

13º. Simpósio de Iniciação Científica e Tecnológica - 13º. SICT

O 13º. Simpósio de Iniciação Científica e Tecnológica é um evento associado ao 13º. Congresso da Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC-SP, realizado no período de 03 a 07 de outubro de 2011.

O Simpósio tem como objetivos promover a apresentação, discussão, intercâmbios e divulgação de trabalhos de pesquisa para alunos de graduação e em início de pós- graduação, além de incentivar e motivar o interesse por pesquisa nos alunos de graduação, nas diversas áreas de tecnologia.

Nesta edição apresentamos 155 resumos de trabalhos revisados e aprovados de um total de 266 trabalhos submetidos nas áreas dos seguintes cursos: Automação de Escritório e Secretariado; Construção e Manutenção Fluvial; Edifícios; Hidráulica e Saneamento Ambiental; Materiais Cerâmicos, Poliméricos e Metálicos; Materiais, Processos e Componentes Eletrônicos; Mecânica; Projeto e Manutenção de Equipamentos Hospitalares; Soldagem; Tecnologia da Informação e Turismo e Hospitalidade. Foram feitas avaliações por revisores tanto internos quanto externos à comunidade fatecana. Tal nível de exigência, já observado nas outras edições do SICT, é marca de qualidade e prestígio do nosso Simpósio.

SUMÁRIO - BOLETIM TÉCNICO 13o. SICT

- 1 - ABORDAGEM GOAP PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PERSONAGENS DELIBERATIVOS EM JOGOS DIGITAIS
- 2 - ADAPTAÇÃO DE PRODUTOS MÉDICO-HOSPITALARES PARA O ENSINO DE ENGENHARIAS
- 3 - A GAMEFICAÇÃO NA ÁREA DE GESTÃO DE PROJETOS - APRENDA BRINCANDO
- 4 - A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA DE PNEUS INSERVÍVEIS NO BRASIL
- 5 - A INDÚSTRIA DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS: UM ESTUDO DA ELASTICIDADE CRÉDITO-PRODUÇÃO
- 6 - ALOCAÇÃO DE RECURSOS PROPORCIONAL DE BAIXA COMPLEXIDADE PARA SISTEMAS WIRELESS
- 7 - AMBIENTE VIRTUAL PARA INTEGRAÇÃO DE EGRESSOS EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO
- 8 - ANÁLISE COMPARATIVA DAS PLATAFORMAS COM O SERVIÇO WINDOWS AZURE E GOOGLE APP ENG
- 9 - ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DE MÍDIAS DE ARMAZENAMENTO
- 10 - ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DE TENSÃO NA ALTERAÇÃO DE SEÇÃO DE EIXO ESCALONADO UTILI
- 11 - ANÁLISE DE COMPÓSITOS DE PP E PEAD
- 12 - ANÁLISE DE DESEMPENHO DA TECNOLOGIA NOSQL APACHE CASSANDRA
- 13 - ANÁLISE DE FERRAMENTAS DE APOIO AO NÍVEL G DO MODELO MPS.BR
- 14 - ANÁLISE DE NOTAS MUSICAIS E TIMBRES ATRAVÉS DE WAVELETS
- 15 - ANÁLISE DE RISCOS DE BOMBAS DE INFUSÃO
- 16 - ANÁLISE DINÂMICA DE UMA MOTOCICLETA MODELADA COM DIFERENTES GRAUS DE LIBERDADE
- 17 - ANÁLISE DO ACABAMENTO SUPERFICIAL UTILIZANDO DIFERENTES PROCESSOS DE FRESAMENTO
- 18 - ANÁLISE DO ÂNGULO DE ESTOL PARA O PERFIL NACA 0012
- 19 - ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO INVERSOR CMOS
- 20 - ANÁLISE DOS SISTEMAS WIMAX E LTE PARA APLICAÇÕES EM SMART GRIDS
- 21 - ANÁLISE LUBRI-REFRIGERANTE DE FLUIDOS DE CORTE PARA A USINAGEM
- 22 - AntSIM – SIMULADOR PARA SISTEMAS CELULARES
- 23 - APLICAÇÃO DAS FEATURES DO MODELO 3D NO PLANEJAMENTO DE PROCESSOS AUXILIADOS POR
- 24 - APLICAÇÃO DA TÉCNICA NORMAL MAP EM MODELOS TRIDIMENSIONAIS
- 25 - APLICAÇÃO DO DATA MINING PARA IDENTIFICAÇÃO DO ABSENTEÍSMO E PRESENTEÍSMO
- 26 - APLICAÇÃO DO PROCESSO DE NITRETAÇÃO A PLASMA EM INSTRUMENTAIS CIRURGICOS APLICAI
- 27 - APLICAÇÃO MÓVEL DE GEOPOSICIONAMENTO PARA SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO
- 28 - APLICAÇÃO WEB PARA GERENCIAMENTO SEGURO DE ARQUIVOS EM UM SERVIDOR ONLINE
- 29 - APLICATIVO PARA TOMADA DE DECISÃO USANDO COTAÇÕES DA BOLSA DE VALORES
- 30 - APROXIMAÇÃO DA FUNÇÃO DE EVOLUÇÃO TEMPORAL DO SISTEMA DE LORENTZ
- 31 - ARTEFATOS INSTRUMENTAIS EM EXAMES DE EEG
- 32 - AVALIAÇÃO DA INTEGRIDADE SUPERFICIAL NO FRESAMENTO
- 33 - AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE JUNTAS SOLDADAS A LASER
- 34 - AVALIAÇÃO DE CRÉDITO USANDO UMA MULTILAYER PERCEPTRON COMO TÉCNICA DE DATA MININ
- 35 - AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS AMBIENTAIS NUMA UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SAÍ
- 36 - AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E USO DA BIÔNICA COMO METODOLOGIA NO DESIGN DE PRODUTO
- 37 - “BOM” – BASE DE OPERAÇÕES MATEMÁTICAS
- 38 - CALIBRAÇÃO ANEMOMÉTRICA USANDO PROCESSAMENTO DE IMAGENS
- 39 - CAMA HOSPITALAR CONSTRUIDA COM PERFIS DE ALUMÍNIO UNIDOS POR ADESIVO ESTRUTURAL
- 40 - CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS DE POLIPROPILENO COM FIBRA DE CANS DE açúcar
- 41 - CARACTERIZAÇÃO DO LASER DE ND:YAG EM 532 NM: UM ESTUDO SOBRE ESTABILIDADE EM EST
- 42 - CERTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS ORGANIZACIONAIS
- 43 - CLIMATOLOGIA EM DISPOSITIVOS MÓVEIS
- 44 - COBERTURA VERDE EXTENSIVA ALTERNATIVA
- 45 - COLETA PROGRAMADA DE PEÇAS, MILK RUN, NAS MONTADORAS DO ABC PAULISTA
- 46 - COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDORES DIRETOS E INDIRETOS DE PRÉ-VÁCUO
- 47 - COMPORTAMENTO DA RESISTÊNCIA SÉRIE DE FONTE E DRENO EM TRANSISTORES SOI MOSFET
- 48 - CONTROLADOR DIGITAL DE TEMPERATURA PARA CHUVEIRO
- 49 - CONTROLADOR FUZZY PARA PREVISÃO TEMPORAL NO PROCESSO DE FERMENTAÇÃO DE CERVEJAS
- 50 - CONTROLE DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO DE ENDOSCÓPIOS FLEXÍVEIS
- 51 - CONVERSOR TEMPO REAL DO BRAILLE PARA ALFANUMÉRICO
- 52 - CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE FERRAMENTAS PARA BACKUP NAS NUUVENS
- 53 - DESAFIOS DO LÍDER COACH NA GESTÃO DA GERAÇÃO Y
- 54 - DESEMPENHO E ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA DE ALUNOS DE ENGENHARIAS

- 55 - DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA APOIO DIDÁTICO NA IDENTIFICAÇÃO DE MINERAIS
- 56 - DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA A AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ENERGIA EÓLICA
- 57 - DESENVOLVIMENTO DE UMA CONFIGURAÇÃO DE FIREWALL PARA MICROS E PEQUENAS EMPRESAS.
- 58 - DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE ENTRETENIMENTO EDUCACIONAL
- 59 - DESENVOLVIMENTO DE UM MANCAL ELETROMAGNÉTICO
- 60 - DETERMINAÇÃO DA CONDUTIVIDADE TÉRMICA DE UMA RESINA EPOXÍDICA COM CARGA METÁLICA
- 61 - DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE PRÉ-EXPONENCIAL PARA A DIFUSÃO DO CARBONO NO AÇO 16MnCr
- 62 - DETERMINAÇÃO DA RESPOSTA DE TABULEIROS DE PONTES SOB AÇÃO DE VENTO
- 63 - DIAGNÓSTICO DO CENÁRIO ATUAL DE TI PARA A ADOÇÃO DAS MELHORES PRÁTICAS ITIL
- 64 - DISPOSITIVOS PARA OLEDs COM PVK E DIFERENTES ETLs
- 65 - DISTÚRBIOS DO QUADRIL – FRATURAS E TRATAMENTOS DO COLO FEMORAL
- 66 - EASY-TEST: UMA FERRAMENTA PARA GERENCIAMENTO DE TESTES DE DESEMPENHO
- 67 - EFEITO DA REDUÇÃO DO COMPRIMENTO DE CANAL EM TRANSISTORES SOI DE PORTA ÚNICA E I
- 68 - ELETROCONVULSOR UTILIZADO EM RATOS PARA PESQUISA
- 69 - ELIPSÓIDE DE INÉRCIA DE UM CORPO SEM PLANO E EIXO DE SIMETRIA
- 70 - ENGENHARIA SOCIAL
- 71 - ENTRAVES FISCAIS: O IMPACTO NOS SERVIÇOS DOS TRANSPORTADORES RODOVIÁRIOS DE CARC
- 72 - EQUALIZAÇÃO AUTOMÁTICA PARA SISTEMAS MULTIMÍDIA
- 73 - EQUIPAMENTO DE MPC PARA REABILITAÇÃO DE PÉS E TORNOZELOS
- 74 - ERROS DE DOSAGEM DE RADIAÇÃO EM RADIOTERAPIA
- 75 - ESCALONAMENTO DE PLANTÕES MÉDICOS: UMA ABORDAGEM EVOLUTIVA
- 76 - ESTUDO COMPARATIVO ENTRE LUCIDDB E MYSQL APLICADOS EM BUSINESS INTELLIGENCE
- 77 - ESTUDO DA LOE - LM USANDO QUARTZO DO AMAZONAS
- 78 - ESTUDO DE COMPÓSITOS VÍTREOS COM NANOPARTÍCULAS METÁLICAS DOPADOS COM Nd³⁺
- 79 - ESTUDO DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS APLICADOS À AVIAÇÃO
- 80 - ESTUDO DOS EFEITOS DE FILME ESPESSE SERIGRAFADOS SOBRE AÇO INOX E ALUMÍNIO
- 81 - ESTUDO E APLICAÇÃO DOS TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE DO ALUMÍNIO NA ÁREA AERONÁUTICA
- 82 - ESTUDO SOBRE PERFIL DE LIDERANÇA INFORMAL
- 83 - FABRICAÇÃO E CALIBRAÇÃO DE VENTURI DIDÁTICO PARA ENSINO DE MECÂNICA DOS FLUIDOS
- 84 - FERRAMENTA PARA ADMINISTRAÇÃO DE DIAGNÓSTICO DE OCORRÊNCIAS ZOOSANITÁRIAS
- 85 - FUNCIONALIDADES DO COBBY
- 86 - GAROVA: PROPOSTA DE RELATÓRIOS ESTATÍSTICOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO MOODLE
- 87 - GERAÇÃO DE MODELOS 3D COM IMAGENS ESTÉREO
- 88 - IDENTIFICAÇÃO DE FORÇAS DE EXCITAÇÃO EM SISTEMAS MECÂNICOS UTILIZANDO FUNÇÕES OF
- 89 - IMPLEMENTAÇÃO DE UM COMPILADOR QUE GERA UMA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE PSEUDOCÓDIGO
- 90 - IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA OFDM ACÚSTICO
- 91 - INFLUÊNCIA DA ZONA DE FLUXO RESTRINGIDO NA MICRODUREZA DE COMPONENTES MECÂNICOS
- 92 - INFLUÊNCIA DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA EM VIDROS TRIDOPADOS COM Tm³⁺, Er³⁺ E Yb³⁺
- 93 - LNA INTEGRADO EM TECNOLOGIA CMOS 0,35µm PARA APLICAÇÕES NA FAIXA ISM 915MHZ
- 94 - L-SISTEMAS E DECORAÇÃO DE CENÁRIOS VIRTUAIS
- 95 - MAGNETIZAÇÃO E MAGNETORRESISTÊNCIA GIGANTE EM LIGAS NANOESTRUTURADAS
- 96 - MAPAS AUTO-ORGANIZÁVEIS DE KOHONEN PARA IDENTIFICAR E PREVENIR O ABSENTEÍSMO
- 97 - MÁXIMO DESEMPENHO E DEGRADAÇÃO EM LEDs
- 98 - MEDIDA DO MÓDULO DE ELASTICIDADE A TORÇÃO DA MADEIRA (G)
- 99 - MÉTODO AVALIATIVO POR ASSIMILAÇÃO DE DADOS
- 100 - MÉTODO SIMPLES PARA ENSINO DO COMPORTAMENTO DE PARTÍCULAS NOS SISTEMAS
- 101 - METROLOGIA EM VÁCUO: MÉTODOS DE EXPANSÃO ESTÁTICA E DINÂMICA
- 102 - MINERAÇÃO DE DADOS APLICADA À IDENTIFICAÇÃO DE CAUSAS DE EVASÃO ESCOLAR
- 103 - MINERAÇÃO DE DADOS EM SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO DA WEB
- 104 - MIX DE CEREAIS INTEGRAIS E NÉSPERA COBERTO COM GERGELIM
- 105 - MODELAGEM 3-D DE UM MOTOR DE TRÊS TEMPOS
- 106 - MODELAGEM, ANÁLISE DE TENSÕES E DEFORMAÇÕES DE UM BRAÇO HUMANO ATRAVÉS DA METODOLOGIA
- 107 - MODELAGEM DE PERFIL DE USUÁRIOS MOODLE: CENÁRIO DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO
- 108 - MODIFICAÇÃO DO CARBONO VÍTREO RETICULADO POR TRATAMENTO A PLASMA ATMOSFÉRICO
- 109 - MONITORAMENTO DE TENSÃO USANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

- 110 - MULHER: CONQUISTAS E DESAFIOS NO MERCADO DE TRABALHO E NA FORÇA AÉREA BRASILEIRA
- 111 - O COACHING E A LIDERANÇA COMO ESTRATÉ-GIA DE DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL
- 113 - O USO DA LÓGICA FUZZY PARA INTERPRETAÇÃO POSICIONAL DAS PEÇAS NO TABULEIRO DE XA
- 114 - PADRÃO PARA VAZAMENTOS E INJEÇÃO CONTROLADA DE GASES
- 115 - PERIGOS ASSOCIADOS AOS ALARMES DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS
- 116 - PERSONAGENS REATIVOS EM JOGOS DIGITAIS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE FSM E RBS
- 117 - PESQUISA TERMINOLÓGICA NO ÂMBITO DA CORRESPONDÊNCIA COMERCIAL ALEMÃ
- 118 - PLATAFORMA ENKI: SISTEMA DE GESTÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DAS FATECs
- 119 - PLATAFORMA PARA IDOSOS E CADEIRANTES EM ALUMINIO COM ADESIVO ESTRUTURAL
- 120 - PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO AL₂O₃: TB PARA USO NA DOSIOMETRIA
- 121 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS EM CENTROS CIRÚRGICOS
- 123 - PROJETO DE UM TRANSFER HOSPITALAR
- 124 - PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ENSAIO JOMINY
- 125 - PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM REATOR PLANAR A PLASMA DC
- 126 - PROPOSTA DE UM RELÉ REGULADOR DE TENSÃO USANDO INSTRUMENTAÇÃO VIRTUAL
- 127 - QUALIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO: ENSAIO DE TOXICIDADE PARA D. tigrina E P. subcap
- 128 - REATOR ELETRÔNICO PARA LÂMPADA FLUORESCENTE
- 129 - RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE FALA NO WINDOWS 7: UMA ANÁLISE EXPERIMENTAL
- 130 - RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES EM TEMPO REAL
- 131 - REDES NEURAIS ARTIFICIAIS E O MODELO DE MARKOWITZ APLICADOS NO MERCADO DE AÇÕES
- 132 - SERVIDOR DE WEB TV: IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS PARA A QUALIDADE DE SERVIÇO QoE-
- 133 - SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DE SENSORES PARA SINAIS MIOELÉTRICOS
- 134 - SISTEMA DE MONITORAÇÃO REMOTA DE ELETROCARDIOGRAMA ATRAVÉS DA REDE DE TELEFONIA
- 135 - SISTEMA DE RECONHECIMENTO DE GESTOS PERSONALIZADOS
- 136 - SISTEMA JAVA APLICADO AO MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS
- 137 - SISTEMA PARA A MEDIDA DE FREQUÊNCIA EM MICROBALANÇA DE CRISTAL DE QUARTZO
- 138 - SISTEMA PARA RECONHECIMENTO DE ÁUDIO EM TEMPO REAL BASEADO EM ASSINATURA DIGITAL
- 139 - SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO: INTEGRAÇÃO ENTRE MONTADORAS E FORNECEDORES
- 140 - SOFTWARE PARA A ESTIMATIVA DA COMPOSIÇÃO CORPORAL
- 141 - SOFTWARE PARA ENSINO DE LÍNGUA INGLESA NA EDUCAÇÃO INFANTIL
- 142 - SOFTWARE VERSUS REGRA DA ALAVANCA, UM ESTUDO COMPARATIVO NO AÇO SAE 1045
- 143 - TECNOLOGIA DA FIBRA DE CARBONO E O MERCADO BRASILEIRO
- 144 - UM JOGO DE REALIDADE AUMENTADA PARA ESTIMULAR A CIDADANIA
- 145 - UM SISTEMA PARA BIBLIOTECAS DIGITAIS DE TESES E DISSERTAÇÕES UTILIZANDO WORDPRES
- 146 - UPF – CRIANDO PROJETO ALFA DE LEVEL UTILIZANDO UDK
- 147 - USABILIDADE EM AMBIENTES SMARTTV
- 148 - UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE REALIDADE AUMENTADA PARA CONSTRUÇÃO DE JOGOS EDUCATIVO
- 149 - UTILIZAÇÃO DE UM MODELO SIMPLIFICADO DE UM ROBÔ, PARA DETERMINAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS
- 150 - UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE DE VPN HAMACHI NA TRANSMISSÃO SEGURA DE DADOS E INFORMAÇÃO
- 151 - UTILIZANDO A LÓGICA FUZZY PARA PRÉ-PROJETAR UMA PONTE ROLANTE DE CONTÊINERES
- 152 - UTILIZANDO UMA REDE NEURAL ARTIFICIAL PARA PREVISÃO DA DEMANDA DE ENCOMENDAS
- 153 - UTILIZANDO WAVELETS PARA RECONHECIMENTO DE ÁUDIO
- 154 - VALIDAÇÃO DE CRITÉRIOS DE QUALIDADE PARA JOGOS DIGITAIS
- 155 - VEÍCULO ORIENTADO AUTOMATICAMENTE - VOA
- 156 - VIDROS DE GeO₂-PbO-Ga₂O₃ DOPADOS COM Er³⁺ E NANOPARTÍCULAS DE PRATA PARA GUIAS D
- 157 - VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES COM XEN CITRIX

ABORDAGEM GOAP PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PERSONAGENS DELIBERATIVOS EM JOGOS DIGITAIS

Leonardo Gonzaga Carvalho¹, Silvio do Lago Pereira²
^{1,2} Departamento de Tecnologia da Informação – FATEC-SP
leo.na.web@hotmail.com, slago@pq.cnpq.br

1. Introdução

Atualmente, a maioria dos jogos digitais consiste em ambientes povoados por personagens autônomos (NPC - *Non-Player Character*), que interagem com aquele controlado pelo jogador (PC - *Player Character*). Nestes jogos, técnicas de Inteligência Artificial (IA) [1] são usadas para criar um módulo de tomada de decisão que simula comportamento inteligente para os NPCs (Figura 1). A partir de uma *percepção* do ambiente, este módulo escolhe o comportamento adequado, que é informado ao módulo de execução. Este, por sua vez, reage executando ações que podem alterar o estado mental do NPC ou o estado de seu ambiente. O processo se repete até que o jogo termine.

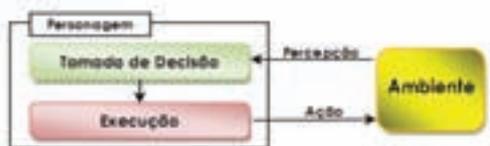


Figura 1 – Modelo de personagem autônomo.

Tradicionalmente, em personagens *reativos*, o modelo de tomada de decisão é implementado como FSM (*Finite State Machine*) [1]. Neste trabalho, o objetivo é estender este modelo com GOAP (*Goal-Oriented Action Planning*) [2], de modo que o NPC se torne *deliberativo*.

2. Personagens Deliberativos e GOAP

Essencialmente, um personagem *reativo* simplesmente reage aos estímulos de seu ambiente, de acordo com o comportamento predefinido pela sua FSM. Assim, jogadores experientes conseguem aprender seus padrões de comportamento e tirar proveito disto para vencer o jogo.

Um personagem *deliberativo*, por outro lado, constitui numa abordagem fundamentalmente distinta, que dificulta a sua manipulação por parte do adversário. Dada uma descrição do estado corrente do ambiente, das ações que o NPC é capaz de executar e dos seus objetivos, um módulo GOAP constrói um *plano de ações* que, ao ser executado pelo NPC, a partir do estado corrente, leva-o a um estado futuro em que seus objetivos são alcançados [2].

O uso de GOAP não elimina a necessidade de FSM, mas estende este modelo de modo que, em cada estado da FSM, o NPC seja capaz de avaliar a utilidade de suas ações e escolher aquela mais adequada para seus objetivos.

3. Implementação e Resultados

Com base nos fundamentos de GOAP [2], um jogo foi implementado em *Python* com a biblioteca *Pygame* [3]. A tela deste jogo pode ser vista na Figura 2. Neste jogo, o objetivo dos personagens é fazer com que seu adversário caia da plataforma, perdendo uma vida. Para tanto, um personagem pode empurrar o outro ou, então, agarrar um dos blocos que cruzam a tela aleatoriamente e arremessá-lo contra o outro. O personagem que zerar o seu total de

vidas primeiro (PC ou NPC) perde o jogo. Assim, cada personagem deve se preocupar em atacar seu adversário e, ao mesmo tempo, se proteger dos ataques deste. Para se proteger, os personagens podem se deslocar pela plataforma ou saltar para uma plataforma flutuante.

