, naqueles onde esta foi implantada, grande parte não teve critérios ao adotar uma modalidade de coleta e realiza sua operação de modo empírico. Isso ainda ocorre por causa da carência de informações sobre coleta seletiva, que são essenciais para análises que possam subsidiar a implantação de novos programas, o planejamento e execução de políticas e ações mais adequadas.

Em virtude das questões apresentadas anteriormente, a proposta deste trabalho é desenvolver um procedimento de apoio a tomada de decisão para implantação ou melhoria da coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares e comerciais em área urbana, contribuindo com o planejamento e a operação da coleta.

Foi possível desenvolver um procedimento através do qual é dado apoio a tomada de decisão a respeito da coleta seletiva. Isso ocorre por meio de algumas características da cidade, que são utilizadas para identificar a abrangência e a dimensão da coleta, a frequência e tipos de veículos empregados, e assim definir a quantidade de recicláveis a coletar, o tamanho e a localização dos contêineres e a programação das rotas.

Ao implantar a coleta seletiva, é fundamental que o tomador de decisão defina a modalidade de modo consciente, com estimativas confiáveis

da participação dos habitantes, para que a quantidade a ser coletada não seja superestimada nem subestimada, tomando assim o sistema ineficiente ou oneroso.

O procedimento, juntamente com o conjunto de programas gerados em Microsoft Excel, pode ser útil para as prefeituras e empresas contratadas para realizar a coleta seletiva, porque é de fácil aplicação e não necessita de grande quantidade de dados. Além disso, com sua utilização é possível evitar um dimensionamento indevido ou uma localização inadequada dos PEV, gerando, assim, redução nos custos.

## **DESEMPENHO OPERACIONAL DE TERMINAIS INTERMODAIS DE CONTÊINERES**

**Autora:** Michelly Gonçalves Fernandes

**Orientadora:** Maria Cristina Fogliatti de Sinay

**Curso:** Engenharia de Transportes

*Tese defendida no IME, em 22/02/06*

A proposta deste trabalho é propor um procedimento para avaliar o desempenho operacional dos terminais intermodais de contêineres em termos de um índice global composto de indicadores de desempenho dos vários processos logísticos desenvolvidos nos mesmos.

O aumento da competitividade no transporte de mercadorias por meio de contêineres faz com que os operadores dos terminais especializados neste setor busquem uma melhora contínua no desempenho operacional das atividades dos mesmos para se manterem no mercado.

No Brasil, a movimentação de cargas em contêineres vem crescendo nas últimas décadas, porém, em virtude de problemas operacionais e de ordem burocrática, estimam-se perdas econômicas significativas no país.

Este trabalho tem o intuito de auxiliar os operadores e terminais na tomada de decisão quanto à identificação dos problemas e gargalos existentes por meio do procedimento proposto.

Foi possível desenvolver um procedimento constituído de sete etapas que consistem na caracterização dos setores que compõem um terminal, no levantamento das atividades desenvolvidas em cada um dos setores, na determinação dos parâmetros associados a estas atividades, na hierarquização dos parâmetros, na determinação do Indicador de Desempenho do Setor (IDS), na hierarquização dos setores e na determinação do Índice do Desempenho do Terminal (IDT).

O procedimento, cujo resultado final é um índice que consiste em um valor representativo do desempenho global do terminal, possibilita apontar os gargalos operacionais de um dado terminal e ainda a comparação entre diversos terminais.

O assunto encontra-se especialmente em destaque no Brasil, uma vez que com o aumento das exportações e importações faz com que os transportadores e clientes exijam cada vez mais uma maior eficiência das operações desenvolvidas nos terminais de contêineres.

A utilização do método da soma ponderada no procedimento proposto para a obtenção do IDT global de um terminal de contêineres permite a sintetização dos vários parâmetros em um único valor representativo, possibilitando uma visão sistêmica e global do andamento das atividades desenvolvidas no mesmo, e ainda tira inconsistências ou grandes diferenças quanto à avaliação da importância de atividades e/ou setores.

O procedimento desenvolvido, ao abranger parâmetros e setores, auxilia na identificação dos componentes do sistema operacional que devem ser reavaliados de forma a adotar-se práticas que reduzam eventuais problemas.