As ações do NPC são definidas em termos de precondições e efeitos (como a seguir) e os planos de ações são obtidos com o algoritmo de busca heurística A^* [1].

- Ação 1:** Empurrar // empurra adversário
Precondição: perto(adversário)
Efeito: fora(adversário)
- Ação 2:** Arremessar // arremessa bloco em adversário
Precondição: ter(bloco)
Efeito: fora(adversário)
- Ação 3:** Agarrar // agarra um bloco
Precondição: perto(bloco)
Efeito: ter(bloco)
- Ação 4:** Afastar(X) // afasta-se de bloco ou adversário
Precondição: perto(X)
Efeito: longe(X)
- Ação 5:** Aproximar(X) // aproxima-se de bloco ou adversário
Precondição: longe(X)
Efeito: perto(X)



Figura 2 – Tela do jogo desenvolvido em *Python*.

4. Conclusões

O uso de FSM permite criar personagens autônomos com comportamento puramente reativo. A abordagem GOAP permite estender este modelo de tomada de decisão e criar personagens autônomos que deliberam sobre suas ações, antes de reagir a estímulos do ambiente. Assim, o NPC age de forma inesperada e desafiadora, causando ao jogador a impressão de que é um adversário inteligente.

5. Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica¹ e pela bolsa de Produtividade em Pesquisa² (304322/2009-1).

6. Referências

- [1] I. Millington. *Artificial Intelligence for Games*, Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier, 2006.
- [2] J. Orkin. *Applying Goal-Oriented Action Planning to Games*, AI Game Programming Wisdom 2, 2003.
- [3] W. McGugan. *Beginning Game Development in Python and Pygame*, Apress, 2007.

ADAPTAÇÃO DE PRODUTOS MÉDICO-HOSPITALARES PARA O ENSINO DE ENGENHARIAS

Luiz Fernando Pinto¹, Roberto da Rocha Lima², Maria Lúcia Pereira da Silva³

^{1,3} Faculdade de Tecnologia de São Paulo, CEETEPS

² Instituto de Física da USP

luizfernando.fatec@hotmail.com e malu@lsi.usp.br

1. Introdução

O ensino na área de Engenharia Química tende a ser visto como custoso além de grande gerador de resíduos [1]. Um dos motivos para tal situação são os equipamentos necessários para a maioria dos laboratórios, pois mesmo aqueles projetados para serem de baixo custo [2] em geral manipulam grandes volumes e/ou exigem manutenção constante. Uma solução possível é a miniaturização dos componentes destes sistemas, o que pode diminuir o impacto ambiental decorrente do consumo e descarte de insumos. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a possibilidade de adaptação de produtos médico-hospitalares para o ensino de conceitos da área de engenharias.

2. Metodologia

Foram escolhidos para teste acessórios médico-hospitalares da Hartmann Ind. Com., Brasil. Estes acessórios, cujos principais componentes são apresentados na Figura 1a, têm como característica principal se assemelharem a elementos comuns em equipamentos para processos químicos e/ou hidráulicos. Assim, testou-se o comportamento de um fluido gasoso em conexões, divisores de fluxo, válvulas de três vias, etc. Para demonstrar a dificuldade de transporte de fluidos em pequenas dimensões, foi utilizado um microcanal tridimensional de 72 cm de comprimento; este canal encontra-se em uma estrutura miniaturizada de 2 cm de comprimento (Figura 1b). O fluxo gasoso foi ar sem qualquer tratamento e produzido por um compressor de ar com duas saídas (Twister II, 150 L/hora, Equipaquarium Ind. Com. Ltda.). As medidas de vazão utilizaram bureta de 50 mL e procedimento idêntico ao aplicado na calibração de cromatógrafos a gás e é como segue: adiciona-se solução diluída de detergente de uso doméstico até o fim da graduação da bureta. A saída da torneira da bureta é então conectada à região onde se quer determinar a vazão (ver Figura 2). O tempo que as bolhas de ar formadas levam para percorrer toda a graduação da bureta (50 mL) é usado para calcular a vazão.

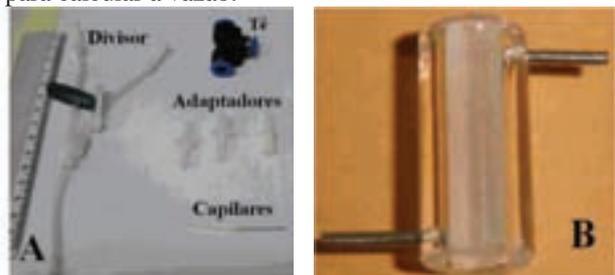


Figura 1 – (A) Principais componentes médico-hospitalares e (B) microcanal tridimensional

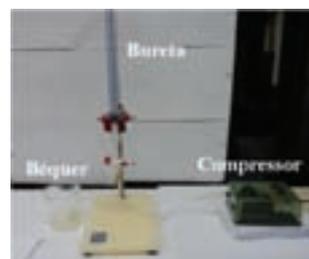


Figura 2 – Arranjo para medida de vazão

3. Resultados e Discussão

A Tabela I apresenta resultados da medida de vazão para vários acessórios medidos separadamente e também em conjunto (dois ou mais acessórios em série). Para os alunos, a análise dos valores obtidos permite inferir as principais dificuldades que se impõem ao fluido através das inúmeras montagens possíveis. É importante observar que nem todas as respostas são lineares; assim, por exemplo, a pequena dimensão do microcanal impõe uma diminuição do fluxo muito mais severa em relação a um capilar de mesmo tamanho e 2 mm de diâmetro interno do que ocorre com esse capilar quando comparado a uma tubulação de 1/4" de diâmetro interno.

Tabela I – Resultados da medida de vazão para vários acessórios medidos separadamente ou em conjunto.

Acessório (ou conjunto)	Valor de vazão (mL/min)
Compressor de ar	19,7
Divisor de fluxo (1/4")	19,7
72 cm, capilar 2mm d.i.	14,3
Microcanal	0,25
Microcanal e capilar	0,25

4. Conclusões

O uso dos dispositivos aqui descritos facilita a compreensão das variações de vazão que ocorrem em um sistema pela adição de novos componentes, aparecimento de constrições, etc. Também favorecem o ensino de conceitos como o de regime de fluxo e número de Reynolds.

5. Referências

- [1] F. Ribeiro et. al., CHEMPOR'2001: Int. Chem. Eng. Conf., 8, Aveiro, Portugal (2001) 163-170.
- [2] R. Eckl et al., Proc. the 2008 Midwest Section Conf. of the American Soc. for Eng. Ed. (2008) CDROM

Agradecimentos

À FAPESP e CNPq pelo apoio financeiro.

¹ Aluno de IC do CNPq

A GAMEFICAÇÃO NA ÁREA DE GESTÃO DE PROJETOS - APRENDA BRINCANDO

Tamiris Cristie Barão Mucci¹, Marcelo Barbosa Alcantara², Patrick Scaramal³, Renato Eduardo Braga⁴, Silvia Maria Farani Costa⁵

^{1,2,3,4,5}Faculdade de Tecnologia de Carapicuíba – FATEC CPB
tamucci3@hotmail.com; silviafarani@yahoo.com

1. Introdução

O gerenciamento de projetos exige experiência. Este aspecto é crucial para o sucesso de um projeto e da equipe que o desenvolve. A experiência, portanto, é o termômetro de assertividade de um projeto. Levando isto em conta, o jogo Iman-Age possui como principal objetivo fazer com que os estudantes de cursos voltados ao gerenciamento de projetos coloquem em prática, de maneira divertida e pragmática, os conceitos de gerenciamento de projeto apresentados em sala de aula. O jogo possibilita entender as áreas do conhecimento propostas no PMBOK, enfatizando a questão do prazo, custo e qualidade que devem ser cumpridos.

2. Metodologia e materiais

O jogo Iman-Age foi desenvolvido em cinco etapas principais: definição do jogo, design, modelagem, desenvolvimento e os testes. Na primeira fase, foi definido que o jogo seria multiusuário, possuiria dois idiomas (português e inglês), seria desenvolvido na linguagem Java e com o padrão MVC (Model-View-Controller). Durante a fase de design foi definido o protótipo bem como os elementos gerais do jogo. Após os elementos serem definidos, deu-se início a fase de modelagem física e lógica do banco de dados e também a modelagem da aplicação elaborada em UML (Unified Modeling Language), [1]. Após a modelagem, deu-se início a fase de desenvolvimento, esta última deu forma ao trabalho elaborado anteriormente. E por fim, vieram os testes e, com eles, os retoques e acertos finais.

3. Resultados

É responsabilidade do gerente de projetos administrar sua equipe, identificar as habilidades dos colaboradores e verificar a produtividade no cumprimento das atividades, [2].

Ao jogar IMAN-AGE você pode escolher sua equipe, fazer considerações acerca do perfil dos participantes considerando as certificações, o conhecimento acadêmico e a experiência na área. É você que atua como gerente de projetos que durante o jogo pode verificar o cumprimento das tarefas e avaliar se as pessoas alocadas são adequadas para o projeto em curso.

O uso de uma metodologia já consolidada no mercado permite demonstrar ao aluno a importância do planejamento, cumprimento de prazo e custo, bem como do desenvolvimento das atividades até a sua entrega. No jogo conseguimos vivenciar esta situação o que torna importante para os profissionais recém formados focar a atenção nos pontos críticos do projeto.

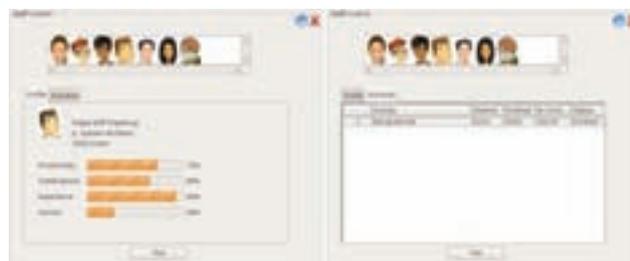


Figura 1 – Tela de escolha de funcionários para a formação da equipe do gerente.



Figura 2 – Tela principal.

4. Conclusões

Sabe-se que as metodologias de gestão de projetos tem papel fundamental para auxílio aos gerentes no cumprimento de suas atividades. A partir do gerenciamento de projetos através do jogo, o conhecimento passa a ser influenciado pela prática.

Por fim, o Iman-Age busca, primeiramente, auxiliar o estudante a vivenciar os elementos envolvidos no gerenciamento de projetos, e também, faz isto de uma forma divertida e agradável.

5. Referências Bibliográficas

- [1] Pressman, Roger S. Engenharia de Software. Rio de Janeiro: Mcgraw-hill, 2002.
- [2] Kieling, E.; Rosa, R.. Planager – um jogo para apoio ao ensino de conceitos de gerência de projetos de software. Porto Alegre. 2006.

Agradecimentos

À Faculdade de Tecnologia de Carapicuíba pelo apoio ao desenvolvimento deste projeto.

^{1,2,3,4} Alunos de IC (não possuem bolsa)

A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA DE PNEUS INSERVÍVEIS NO BRASIL

Cirlene de Oliveira¹, Ricardo Pinto Ferreira², Renato José Sassi³

¹ Centro Universitário Anhanguera

^{2,3} Universidade Nove de Julho

oliveira.jca@hotmail.com, sassi@uninove.br

1. Introdução

Existe atualmente uma tendência mundial no mercado de se utilizar cada vez mais materiais recicláveis. A Logística Reversa de Pós-consumo de Pneus Inservíveis junto com as diversas atividades de reciclagem de produtos passaram a ter maior importância nas organizações, motivadas por aspectos sócio-ambientais. A Logística Reversa de Pneus Inservíveis, por meio de sistemas operacionais de fluxos reversos, permite o retorno dos materiais ao ciclo produtivo, com isso agrega valor econômico, ecológico e legal. Ao planejar as redes reversas e ao operacionalizar o fluxo Pós-consumo, por meio dos processos logísticos de coleta, separação, compactação e consolidação até a reintegração do ciclo produtivo é o que torna a Logística Reversa uma atividade altamente complexa. No Brasil, uma das formas mais comuns de reaproveitamento dos Pneus Inservíveis é o combustível alternativo para as indústrias de cimento. Mais recentemente, surgiram estudos promissores para utilização dos Pneus Inservíveis como componentes para a fabricação de manta asfáltica e asfalto-borracha, processo que tem sido acompanhado e aprovado pela indústria brasileira de pneumáticos [1]. O pneu possui papel fundamental e indiscutível na vida diária das pessoas, tanto no transporte de passageiros como no transporte de cargas. Esse papel torna-se ainda mais importante nos países em desenvolvimento como o Brasil, em que o transporte de bens é feito em sua grande maioria por rodovias [2]. O presente artigo tem como objetivo analisar o papel fundamental da Logística Reversa de Pós-consumo de Pneus Inservíveis no Brasil.

2. Materiais e Métodos

A metodologia empregada no artigo foi embasada em consultas às fontes bibliográficas e de referencial teórico como: artigos, livros, teses, dissertações e *websites* com conteúdos sobre Logística Reversa, Pós-consumo e Reciclagem de Pneus Inservíveis.

3. Logística Reversa de Pneus Inservíveis

O objetivo econômico de implantação da Logística Reversa de Pneus Inservíveis está relacionado com o aproveitamento das matérias-primas secundárias ou provenientes de reciclagem, bem como na revalorização dos bens pela reutilização e reprocesso. Por sua vez, o objetivo estratégico para utilização da Logística Reversa de Pneus Inservíveis está ligado a fidelização de clientes, proteção à marca, bem como a imagem institucional dos fabricantes de pneus. Ambos trazem benefícios para a organização [3]. No Brasil, as formas de destinação dos Pneus Inservíveis são regulamentadas

pelo IBAMA, que determina quais processos são ambientalmente corretos. Os principais destinos dos Pneus Inservíveis são apresentados na Tabela I [4].

Tabela I – Destino dos Pneus Inservíveis no Brasil.

Co-processamento	Pneus têm alto poder calorífico, por isso são usados, principalmente, como combustível alternativo em fornos de indústrias de cimento, substituindo o coque (derivado de petróleo). O co-processamento é o destino de 84% dos Pneus Inservíveis recolhidos no Brasil.
Asfalto-borracha	São triturados e viram pó de borracha, que é misturado à massa de asfalto.
Artefatos de borracha	Tapetes para automóveis, pisos industriais, pisos para quadras poliesportivas, artigos para jardinagem, revestimento acústico, etc. Juntamente com o asfalto-borracha, soma 12% da destinação dos pneus recolhidos.
Laminação	Cerca de 4% vão para a laminação: cortados em lâminas, viram produtos como solas de calçados e dutos de águas pluviais.

4. Conclusão

Conclui-se que para as organizações que estão inseridas em um mercado de alta competitividade, é de suma importância contribuir, criar e manter uma sociedade sustentável. Os Pneus Inservíveis dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que pode resultar em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, ao passo que, quando reciclados e reutilizados podem gerar produtos de grande valor econômico.

A Logística Reversa de Pneus Inservíveis tem papel fundamental na preservação do meio ambiente, além de trazer consideráveis retornos para as organizações e para a sociedade brasileira.

5. Referências

- [1] Reciclanip. Disponível em: <http://www.reciclanip.com.br> Acesso em: 02 Ago 2011.
- [2] L. P. Specht, Avaliação de misturas asfálticas com incorporação de borracha reciclada de pneus, 2004. 279p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- [3] P. R. Leite, Logística Reversa: Meio ambiente e competitividade, São Paulo: Prentice Hall, ISBN: 978-85-7605-365-1, 2009.
- [4] Planeta Sustentável. Disponível em: http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo_295763.shtml Acesso em: 09 Set 2011.

A INDÚSTRIA DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS: UM ESTUDO DA ELASTICIDADE CRÉDITO-PRODUÇÃO

Alessandra Dotta Pinto¹, Patrícia Roberta Carvalho², Darlan Marcelo Delgado³

^{1, 2, 3} CEETEPS – Faculdade de Tecnologia de Mococa
alessandra.dotta@gmail.com, darlandelgado@terra.com.br

1. Introdução

A indústria de máquinas agrícolas automotrizes tem como traço marcante a necessidade de adaptação às variações macroeconômicas e às mudanças oriundas das culturas, tanto em termos quantitativos (escala de produção), quanto em termos qualitativos (novas culturas e/ou técnicas) [1], [2]. A história recente do setor revela uma maior intensidade do emprego de máquinas, a partir da década de 1980, devido ao plantio direto e à abertura do cerrado. Também passou a haver a demanda por equipamentos mais robustos e adequados às novas escalas de grandes lavouras [2]. No início da década de 1990 houve incentivo do crédito agrícola para investimentos, contribuindo para a expansão do setor.

Dada a relevância do agronegócio na conjuntura econômica do país, bem como a intensificação do processo de mecanização na agricultura, o objetivo do trabalho é apresentar resultados preliminares dos projetos de pesquisa em Iniciação Científica das autoras, em relação à Produção e sua relação com o Crédito Agrícola para Investimento na indústria foco do estudo.

2. Metodologia

Pesquisa empírica a partir do *Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2011* [3], com recorte histórico no período 1990–2010, sendo 1990 o ano base. Realizou-se análises estatísticas e matemáticas, particularmente o cálculo da *Elasticidade Crédito-Produção* ($\varepsilon_{c,p}$), empregando-se o conceito de elasticidade, uma medida de sensibilidade do efeito da variação de uma variável sobre outra [4]. Sendo $Y = f(X)$ uma função na qual a variável X influencia a variável Y , então, a elasticidade (ε) de X, Y é dada por:

$$\varepsilon_{X,Y} = \Delta\%Y / \Delta\%X \quad (1)$$

A elasticidade média entre dois pontos pode ser calculada através da fórmula:

$$\varepsilon_{médiaX,Y} = (\Delta Y / \Delta X) \cdot (\bar{X} / \bar{Y}) \quad (2)$$

3. Resultados

A partir dos dados analisados observa-se uma média de 30.711 máquinas agrícolas (tratores, colheitadeiras, cultivadores motorizados e retroescavadeiras) produzidas no período 1991-2000. Na década seguinte a média de produção cresceu 105,40%, passando a 63.081 unidades. O Crédito Agrícola para Investimento (em tratores, colheitadeiras e cultivadores motorizados) passou de uma média de US\$ 644,52 milhões, no período 1991-2000, para US\$ 1.181,12 milhões no período 2001-2009. Dado o Coeficiente de Correlação de Pearson (entre as duas variáveis) igual a 0,71 no período 1991-2009, indicando forte correlação positiva, calculou-se as *Elasticidades Médias Crédito-Produção*.

A $\varepsilon_{c,p}$ média do período 1991-2000 foi igual a 0,88, no período 2001-2009 foi 0,70 e ao longo do período 1991-2009 foi 0,91. Este número implica, e.g., que um aumento de 1% no Crédito Agrícola para Investimento promoveu, em média, um aumento de 0,91% na quantidade produzida de máquinas agrícolas.

Tabela 1 - Produção na Indústria de Máquinas Agrícolas Automotrizes e Crédito Agrícola para Investimento, Brasil, 1990-2010

Ano	Produção de Máquinas Agrícolas Automotrizes (1,2)		Crédito Agrícola para Investimento (1,4)	
	(Δ%) (3)	(Δ%) (3)	(Δ%) (3)	(Δ%) (3)
1990	xxx	xxx	214,97	xxx
1991	22,200	-32,96	325,73	51,52
1992	22,084	-0,52	708,11	117,39
1993	32,177	45,70	740,04	4,51
1994	51,333	59,53	2.531,59	242,09
1995	28,338	-44,80	363,85	-85,63
1996	22,189	-21,70	125,66	-65,46
1997	31,657	42,67	304,40	142,24
1998	33,412	5,54	390,49	28,28
1999	28,221	-15,54	398,58	2,07
2000	35,501	25,80	556,73	39,68
2001	44,339	24,90	624,17	12,11
2002	52,010	17,30	762,71	22,20
2003	61,026	17,34	1.339,99	75,69
2004	69,418	13,75	1.606,25	19,87
2005	52,871	-23,84	1.346,08	-16,20
2006	46,065	-12,87	1.301,89	-3,28
2007	65,003	41,11	693,61	-46,72
2008	84,992	30,75	1.840,67	165,38
2009	66,210	-22,10	1.114,69	-39,44
2010	88,874	34,23	xxx	xxx

Fontes: (1) Dados disponíveis em ANFAVEA (2011); (2) Em unidades produzidas; (3) Variação percentual anual; (4) Crédito Agrícola para Investimento (Tratores, Colheitadeiras e Cultivadores Motorizados), em Milhões de US\$ convertidos pela taxa média de 2009 BACEN);

4. Conclusões

Uma contribuição preliminar da pesquisa em IC, em andamento, é o método de cálculo da *Elasticidade Crédito-Produção*, que revela o expressivo impacto da Política Econômica de Crédito Agrícola para Investimento na Produção da indústria de máquinas agrícolas automotrizes.

5. Referências

- [1] LUCENTE, A. R.; NANTES J.F. D. Inovação tecnológica no segmento de máquinas e equipamentos agrícolas: um estudo a partir das PINTECs 2000, 2003 e 2005. *Informações Econômicas*, SP, v.38, n.12, dez. 2008.
- [2] PAULILLO, L. F. Sobre o desenvolvimento da agricultura brasileira: concepções clássicas e recentes. In: BATALHA, M. O. *Gestão Agroindustrial*. 3 ed v.1. São Paulo: Atlas, 2010.
- [3] ANUÁRIO DA INDÚSTRIA AUTOMOLÍSTICA BRASILEIRA. São Paulo: São Paulo: Anfavea 2011. disponível em: < <http://www.anfavea.com.br/anuario.html>>. Acesso em: agô, 2010.
- [4] PARKIN, M. *Economia*. 8 ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009.

^{1, 2} Alunas de IC, Fatec Mococa.

³ Professor, Fatec Mococa. Economista, Mestre e Doutor em Educação.

ALOCAÇÃO DE RECURSOS PROPORCIONAL DE BAIXA COMPLEXIDADE PARA SISTEMAS WIRELESS

Alan C. Silva, Ivan R. S. Casella, Ricardo Suyama
 Universidade Federal do ABC - UFABC
 alan.castrosilva@ufabc.edu.br, ricardo.suyama@ufabc.edu.br

1. Introdução

Atualmente, a alocação dinâmica de recursos é uma das técnicas mais importantes em sistemas de comunicação móvel para atender a demanda de novos serviços. Ela permite explorar de forma única a diversidade inerente dos sistemas celulares por meio do gerenciamento inteligente de alocação de banda, múltiplo acesso, escalonamento de usuários, adaptação do enlace e potência.

Nesse contexto, este trabalho apresenta um estudo dos métodos de alocação de recursos proporcionais de baixa complexidade apresentados em [1].

2. Metodologia

O problema de alocação de recursos a ser solucionado é representado pela seguinte função custo:

$$\max_{c_{k,n}, p_{k,n}} \frac{B}{N} \sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N C_{k,n} \log_2 \left(1 + p_{k,n} \frac{H_{k,n}}{\Gamma} \right) \quad (1)$$

onde B é a banda de frequência do sistema, N é a quantidade de canais, $C_{k,n}$ é o indicador de uso do canal n pelo usuário k , $p_{k,n}$ é a potência do usuário k no canal n , Γ é um fator que depende da taxa de erro de bits (BER) desejada e $H_{k,n}$ é o fator de atenuação do canal n pelo usuário k . A solução para (1) ainda deve obedecer as seguintes restrições [1]:

$$R1: C_{k,n} \in \{0,1\} \forall k,n$$

$$R2: p_{k,n} \geq 0 \forall k,n$$

$$R3: \sum_{k=1}^K C_{k,n} = 1 \forall n$$

$$R4: \sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N C_{k,n} p_{k,n} \leq P_{total}$$

$$R5: R_i : R_j = \phi_i : \phi_j \forall i, j \in \{1, \dots, K\}, i \neq j$$

onde, a restrição R5 estabelece a proporcionalidade entre as taxas de transmissão dos usuários.

Uma vez que (1) estabelece um problema de otimização combinatorial do tipo *NP-Hard*, métodos alternativos, considerando algumas simplificações foram propostos na literatura. Nesse trabalho, dois métodos, denominados ROOTFINDING e LINEAR [1], foram implementados e analisados com o auxílio do software MATLAB.

O método ROOTFINDING considera que a SNR (*Signal-to-Noise Ratio*) em cada subcanal é alta, reduzindo o problema em (1) a uma equação não-linear em apenas uma variável. O método LINEAR considera aproximações adicionais, com o intuito de desacoplar as equações a serem resolvidas, e assim reduzir a complexidade da solução como mostrado na tabela I [1].

Tabela I – Complexidade dos Métodos Analisados.

Alocação	ROOTFINDING	LINEAR
Canais	$O(K \cdot N \cdot \log_2 N)$	$O(K \cdot N \cdot \log_2 N)$
Potência	$\approx O(9 \cdot K)$	$O(K)$
Γ	Precisa ser Alto	–

3. Resultados

Nas simulações realizadas, foi considerado um sistema com 10 canais e 16 usuários com taxas de dados distintas, onde cada canal segue uma distribuição de Rayleigh [1]. Os parâmetros utilizados no sistema são apresentados na Tabela II.

Tabela II – Parâmetros de entrada do Sistema.

Parâmetros	Valores
Worstpower	1.1565
N_0	Worstpower $\cdot 10^{-8}$
P_{total}	1.0
BER	1e-3
Γ	$-\ln(5 \cdot \text{BER})/1.6$
Número de Canais	10
Número de Amostras	100
Número de Usuários	16
N	64
B	1000000

Na Figura 1, é apresentada a capacidade normalizada proporcional de cada um dos 16 usuários. Pode-se verificar que ambos os métodos apresentam uma boa proporcionalidade quando comparada a relação das taxas de entrada normalizadas. Entretanto, o método LINEAR se mostra superior por apresentar uma complexidade mais baixa, como mostrado na Tabela I.

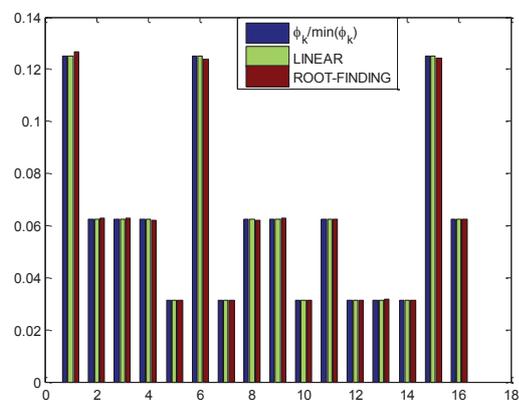


Figura 1 – Capacidade Normalizada Proporcional

4. Conclusões

Neste trabalho foi apresentado um estudo de dois métodos de alocação de recursos proporcionais para sistemas celulares de baixa complexidade, onde se constatou as vantagens do método LINEAR.

5. Referências

[1] I. Wong, Z. Shen, B. Evans, J. Andrews, A low complexity algorithm for proportional resource allocation in ofdma systems, IEEE Workshop on Signal Processing Systems, 2004.

AMBIENTE VIRTUAL PARA INTEGRAÇÃO DE EGRESSOS EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Glauber Oliveira da Rocha e Plínio Thomaz Aquino Júnior

Centro Universitário da FEI – Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros, São Bernardo do Campo, SP
glauberoliveirarocha@gmail.com e plinio.aquino@fei.edu.br

1. Introdução

A realidade virtual surgiu como um modo de disponibilizar ao usuário a visualização e interação com ambientes tridimensionais. Os ambientes virtuais tridimensionais e interativos propiciam navegação, interação e imersão em tempo real.

Este trabalho apresenta o processo de criação de um ambiente virtual tridimensional que representa a infraestrutura real do Centro Universitário da FEI, chamado FEI Virtual, para que usuários possam conhecer os recursos e instalações disponíveis virtualmente e realizar um *tour virtual*.

2. Material e Métodos

Os prédios foram modelados tridimensionalmente utilizando a ferramenta Google Sketchup [1], que possibilitou uma aprendizagem rápida e sem dificuldades. Foram utilizadas imagens de satélite do terreno do prédio a ser reproduzido para auxiliar no processo de modelagem, sendo que tais imagens foram retiradas do Google Earth [2] (Figura 1).



Figura 1 – Modelagem do prédio da instituição

O desenvolvimento do software ocorreu utilizando a API OpenGL [3] como recurso para auxiliar a renderização dos modelos tridimensionais. O módulo para tratamento de entrada de dados, além de geração e gerenciamento de janelas foi desenvolvido utilizando a biblioteca GLUT [3] que possui funções direcionadas a abstrair do desenvolvedor a necessidade de gerar janelas acessando diretamente a API do Windows.

Para alcançar um maior realismo do ambiente virtual foi realizado um estudo sobre a linguagem GLSL[4] (*OpenGL Shading Language*). Tal linguagem faz parte do padrão OpenGL desde sua versão 2.0 e é utilizada para geração de efeitos que são processados pela GPU. Esses efeitos substituem as funcionalidades fixas do OpenGL para iluminação, texturização e projeção e permitem a aplicação de técnicas avançadas para realismo como *Dynamic Ambient Occlusion*, *Bump Mapping*, Iluminação por pixel dentre outros efeitos.

3. Resultados

O desenvolvimento do projeto resultou na criação de uma aplicação que proporciona a visualização do Centro Universitário da FEI Virtualmente. O mundo virtual foi

gerado através de objetos modelados utilizando a Ferramenta Google SketchUp e exportados para um formato reconhecível pela aplicação que é responsável por renderizar esses objetos, gerando assim o ambiente virtual. As imagens de satélite possibilitaram a padronização do tamanho dos objetos modelados, mantendo uma escala entre os prédios, proporcionando um processo de construção do mundo virtual sem necessidade de alteração das matrizes de transformação para redimensionar os prédios.

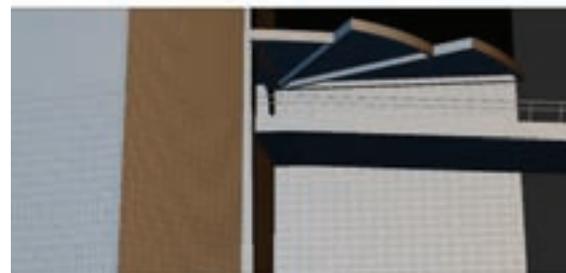


Figura 2 – *Bump Mapping* aplicado na textura

A aplicação realiza transformações lineares nos vértices que compõem os modelos realizando translações e rotações com o objetivo de proporcionar a sensação de caminhar pelo campus. Foi utilizada a linguagem GLSL do OpenGL para aplicação de iluminação por pixel e *Bump Mapping* com o intuito de gerar maior realismo no mundo virtual (Figura 2).

4. Conclusões

O ambiente virtual é aplicado como meio de comunicação com alunos egressos da Instituição de Ensino. Trata-se de um formato de mídia que motiva os novos alunos a conhecer os recursos e a localização dos prédios da instituição.

O projeto tem como resultado uma biblioteca de objetos que caracterizam o ambiente, possibilitando futuros aprimoramentos ou atualizações com novas características do mundo real.

A agregação dos modelos 3D produzidos pela ferramenta GoogleSketchup aos métodos implementados em OpenGL apoiaram o incremento de recursos do ambiente virtual. No mesmo sentido, a linguagem GLSL se mostrou uma alternativa para desenvolvimento de ambientes mais realísticos, porém demanda um maior conhecimento matemático para o desenvolvimento de efeitos.

5. Referências

- [1] Google SketchUp <sketchup.google.com>, 2011.
- [2] Google Earth <earth.google.com>, 2011.
- [3] Shreiner, D. OpenGL Programming Guide, 7ª Edição, 2009.
- [4] Randi J. Rost. OpenGL Shading Language, 2ª Edição, 2006.

ANÁLISE COMPARATIVA DAS PLATAFORMAS COMO SERVIÇO WINDOWS AZURE E GOOGLE APP ENGINE

Fernanda A. Nunes¹, Murilo da S. Dantas^{1,2}

¹ Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos-SP (FATEC-SJC)

² Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

fernanda.nunes.ti@gmail.com, murilodantas06@gmail.com

1. Introdução

A Computação em Nuvem é um novo paradigma computacional, cuja principal característica é o armazenamento, acesso e manipulação de serviços disponibilizados na *web*. Tudo isso de acordo com a demanda do usuário, através de três modelos de serviços: *Software as a Service* (SaaS), *Plataforma as a Service* (PaaS) e *Infrastructure as a Service* (IaaS) [1].

O PaaS é o modelo que compreende a camada intermediária da arquitetura em Nuvem. É destinado para desenvolvimento de aplicativos, no qual são disponibilizadas API's sob demanda [2] e [3].

Deste modo, o objetivo deste artigo é realizar uma análise comparativa de duas PaaS: Windows Azure e Google App Engine, quanto ao desenvolvimento e à usabilidade.

2. Atualização Teórica

A arquitetura do Azure é a plataforma para nuvem da Microsoft[®] e é voltada ao provisionamento individual de instâncias diferenciais entre dois modelos: o *Web*, que trata especificamente da interface da aplicação, e o *Worker*, responsável por armazenar a regra de negócio. Com isso, é possível realizar a cópia das instâncias que estão em execução para a criação de um *cluster* de serviços, conforme mostra a Figura 1.

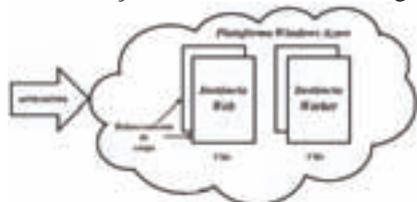


Figura 1 – Arquitetura do Windows Azure.

O App Engine é a PaaS que permite que os aplicativos nele desenvolvidos sejam disponibilizados na infraestrutura da Google. Possui uma série de recursos, tais como suporte ao Java e ao Python, modelos de aplicação e API's para integração aos recursos do Google.



Figura 2 – APIs e serviços do Google App Engine.

A Figura 2 mostra as API's de integração e serviços oferecidos, como sistemas para envio de e-mails, edição de imagens, API's para autenticação, e recuperação de URL.

3. Metodologia e Materiais

Utilizamos o modelo comparativo experimental, a fim de que fossem demonstrados aspectos da implementação nas plataformas. Para isso, desenvolvemos uma aplicação em ambas, sendo as funcionalidades principais: o fornecimento de um formulário para cadastro de usuários, o armazenamento dos dados e a consulta destes.

O Azure dispõe de três modelos de persistência dos dados, sendo que para este estudo optou-se por utilizar o modelo *Table*, por aproximar-se do conceito de tabela utilizado no modelo relacional. Já o App Engine possui serviço de armazenamento de dados distribuído, com alto desempenho não relacional, baseados no conceito de entidades sem esquema definido, sendo as propriedades criadas a partir do código da aplicação.

4. Resultados

Ambas as PaaS apresentam semelhanças quanto a recursos e funcionalidades, mas também fatores que geram vantagens de uma em relação a outra, conforme mostra a Tabela I.

Tabela I – Semelhanças e Vantagens.

Semelhanças	Vantagens
IDE especializada para o desenvolvimento	Azure: banco de dados relacional (importante para migração de aplicações locais para Nuvem com o mínimo de alteração no código-fonte)
Integrações com outros produtos e serviços	
Armazenamento não relacional	
Classes especiais voltadas ao monitoramento das aplicações publicadas	AppEngine: gratuidade inicial.

5. Conclusões

Este artigo apresentou uma comparação preliminar entre duas plataformas em Nuvem: o Windows Azure e o Google App Engine. Acreditamos que um aprofundamento deste estudo poderá auxiliar os desenvolvedores a avaliarem qual PaaS se encaixa melhor ao projeto de desenvolvimento de seu aplicativo.

6. Referências

- [1] NIST: National Institute of Standards and Technology. 2011. Disponível em: < www.nist.gov/itl/cloud/upload/cloud-def-v15.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2011.
- [2] D. S. Naito et. al., Utilização de Banco de Dados em Computação nas Nuvens, Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, 2010.
- [3] F.R.C. Souza et. al., Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios, ERCEM API 2009.

ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO DE MÍDIAS DE ARMAZENAMENTO

Lídia Gomes Barbosa¹, Claudio Parra De Lazzari², Denis Massucatto³, Jorge A. S. Tenório⁴, Denise C. R. Espinosa⁵,
^{1,2}Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC-SP) ^{3,4,5}Universidade de São Paulo (USP)
liidiagomes.gb@gmail.com, claudioparra@ajato.com.br

1. Introdução

A rápida evolução tecnológica, aliada à facilidade de aquisição dos produtos eletrônicos, tem reduzido seu ciclo de vida tornando-os obsoletos e gerando uma grande quantidade de lixo eletrônico rico em polímeros, cerâmicos, metais, que causam danos ao meio ambiente e à saúde humana, porém também possuem metais preciosos que podem ser recuperados, reduzindo o seu descarte e tornando sua reciclagem atraente, como nas placas de circuitos impressos, CDs e DVDs.

Este trabalho tem como objetivo identificar os materiais que compõem os meios de armazenamento ópticos. As mídias são discos com 12 cm de diâmetro e espessura de 1,2 mm⁽¹⁾ em uma base de policarbonato seguida de camadas de metal (alumínio, prata ou ouro) e verniz. As amostras foram coletadas no Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática - CEDIR. Para a determinação dos materiais presentes foram submetidas à análise qualitativa (EDS), química e processamento mecânico.

2. Parte Experimental

Partes das amostras coletadas foram analisadas através de espectroscopia de energia dispersiva de raio - X (EDS), a fim de detectar a presença de metais.

Ensaio de lixiviação foram realizados com mídias de CD-ROM na forma coletada (inteiras) para verificar a capacidade de remoção da camada metálica pelo ácido nítrico 2M e 4M durante 24 horas.

Para reduzir o tempo de lixiviação das mídias garantindo a remoção de metal foi realizado processamento mecânico (cominuição), do CD-ROM, CD-R e DVD-R em moinho de facas com grelha de 8mm.

O material moído foi quarteado pelo método de Pilhas longitudinais e cônicas, para homogeneização das amostras.

Após, foi realizado o processo de lixiviação com ácido nítrico 4M na razão sólido/líquido 1:10 durante 15 horas. Em seguida foi realizada filtração obtendo-se o licor e o material retido no filtro possibilitando o cálculo da porcentagem de massa do metal presente nas mídias.

3. Resultados Obtidos

A Figura 1 mostra os difratogramas das mídias.

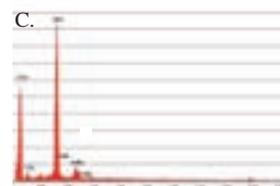
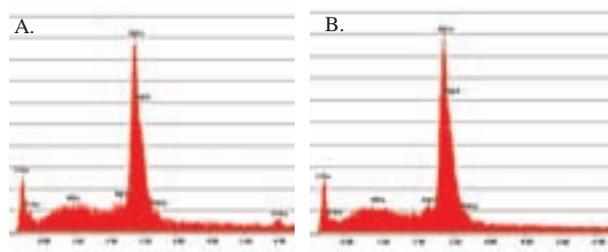


Figura 1 – a) Difratoograma de EDS das partículas do CD-R, (b) DVD-R, (c) CD-ROM

Através dos EDS verificou-se a existência de prata na composição do CD-R, DVD-R e alumínio no CD-ROM.

A Figura 2 mostra a solubilidade do metal nas diferentes concentrações de ácido.



Figura 2 – CD-ROM após lixiviação (a) 2M, (b) 4M

Para a lixiviação do material moído foi utilizado HNO₃ 4M, já que apresentou melhor remoção da camada metálica.

Na Tabela 1 são apresentados os dados da lixiviação do material moído, onde foi observado que a cominuição do material facilitou o ataque do ácido.

Tabela 1 – Massa solubilizada após moagem-lixiviação.

Mídia	Massa inicial	Massa Solubilizada (%)
CD-R	2,0617g	1,18
DVD-R	2,0546g	0,89
CD-ROM	1,9046g	0,43

4. Conclusões

A análise por EDS confirmou a presença de prata e alumínio. A lixiviação apresentou completa remoção da camada metálica com ácido à concentração 4M. O metal representa cerca de 1% da composição das mídias, o restante é polímero. A cominuição da amostra foi um fator importante que favoreceu o processo de lixiviação.

5. Referências

[1] FUJITA, T.; DODBIBA, G.; MURATA, K. E. IHASHI, T. Erasing data and recycling of optical disks. *Data Science Journal*. Japan, v.6, fev. 2007.

Agradecimentos

À FATEC e ao CNPq, pela concessão da bolsa PIBIC e à Poli-USP, pela disponibilidade das instalações para a realização dos ensaios.

¹ Aluno de IC do CNPq.

ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DE TENSÃO NA ALTERAÇÃO DE SEÇÃO DE EIXO ESCALONADO UTILIZANDO SISTEMA CAE

Rafael Oliveira de Paula¹, Ricardo Lorenzati Machado², Francisco de Assis Toti³

^{1, 2, 3} Faculdade de Tecnologia de Sorocaba

rafael_oliveirapaula@yahoo.com.br; ftoti@fatecsorocaba.edu.br

1. Introdução

Atualmente é prática crescente iniciar o desenvolvimento de um produto através da modelagem geométrica, utilizando o sistema CAD 3D, que contém informações que podem ser exportadas e importadas no mesmo formato para o sistema CAE (Computer Aided Engineering). Esse sistema é conhecido como Engenharia de Simulação, que permite simular numericamente o modelo, proporcionando que o produto seja avaliado antes de existir, como por exemplo, eixo com seções variáveis para posicionamento de componentes mecânicos na montagem e submetidos a esforços. Este trabalho tem como objetivo analisar os resultados obtidos através da simulação virtual do fator de concentração de tensão (*kts*) na alteração do raio de alívio (r_a) de seção de um eixo escalonado, submetido ao esforço de torção.

2. Metodologia

Primeiramente foi construído o modelo 3D no software SolidWorks do eixo com seções variáveis D e d , sendo aplicado o raio de alívio de concentração de tensões (r_a), com as seguintes dimensões fixas:
- diâmetro do eixo de seção maior $D = 35$ mm.
- diâmetro do eixo da seção menor $d = 30$ mm.
Quanto ao r_a a dimensão mínima é 1mm, variando a relação r_a/d , de 0,033 até 0,083.

Em seguida, o modelo foi exportado para o módulo Simulation CAE–SolidWorks, para simulação da análise de resistência a um torque constante de 650 N.m, conforme mostra a figura 1.

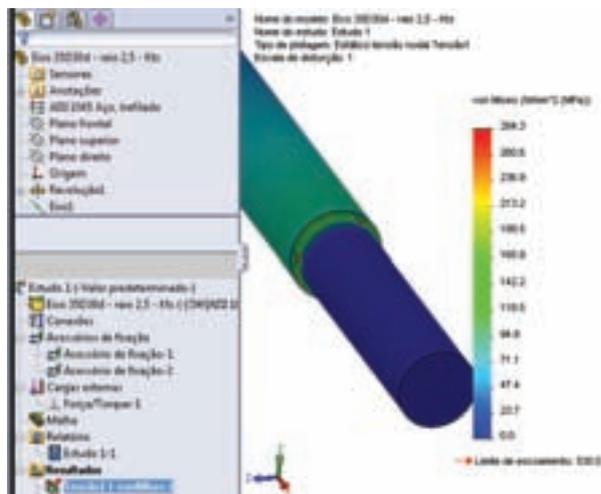


Figura 1 – Resultado do estudo do eixo r/d 0,083.

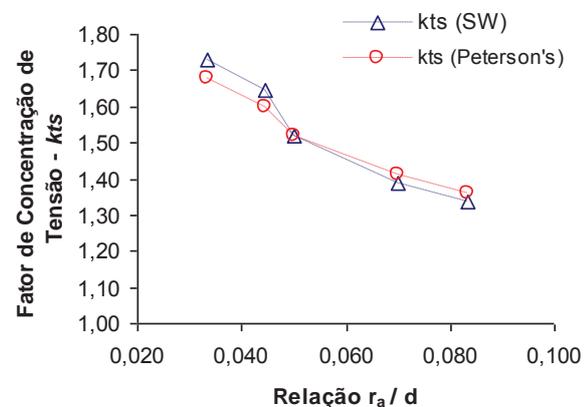
Para finalizar, dos resultados obtidos da tensão pelo critério da energia máxima de distorção de Von Mises, foram obtidos os valores do fator de concentração *kts* (SW), para serem comparados com os *kts* de Peterson's[2], conforme mostra a tabela I.

Tabela I – Valores obtidos para cálculo do *kts*.

r_a (mm)	r_a/d	σ_{VM} (MPa)	<i>Kts</i> (SW)	<i>Kts</i> (Peterson's)
1,00	0,033	367,80	1,70	1,68
1,33	0,044	350,00	1,64	1,60
1,50	0,050	322,60	1,51	1,52
2,10	0,070	295,20	1,38	1,41
2,50	0,083	284,30	1,34	1,36

3. Resultados

A figura 2 apresenta os resultados obtidos de *kts* por meio da simulação (SW) e da literatura Peterson's[2]. Nota-se que os valores confrontados são próximos e seguem a mesma tendência dos resultados obtidos de *kts* da literatura.