## O USO DE TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÕES EM CRIPTOANÁLISE

**Autor:** Carlos André Batista de Carvalho

**Orientador:** José Antônio Moreira Xexéo

**Curso:** Sistemas e Computação

*Tese defendida no IME, em 22/02/06*

Este trabalho apresenta uma aplicação inovadora de técnicas de recuperação de informações em criptoanálise. Utilizando técnicas de agrupamento, foi desenvolvido um novo procedimento para a determinação do período da chave no processo de criptoanálise polialfabética. Esse conhecimento foi, então, utilizado para concretizar o objetivo principal da dissertação: provar, experimentalmente, uma fraqueza nas cifras de bloco.

Os padrões lingüísticos das mensagens são, de certo modo, propagados para os criptogramas. Entretanto, esses padrões são modificados em função da chave, que pode ser considerada como uma propriedade lingüística que determina o vocabulário da nova linguagem.

O grande diferencial deste estudo é proporcionado pelo uso de técnicas de agrupamento, que permitem a identificação desses padrões por meio da separação de criptogramas de acordo com a chave usada na cifração.

No procedimento proposto para cifras polialfabéticas, o método Kasiski é integrado às técnicas de agrupamento, gerando resultados mais eficientes que os métodos tradicionais.

O princípio fundamental das cifras de bloco é a obtenção de criptogramas com uma distribuição tão aleatória de símbolos que não se consiga identificar uma correlação entre os dados de entrada e de saída.

Entretanto, em cifras operadas no modo ECB, a realização com sucesso do agrupamento

prova a existência dessa correlação. Assim, torna-se altamente não-recomendável o uso desse modo de operação.

## COMPORTAMENTO SOCIAL COOPERATIVO NA REALIZAÇÃO DE TAREFAS EM AMBIENTES DINÂMICOS E COMPETITIVOS

**Autor:** Alexandre Tadeu Rossini da Silva

**Orientador:** Paulo Fernando Ferreira Rosa

**Curso:** Sistemas e Computação

*Tese defendida no IME, em 22/02/06*

Ao longo da dissertação são apresentados os fundamentos necessários para o trabalho cooperativo. Nesse sentido, foi feita uma discussão filosófica sobre o comportamento social, dando ênfase nas relações entre indivíduos e ambiente. Entretanto, para o comportamento social surgir, é necessário um mecanismo democrático, que trate os indivíduos em igualdade de condição, já que todo indivíduo é importante para o ambiente. Contudo, entender o processo de tomada de decisão é fundamental para a obtenção de bons resultados. Para isso, a Teoria dos Jogos foi utilizada a fim de compreender o processo de tomada de decisão em um ambiente dinâmico, onde duas sociedades de robôs disputam por um mesmo objetivo. Para a validação da proposta, a aplicação escolhida foi o futebol de robôs (RoboCup Small Size League f-180, com seus parâmetros e suas regras), por ser um desafio padrão da área de robótica. Na RoboCup f-180, um computador deve processar imagens capturadas por uma câmera, localizada acima do campo, e a partir das informações extraídas das imagens definir as ações cooperativas a serem executadas pela equipe. É importante acrescentar que o futsal foi a principal inspiração para o desenvolvimento da

solução para a aplicação escolhida. Por fim, foram realizados testes para validar a solução.

### **INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS GEOMORFOLÓGICOS E HIDRÁULICOS NA NAVEGABILIDADE FLUVIAL**

**Autor:** *Monique Delgado Meireles Teixeira*

**Orientadores:** *José Carlos César Amorim e Marco Aurélio Chaves Ferro*

**Curso:** *Engenharia de Transportes*  
*Tese defendida no IME, em 24/02/06*

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar subsídios para o estudo da navegabilidade de rios. Para tal, foram discutidos os principais parâmetros geomorfológicos e hidráulicos que afetam a navegabilidade, associados, ou não, às obras hidráulicas, buscando-se condições de navegação, segurança e garantia de tráfego, fornecendo à via condições de navegabilidade no maior período possível, de preferência durante todo o ano, inclusive na estiagem e na cheia.