4. Conclusões

Os resultados indicam que quanto maior o valor da relação r_a/d , menor será o fator de concentração de tensão – *kts*. Os resultados obtidos do *kts* SW apresentaram pouco espalhamento foram validados, depois de comparados com os da literatura.

5. Referências

- [1] F. A. Alves. Elementos Finitos – A Base da Tecnologia CAE. Editora Érica, 2007.
- [2] W. D. Pilkey. Peterson's. Stress Concentration Factors, second edition, 1997.

Agradecimentos

Os autores agradecem a equipe do NAAP da Fatec-So.

¹ Aluno de Iniciação Científica

ANÁLISE DE COMPÓSITOS DE PP E PEAD

Paula Mayumi Hashimoto¹, Daniella R. Mulinari², Jorge Luiz Rosa³, Rosinei Batista Ribeiro⁴

^{1,4} Faculdades Integradas Teresa D'ávila (FATEA)

² Centro Universitário de Volta Redonda (UNIFOA)

³ Universidade de São Paulo (USP, DEMAR-ELL)

paullynh@gmail.com; rosinei.ribeiro@pq.cnpq.br

1. Introdução

Dentre os materiais compósitos, o reforço tipo fibra tem despertado grande interesse em engenheiros da indústria de diversos setores como automotivas, da construção, mecânica, metalúrgica, farmacêutica, naval, aeronáutica, aeroespacial, entre outras. Uma vez que a forma fibrosa de um material possui elevada resistência à tração e alto módulo de elasticidade, este tipo de material é usado atualmente como material de engenharia em combinação com uma matriz que, além de envolver e proteger a fibra, deforma sob a ação de uma força e lhe distribui a tensão, impedindo a propagação das falhas [1]

A utilização da fibra de banana para a obtenção de compósitos é importante por ser um processo de custo baixo, com facilidade de reciclagem e boas propriedades mecânicas. A fibra de banana age como um componente reforçado da matriz dos polímeros. Assim, melhora as propriedades mecânicas dos compósitos, como resistência a tração e flexão quando comparados à matriz pura. [2]

A idéia seria o compósito do polímero com a fibra de banana ser trocado com alguns materiais componentes do motor automobilístico, para um melhor desempenho e usando um produto sustentável.

2. Metodologia e Materiais

Neste trabalho, os materiais compósitos foram obtidos utilizando um misturador termocinético de alta intensidade, mais conhecido como misturador Dryser. As fibras provenientes do pseudocaule da banana utilizadas neste trabalho foram fornecidas pelo Departamento de Bioquímica da Escola de Engenharia de Lorena/USP. Os compósitos foram obtidos em um homogeneizador de plásticos de laboratório da MH Equipamentos (modelo MH-50H), disponível na Divisão de Materiais (AMR) do Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA).

Foram empregados para caracterização superficial e os testes de degradação os seguintes compósitos, o Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e Polipropileno (PP), reforçados com 10% de fibra de banana. Os meios de imersão definidos para os testes de degradação foram: Água destilada, Cloreto de Sódio em solução de 5%, Etanol (92,8°) e Biodiesel durante 15, 30 e 45 dias. Para cada meio, foi colocado um corpo de prova do compósito cortado, para analisar a sua absorção, através do peso inicial comparado ao peso final.

Em seguida, realizamos a microscopia óptica para identificar o grau de degradação e possíveis artefatos superficiais ocasionados pela ação das soluções (meios) após os testes de imersão estática. Assim como na Microscopia Eletrônica de Varredura, que fizemos logo

após, verificamos que houve degradação do compósito, analisando a imagem com magnificação de até 10000X.

Após todas essas etapas, foi realizado o ensaio de rugosidade com o objetivo de avaliar a degradação na superfície do PP e PEAD com 10% de fibra de banana em diferentes tempos de imersão e meios.

3. Resultados

Os resultados na fase de degradação mostram que quanto maior o tempo de imersão e o aumento da degradabilidade do material, independente do meio, visualiza dificuldades na adesão das fibras na relação com a matriz polimérica e a aplicação das texturas em sua superfície. Porém verificamos que houve um maior ataque aos que estavam imersos no Biodiesel.

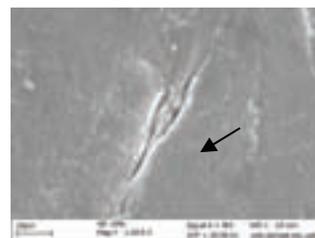


Figura 1 - PP 10% fibra de banana imerso em Biodiesel durante 45 dias

4. Conclusões

Houve uma descontinuidade na forma de trinca que contribui para o desprendimento das fibras por meio da ação do reagente. Isso mostra que o compósito não resiste aos ataques dos meios e, mesmo que pequena em alguns casos há uma degradação que não pode ser descartada, a via que um projeto automobilístico, por exemplo, não duraria por muito tempo o material aplicado.

5. Referências

- [1] Schartz, M. M. Composite Materials Handbook., New York, McGrawhill, 1984.
- [2] Ota, W. N. Análise de Compósitos de Polipropileno e Fibras de Vidro utilizados pela industria automotiva nacional, Curitiba, 2044.

Agradecimentos

Às instituições Faculdades Integradas Teresa D'Ávila e USP, DEMAR-ELL pela realização das medidas e empréstimo de equipamentos.

Os autores agradecem ao CNPq pela concessão da bolsa do PIBITI – Processo: 129222/2010-0

¹ Aluno de IC do CNPq

ANÁLISE DE DESEMPENHO DA TECNOLOGIA NOSQL APACHE CASSANDRA

Antônio Garcia de Campos Júnior, Priscila C. de Andrade Lima, Luciene Cavalcanti Rodrigues
FATEC – Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto
tonydecampos@hotmail.com, prof.luciene@fatecriopreto.edu.br

1. Introdução

O modelo de Banco de Dados Relacional foi criado em meados de 1970, esse modelo de dados tem sido utilizado em grande escala desde sua criação [3]. O SGBD relacional utilizado como parâmetro de estudo do trabalho é o Microsoft SQL Server, que possui como características: normalização, relacionamento entre as tabelas, utilização de funções de agregação de dados como, *triggers* e *procedures* e integridade dos dados [1].

O modelo relacional de dados começou a perder em desempenho, quando o assunto era a utilização de grandes quantidades de dados acessados simultaneamente, que é o caso das redes sociais. Com seus milhões de acessos de usuários e solicitação de leitura e escrita no SGBD, o desempenho e tempo de resposta de uma das redes sociais mais acessadas atualmente - o facebook - foi afetado, e a maneira encontrada para otimizar suas buscas no banco de dados foi a criação de um banco de dados que atendesse tal necessidade. Foi implementado então um banco de dados com característica NoSQL, ou seja, não apenas relacional, denominado Cassandra [2].

O Cassandra possui uma estrutura diferenciada, não utiliza ligações entre as tabelas, utiliza uma estrutura de chave valor, que dada a chave busca todos os campos que estão relacionados a essa chave. Tem um grande potencial de escalabilidade horizontal, ou seja, sua estrutura é baseada em processamento distribuído, quando solicitada alguma informação, ela é buscada na máquina que estiver livre, evitando congestionamento de servidor, trazendo a agilidade nas buscas dos dados. Esse modelo de dados é usado exclusivamente para grande armazenamento de dados. Não possui em sua estrutura a possibilidade de criações de regras de banco de dados, todas as suas regras podem e devem ser tratadas na aplicação.

Desse modo foi desenvolvida uma aplicação com o Banco de Dados SQL Server e Apache Cassandra para que pudessem ser constatadas todas as pesquisas relacionadas aos SGBDs.

2. Metodologia

Foi desenvolvida uma aplicação em Java que pudesse ser submetida a um ambiente de testes na mesma máquina, para que o resultado não ficasse tendencioso. A aplicação desenvolvida realiza uma conexão com o SQL Server e com o Cassandra, possuindo quatro tabelas, totalizando a inclusão de 200.000 registros. Para a análise foi utilizada a ferramenta de testes do NetBeans 7.0, o Profiler, que mediu o desempenho da aplicação quando executada com ambos os Bancos de Dados.

3. Resultados

Em relação ao número de Threads executadas e o número de classes carregadas na execução da aplicação, o Cassandra carrega um número inferior ao SQL Server.

Com relação a Gerações Sobreviventes (quantidade de objetos referenciados na memória durante a execução) e o Tempo Relativo gasto em GC (*Garbage Collector*) foram utilizados mais vezes no SQL Server, no Cassandra essa utilização foi praticamente nula.

A pilha de memória utilizada no momento da execução e o processamento foram menores no Cassandra, neste, a alocação se manteve constante sem oscilações. Já no SQL Server houve maiores picos de memória, variando de 100 Mb a 200 Mb durante da execução.

4. Conclusões

Tratando-se de complexidade e implementação de regras no banco de dados, o SQL Server seria a melhor opção, pois fornece todo o suporte para a elaboração de regras de negócio no próprio banco. Já o Cassandra só possibilita a implementação de regras na aplicação.

O forte do Cassandra é a alta escalabilidade, disponibilidade e grande potencial de armazenamento de dados sem alterar o desempenho. Pois a estrutura do servidor é escalada horizontalmente, como se fosse um *cluster*; as solicitações podem ser processadas de forma intercalada entre as máquinas, ou seja, caso uma máquina “mãe” esteja com seu processamento máximo, a máquina ”filha” que estiver ociosa em relação a processos armazena os dados temporariamente, como se fosse uma memória *cache*, até que o servidor esteja disponível para a execução dos comandos.

Há também a possibilidade de trabalho em conjunto entre os SGBDs, Relacional e Não-Relacional, se a aplicação for desenvolvida em quatro camadas, ou seja, a interface com o usuário, aplicação desenvolvida, Banco de Dados de Transações e Banco de Armazenamento. Nesse caso, as regras de negócio estariam todas no Banco de Dados Relacional (Banco de Transação) e o armazenamento dos dados seria registrado no Não-Relacional. As restrições seriam tratadas no Relacional e só depois de executadas as validações os dados seriam gravados definitivamente na base de dados.

5. Referências

- [1] BRITO, Ricardo W. *Bancos de Dados NoSQL x SGBDs Relacionais: Análise Comparativa*.
- [2] HEWITT, Eben. *Cassandra – The Definitive Guide*. Sebastopol, CA: O’Reilly Media, 2011.
- [3] PETKOVIC, Dusan. *SQL Server 2000 - Guia Prático*. São Paulo: Makron Books, 2001.

ANÁLISE DE FERRAMENTAS DE APOIO AO NÍVEL G DO MODELO MPS.BR

Vanessa Aparecida da Silva Pereira¹, Djalma Domingos da Silva²
^{1,2} Fatec Rio Preto, Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto
vanessa-pereiraf@hotmail.com, djalma@fatecriopreto.edu.br

1. Introdução

No início da era tecnológica o desenvolvimento de software, na maioria das vezes, era feito sem alguma administração, com prazos esgotados e custos elevados. Com o passar dos anos, mesmo com o surgimento de novas tecnologias mais eficazes e ferramentas de apoio ao desenvolvimento, muitas empresas ainda apresentam dificuldades em cumprir os prazos, cronogramas e orçamentos projetados, e conseqüentemente afeta a satisfação dos seus clientes. No Brasil, em dezembro de 2003, foi criado um programa mobilizador de longo prazo, o MPS.BR – Melhoria de Processo de Software Brasileiro, do qual o próprio nome já traduz o objetivo [1]. Perante a necessidade de melhorias, muitas empresas desenvolvedoras de softwares têm aderido este programa a fim de obter melhores resultados de desempenho.

2. Metodologia

Esta pesquisa busca identificar ferramentas de apoio às empresas interessadas em se preparar para uma certificação nível G do modelo MPS.BR. Para isso foi realizada uma análise, com base no método de avaliação e seleção de softwares de simulação proposto por Teweldeberhan et. al. [2], em cada ferramenta identificada.

O método é composto por duas fases. A primeira reduz rapidamente uma lista com diversas opções para somente algumas atribuindo pesos e uma pontuação para eliminar os softwares que não atendem aos critérios eliminatórios. Na segunda fase são confrontadas as necessidades do projeto com os recursos oferecidos pelas ferramentas que passaram pela fase inicial, verificando a qualidade por meio da atribuição de pesos e pontuação aos critérios julgados mais importantes [3].

Como é difícil encontrar um ferramenta que atenda todos os critérios exigidos para uma certificação nível G, foi realizada a busca de ferramentas que pudessem ser utilizadas de forma complementar. Para isso os requisitos exigidos foram divididos para serem atendidos por três ferramentas com propósitos diferentes que são de Gerenciar Projetos, Requisitos e Comunicação.

3. Resultados

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises realizadas para selecionar a ferramenta de gerência de projetos, com base nos resultados esperados julgados mais importantes de acordo com um questionário que foi aplicado.

De acordo com as pontuações, onde 3, 2 e 1 são respectivamente bom, suficiente e insuficiente, foi

constatado que a melhor opção é a ferramenta Microsoft Project 2007, visto que no GPR 11 ela tem melhor desempenho que a ferramenta OpenProj, a qual obteve as mesmas pontuações, exceto neste GPR.

Além disso, a Microsoft Project gera relatórios mais objetivos e possui manual de ajuda com informações detalhadas. Redmine não é indicada por ser considerada boa em apenas um dos resultados esperados.

As ferramentas identificadas para gerenciar Requisitos e Comunicação foram respectivamente a Enterprise Architect e a Moodle (Modular Object Oriented – Dynamic Learning Environment).

Tabela I – Resultados das Análises

Resultados esperados	Entrevistados					Média	Microsoft Project 2007	OpenProj	Redmine
	1	2	3	4	5				
GPR 1	5	5	5	4	5	4,8	3	3	3
GPR 3	4	5	3	5	5	4,4	3	3	2
GPR 4	5	3	5	4	5	4,4	3	3	1
GPR 5	5	3	5	4	5	4,4	3	3	1
GPR 7	5	5	5	4	4	4,6	1	1	1
GPR 11	5	4	5	3	5	4,4	3	2	1
GPR 12	4	3	5	4	5	4,2	3	3	1
GPR 14	4	5	4	5	4	4,4	2	2	2
GPR 17	4	4	5	5	4	4,4	2	2	1

4. Conclusões

Com base na pesquisa, pode-se concluir que é possível utilizar as ferramentas Microsoft Project 2007, Enterprise Architect e Moodle de forma complementar, a fim de se preparar para uma certificação nível G do modelo MPS.BR, pelo fato dos resultados constatarem que elas atendem aos critérios exigidos.

5. Referências

- [1] Softex (2009,a) “MPS.BR – Guia Geral”, <http://www.softex.com.br/mpsbr/guias/default.asp>.
- [2] Teweldeberhan, T. W. et. al. (2002) An Evaluation and Selection Methodology for Discrete-Event Simulation Software. In Proceedings of the Winter Simulation Conference, pp. 67-75.
- [3] Koide, A. (2006) “Método para avaliação e seleção de softwares de simulação de eventos discretos aplicados à análise de sistemas logísticos”, <http://www.sistemas.logisticos.poli.usp.br/pdf/DissertacaoAndreKoide.pdf>

Agradecimentos

À Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto- Fatec Rio Preto.

ANÁLISE DE NOTAS MUSICAIS E TIMBRES ATRAVÉS DE WAVELETS

Gustavo Tetsuo Yamashiro¹, Celso Setsuo Kurashima²

^{1,2} Universidade Federal do ABC

gustavo.yamashiro@gmail.com, celso.kurashima@ufabc.edu.br

1. Introdução

Este trabalho apresenta uma pesquisa sobre análise computacional de notas musicais e timbres de instrumentos musicais reais através de técnicas de processamento digital como a Transformada Rápida de Fourier e da Transformada *Wavelet* Discreta. O objetivo do projeto é buscar parâmetros e coeficientes para serem utilizados num aplicativo para reconhecimento de notas e diferenciação de sons de instrumentos diversos.

2. Metodologia e Materiais

A metodologia do trabalho experimental consistiu das seguintes etapas:

- **Captura digital de sons musicais:** foram capturadas no computador amostras digitais de três instrumentos acústicos (violão, violino, e piano), tocando três notas (dó, ré, e mi) cada. Sendo dez amostras de cada nota, no total foram gravados noventa amostras digitais. Para cada sinal utilizou-se taxa de amostragem de 16 kHz, com 16 bits por amostra, e duração de aproximadamente 6.5 s.
- **Identificação da nota musical:** através do software *MATLAB*³ e suas bibliotecas, pequenos programas foram desenvolvidos para obtenção da distribuição de energia espectral na frequência, de cada nota musical, com a Transformada Rápida de Fourier (TRF) [1]. Em seguida, separou-se manualmente a faixa de frequência com maior energia e a comparamos numericamente com a Escala Temperada⁴. Com isso é possível identificar a nota musical a que corresponde o sinal amostrado.
- **Análise de timbres dos sons:** cada sinal amostrado foi decomposto em faixas de energia espectral, conforme mostrado na Figura 1, através da Transformada *Wavelet* Discreta (TWD) nível 3 por banco de filtros [2]. O diagrama mostra o sinal X passando por três filtros passa-baixa (cA_1 , cA_2 , e cA_3) e três filtros passa-alta (cD_1 , cD_2 , e cD_3) gerando um coeficiente de aproximação e três coeficientes de detalhes (vetor C). Em nossa análise foi utilizada a TWD nível cinco, ou seja, com quatro filtros adicionais e obtendo um coeficiente de aproximação e cinco coeficientes de detalhes.

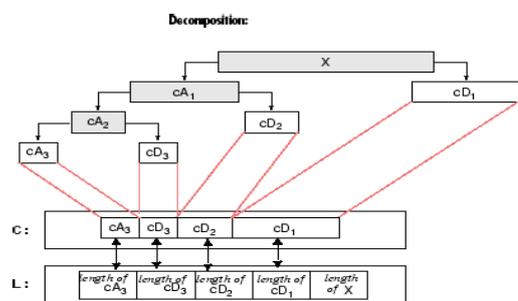


Figura 1 – Diagrama da TWD.

³ Mathwoks. *MATLAB*. Disponível em: <www.mathworks.com>. Acesso em 20 ago. 2010.

⁴ Escala temperada relaciona uma faixa de frequência a cada nota musical.

3. Resultados

Após gerar a distribuição de energia espectral pela TRF de todas as amostras obtidas, identificamos a frequência de maior amplitude para cada nota musical. A Tabela 1 apresenta a média das frequências para violão e piano. Se comparado com a frequência real, o resultado foi bastante similar com menos de 1% de erro.

Tabela 1 – Frequência de maior amplitude do sinal, obtida com TRF

Nota Musical e sua Frequência	Freq. Máxima Violão	Freq. Máxima Piano
Dó (130Hz)	131Hz	130Hz
Ré (146Hz)	147Hz	146Hz
Mi (165Hz)	165Hz	164Hz

Na análise pela TWD de nível cinco, geramos gráficos das distribuições da energia dos sinais, como os mostrados na Figura 2. Cada barra do gráfico representa a amplitude da energia no coeficiente de aproximação e nos cinco coeficientes de detalhes, respectivamente.

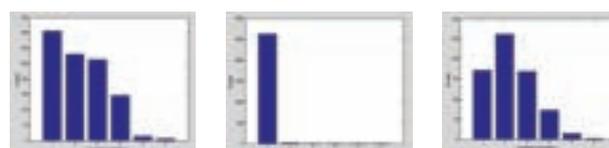


Figura 2 – Energia dos coeficientes da TWD nota Mi.

Neste exemplo da nota Mi da Figura 2 é possível observar que tanto no Violino como no Piano há uma distribuição relativamente uniforme do sinal nos mais altos níveis da frequência. Por outro lado, no violão há a energia fica concentrada apenas nas faixas inferiores, que pode ser interpretada pela sua única amplitude significativa localizada na primeira barra.

4. Conclusões

Através de experimentos, constatamos que a análise proposta através da TRF foi satisfatória quanto ao reconhecimento de notas. Concluímos também que os coeficientes de energia da TWD podem ser usados na distinção de sons de diferentes instrumentos.

Dado que cada instrumento apresenta uma característica distinta, pretendemos investigar no futuro o discernimento de sinais emitidos por instrumentos diferentes através técnicas de reconhecimento.

5. Referências

- [1] Vaseghi Saeed. "Multimedia Signal Processing - Theory and Applications in Speech, Music and Communications". Wiley, 2007.
- [2] Faria, R. R. A. "Aplicação de wavelets na análise de gestos musicais expressivos em instrumentos acústicos tradicionais". Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, 1997.

Agradecimentos

À UFABC pelo apoio e recursos à pesquisa.

¹ Aluno bolsista de IC, na modalidade PIC, da UFABC.

ANÁLISE DE RISCOS DE BOMBAS DE INFUSÃO

Larissa P. Giorgetti, Leticia C. Xavier, Gerson Florence
Curso de Engenharia Biomédica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP
lalapgiorgetti@gmail.com, florence@daad-alumni.de

1. Introdução

A bomba de infusão é um equipamento eletromédico que introduz no sistema circulatório do paciente líquidos e agentes farmacológicos de forma controlada. Por ser um equipamento muito utilizado em hospitais e ambulâncias, merece uma atenção especial. Além disto, pode apresentar altos riscos ao paciente, uma vez que podem ocorrer falhas em seus componentes internos ou, até mesmo, erros de operação. Pensando na diminuição dos riscos, foi realizado um trabalho de identificação dos principais problemas relacionados com este tipo de equipamento.

2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido com base na técnica HFMEA - *Healthcare Failure Mode and Effect Analysis* [1]. Esta técnica consiste na execução de uma seqüência de cinco passos: *passo 1* - “Definição do tópico da HFMEA”, sendo escolhido o tópico “Administração invasiva de medicamentos em pacientes por meio da bomba de infusão”. No *passo 2*, definimos a equipe que participou do HFMEA, sendo um engenheiro clínico e dois graduandos em engenharia biomédica. Em seguida, no *passo 3* - “Representação gráfica do processo”, elaboramos um diagrama referente ao sub-processo: “Configuração e programação do equipamento bomba de infusão”. No *Passo 4* - “Condução da análise de perigo”, foram identificados os perigos, os modos de falha, as causas desses modos de falha, gravidade e frequência de cada item. Com isso, foi possível estimar qualitativamente o risco (representado pelo índice “Rp” - risco associado ao perigo identificado) e do risco do equipamento (representado pelo índice “Rh”, que corresponde ao maior valor dos “Rp”). Assim podemos seguir ao *passo 5* - “Ações e procedimentos da análise de resultados”. Neste momento, foi estabelecida a ação a ser tomada contra as falhas, no sentido de controlar, eliminar ou aceita-las. Também foram definidos procedimentos para verificação de cada ação adotada e a definição do responsável para realização das atividades propostas.

Tabela I: Estimativa qualitativa de risco [1]

RISCO = PESO (GRAVIDADE) X PESO (FREQUÊNCIA)				
FREQUÊNCIA	GRAVIDADE			
	catastrófico (peso=4)	crítico (peso=3)	marginal (peso=2)	desprezível (peso=1)
frequente (peso=4)	16	12	8	4
ocasional (peso=3)	12	9	6	3
raro (peso=2)	8	6	4	2
remoto (peso=1)	4	3	2	1

A frequência é definida de forma qualitativa (frequente: comum acontecer; ocasional: às vezes acontece; raro: possível de acontecer; remoto: improvável que ocorra. Os níveis de gravidade de danos em potencial são: catastrófico: mortes; crítico: sérios

danos; marginal: danos reversíveis; desprezível: incômodo. Os níveis de aceitação do risco são: risco inaceitável: cinza escuro; risco tolerável: cinza claro; risco aceitável: branco.

Em função da dificuldade de obtenção de dados sobre incidentes com equipamentos eletromédicos, a Norma NBR ISO14971 recomenda, nestes casos, o uso da estimativa qualitativa de risco (vide Tabela I).

3. Resultados

As informações foram obtidas através de estudos feitos pelo *Emergency Care Research Institute* – ECRI (EUA) e alerta da Tecnovigilância (ANVISA) sobre problemas com bombas de infusão [2-6]. Dentre os resultados, podemos destacar como perigo a superdosagem, a subdosagem, a não ocorrência de infusão e a agulha suja ou deslocada na veia do paciente. Os modos de falha identificados foram: falha no equipo, uso inadequado da interface do equipamento, falha no sistema de gotejamento, oclusão parcial ou total do cateter, quebra de componentes internos, cateter sujo ou mal colocado, descalibração, falha no alarme sonoro do equipamento, término da bateria durante a infusão e dificuldades da equipe operante. Suas possíveis causas foram: Uso inadequado do equipo, manutenção inadequada, interferência eletromagnética, mau funcionamento do rolamento, falha na bateria, quebra de componentes, falha do alarme e falta de treinamento da equipe operante. Devido à frequência de ocorrência dessas falhas e aos danos que podem causar aos pacientes, o risco estimado qualitativamente foi Rh=16 (risco inaceitável). Portanto alguns controles de risco foram sugeridos, para melhor desempenho, como: manutenção preventiva, treinamento da equipe, proibir a entrada de objetos que causem interferência eletromagnética e a verificação previa da bateria.

4. Conclusões

Nesse trabalho, foram identificados diversos problemas associados à bomba de infusão. As falhas mais frequentes encontradas estavam relacionadas ao uso incorreto do equipamento, aos problemas técnicos e à falta de manutenção preventiva. Foram propostos procedimentos de controle de risco que garantam uma maior confiabilidade no uso de bombas de infusão. Entretanto, é preciso que os departamentos de manutenção dos hospitais estabeleçam bancos de dados dos históricos de incidentes com equipamentos eletromédicos, viabilizando uma análise mais precisa da frequência de ocorrência desses incidentes.

5. Referências

- [1] G.Florence, S.J.Calil, J. Clin. Eng., **31**(2006)108-113
- [2] ECRI, Health Devices, **31** (2002) 353-380
- [3] ECRI, Health Devices, **33** (2004) 233-243
- [4] ECRI, HPCS, (2008) 1-78
- [5] ECRI, HPCS, (2010) 1-61
- [6] ANVISA, Alertas de Tecnovigilância, Alerta nº 956, disponível: www.anvisa.gov.br

Análise Dinâmica de uma Motocicleta Modelada com Diferentes Graus de Liberdade

Isabella Caroline Silva¹, Luiz Fernando Cremonese², Gilberto Pechoto de Melo³
^{1,2,3} Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
Isabellacaroline.silva@hotmail.com, gilberto@dem.feis.unesp.br

1. Introdução

No estudo de sistemas automotivos, características como dirigibilidade, desempenho e conforto são de extremo interesse. Tais características dependem, entre outros fatores, da suspensão veicular, importante no estudo desses sistemas. A análise é feita a partir de um modelo físico desenvolvido de maneira a representar com certa fidelidade o modelo real. O objetivo é realizar simulações desses sistemas, otimizando-os continuamente. Nesse trabalho, pretende-se avaliar as frequências naturais de uma motocicleta, através de modelos matemáticos com diferentes graus de liberdade.

2. Metodologia

Desenvolveram-se os modelos matemáticos para a Motocicleta com diferentes graus de liberdade para uma avaliação das frequências naturais e resposta no tempo dos sistemas, considerando-se em nos modelos, o peso do motorista. Utilizou-se o software Matlab para o desenvolvimento dos programas computacionais.



Fig 1-Motocicleta- sistema físico e modelo matemático

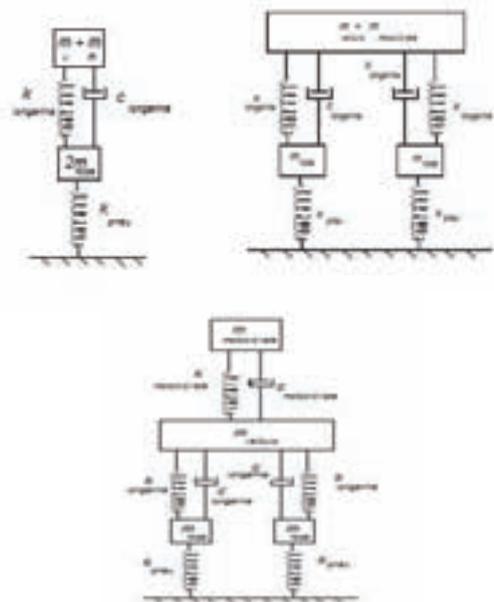


Fig 2-Motocicleta- Modelos matemáticos com 2, 3 e 4 graus de liberdade

3. Resultados

A EDO (1), escrita em forma matricial, é gerada por representar uma estrutura real, a partir da sua discretização.

$$[M] \cdot \{\ddot{u}\} + [C] \cdot \{\dot{u}\} + [K] \cdot \{u\} = \{F(t)\} \quad (1)$$

Nesse sistema, as condições iniciais foram:

$$k_{longarina}=1.754,18; k_{pneu}=1.754,18; k_{motociclista}=1.754,18$$

$$c_{longarina}=52,535; c_{motociclista}=52,535;$$

$$m_{veiculo}=130kg;$$

$$m_{motociclista}=70kg; m_{roda}=4,54kg$$

As respostas obtidas através de (1), são gráficos de velocidade e deslocamento em função do tempo para cada grau de liberdade utilizado para representar o modelo, assim como as frequências naturais da estrutura.

Frequências naturais do modelo com 2 graus de liberdade: $\omega_1= 19,7425$ rad/s, $\omega_2= 2,0815$ rad/s,

Frequências naturais do modelo com 3 graus de liberdade: $\omega_1= 2.9476$ rad/s, $\omega_2= 27.7987$ rad/s, $\omega_3= 27.9303$ rad/s

Frequências naturais do modelo com 4 graus de liberdade: $\omega_1= 27.9988$ rad/s, $\omega_2= 27.7987$ rad/s

$$\omega_3= 3.6063$$
 rad/s, $\omega_4= 0.7676$ rad/s

Também são obtidas respostas no tempo:

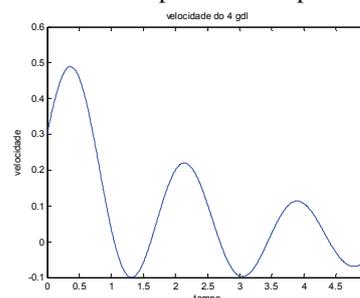


Fig3-Gráfico da velocidade em função do tempo do 2º grau de liberdade

4. Conclusões

Conforme aumentam os graus de liberdade do modelo representado, mais o sistema se aproxima do real, isso pode ser verificado, comparando-se as frequências naturais dos sistemas com 3 e 4 graus de liberdade. O desenvolvimento de modelos matemáticos é fundamental para a análise dinâmica dos sistemas, a fim de evitar falhas de projetos como fenômenos de ressonância. No momento, os modelos estão sendo desenvolvidos pelo Método dos Elementos Finitos para uma análise mais precisa.

5. Bibliografia

- [1] Singeresu S. Rao, Vibrações Mecânicas, 3ª Edição, 2008.
- [2] Avelino Alves Filho, Elementos Finitos, 4ª Edição, 2009.

ANÁLISE DO ACABAMENTO SUPERFICIAL UTILIZANDO DIFERENTES PROCESSOS DE FRESAMENTO DO AÇO VP 100

Renan Caetano Machado, Eli Jorge da Cruz Junior, Hidekasu Matsumoto.
Campus de Ilha Solteira- Faculdade de Engenharia – Engenharia Mecânica
renan_caetano@hotmail.com, hidekasu@dem.feis.unesp.br

1. Introdução

Os processos de usinagem por fresamento vêm sendo largamente utilizados na usinagem de moldes e matrizes e também indústrias automobilísticas e aeroespaciais. Em geral os processos de fresamento podem ser classificados em convencionais, High Speed Cutting – HSC e High Speed Machining – HSM. No fresamento convencional, são utilizadas condições de usinagem normalmente indicadas pelos fabricantes de ferramentas de corte em máquinas-ferramenta de boa qualidade. Já na usinagem em HSC, o importante é a alta rotação da ferramenta, aliado ao avanço e profundidade de corte relativamente pequeno, visando altas taxas de remoção de material e bom acabamento superficial. Quando a usinagem acontece em HSM, a capacidade de remoção de material é alta devido à velocidade de avanço e profundidade de usinagem ser maior em relação à HSC, visando ganho na produtividade. [1]

Neste trabalho foi estudado o acabamento superficial do aço VP 100 nas três condições de fresamento, ou seja, convencional, HSC e HSM.

2. Metodologia e Materiais

Foi utilizado um Centro de Usinagem Vertical CNC Romi, Insertos Sandvik Coromant, aço VP 100 e um rugosímetro digital. Com o auxílio do rugosímetro, foram medidos entre cinco e sete valores para o desvio aritmético médio da rugosidade (R_a). Com esses valores uma média aritmética simples foi calculada e o gráfico de rugosidade foi plotado. Ao final de cada condição, os insertos foram trocados, de maneira a evitar o desgaste da ferramenta que poderiam influenciar na rugosidade. As diferentes condições de usinagem foram realizadas adotando fresamento de topo concordante e sem aplicação de fluido de corte. As variáveis do processo estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1. Condições de usinagem utilizados nos diferentes processos de usinagem.

Proc.	Rot.o [rpm]	Vf [mm/min]	a_p [mm]	Volume de mat. retirado [cm ³ /min]
HSC	6400	1280	0.5	12.1
Conv.	3200	640	1.5	18.1
HSM	4500	900	2.5	42.3

3. Resultados

As médias dos valores obtidos estão representadas na figura 1.

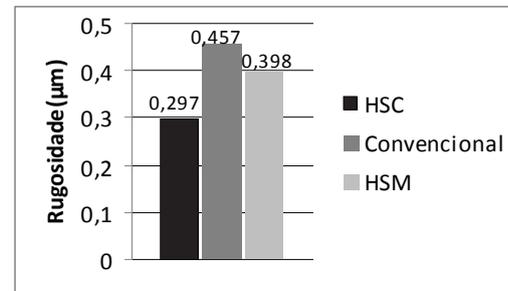


Figura 1. Média das rugosidades médias- R_a para os três processos.

Com o aumento da rotação e consequentemente aumento na velocidade de corte, houve significativa redução na rugosidade. Não é só a velocidade de corte que influencia na rugosidade, mas pode-se observar de uma maneira geral a redução na rugosidade com o aumento da v_c . Em relação à taxa de remoção de material, a diferença é notável. Observando a condição HSC em relação à convencional, houve grande melhora na rugosidade, mas com menor volume de material retirado. Comparando a usinagem convencional com a condição HSM, nota-se boa melhora na rugosidade bem como grande aumento no volume de material retirado.

4. Conclusões

Sob condições HSC ocorreu uma melhora significativa da rugosidade, e essa melhora pode ser atribuída ao aumento na velocidade de corte, pois houve também aumento da velocidade de avanço, que em tese aumentaria a rugosidade.

Sob condição HSM, houve melhora na rugosidade (comparado ao convencional), mas não como na condição HSC. Neste caso também houve aumento na velocidade de avanço. Mesmo assim, a condição HSM mostrou bons resultados, com bom acabamento superficial e alto volume de material retirado.

5. Referências

[1] MACHADO, A. R.; ABRÃO, A. M.; COELHO, R. T. SILVA, M. B.; **Teoria da Usinagem dos materiais**. 1. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2009. 371p.

Agradecimentos

À Villares Metals pelo fornecimento do material dos corpos-de-prova e a UNESP de Ilha Solteira pelo empréstimo do Centro de Usinagem CNC.

ANÁLISE DO ÂNGULO DE ESTOL PARA O PERFIL NACA 0012

Luís Henrique Januário Ferrari¹, Rosana Schmalz² Márcio Antônio Bazani³

^{1, 2, 3} Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
luizhferrari@gmail.com, bazani@dem.feis.unesp.br

1. Introdução

O objetivo principal deste trabalho é encontrar o ângulo de estol através do método dos painéis, utilizando o software *XFLR5*[®] e em seguida, analisar numericamente o escoamento para o ângulo de estol encontrado pelo método de elementos finitos, utilizando o software *Ansys Workbench*[®] para o perfil *NACA 0012*, uma vez que este é frequentemente presente em pesquisas.

2. Metodologia

Primeiramente utilizou o *XFLR5*[®] para descobrir o ângulo de estol do perfil. Como parâmetros iniciais, foram escolhidos a temperatura de 25°C e Reynolds de 300000. A partir disso, encontrou-se a curva $C_l \times \alpha$, e o ponto de inversão na taxa de crescimento da curva determina o estol do perfil (figura 1).

Encontrado o ângulo de estol, analisou-se para este o escoamento através do *Fluent* do *Ansys Workbench*[®], tomando cuidado com alguns fatores, como a formulação implícita do sistema (pois não apresenta ondas de choque), esquema upwind de segunda ordem e número de Courant igual a um, para que a condição de estabilidade seja aceita.

Feito isso, foi produzida as figuras 2 e 3, velocidade e pressão causada pelo escoamento através do perfil *NACA0012*, respectivamente.

3. Resultados

Analisando pelo software *XFLR5*[®], percebeu-se que para o determinado escoamento, o ângulo de estol equivale a 12,5°.

As imagens a seguir demonstram os resultados obtidos.

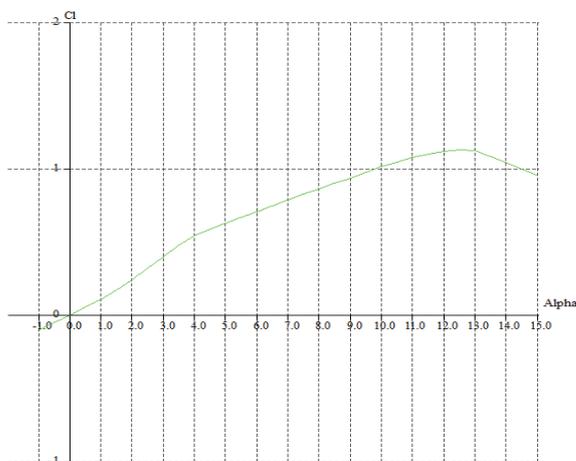


Figura 1 – Curva $C_l \times \alpha$, onde encontrou-se o ângulo de estol avaliado em 12,5°.

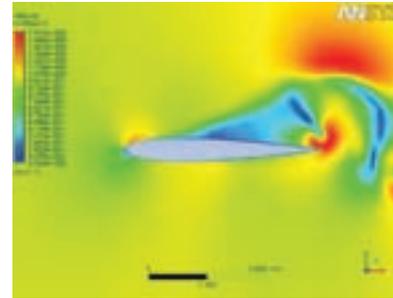


Figura 2 – velocidade para o escoamento no ângulo de estol.

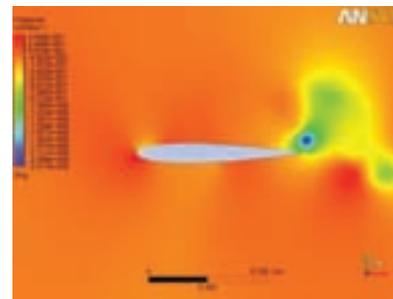


Figura 3 – pressão para o escoamento no ângulo de estol.

4. Conclusões

Os dados foram comparados com Worasinchai (2011), que demonstra experimentalmente que o estol começa a ocorrer entre 10° e 12°. Como o ângulo de estol encontrado de 12,5°, demonstra-se certa exatidão e fidelidade na análise realizada pelo *XFLR5*[®]. Pode-se observar, na figura 2, uma grande esteira se formando no escoamento (cor azul). Na figura 3, observa-se grande pressão no bordo de ataque na parte inferior, que visto na figura 2 encontra-se o ponto de estagnação, enquanto no dorso na borda de ataque do perfil, observa-se grande velocidade e pequena pressão. E finalmente, o descolamento da camada limite, causadora da esteira no perfil.

5. Referências

- [1] C.D. Harris, “Two-Dimensional Aerodynamic Characteristics of the NACA 0012 Airfoil in the Langley 8-foot Transonic Pressure Tunnel,” NASA Ames Research Center, NASA TM 81927, 1981.
- [2] S. Worasinchai, G. Ingram and R. Dominy, “A low-Reynolds-number, high-angle-of-attack investigation of wind turbine aerofoils”, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A: Journal of Power and Energy, published in July 18 of 2011.
- [3] Analysis of foils and wings operating at low Reynolds numbers (*XFLR5* Guidelines)

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO INVERSOR CMOS

Carolina de Fátima Garcez Sanavio¹, Renato Camargo Giacomini², Paula Ghedini Der Agopian³

^{1,2,3}Centro Universitário da FEI

Sanavio.ca@hotmail.com, paula_agopian@fei.edu.br

1. Introdução

Com o avanço tecnológico e, portanto com a redução das dimensões dos dispositivos, a tecnologia CMOS (Complementary metal oxide semiconductor) alcança uma posição de destaque na indústria a partir dos anos 70 devido à necessidade da integração dos circuitos integrados em larga escala (VLSI). Esta tecnologia foi escolhida porque além de possuir um processo de fabricação relativamente simples a mesma resulta em dispositivos de dimensões menores [1] quando comparados ao bipolar.

Sendo o inversor o circuito digital mais simples obtido nesta tecnologia, este foi o objeto de estudo deste trabalho. O do comportamento dos inversores CMOS foi estudado a partir de medidas experimentais e simulações SPICE.

2. Metodologia e Materiais

O CI medido foi o HD74HC04P, da fabricante Renesas, que contem seis inversores em seu interior, possui 14 terminais, sendo que o sétimo é conectado ao terra e o quatorze conectado a uma fonte de 5V.

Para possibilitar a simulação dos inversores foram calculadas as dimensões da largura e do comprimento de canal, baseando-se na tensão de inversão (V_{inv}) obtida pelas medidas experimentais. Para tanto foram utilizadas as equações (1) e (2).

$$V_{inv} = \left(V_{DD} + V_{Tp} + V_{Tn} \cdot \sqrt{\frac{\beta_n}{\beta_p}} \right) / \left(1 + \sqrt{\frac{\beta_n}{\beta_p}} \right)$$

(1) [2]

Onde V_{Tp} e V_{Tn} são as tensões de limiar dos dispositivos de canal p e n, respectivamente, e β_p e β_n os fatores de ganho dos transistores pMOS e nMOS. A relação entre os fatores de ganho de cada transistor é dada pela equação (2).

$$\frac{\beta_n}{\beta_p} = \frac{\mu_n \cdot \frac{\epsilon_{ox}}{X_{ox}} \cdot \frac{W_n}{L_n}}{\mu_p \cdot \frac{\epsilon_{ox}}{X_{ox}} \cdot \frac{W_p}{L_p}} \quad \frac{\beta_n}{\beta_p} = \frac{\mu_n \cdot \frac{W_n}{L_n}}{\mu_p \cdot \frac{W_p}{L_p}} \quad (2)$$

Os valores da tensão de limiar de ambos os transistores foram ajustados a partir das medidas experimentais.

Os parâmetros utilizados para a simulação foram:

- Modelo (level) = 6;
- Mobilidade - pMOS = 126 cm²/Vs;
- Mobilidade - nMOS = 545 cm²/Vs;
- Dopagem do substrato p e nMOS = 5x10¹⁶ cm⁻³;
- Tensão de limiar do transistor pMOS = 2,2 V;
- Tensão de limiar do transistor nMOS = 1,9 V;
- Temperatura = 25°C.

3. Resultados

A figura 1 mostra o comportamento de um inversor a partir de curvas experimentais e simuladas para a temperatura ambiente (25°C), usando os parâmetros indicados anteriormente.

A partir da figura 1 é possível observar um bom ajuste das curvas experimentais com a simulação SPICE. Pode-se ainda notar uma histerese entre as mudanças de estado de entrada (V_{in}). Quando a entrada é alterada do nível lógico 0 (V_{low}) para o nível lógico 1 (V_{high}) obtemos uma tensão de inversão de 2,99V enquanto

quando a mudança de V_{in} ocorre no sentido oposto a tensão de inversão é de 2,08V. Esta histerese pode ser atribuída principalmente pela diferença das tensões de limiar dos transistores pMOS e nMOS.

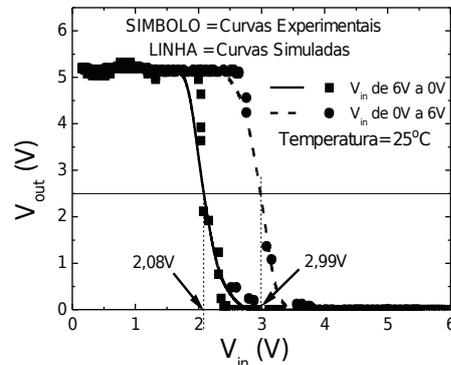


Figura 1 – Curvas experimental e simulada para temperatura ambiente.

A fim de explorar um pouco mais os dispositivos, os inversores foram medidos em diferentes frequências. Para frequências abaixo de 100kHz foi observada uma anomalia na curva de transferência do inversor, conforme mostrado na figura 2. Esta anomalia provavelmente deve-se às capacitâncias associadas ao inversor. Em alta frequência não foi observado este efeito, pois não há tempo de resposta para as cargas. Outra medida realizada foi com a inserção de um capacitor de 1nF na saída do inversor, que resultou em uma curva de transferência sem esta anomalia.