Os principais parâmetros geomorfológicos são ligados à sedimentologia dos rios, transporte de sedimentos, drenagem das bacias, meandros e erosões. Com relação aos parâmetros hidráulicos, podem ser citados o regime de cheias e estiagem (fluviometria), perfil longitudinal do rio, seções transversais, largura, profundidade, sinuosidade, entre outros.

O conhecimento desses parâmetros foi fundamental para a caracterização das bacias e identificação dos problemas decorrentes da geomorfologia e da dinâmica dos rios, possibilitando gerar uma base de dados, na qual o fator tempo também foi considerado para a obtenção de resultados confiáveis e mais próximos da realidade, já que na via fluvial podem ocorrer várias mudanças ao longo do tempo.

### **VEÍCULOS AÉREOS AUTÔNOMOS NÃO-TRIPULADOS PARA MONITORAMENTO DE AMBIENTES DESESTRUTURADOS E COMUNICAÇÃO DE DADOS**

**Autor:** *Carlos Alberto Padilha Pinheiro, Cap QEM*

**Orientador:** *Prof. Paulo César Pellanda, Maj QEM, Dr. ENSAE*

**Curso:** *Engenharia Elétrica*  
*Tese defendida no IME, em 03/03/06*

Veículos aéreos autônomos não-tripulados, tornados individualmente ou organizados em frota, têm ampla aplicação potencial e grande complexidade. O paradigma de sistemas multiagentes é um dos instrumentos para a sua abordagem, pois lida com complexidade e com autonomia de agentes. Além disto, sistemas multiagentes podem modelar sistemas multirrobôs, e a frota de veículos aéreos autônomos não-tripulados é um sistema multirrobô. Tal modelagem facilita a condução de testes de hipóteses e de soluções de projeto do sistema multirrobô representado, tanto pela redução acentuada dos custos dos procedimentos quanto pela presteza com que os testes são preparados e os respectivos resultados obtidos. Testes efetuados com os próprios robôs são demorados, caros e arriscados. Os que usam modelos físicos de robôs são geralmente de custo também elevado. Os sistemas multiagentes constituídos por agentes de software são, assim, uma alternativa competitiva como instrumento de projeto e desenvolvimento de sistemas multirrobôs.

Esta dissertação trata da modelagem de um simulador de frota de veículos aéreos autônomos não-tripulados. A frota deve operar em ambiente desestruturado e oferecer serviços de telecomunicações e de monitoramento do ambiente. O modelo do simulador visa à construção de um sistema multiagente composto de agentes de

*software*. Além da modelagem em si, a dissertação trata da avaliação do modelo produzido, mostrando o desenvolvimento de subsistemas do simulador a partir do modelo.

## **CODIFICAÇÃO DE VÍDEO ESTÉREO USANDO O CODIFICADOR H.264**

**Autor:** Diogo Dias Munhoz

**Orientador:** Carla Liberal Pagliari

**Curso:** Engenharia Elétrica

*Tese defendida no Rio de Janeiro em 09/03/06*

Esta tese avalia o desempenho de quatro métodos de codificação de seqüências estéreo usando o codificador H.2641 AVC (*Advanced Video Coding*). O objetivo é recomendar métodos capazes de obter boa taxa de compressão mantendo a compatibilidade com os decodificadores monoculares. O primeiro método codifica cada seqüência estéreo como duas seqüências monoculares independentes explorando somente as redundâncias espaciais e temporais das mesmas. Este método gera dois trens de *bits* e necessita de sincronização no decodificador. O segundo e o terceiro métodos combinam cada quadro esquerdo e direito das seqüências estéreo em um único quadro, contendo as duas vistas e gerando assim uma única seqüência de quadros monoculares a ser codificada. Estes dois métodos usam a mensagem *Supplemental Enhancement Information* (SEI), e o decodificador pode sincronizar as vistas, bem como identificar a existência de um trem de *bits* estéreo. Assim como o método anterior, eles exploram somente as redundâncias espaciais e temporais das seqüências estéreo. O quarto método utiliza um estimador de disparidades no processo de codificação das seqüências estéreo. Esse método explora, além das redundâncias espaciais

e temporais, as redundâncias binoculares contidas em cada par estéreo. No entanto, o método acarreta um aumento na complexidade no manuseio do trem de *bits* resultante do processo de codificação pois gera três trens de *bits*, sendo então necessário sincronizar a decodificação das seqüências no decodificador. O objetivo de se avaliar o quarto método, apesar da geração de três trens de *bits*, é avaliar a contribuição do estimador de disparidades no processo de codificação. Este ponto é justificável, uma vez que os estimadores de movimento projetados para codificação de vídeo monocular podem não ser tão eficientes quando aplicados a vídeo estéreo por causa das distorções perspectivas existentes nos pares estéreo. Entretanto, o codificador H.2641 AVC, que oferece suporte a múltiplos quadros de referência, diferentes tamanhos de blocos, estimação com precisão de sub-pixel, predição-intra e diferentes ferramentas de vídeo entrelaçado, mostrou-se eficiente na codificação de vídeos estéreo. Seqüências estéreo com diferentes graus de movimento e textura são avaliadas nesta tese.

## **IMPACTOS DA MUDANÇA DO REFERENCIAL GEODÉSICO NO MAPEAMENTO MUNICIPAL**

**Autora:** Fabiana Silva Pinto

**Orientador:** Prof Dr. Leonardo Castro de Oliveira

**Curso:** Engenharia Cartográfica

*Tese defendida no IME, em 28/03/06*

O Brasil, mais uma vez, atravessa um momento singular na Geodésia. A partir de 06/01/05, com a assinatura do Decreto nº 0112005, passa o país a conviver, num período não inferior a 10 anos, com os referenciais SAD69 (*South American Datum of 1969*), este desde 1979, e



SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas), tanto para as atividades geodésicas quanto cartográficas, sendo também aceito o Córrego Alegre para as atividades cartográficas. Dentro desse contexto, esta dissertação tem como objetivo avaliar os impactos com a mudança do referencial geodésico no produto mapa municipal produzido pelo IBGE. Este produto é de significativa relevância às atribuições da instituição, oferece suporte às atividades de censo e ao monitoramento da divisão político-administrativa municipal. É composto por arquivos vetoriais e matriciais, os quais possuem como sistema geodésico de referência o SAD69. Na presente dissertação, estes arquivos foram convertidos para SIRGAS2000 através de metodologia desenvolvida utilizando os parâmetros oficiais fornecidos pelo IBGE. Ao final, cinco estudos de casos foram realizados, dentre eles levantamentos de campo com receptores de navegação GPS (*Global Positioning System*) e sua inserção ao mapa municipal em SIRGAS, a fim de investigar a utilização direta de informações em WGS84 (*World Geodetic System of 1984*). Também foi avaliado o possível emprego do mapa municipal com duplo quadriculado, principalmente na escala de 1:50.000, pois neste caso o deslocamento entre os quadriculados é perceptível. O uso do duplo quadriculado é uma alternativa para as atividades de campo, nas quais o mapa municipal é utilizado de forma impressa. Os resultados encontrados permitem concluir que os impactos maiores não são matemáticos, mas sim de natureza operacional e legislativa. Fatores como o grande volume de informações demanda custo e tempo para conversão, gerando impactos. Em alguns estudos de casos, a mudança do referencial geodésico além de gerar impactos, também é impactada em função das legislações que descrevem os

limites municipais datarem de mais de 60 anos atrás. Novos municípios, criados a partir do desmembramento ou fusão de outros, utilizam como base esta legislação. Também como resultado é recomendada a necessidade de automação do processo de conversão no *software* atualmente utilizado, o SisCart2.8.0.