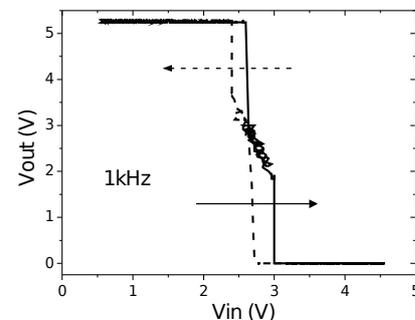


Figura 2 – Curva de transferência experimental em temperatura ambiente para 1kHz

4. Conclusões

Este trabalho mostrou que a não simetria entre as tensões de limiar dos transistores n e pMOS são responsáveis pela histerese (indesejada) na curva de transferência e que as capacitâncias associadas ao inversor CMOS não deve ser desprezada quando operando em baixa frequência.

5. Referências

- [1] Hausler, Ludwig, Tecnologia MOS. São Paulo: Nobel, 1986.
- [2] Martino, A.J. Pavanello, A. M. Verdonck, B. P.. Caracterização Elétrica de Tecnologia e Dispositivos MOS. Thomson 2004.

¹ Carolina de Fátima Garcez Sanavio, aluna de IC da FEI com bolsa institucional.

ANÁLISE DOS SISTEMAS WIMAX E LTE PARA APLICAÇÕES EM SMART GRIDS

Bruno C. S. Sanches, Ivan R. S. Casella

Universidade Federal do ABC – UFABC

bruno.sanches@ufabc.edu.br, ivan.casella@ufabc.edu.br

1. Introdução

O termo *Smart Grid* pode ser entendido como a modernização da rede elétrica, possibilitando o monitoramento, proteção e otimização das operações dos componentes conectados à rede [1]. Entretanto, para viabilizar a implantação da tecnologia *Smart Grid*, torna-se necessária uma infraestrutura adequada e eficiente de telecomunicações.

Neste contexto, este trabalho, apresenta um estudo comparativo de desempenho, baseado na latência, do uso dos sistemas de comunicação sem fio LTE (*Long Term Evolution*) [2] e WIMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) [3] para aplicações em *Smart Grid*.

2. Metodologia

Para verificar a viabilidade do uso dos sistemas de comunicação sem fio em *Smart Grids*, foram criados dois modelos de simulação no MATLAB baseados, respectivamente, no *Uplink* dos padrões WIMAX e LTE. Os modelos criados foram aplicados ao problema de medições inteligentes de consumo focando fundamentalmente nos aspectos de latência da transmissão de dados coletados.

O modelo de simulação criado para sistemas WIMAX é baseado em [2] e [3]. O WIMAX emprega no *Uplink* a técnica de OFDMA (*Orthogonal Frequency-Division Multiple Access*) para amenizar os efeitos de seletividade em frequência do canal de propagação.

Por outro lado, o modelo criado para sistemas LTE é baseado em [3]. O LTE utiliza no *Uplink* a técnica de SCFDMA (*Single Carrier Frequency Division Multiple Access*) para, além de amenizar os efeitos do canal de propagação, reduzir a relação pico-média do sinal transmitido e o consumo de energia dos dispositivos.

Para analisar o desempenho dos sistemas de comunicação sem fio em aplicações de medição inteligente de consumo foram criados, adicionalmente, um modelo de medidor inteligente típico e um de medidor de variáveis do barramento em tempo real, inseridos no sistema na proporção de 9 para 1.

As análises realizadas utilizaram o gerador de tráfego apresentado na Figura 1, baseado em quatro tipos diferentes de pacotes de dados, de tamanho fixo ou variável e gerados em intervalos constantes ou não [4].

3. Resultados

Inicialmente, foram realizadas simulações com diferentes quantidades de usuários e em condições ideais sem ruído com o objetivo de obter um limitante inferior para a influência do sistema de comunicação na latência dos pacotes transmitidos.

Na Figura 2, é apresentada a latência dos sistemas analisados para 50 usuários com modulação 16-QAM

(16-*Quadrature Amplitude Modulation*). Pode-se verificar que o comportamento das curvas está relacionado com a largura de banda de transmissão, onde mesmo para taxas inferiores às requisitadas, há uma latência elevada. Adicionalmente, pode-se verificar que o aumento da latência é causado primordialmente pela espera excessiva dos pacotes nos *Buffers* de saída, reduzindo a taxa de transmissão.

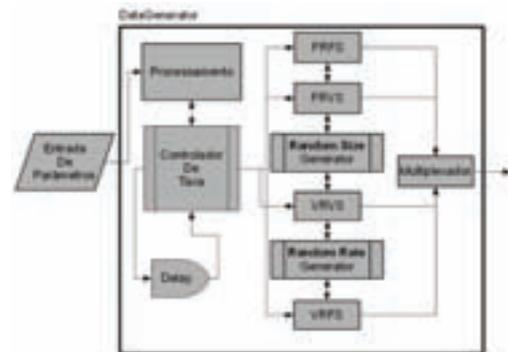


Figura 1 – Modelo de Geração de Dados.

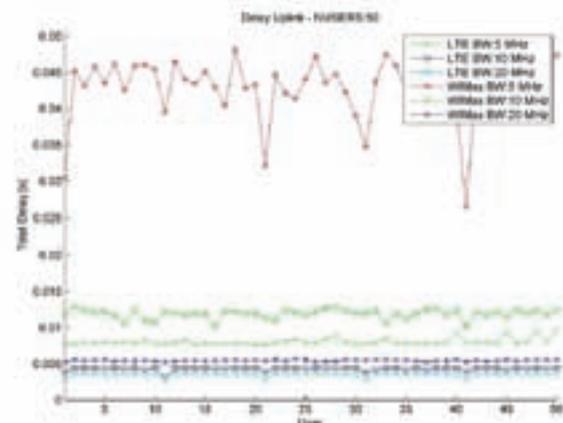


Figura 2 – Latência no *Uplink* dos sistemas para 50 usuários.

4. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que ambos os sistemas conseguem operar de forma eficiente para *Smart Metering*. Entretanto, o sistema LTE apresentou o melhor desempenho na maioria dos casos, mantendo uma baixa latência mesmo para uma grande quantidade de usuários.

5. Referências

- [1] R. Schneiderman, Smart grid represents a potentially huge market for the electronics industry, Signal Processing Magazine, IEEE, 2010.
- [2] G. J. Andrews, Arunabha Ghosh, Rias Muhamed, Fundamentals of WiMAX, Prentice Hall, 2007.
- [3] H. Holma, A. Toskala, LTE for UMTS - OFDMA and SC-FDMA Based Radio Access, Wiley, 2009.
- [4] B. C. Sanches, Tecnologias Wireless para Aplicações em Smart Grid, Trabalho de Graduação, UFABC, 2011.

ANÁLISE LUBRI-REFRIGERANTE DE FLUIDOS DE CORTE PARA A USINAGEM

Afonso Carlos Oliver¹, Daniel de Carvalho Secco², Eli Jorge da Cruz Júnior³, Alessandro Roger Rodrigues⁴
^{1, 2, 3} UNESP, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira
⁴ USP, Escola de Engenharia de São Carlos
afonso.c.oliver@gmail.com e roger@sc.usp.br

1. Introdução

Devido aos avanços tecnológicos na produção dos fluidos de corte, particularmente no desenvolvimento de novos aditivos, a sua utilização tornou-se uma opção atraente e vantajosa, tanto do ponto de vista prático, econômico e ambiental.

Esses avanços foram significativos na melhora de suas propriedades refrigerantes e lubrificantes, na redução dos riscos apresentados ao operador, em uma maior vida útil e maior facilidade em seu armazenamento e descarte [1].

Os requisitos para que o fluido de corte seja um bom refrigerante são: baixa viscosidade, capacidade de estabelecer um bom contato térmico, alto calor específico e alta condutividade térmica.

Por outro lado, para que o fluido seja um bom lubrificante, deve resistir a pressões e temperaturas elevadas sem vaporizar, possuir boas propriedades anti-frição e anti-soldante e viscosidade adequada [2].

Este artigo avalia a capacidade de lubrificação e resfriamento de diferentes fluidos de corte aplicados em usinagem.

2. Metodologia e Materiais

Foram testadas duas emulsões semi-sintéticas a 5 e 8% de concentração (fluidos 1 e 2 respectivamente) e a água (utilizada como valor de referência).

A viscosidade dinâmica foi obtida através de um viscosímetro rotacional que utiliza um cilindro e copo coaxiais de dimensões padronizadas pela norma ANSI DIN 53019. A temperatura do fluido em teste foi ajustada através de um controlador de temperatura, de precisão de 0,1°C, acoplado ao viscosímetro. A quantidade de fluido utilizada foi a suficiente para cobrir o cilindro, aproximadamente 100 ml. Realizaram-se três medições para cada fluido a diferentes temperaturas: 30, 50 e 70°C.

As curvas de resfriamento foram obtidas utilizando-se um corpo-de-prova de aço VP-100, cedido pela Villares Metals S/A, de dimensões e geometria padronizada pela norma ASTM D6200. Inseriu-se um termopar rígido do tipo K de 300 mm de comprimento no furo do corpo-de-prova. O conjunto corpo-de-prova e termopar foram aquecidos a 850°C em um forno elétrico cilíndrico vertical.

Imediatamente após a retirada do forno, o conjunto foi mergulhado no fluido teste de modo a ter uma camada de 50 mm de fluido acima e abaixo do corpo-de-prova de acordo com a norma. A queda de temperatura foi registrada pelo sistema de aquisição (placa TC-08) conectado ao termopar e o gráfico do resfriamento pelo tempo foi gerado pelo software

PicoLog. Para todos os testes utilizou-se o mesmo corpo-de-prova.

3. Resultados

A Figura 1 apresenta a queda de temperatura do corpo-de-prova registrada pelo sistema de aquisição.

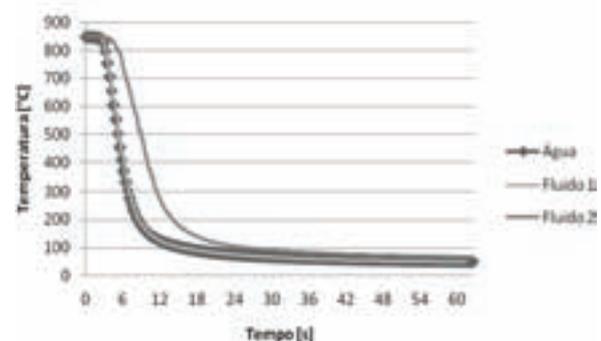


Figura 1 – Resfriamento estático do corpo-de-prova.

A Tabela I abaixo apresenta os valores das viscosidades dinâmicas obtidas pelo viscosímetro.

Tabela I – Viscosidade dinâmica em MPa.s

Fluido/Temp.	30°C	50°C	70°C
Água	2,809	2,472	2,056
Fluido 1	2,862	2,441	2,071
Fluido 2	3,049	2,556	2,169

De acordo com os dados acima, o fluido 1 apresentou maior capacidade de refrigeração em relação ao fluido 2 e a água foi o melhor refrigerante entre os fluidos. A viscosidade do fluido 1 é menor a qualquer temperatura em relação ao fluido 2 e muito semelhante a viscosidade da água. Como esperado as viscosidades diminuem ao aumento da temperatura.

4. Conclusões

Os resultados mostram que a emulsão a 5% de concentração (fluido 1) funciona melhor como refrigerante e sugere que a emulsão a 8% de concentração (fluido 2) desempenha-se melhor como lubrificante, sendo estes os próximos resultados a serem obtidos e/ou confirmados.

5. Referências

- [1] A. R. Machado; A. M. Abrão et. al., Teoria da usinagem do materiais, Edgard Blucher, 2009
- [2] D. Ferraresi, Fundamentos da usinagem dos metais, Edgard Blucher, 1970

AntSIM – SIMULADOR PARA SISTEMAS CELULARES

Bruno C. S. Sanches, Ivan R. S. Casella
Universidade Federal do ABC – UFABC
bruno.sanches@ufabc.edu.br, ivan.casella@ufabc.edu.br

1. Introdução

Nos últimos anos, os sistemas celulares digitais vêm apresentando um crescimento sem precedentes e a busca por serviços de dados ubíquos com taxas cada vez mais altas tem motivado o surgimento de novos padrões e um grande número de pesquisas científicas.

As redes celulares oferecem comunicação com mobilidade através da subdivisão da área de cobertura em regiões geográficas menores chamadas células [1], onde cada célula possui um ponto de acesso, para transmissão e recepção de sinais, denominado estação rádio-base (ERB). Para reduzir a interferência entre as células, a potência de cada ERB é ajustada de forma que a área de cobertura fique limitada à célula onde a ERB se encontra. Devido às características de radiopropagação, o isolamento espacial entre as células não é perfeito, sendo necessário um planejamento de reuso de frequência para a alocação dos canais em células adjacentes para manter a interferência entre todas as células do sistema em níveis aceitáveis [1].

Neste contexto, este trabalho apresenta um simulador com recursos gráficos para auxiliar na análise e planejamento de diferentes sistemas celulares digitais.

2. Metodologia

O simulador, denominado AntSIM, foi desenvolvido em C++ com auxílio do OpenGL [2] e permite a visualização espacial de uma dada região geográfica e a análise de alguns parâmetros importantes para o planejamento celular nesta região como, por exemplo, a distância entre a ERB e a unidade móvel (UM), a potência recebida na UM e a taxa de erro de bit (BER) na UM, levando em consideração o canal de radiopropagação, ruído Gaussiano e características das antenas de transmissão e recepção.

A BER é estimada para diferentes esquemas de modulação utilizando o método de Monte Carlo [3] e as características de radiopropagação do sistema, levando em consideração os elementos irradiantes, são obtidas através das equações de Maxwell [1] e de Friis [1]. Deste modo, a potência recebida na UM é dada por:

$$P_r = G_t(\phi_t, \theta_t) \cdot G_r(\phi_r, \theta_r) \cdot (1 - \|\Gamma_t\|^2) \cdot (1 - \|\Gamma_r\|^2) \cdot \cos^2(\psi) \cdot \left(\frac{\lambda}{4\pi}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{d}\right)^\gamma \cdot e^{-\alpha \cdot d} \cdot P_t \quad (1)$$

Onde, P_r e P_t são, respectivamente, as potências recebida e transmitida, $G_r(\phi_r, \theta_r)$ e $G_t(\phi_t, \theta_t)$ são os ganhos de antena de recepção e transmissão nas direções ϕ_r e ϕ_t e azimutes θ_r e θ_t , Γ_r e Γ_t são os coeficientes de reflexão de recepção e transmissão, λ é o comprimento de onda do sinal transmitido, d é a distância entre a ERB e UM, α é a perda no material, ψ é a diferença no ângulo de polarização e γ é o coeficiente de perda de propagação.

3. Resultados

O principal resultado deste trabalho é a criação de uma ferramenta útil para o projeto de sistemas celulares. O simulador desenvolvido, apresentado na Figura 1, possui uma barra de informações (em preto), onde estão disponíveis vários parâmetros importantes como, por exemplo, a distância entre ERB e UM, a potência recebida, a BER e as principais características das antenas (e.g. ganho, diretividade, rotação azimutal).

O ambiente de simulação permite visualizar uma dada região geográfica de interesse e dispor as ERB e UM em diferentes posições para analisar o desempenho do sistema em cada caso estudado. Desta forma, o simulador pode obter os dados da interface gráfica e utilizá-los como parâmetro para as simulações e cálculos no projeto de sistemas celulares.



Figura 1 – Simulação com antenas dipolo na ERB e na UM.

4. Conclusões

Foi mostrado neste trabalho a viabilidade do desenvolvimento de um simulador gráfico baseado em OpenGL para o auxílio de projetos de sistemas celulares digitais que apresenta uma interface gráfica que possibilita uma iteração direta do usuário e oferece uma visualização espacial da região geográfica onde o sistema está sendo analisado.

5. Referências

- [1] T. S. Rappaport, *Wireless Communications – Principles and Practice*, Prentice Hall, 2nd Ed., 2002.
- [2] Steve Cunningham. *Computer Graphics: Programming in OpenGL for Visual Communication*. Prentice Hall, 2006.
- [3] M. C. Jeruchim, P. Balaban, K. S. Shanmungan, *Simulation of Communication Systems*, Plenum, 1st Ed., 1992.

APLICAÇÃO DAS FEATURES DO MODELO 3D NO PLANEJAMENTO DE PROCESSOS AUXILIADOS POR COMPUTADOR – CAPP

Clismon da Silva Carvalho¹ Jader Airton Bezerra Lima² Francisco de Assis Toti³
^{1,2,3} Faculdade de Tecnologia de Sorocaba
clismon@yahoo.com.br; ftoti@fatecsorocaba.edu.br

1. Introdução

Em um mundo globalizado, é crescente a tendência de redução gradual do tempo de vida de determinado produto, bem como, a sua diversificação, e exigindo com que as empresas desenvolvam novos projetos e processos de fabricação num espaço de tempo cada vez menor. Entretanto, o planejamento de processo por usinagem, por exemplo, é uma tarefa que requer principalmente da experiência do homem (processista), para definição de ferramental, máquinas-ferramentas, parâmetros de usinagem, dentre outros.

Aliado a isso, para atender as crescentes necessidades de aumento de produtividade, eficiência e, sobretudo, de competitividade, muitas empresas estão investindo cada vez mais no sistema CAPP – *Computer Aided Process Planning* (Planejamento de Processos Auxiliado por Computador).

O presente trabalho que está em andamento objetiva desenvolver um programa computacional para automatizar a escolha de ferramentas e os respectivos parâmetros, para o processo de torneamento utilizando as *features* de modelos construídos no CAD3D.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento do programa computacional, primeiramente foi definido os seguintes parâmetros:

- As variáveis que serão utilizadas no processo de seleção de ferramentas.
- Os fatores que serão fixos nesse processo, tais como o material a ser usinado e o tipo de máquina onde serão efetuadas as operações.

Na etapa seguinte foi construído o modelo 3D que irá simular as *features* e, através de três variáveis (ou cotas), serão incluídos valores numéricos, conforme mostra a figura 1:

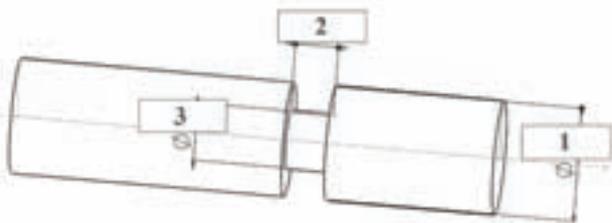


Figura 1 – Modelo 3D e suas variáveis.

Por meio dessas variáveis será possível a determinação do perfil ou das dimensões da peça que será usinada, e conseqüentemente, da ferramenta mais adequada para a dada operação. Além disso, o sistema computacional irá apresentar uma janela auxiliar, onde, o usuário será avisado sobre que tipo de operação que será executada com a cota (ou variável) que foi dada na etapa anterior, como se pode observar na tabela I:

Tabela I – Relação de exibição de resultados

Variáveis	Resultado proposto		
	Acabamento	Desbaste	Rosqueamento
1			
2	Canal		
3			

No caso onde a cota que foi preenchida for a de número 1, o software irá abrir uma janela auxiliar onde o usuário será comunicado sobre um dos três resultados propostos, conforme mostrado na tabela I, e que ao selecioná-los, automaticamente o programa disponibilizará uma ferramenta compatível. Na etapa final, a ferramenta selecionada indicará seu número de série, dados relativos à operação, tais como taxas de avanço, profundidade e até mesmo velocidade de corte, todas elas já pré determinadas pelo fabricante de ferramenta.

3. Conclusão

Por meio de limites numéricos e relações condicionais básicas, o programa computacional irá apresentar ao usuário uma interface extremamente simples e ao mesmo tempo usual, além de prover resultados rápidos e precisos. Cabe ressaltar que, busca-se ainda a possibilidade de integração com outros sistemas, tais como bancos de dados de controle de estoque.

4. Referências

- [1] I. Zeid, *Mastering CAD/CAM...*: Editora McGraw Hill, New York, 962 p, 2005.
- [2] J. F. Magalhães, *Sistema Variante para Seleção de Máquinas-Ferramenta*. UFP, 2008.

Agradecimentos

Os autores agradecem à equipe do NAAP e à Coordenadoria de TI da Fatec-So.

¹ Aluno de Iniciação Científica.

APLICAÇÃO DA TÉCNICA NORMAL MAP EM MODELOS TRIDIMENSIONAIS

Daniel de Salvo Barizza,¹ Sylvio Barbon Junior,²

^{1,2}Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto - FATEC

daniel_barizza@hotmail.com, sbarbonjr@gmail.com

1. Introdução

A aplicação de técnicas baseadas em conceitos de física e matemática tem refletido significativamente nos projetos de ambientes tridimensionais e na criação de mesoestruturas em 3D para filmes e games.

Devido à necessidade de criar modelos complexos para desenvolvimento de games, que exigem alto nível de processamento, surge a necessidade de encontrar uma maneira para minimizar o consumo de recursos durante a renderização, deixando-os disponíveis para outras funções.

2. Objetivo

Com o objetivo de economizar recursos de hardware durante o processamento dos modelos 3D e possibilitar a utilização de *plugin* específico de renderização de modelos em 3D, que restringe determinada quantidade de faces por objeto, foi utilizada uma técnicas de simulação de relevos aplicadas através de texturas. Essa técnica teve como base a técnica “*Bump Mapping*” [1].

2. Normal Map

Para que pudesse ser gerada uma textura que equivalesse a um número de faces semelhantes, foi proposto criar um componente que pudesse armazenar as características que relevam os detalhes dos objetos. Então é criado um mapa de cores, onde cada ponto representa os valores das normais dos pixels do objeto. As coordenadas da normal de um pixel possuem três dimensões representadas por pontos dentro de um plano cartesiano. Assim os seus respectivos valores, são convertidos em níveis de cores no padrão RGB (*red, green, blue*).

Considerando cada coordenada (x , y , z), a conversão é obtida da seguinte forma:

$$R = (x + 1)/2 \quad (1)$$

$$G = (y + 1)/2 \quad (2)$$

$$B = (z + 1)/2 \quad (3)$$



Figura 1 - Exemplo de mapa de normais (*Normal Map*).

A imagem gerada possui quatro cores diferentes: roxo, azul, rosa e verde, como apresentado na Figura 1. Essas cores representam a direção em que a normal de cada pixel está orientada.

Para a aplicação da técnica é extraído o mapa normal de um objeto com grande quantidade de polígonos. O resultado é aplicado à outra versão do objeto, porém com poucos polígonos.

3. Resultados

A utilização de *Normal Map* no desenvolvimento do projeto de um jogo criado sob a plataforma UDK (framework profissional para o desenvolvimento de games e simulações em 3D) observou-se um ganho em recursos, limitando o número de faces de um objeto. Verificado ao realizar a renderização dos modelos em 3D criados em aplicativo específico de modelagem de objetos, para a exportação do mesmo para o UDK, utilizando o *plugin* nFringe. Como este *plugin* limita a quantidade possível de faces para renderização, a utilização da técnica tornou-se útil pois permite a diminuição de faces de um modelo complexo, matendo sua qualidade.

4. Conclusões

A aplicação destas técnicas facilita o processo de planejamento de economia dos recursos necessários para o processamento final dos modelos.

Em conjunto com uma *Engine* para criação de jogos, o uso de técnicas de texturização garante o bom desempenho do projeto, uma vez que substituem a criação de faces dos polígonos em três dimensões por textura em uma única face.

5. Referências

- [1] Blinn, J., *Simulation of Wrinkled Surfaces* – 1978.
- [2] Cantão, L. A. P., *Derivada Direcional, Vetor Gradiente e Planos Tangentes*, material de aula, Universidade Estadual Paulista de Sorocaba, disponível em: <http://www.sorocaba.unesp.br/professor/luiza/CDI-III/func5.pdf>

Agradecimentos

À instituição FATEC pelo apoio à realização deste estudo cedendo espaço de trabalho.

APLICAÇÃO DO *DATA MINING* PARA IDENTIFICAÇÃO DO ABSENTEÍSMO E PRESENTEÍSMO

Andréa Martiniano da Silva¹, Ricardo Pinto Ferreira², Anselmo Bernardes Vieira³, Rogério Pereira da Silva⁴ Renato José Sassi⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Universidade Nove de Julho
martin@uninove.edu.br, sassi@uninove.br

1. Introdução

O Absenteísmo em geral é definido como o não comparecimento no trabalho conforme o programado, por motivo de doença ou não, historicamente tem uma longa pesquisa, devido em parte ao seu alto custo para as empresas e seu *status* de indicador desfavorável. O Presenteísmo refere-se ao empregado que comparece ao trabalho quando doente [1]. As técnicas de *Data Mining*, que são técnicas para extração de conhecimento útil em base de dados, podem ser aplicadas em diversas áreas para solucionar problemas como: associação, classificação, previsão e agrupamento [2]. A síntese metodológica do artigo consiste no desenvolvimento de uma rede neural artificial (RNA) do tipo *Multilayer Perceptron* (MLP), treinada através do algoritmo de *error back-propagation*. O objetivo do artigo é aplicar uma RNA MLP, como técnica de *Data Mining*, para identificar em uma base de dados os empregados que apresentam comportamento Absenteísta e Presenteísta.

2. Knowledge Discovery in Databases (KDD)

O KDD é um processo formado por diversas fases, sendo a principal o *Data Mining* que é o elemento responsável pela extração eficiente do conhecimento implícito e útil contido em um banco de dados [2]. As redes neurais artificiais podem ser utilizadas para extração desse conhecimento. A Figura 1 ilustra as fases do KDD.

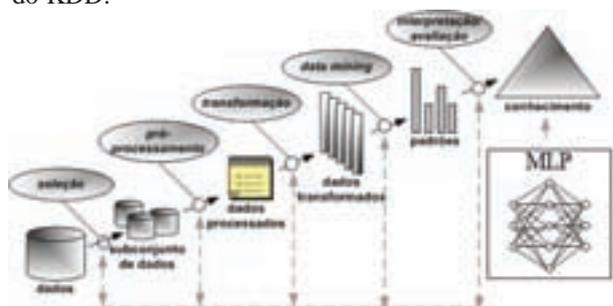


Figura 1 – Fases do KDD [2].

3. Redes Neurais Artificiais

As redes neurais artificiais são modelos constituídos por unidades de processamento simples, chamados de neurônios artificiais, que calculam funções matemáticas. Estes modelos são inspirados na estrutura do cérebro e têm como objetivo simular o comportamento humano tais como: aprendizagem, associação, generalização, classificação e abstração quando submetidas a treinamento [3].

4. Materiais e Métodos

Foram coletados 740 registros de atestados médicos com os motivos do absenteísmo, no período de Julho de 2007 a Julho de 2010, juntamente com 20 atributos dos

empregados (entradas da RNA) descritos a seguir: nome, mês, dia da semana, estação do ano, tempo de afastamento, custo do transporte até o trabalho, distância do local de trabalho, tempo de serviço, idade, carga de trabalho, meta alcançada, falta disciplinar, escolaridade, número de filhos, etilismo, tabagismo, número de animais de estimação, peso, altura e índice de massa corporal.

Esses atributos serviram para compor a base de dados do experimento com a RNA MLP. Os dados foram divididos em duas partes uma com 640 registros para a fase de treinamento e outra com 100 registros para a fase teste da RNA. Os parâmetros utilizados para o desenvolvimento da RNA foram: número de neurônios de entrada igual a 21, número de camadas ocultas igual a 3, número de neurônios nas camadas ocultas igual a 15, taxa de aprendizagem constante igual a 0,1, fator de momento constante igual 0,75, critério de parada erro igual 0,01 e número máximo de épocas igual a 500. No pós-processamento utilizou-se a função degrau bipolar sendo: (1) para o empregado presenteísta, (zero) para o empregado dentro do padrão (-1) para o empregado absenteísta.

5. Resultados

A Figura 2 mostra a fase de teste da RNA MLP.

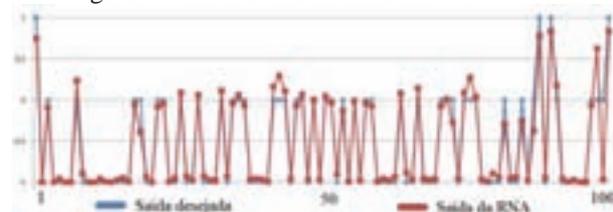


Figura 2 – Fase de Teste da RNA MLP.

A RNA MLP classificou corretamente 84% dos dados de teste (empregados).

6. Conclusão

Conclui-se que a RNA MLP conseguiu um bom desempenho na resolução do problema que apresenta alta complexidade, o que encoraja novos experimentos com a base de dados e com as RNAs.

7. Referências

- [1] G. Johns, *Presenteeism in the workplace: A review and research agenda*. *Journal of Organizational Behavior*. vol. 31, p. 519 – 542, 2010.
- [2] U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth. *From data mining to knowledge discovery: an overview*. In: *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, AAAI Press / The MIT Press, MIT, Cambridge, Massachusetts, and London, England, p.1–34, 1996.
- [3] S. Haykin, *Redes Neurais – Princípios e Práticas*. Bookman. 2ª edição. Porto Alegre, ISBN: 978-85-7307-718-6, 2001.

APLICAÇÃO DO PROCESSO DE NITRETAÇÃO A PLASMA EM INSTRUMENTAIS CIRURGICOS APLICADO A IMPLANTODONTIA

Rafael Afonso Costa Lira¹, Rubens Vieira Quadrelli², Ricardo Luiz Ciuccio³
^{1, 2, 3} Sistema de Implante Nacional

rafael.lira@sinimplante.com.br / rciuccio@hotmail.com

1. Introdução

O aço inoxidável é um dos principais materiais empregados na fabricação de instrumentais cirúrgicos devido à combinação de propriedades mecânicas adequadas e elevada resistência a corrosão. Este trabalho é apresentado uma análise dos resultados obtidos de testes experimentais com nitretação a plasma em instrumentais cirúrgicos aplicados a implantodontia. O objetivo principal deste estudo é avaliar o efeito da nitretação a plasma em aço inoxidável cirúrgico aplicado em ferramentas odontológicas. Num segundo momento verificar a possibilidade de deixar o núcleo do material mais tenaz do que a superfície. Os resultados obtidos mostram as variáveis do processo de nitretação (tempo e temperatura) podem ser correlacionadas com o endurecimento da superfície do aço inoxidável da seguinte forma: quanto maior o tempo e temperatura de nitretação a plasma maior a profundidade e a dureza da camada nitretada.

2. Materiais e Métodos

A metodologia empregada nesta pesquisa científica de caráter exploratório foi desenvolvida, a partir de testes experimentais. O corpo de prova analisado foi uma broca odontológica, conforme figura 1.



Figura 1 – Broca odontológica.

A nitretação a Plasma foi realizada num reator (forno) a vácuo que trabalha em temperaturas de 350°C a 600°C de acordo com o resultado desejado.

3. Resultados

O critério adotado para considerar a profundidade da camada nitretada, ou seja, o endurecimento do substrato pela camada de difusão obedece à norma [1], que define a profundidade de camada difusão (NHT) como sendo a profundidade alcançada no aço inoxidável M340.

Tabela I – Resultados de dureza obtida no Perfil de Microdureza Vickers [2].

Profundidade da camada (mm)	Dureza obtida (HV 0,3)
0,05	496
0,10	426
0,15	301
0,20	281
Dureza de núcleo	315

A figura 2 mostra a secção com maior diâmetro da ferramenta. Podemos observar que a área afetada pelo calor possui aparência de “circunferência interna”, com aproximadamente 0,15mm de profundidade. A estrutura está totalmente homogênea, nesta área. A dureza nesta área está entre (496 – 281HV) e de 315HV no núcleo da ferramenta.

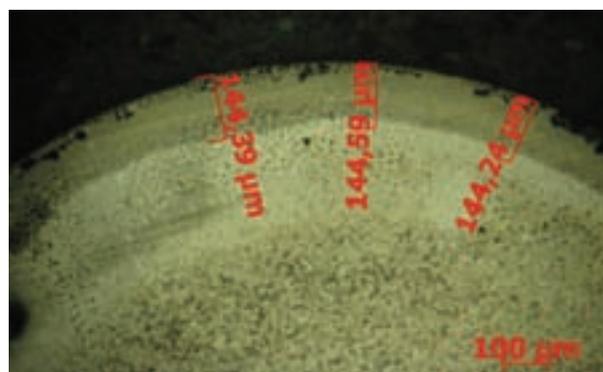


Figura 2 – Micrografia do perfil da amostra da peça com destaque para a camada nitretada total (0,144 mm).

Ampliação: 100x. Reagente químico: Marble.

A figura 3 mostra a secção do núcleo da ferramenta. Podemos observar que nesta região aparecem machas brancas identificando que o núcleo não foi atingido pela nitretação a plasma. Com isso deixamos o núcleo da ferramenta mais maleável “tenaz” e a superfície mais dura “resistência ao desgaste”.

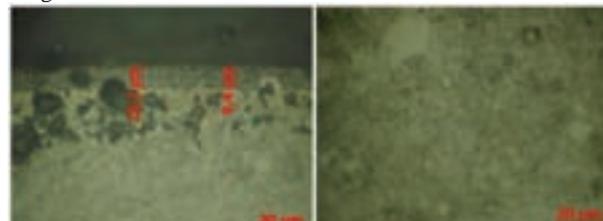


Figura 3 – Micrografia do perfil da amostra do corpo de prova com destaque para a camada branca (10,2 a 9,4 µm).

Ampliação: 1000x. Reagente químico: Marble.

4. Conclusões

Dentro da metodologia empregada neste estudo e com base dos dados é possível concluir que o processo de nitretação a plasma mostrou-se capaz de transformar a microestrutura do material a ponto de promover a austenitização do mesmo, elevando-se assim a dureza superficial e deixando o núcleo mais maleável. A temperatura normal de trabalho encontra-se, no entanto, entre 460°C e 520°C, onde conseguimos atingir a dureza especificada. O tempo foi fixado em 4 horas para obtenção destes resultados. As colorações das peças ficaram um pouco mais escuras que o normal, porém são parâmetros que podemos ajustar nos próximos testes.

5. Referências

- [1] DIN 50190 – DEUSTSCHES INSTITUT FUR NORMUNG; Hardness depth of heat-treated parts; determination of the effective depth of hardening after flame or induction hardening.
- [2] ASTM E384: Standard Test Method for Knoop and Vickers Hardness of Materials;
- [3] ABNT NBR 13284 – Preparação de corpos de prova para análise metalográfica;
- [4] SAE J423: Methods of Measuring Case Depth;

APLICAÇÃO MÓVEL DE GEOPOSICIONAMENTO PARA SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Luiz Eduardo de Matos Junior¹, Giuliano Araujo Bertoti¹
¹ FATEC – Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos
luiz.junior7@fatec.sp.gov.br; giuliano.bertoti@fatec.sp.gov.br

1. Introdução

Atualmente, os governos fornecem de forma eletrônica diversos serviços para a população. A utilização destes serviços de governo eletrônico permite que se possa gerenciar melhor o tempo para a realização das atividades do dia-a-dia.

O tempo gasto na espera de um ônibus pode atrapalhar e até mesmo acarretar na não realização de alguma dessas atividades.

Nos dias de hoje, existem diversas aplicações móveis que fornecem funções e trazem benefícios para os seus usuários. Algumas dessas aplicações fazem uso de localização da posição geográfica para disponibilizar pontos de interesse que estejam nas proximidades. No âmbito do transporte público, o maior interesse dos usuários é o tempo aproximado e a distância que se encontra o ônibus que eles desejam embarcar.

O objetivo deste artigo é apresentar uma aplicação móvel de geoposicionamento para sistemas de transporte público.

2. Metodologia e Materiais

Esta aplicação foi desenvolvida para dispositivos móveis com sistema operacional Android [1], que permitem a localização geográfica e possuem conexão com a Internet. Sua implementação foi realizada com o App Inventor [2], uma ferramenta web de desenvolvimento fornecida pelo Google [3], que permite a construção de aplicativos para o sistema operacional da empresa.

A aplicação possui três partes:

- Módulo do ônibus: o motorista do veículo deve possuir um dispositivo móvel com Android [1], que obtém a posição geográfica e armazena-a no servidor web. Com isso, o próprio celular é o sensor do ônibus (nenhum outro equipamento será necessário).
- Módulo do usuário: o passageiro deve escolher a linha desejada, e após isso a aplicação recebe a posição geográfica do ônibus (a localização do passageiro já foi calculada ao abrir o aplicativo). Então, ele visualiza a localização do ônibus que deseja embarcar, sua distância e tempo aproximados.
- Servidor web: armazena as informações de identificação do veículo, sua respectiva linha e sua localização geográfica.

3. Resultados

As Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, os módulos do ônibus e do usuário.

O servidor web é executado na App Engine [5]. O App Inventor [2] possui o componente TinyWebDB [4],

que permite a integração entre o celular com Android [1] e o servidor.

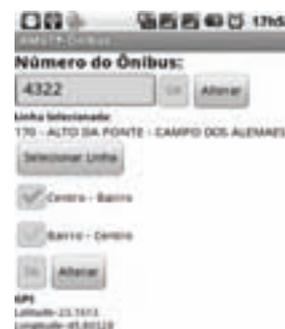


Figura 1 – Módulo do ônibus.



Figura 2 – Módulo do usuário.

4. Conclusões

Este artigo apresentou uma aplicação móvel de geoposicionamento para sistemas de transporte público. Seu protótipo, contendo os módulos do ônibus, usuário e servidor web, foi desenvolvido. O módulo do ônibus, por ser executado no dispositivo do motorista, elimina a necessidade de qualquer outro sensor no veículo.

5. Referências

- [1] Android. 2011. Disponível em: <<http://www.android.com>>. Acessado em: 08 ago. 2011.
- [2] App Inventor. 2011. Disponível em: <appinventor.googlelabs.com/about/index.html>. Acessado em: 12 ago. 2011.
- [3] Google. 2011. Disponível em: <<http://www.google.com.br/intl/pt-BR/about.html>>. Acessado em: 10 ago. 2011.
- [4] D. Wolber; H. Albeson; E. Spertus; L. Looney, App Inventor – Create Your Own Android App. 1st. ed. California: O’Reilly, 2011. ISBN 978-1-449-39748-7.
- [5] App Engine. 2011. Disponível em: <<http://code.google.com/intl/pt-BR/appengine/>>. Acessado em: 06 set. 2011.

APLICAÇÃO WEB PARA GERENCIAMENTO SEGURO DE ARQUIVOS EM UM SERVIDOR *ONLINE*

Murilo Ramos Duarte Costa¹, Pedro Benavalli², Wagner Gimenes Camargo Ortiz³, Luis Fernando de Almeida⁴
^{1, 2, 3, 4}UNITAU – Universidade de Taubaté – Departamento de Informática
murilo.duarte@unitau.com.br, luis.almeida@unitau.br

1. Introdução

Uma aplicação web é projetada para ser utilizada em um ambiente de internet [1], instalada em um servidor e acessada por um navegador web. Uma possível aplicação seria a disponibilização de serviço de armazenamento e visualização de arquivos via web.

Porém, muitas empresas possuem um sistema inseguro de arquivos *online*, facilitando ataques que podem levar a roubo de arquivos com informações valiosas e a acessos indevidos, pelo uso de *login* e de senha obtidos de forma ilícita. Um mecanismo seguro para guarda e proteção de arquivos se torna uma necessidade essencial para esses serviços.

Dessa forma, esse trabalho propõe uma aplicação, utilizando-se a linguagem Java, para gerenciamento de arquivos em um servidor *online*. A aplicação irá prover todo o gerenciamento e segurança dos arquivos para acesso pelo usuário, por meio dos conceitos de certificação digital, incluindo uma interface de autenticação digital via *smart card* e biometria, a qual irá assegurar o acesso somente por pessoas autorizadas.

2. Desenvolvimento

O desenvolvimento do trabalho consistiu na execução de quatro etapas: estudo da arquitetura do sistema e dos aspectos de segurança; criação da estrutura de arquivos e diretórios, com suas opções de *upload*, *download*, etc.; desenvolvimento da estrutura de usuários; e, implantação do gerenciamento seguro no produto, garantindo sua integridade e confiabilidade.

O esquema para gerenciamento seguro (Figura 1) é caracterizado pela geração de um *hash*, calculado para os arquivos armazenados no servidor, identificando se houve alterações no arquivo. Cada arquivo no servidor é encriptado e somente os usuários autenticados podem decriptá-los no momento do *download*.

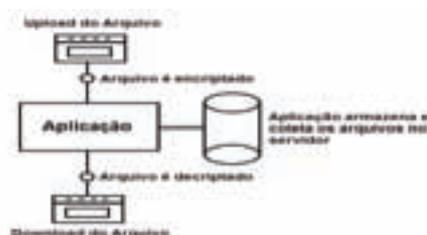


Figura 1: Processo de *upload* e *download* de arquivos

3. Resultados

A aplicação consiste em prover aos usuários, individuais ou corporativos, um espaço de armazenamento de arquivos *online*, segurados por meio da criptografia de arquivos e autenticação via *smart*

card [2] e biometria [3]. A Figura 2 apresenta a janela de acesso à aplicação.

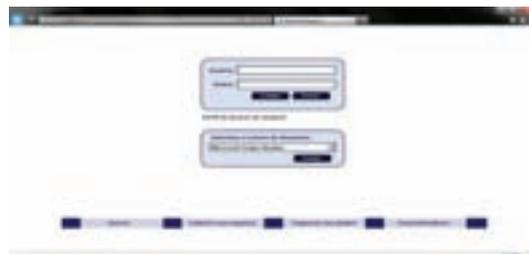


Figura 2: Tela de Acesso a Aplicação

Após a autenticação, o usuário recebe a autorização de acesso ao conteúdo o qual está configurado ao seu perfil, tendo acesso a seus arquivos privados ou públicos, conforme ilustrado na Figura 3.



Figura 3: Tela com os Arquivos Públicos do Usuário

No sistema proposto a empresa contrata o serviço, adquirindo um espaço para armazenamento, recebendo uma conta de administrador que possibilita criar outras contas para acesso.

4. Conclusões

A partir de testes efetuados, usando um PC de configuração avançada como servidor da aplicação e dos arquivos, com os devidos pré-requisitos de segurança, firewall e certificado digital instalados na máquina, tem-se como resultado um armazenamento e gerenciamento seguro dos arquivos, garantindo a integridade e confidencialidade dos dados pela certificação digital, de uma forma prática e intuitiva propiciando toda a comodidade de uso ao usuário, resultando, assim, uma aplicação robusta e segura para armazenamento de arquivos *online*.

5. Referências

- [1] A. Kossiakoff, W. N. Sweet, S. J. Seymour and S. M. Biemer. Systems Engineering - Principles and Practice, John Wiley & Sons, Inc. Publication, 2011.
- [2] K. E. Mayes and K. Markantonakis. Smart Cards, Tokens, Security and Applications. Springer Science+Business Media, LLC, 2008.

APLICATIVO PARA TOMADA DE DECISÃO USANDO COTAÇÕES DA BOLSA DE VALORES

Eder Raunaimer Monfre¹, Tiago Evangelista¹, William Kiihl¹, Claudia Courtouké¹
¹Universidade Nove de Julho - UNINOVE
eder.raunaimer@gmail.com , clc@uninove.br

1. Introdução

Investir, em qualquer que seja o setor, nunca foi algo fácil, pois são depositados anos de trabalho e dedicação em algum tipo de operação ou campo que gere mais lucros. Quando o investimento é no mercado de capitais, isso não muda, pois um passo errado pode significar perda de todo recurso investido. O mercado de capitais é um meio de investimento muito vasto, com muitos tipos de títulos, dentre eles estão as ações. As ações são negociadas em bolsa de valores, associações sem fins lucrativos que visam apenas manter o funcionamento do mercado acionário [1]. Inicialmente, todas as negociações na bolsa eram realizadas no chamado pregão viva voz. Com a evolução da tecnologia e o incremento no desenvolvimento dos algoritmos, gradativamente, ocorreram mudanças na forma da negociação. O mercado financeiro está caminhando para adoção de algoritmos ao invés de operadores, uma vez que são mais precisos, rápidos e baratos. Os algoritmos são responsáveis pela maioria das transações com ações e derivativos nos Estados Unidos [2]. O uso de aplicativos computacionais permite ao usuário definir uma ordem de compra, toda vez que uma ação estiver sendo negociada em determinado nível de preços e gerenciar essa ordem de forma automatizada, ao invés de manual e visualmente, pelo acompanhamento da cotação ao longo do tempo.

2. Objetivo

Nosso objetivo neste estudo é desenvolver um aplicativo capaz de identificar pontos de compra e venda de ações, visando a maximização dos lucros e a minimização das perdas, de acordo com o critério estabelecido por Pring [3].

3. Metodologia

O conjunto de dados para as simulações é composto pela série histórica das cotações da ação Açúcar Guarani (ACGU3), no período de 19/07 a 12/08/2011, perfazendo o total de 19 dias úteis. Usamos a linguagem de programação C# na versão do framework 4.0 contido no *Microsoft Visual Studio 2010*TM, disponibilizada pela Universidade Nove de Julho. A partir da série histórica da ação, o algoritmo lê todas as cotações e as armazena, tomando como base a última cotação de cada hora. A quantidade de elementos da série temporal é sempre constante, seguindo o princípio de: o primeiro dado da série histórica analisada é negligenciado, na medida em que, um novo _o último_ dado na mesma série é inserido. A tomada de decisão de compra ou venda de determinada ação é efetuada através da comparação entre as médias móveis aritméticas de 5 períodos (MMA5) e de 21 períodos

(MMA21) calculadas sobre as séries temporais das cotações [3]. Se o valor de MMA5 for estritamente superior ao de MMA21, a decisão é de compra da ação, ao passo que se MMA5 for estritamente inferior ao de MMA21, a decisão é de venda da ação. Além disso, uma vez que a decisão de venda é sinalizada, o algoritmo efetua o cálculo do lucro obtido.