## AS TEMPORALIDADES DAS REPRESENTAÇÕES CARTOGRÁFICAS

**Autor:** Bruno Affonso Rego Rossato

**Orientador:** Prof Dr. Luiz Felipe Coutinho Ferreira da Silva

**Curso:** Engenharia Cartográfica

*Tese defendida no IME, em 30/03/06*

O presente trabalho é um estudo sobre a existência das temporalidades das representações cartográficas, desenvolvido após a constatação da existência de duas problemáticas: a primeira, sobre o uso de termos que se referem à questão temporal dos mapas sem um embasamento teórico e a segunda, sobre a utilização, para os mais diversos fins, de mapas extemporâneos em obras publicadas. A discussão sobre a natureza da Cartografia e dos seus conceitos apoiou a análise que tomou como base alguns trabalhos publicados. Sob o ponto de vista das relações entre os instantes representados nos mapas e os instantes dos produtores e observadores desses mapas, foi feita a classificação dos tipos de temporalidades e a conseqüente definição dos termos. Por fim, foi feita a avaliação da utilização dos mapas extemporâneos. Os resultados mostram 12 tipos de temporalidades factíveis de serem classificadas e provam que as temporalidades fazem parte de todos os mapas e que a compreensão do tempo, somente como um sistema de datas e horas, é insuficiente.

## **AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE EQUALIZADORES TURBO DE BAIXA COMPLEXIDADE**

**Autor:** *Leonardo Cavalcanti de Sá Neto*

**Orientador:** *Ernesto Leite Pinto, Dr.*

**Curso:** *Engenharia Elétrica*

*Tese defendida no IME, em 31/03/06*

Este trabalho lida com um dos esquemas de recepção iterativa mais estudados por pesquisadores na literatura atual: a equalização turbo. Os algoritmos de recepção baseados em equalização turbo se caracterizam por explorar uma estrutura de treliça e por produzirem taxas de erro de *bit* baixíssimas quando o sistema de comunicações digitais é empregado para pequenos valores de SNR. Porém, o custo deste desempenho excelente é o aumento da complexidade computacional, que dificulta a implementação prática de algoritmos de equalização turbo em equipamentos de recepção, em particular para canais com memória longa e modulação de eficiência espectral elevada.

A principal meta deste trabalho é avaliar algoritmos de equalização turbo de complexidade reduzida e com pouca perda de desempenho em relação aos esquemas baseados em treliça. São ainda propostas alterações nestes algoritmos, de tal forma a reduzir ainda mais a sua complexidade computacional.

Também é avaliada o emprego das cartas EXIT, ferramenta amplamente utilizada para fornecer uma previsão de como ocorre a troca de informação suave entre um equalizador e um decodificador, dentro de um esquema de equalização turbo. Atualmente estas cartas são levantadas por intermédio de simulações computacionais. Este trabalho se propõe a obtê-las por meio de análise.

## **MULTIMÍDIA E INTERATIVIDADE NA CARTOGRAFIA**

**Autor:** *Bruno Fontoura Costa*

**Orientador:** *Prof. Dr. Luiz Felipe Coutinho  
Ferreira da Silva*

**Curso:** *Engenharia Cartográfica*

*Tese defendida no IME, em 31/03/06*

As técnicas computacionais nos dias atuais permitem com que um indivíduo, mesmo que não seja cartógrafo, construa e disponibilize mapas para a sociedade em geral. Isto se dá por meio da crescente criação e divulgação de *softwares* de manipulação de imagens, dados e recursos interativos, nos quais qualquer pessoa tem a possibilidade de trabalhar suas idéias e gerar mapas. Além disto, tais mapas produzidos encontram uma rede mundial de troca de dados e informações em tempo real (*World Wide Web*), o que facilita a disseminação em massa destes documentos. Dentro de tal concepção, esta dissertação vem por meio de uma pesquisa calcada na cartografia digital, e nos conceitos de visualização cartográfica, apresentar um estudo sobre a multimídia e a interatividade em documentos cartográficos. Deste modo, o primeiro objetivo desta pesquisa é o de elucidar as correntes conceituais em torno dos termos multimídia e interatividade, a fim de defini-los e ratificá-los especificamente para cartografia, permitindo com que os mapas sejam analisados de forma condizente com os recursos que os mesmos realmente apresentam. Fato este que não tinha relevância em obras anteriores sobre o assunto. A partir desta elucidação e ratificação de conceitos no âmbito cartográfico, esta dissertação apresenta também uma classificação de mapas quanto à interatividade e à multimídia, por intermédio da geração de uma nomenclatura específica que possibilita uma organização taxonômica dos mapas existentes e de outros que possam vir a existir.