4. Resultado

Para a simulação, exibida na Tabela I, consideramos um investimento de R\$ 5000,00, correspondente à compra de 12 lotes de ações, resultando em 1200 ações de Açúcar Guarani (ACGU3). Na primeira venda, a ação vale R\$ 3,99, sendo o lote mínimo de compra de 100 ações. O aplicativo, então, compra 12 lotes, em um total de R\$ 4788,00 e vende a ação ao preço de R\$ 4,12, gerando um lucro de R\$ 0,13 por ação, que multiplicado por 1200 ações, fornece um lucro total de R\$ 156,00.

Tabela I – Pontos de compra e venda

Preço da ação (R\$)	MMA5	MMA21	Decisão	Lucro (R\$)
3,99	4,00	3,96	Compra	-
4,12	4,18	4,21	Venda	156,00
4,24	4,19	4,17	Compra	-
4,49	4,48	4,50	Venda	266,00

5. Conclusão

Através da comparação entre as médias móveis aritméticas MMA5 e MMA21, calculadas sobre as séries temporais das cotações da ação Açúcar Guarani (ACGU3), nosso aplicativo é capaz de identificar pontos de compra e venda de ações, visando a maximização dos lucros e a minimização das perdas.

6. Referências

- [1] Medina LG, Godoy J, Gazel Jr. MA. *Investindo em ações: Primeiros Passos*. 2ª ed. Ed. Saraiva: 2006. 152 p.
- [2] <http://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2010/05/14/algoritmos>. Acessado em 12/06/2011.
- [3] Pring, M. *Study Guide for Technical Analysis Explained*. 1ª ed. McGraw-Hill: 2002. 160 p.

Agradecimentos

Ao Prof. M. Luís Carlos Vieira da Cunha pelo apoio e críticas no desenvolvimento deste estudo e à Octo Corretora de Títulos e Valores Mobiliários S.A. pela gentileza ao dispor do conjunto de dados usado nas simulações computacionais.

APROXIMAÇÃO DA FUNÇÃO DE EVOLUÇÃO TEMPORAL DO SISTEMA DE LORENTZ

Ricardo Pinto Ferreira¹, Andréa Martiniano da Silva², Rogério Pereira da Silva³, Renato José Sassi⁴
^{1, 2, 3, 4} Universidade Nove de Julho
kasparov@uninove.edu.br; sassi@uninove.br

1. Introdução

A Teoria do Caos estabelece que uma pequena mudança ocorrida no início de um evento qualquer pode ter conseqüências desconhecidas no futuro. Isto é, uma ação nesse exato momento, terá um resultado posterior, embora desconhecido. O meteorologista norte-americano Edward Norton Lorenz (1917-2008) descobriu, no início da década de 1960, que acontecimentos simples tinham um comportamento tão desordenado quanto à vida. Ele chegou a essa conclusão após testar um programa de computador que simulava o movimento de massas de ar. Em busca de uma resposta Lorenz inseriu um dos números que alimentavam os cálculos da máquina com algumas casas decimais a menos, na expectativa de que o resultado tivesse poucas variações. No entanto, a pequena alteração transformou completamente o padrão das massas de ar. Segundo ele seria como se o bater das asas de uma borboleta no Brasil causasse, tempos depois, um tornado no Texas. Fundamentado em seus estudos, ele formulou três equações que demonstravam o Efeito Borboleta. Origina-se assim a Teoria do Caos [1]. O objetivo do artigo é realizar a aproximação de uma dessas equações, a função de evolução temporal do Sistema de Lorenz utilizando uma Rede Neural Artificial (RNA) do tipo *Multilayer Perceptron* (MLP). O sistema de Lorenz é formado pelas Equações:

$$\begin{aligned}\frac{dX}{dt} &= f_1(X, Y, Z) = -\sigma X + \sigma Y \\ \frac{dY}{dt} &= f_2(X, Y, Z) = rX - Y - XY \\ \frac{dZ}{dt} &= f_3(X, Y, Z) = XY - bZ\end{aligned}\quad (1)$$

2. Redes Neurais Artificiais

As RNAs são modelos constituídos por unidades de processamento simples, chamados de neurônios artificiais, que calculam funções matemáticas. Com um número suficiente de neurônios artificiais, uma rede é capaz de realizar uma aproximação de qualquer função contínua [2].

3. Materiais e Métodos

Os parâmetros utilizados na RNA MLP foram: número de neurônios de entrada igual a 15, número de camadas igual a 3, número de neurônios nas camadas ocultas igual a 100, taxa de aprendizagem constante igual a 0,1, fator de momento constante igual a 0, e número máximo de épocas igual a 50. O tempo de processamento foi de 6,4 segundos. Com relação ao *software* utilizado na RNA, foram usadas as sub-rotinas disponíveis no *software* MATLAB.

4. Resultados

A solução do sistema de Lorenz para $\sigma = 10$, $r = 28$ e $b = 8/3$, a partir da condição inicial $X(0) = 1$, $Y(0) = 2$, $Z(0) = 3$. Essa solução é utilizada no experimento. A Figura 1 mostra a evolução temporal da variável $X(t)$ e a aproximação da função calculada pela RNA.

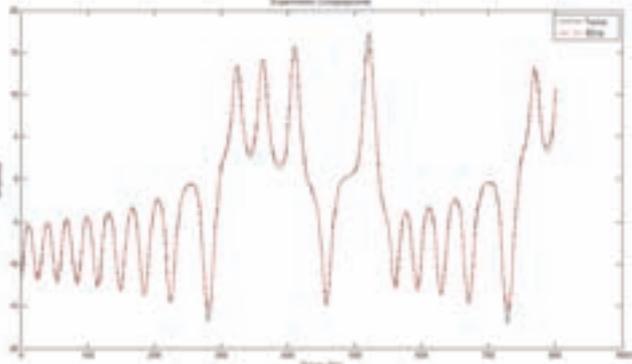


Figura 1 – Evolução temporal de $X(t)$.

A Figura 2 mostra a curva de aprendizagem experimental (erro médio quadrado) com número máximo de 50 épocas.

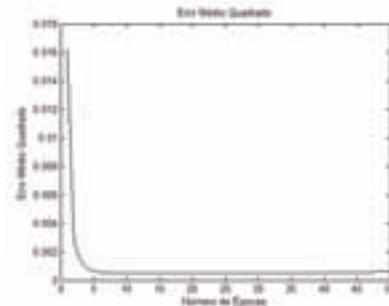


Figura 2 – Erro Médio Quadrado x 50 épocas.

5. Conclusão

Observa-se com base no experimento realizado com a RNA, que o experimento apresentou boa aderência à função de Evolução temporal do Sistema de Lorenz. As RNAs podem ser utilizadas para resolver numerosa quantidade de problemas reais complexos. Espera-se que o artigo possa despertar interesse para outras áreas, cujas pesquisas e aplicações são promissoras, como em engenharias, matemática, física, estatística, ciências de computação, neurociências, medicina, biologia, ecologia, química, finanças, economia, etc.

6. Referências

- [1] L. H. A. Monteiro, *Sistemas Dinâmicos*. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, ISBN: 85-88325-08-X, 2006.
- [2] S. Haykin, *Redes Neurais – Princípios e Práticas*. Bookman. 2ª edição. Porto Alegre, ISBN: 978-85-7307-718-6, 2001.

ARTEFATOS INSTRUMENTAIS EM EXAMES DE EEG

Fernando R. L. Hashimoto¹, Ana Paula Hamad², Gerson Florence¹

¹Curso de Engenharia Biomédica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, São Paulo, Brasil.

²Hospital São Paulo, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, Brasil.

fer999yukis@gmail.com, florence@daad-alumni.de

1. Introdução

A presença de artefatos nos registros de EEG (eletroencefalografia) pode causar transtornos diagnósticos, dificultando a interpretação dos registros, o que implica em atrasos, imprecisão de resultados e aumento de custos. É tarefa da engenharia clínica - EC garantir as condições técnicas necessárias para a qualidade desses exames. Neste sentido, aplicamos neste trabalho a técnica "Healthcare Failure Mode and Effect Analysis" – HFMEA para auxiliar a EC no desenvolvimento de programas de controle de qualidade em exames de EEG.

2. Metodologia e Materiais

O trabalho foi desenvolvido com base na técnica HFMEA [1]. Foram analisados relatos de casos sobre problemas nos registros eletroencefalográficos [2-3]. A equipe formada para condução deste trabalho foi composta por um engenheiro clínico, um neurofisiologista clínico e um graduando em engenharia biomédica.

3. Resultados

Através da aplicação da técnica HFMEA, foram identificadas as causas típicas de artefatos instrumentais em exames de eletroencefalograma, descritas a seguir:

Impedância incompatível: um eletrodo com contato reduzido com o escalpo poderá distorcer os resultados do EEG. A impedância da superfície de contato do eletrodo com o paciente deve ser monitorada, sendo mantida abaixo de $5k\Omega$ com auxílio do colódio;

Posicionamento incorreto dos eletrodos: a colocação incorreta é muito frequente, tendo como procedimento de prevenção o uso de sistemas padronizados de posicionamento, a exemplo do sistema internacional 10-20. Embora as assimetrias sejam reduzidas pelo sistema, a colocação depende também do treinamento do usuário;

"Estouro" de eletrodos: ocorre quando há permanência de ar ou de fios de cabelo entre a extremidade do eletrodo e a superfície de contato com o paciente. Pode ser evitado com o uso devido do gel de fixação;

Contato intermitente: ocorre quando um cabo do equipamento é danificado, sendo necessária a substituição imediata;

Eletrodos diferentes (marcas distintas ou estados diferenciados de conservação): a utilização de amplificadores de instrumentação¹ nos equipamentos de EEG faz com que sinais de modo comum sejam

eliminados. Todavia, a utilização de eletrodos com níveis de impedâncias diferentes desequilibra o sistema, causando distorções no exame. Portanto, devem ser utilizados eletrodos similares, com impedâncias de contato em níveis próximos e constantes;

Correntes de fuga: O aterramento irregular pode permitir descargas elétricas provenientes de correntes de fuga nos equipamentos. O exame de EEG é sensível às variações produzidas por tal processo, sendo necessário que os equipamentos sejam conectados em redes devidamente aterradas;

Descargas eletrostáticas: Podem ocorrer entre um profissional de saúde e o paciente, provenientes das cargas acumuladas nas roupas de fibras sintéticas. Para que a quantidade de descargas seja reduzida, os tecidos do vestuário e da roupa de cama devem possuir maior porcentagem de algodão. Evitar uso de materiais isolantes (e.g., tecidos de fibras sintéticas) e controlar a umidade relativa do ar;

Interferência pela frequência de 60Hz: É a interferência causada pela corrente alternada da rede elétrica de alimentação (frequência de 60Hz). Neste caso, é utilizado o "Notch filter" - um filtro especial (passa-faixa) que remove este tipo de artefato. O emprego de amplificadores de diferenças com alto índice de rejeição de modo comum também ajuda a eliminar este tipo de interferência;

Interferência proveniente de radiofrequências: É gerada por ondas de radiofrequência, que pode ser um sinal contínuo ou intermitente, proveniente de qualquer aparelho externo, como microondas, celular, comprometendo alguns ou todos os canais de gravação do exame. Implementação de programas de controle de interferência eletromagnética - IEM (e.g., promover a conscientização a respeito dos seus riscos potenciais, identificar fontes de IEM, testar equipamentos com relação a suas características de emissão eletromagnética, protocolos de controle no uso das tecnologias de telecomunicação móvel no ambiente hospitalar).

4. Conclusões

Neste trabalho, foi possível evidenciar as causas mais comuns dos artefatos nos exames de EEG, sugerindo procedimentos de prevenção e eliminação. Este estudo contribuiu para a promoção de condições adequadas e seguras no atendimento ao paciente.

5. Referências

- [1] G. Florence, S.J. Calil, Journal of Clinical Engineering, **31** (2006) 108-113
- [2] Niedermeyer, E., Silva, F.L (1998) 4rd ed.
- [3] ECRI, EEG Monitors, HPCS, (2010) 1-8

¹ Um amplificador de instrumentação utilizado em equipamentos de EEG deve ter as seguintes características técnicas: alto ganho, alta impedância de entrada (e.g., $10M\Omega$), alto índice de rejeição de modo comum (e.g., 100dB) e baixo nível de ruído interno.

AVALIAÇÃO DA INTEGRIDADE SUPERICIAL NO FRESAMENTO.

Adriana Bruno Norcino¹, Flávio Henrique Manarelli², Josiel Luna Padilha³, Alessandro Roger Rodrigues⁴.

^{1,2,3}Universidade Estadual Paulista – Unesp

⁴Universidade de São Paulo - USP

adriananor@aluno.feis.unesp.br e roger@sc.usp.br

1. Introdução

Este trabalho avaliou a influencia do fresamento em altas velocidades de corte (*High Speed Cutting - HSC*) quando comparado a usinagem convencional no campo da rugosidade e tensões residuais de um aço ferrítico com grãos ultrafinos.

As tensões residuais são tensões que atuam em um corpo sem que sobre ele estejam agindo quaisquer forças externas (exceto pela força gravitacional), são elásticas e podem ser benéficas ou malélicas ao desempenho da peça em questão. [1]

A rugosidade também desempenha papel importante no comportamento mecânico dos componentes, como resistência ao desgaste e a fadiga podendo assim comportar-se como micro-entálhes na superfície.

2. Material e Métodos

Utilizou-se corpos de prova de aço baixo-carbono fornecido pela COSIPA S/A comercialmente conhecido como COS AR60, com dimensões 10 x 24 x 115 mm. O material tem características de grãos ultrafinos que refere-se ao material submetido a um tratamento termomecânico o qual consiste basicamente em temperar a peça em forno de resistência elétrica com resfriamento em água de forma a atingir maior dureza. Após a têmpera, ocorreu o aquecimento e laminação em três passes, com retorno ao forno entre os passes para o reaquecimento. Ao final houve o aquecimento a temperatura intercritica com resfriamento em água.

Os parâmetros de corte adotados estão apresentados na tabela I.

Tabela I: Parâmetros de corte.

Parâmetro	Convencional	HSC
Velocidade de Corte [m/min]	100	600
Profundidade de Corte [mm]	0,5	0,5
Avanço [mm/dente]	0,2	0,05

Os ensaios de fresamento foram realizados segundo a operação de faceamento em corte concordante em um Centro de usinagem CNC, marca Romi, modelo Discovery 560, com rotação máxima de 10.000 rpm, potência de 11 kW e avanço rápido máximo de 30 m/min. Para obter os resultados quantitativos da rugosidade, utilizou-se um rugosímetro da marca Mitutoyo, modelo SJ-201P, com uma agulha de diamante com raio de ponta de 5 µm. As medições de tensão residual foram feitas no Laboratório de difração de raios-X do Centro de Ciência e Tecnologia dos Materiais (CCTM/IPEN), e é um método não destrutivo, cuja penetração do feixe é de 10 a 20 µm.

3. Resultados

Os resultados obtidos são apresentados na Figura 1 e Figura 2.

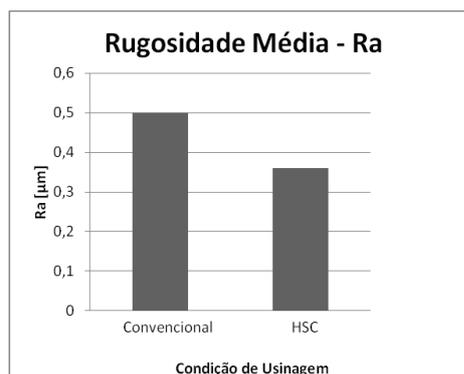


Figura 1 – Valores de rugosidade média.



Figura 2 – Valores de tensão residual.

4. Conclusões

Tendo em vista que houve menores níveis de rugosidade e magnitude da tensão residual tratativa, que de um modo geral é malélica ao desempenho da peça em serviço, a condição *HSC* é a melhor alternativa quando se busca melhorar o comportamento em serviço do componente usinado.

5. Referências

- [1] LU, J. Handbook of Measurements of Residual Stress, Bethel, Society for Experimental Mechanics, 238 p., 2005.
- [2] SCHÜTZER, K. Tecnologia HSC está completando 70 anos, 2001. Disponível em: <<http://www.usinagem-brasil.com.br>>.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Grupo de Pesquisa em Usinagem (GPU) da UNESP de Ilha Solteira.

AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DE JUNTAS SOLDADAS A LASER

Anderson Augusto Antunes de Assis¹, João Victor Chiappa², Luciana Sgarbi Rossino³; Marcos Dorigão Manfrinato⁴
^{1,3}Faculdade de Tecnologia de Sorocaba
^{2,4}Faculdade de Tecnologia de Sertãozinho
¹andersonaadeassis@hotmail.com

1. Introdução

O processo de soldagem a laser consiste na focalização da luz de um feixe de laser concentrado sobre a junta. Por efeito do aquecimento promovido pela incidência desta luz o material atinge seu ponto de fusão e, em seguida resfriadas após a saída do feixe [1]. Os cordões de solda resultantes possuem uma zona termicamente afetada pequena com baixa tensão residual e pequenas distorções [2].

2. Metodologia e Materiais

Foram soldados a laser os aços SAE 1020 e o aço SAE 439. Para a realização da soldagem utilizou-se o processo a laser de gás de maneira autógena, tendo o material ativo o gás CO₂. O equipamento de solda laser possui uma potência de 2000 W. Para determinar as propriedades mecânicas da solda foram realizadas ensaios de tração conforme norma ASTM E 8M-2000 com carregamento longitudinal e transversal ao cordão de solda e também no material sem solda, conforme apresentado na Figura 1.

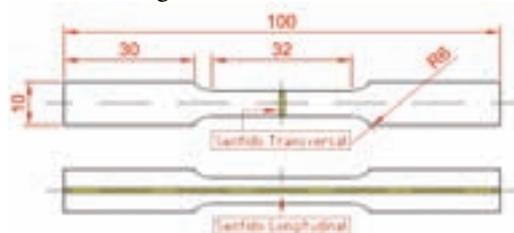


Figura 1: Dimensões e posição de soldagem do corpo de prova soldado conforme norma ASTM E 8M-2000.

3. Resultados

A Tabela I apresenta os resultados dos ensaios de tração tanto dos corpos de prova soldado a laser como também do aço sem solda.

Tabela 1 – Resultados do ensaio de tração com carregamento longitudinal (L) e transversal (T) ao sentido do cordão de solda, A=alongamento, RA=redução de área, σ_e =limite de escoamento e σ_r =limite de resistência. O índice S indica as propriedades obtidas para o material sem solda.

Amostra	A [%]	RA [%]	σ_e [MPa]	σ_r [MPa]
439-L	12,4	55,1	358,2	428,9
439-T	1,2	3	318,5	366,7
439-S	22,6	43,3	348,8	450,1
1020-L	18	42,6	545,2	550,3
1020-T	21,7	45,6	500,2	543,4
1020-S	22,4	43,3	539,3	460,6

O aço SAE 1020 com o cordão no sentido transversal durante o ensaio de tração fraturou no metal de base e não no cordão de solda, já o aço SAE 439 rompeu no cordão de solda, indicado na Tabela 1 através do menor limite de resistência à tração observado para o ensaio 439-T.

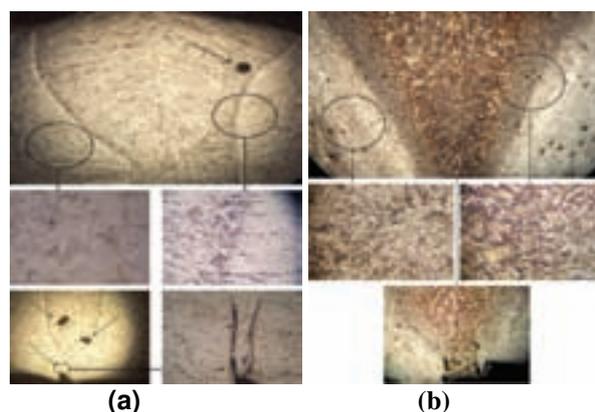


Figura 2: Aspecto do perfil da seção transversal do cordão de solda a laser. (a) SAE 439 (b) SAE 1020.

O perfil do cordão de solda dos aços SAE 439 e SAE 1020 apresentaram falta de penetração na raiz do cordão e também poros, conforme apresenta a Figura 2.

4. Conclusões

Avaliando a resistência a tração apresentada na Tabela 1, o cordão de solda produzido pelo processo laser para o aço SAE 1020 apresentou um comportamento mecânico superior no sentido transversal do que no mesmo material sem solda. Já o aço SAE 439 o limite de resistência à tração do metal de base foi superior ao carregamento no sentido transversal e longitudinal, portanto apresentando baixa propriedade mecânica de tração da junta soldada.

5. Referências

- [1] N. Ahmed. New Developments in Advanced Welding. Editora CRC Press, 2005.
- [2] M. D. M. das Neves et. al., Soldagem & Inspeção, 14 (2009) 104-113.

Agradecimentos

À empresa Comp Indústria de Metais pela realização da soldagem a laser, a Ulitec Comercial Ltda. pela realização do corte a laser dos corpos de prova.

AVALIAÇÃO DE CRÉDITO USANDO UMA MULTILAYER PERCEPTRON COMO TÉCNICA DE DATA MINING

Marcel Thomé Filho¹, Wilson Cosme da Silva², Carlos F. B. Nepomuceno³, Ricardo Pinto Ferreira⁴, Renato José Sassi⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Universidade Nove de Julho
marcelthome@uninove.br; sassi@uninove.br

1. Introdução

A Tecnologia da Informação pode ser a solução na avaliação de crédito para o estado, instituições financeiras, comércio e diversas outras instituições. O uso das técnicas de *Data Mining* para buscar nas diversas bases de dados existentes a extração do conhecimento da situação do indivíduo (se é foragido da justiça, se possui antecedentes criminais, se sua documentação realmente pertence a ele) torna mais eficiente a detecção de uma tentativa de fraude. O uso de técnicas de *Data Mining* possibilita uma pesquisa rápida, a qualquer momento e em qualquer lugar do Brasil. Uma estimativa dada pela Polícia Federal demonstra que existem aproximadamente 16 milhões de documentos de identidade falsos circulando no Brasil hoje e 72% das fraudes praticadas contra o sistema bancário brasileiro e instituições comerciais são causadas por carteiras de identidades falsificadas. Assim, o objetivo desse trabalho é usar uma rede neural artificial (RNA), no caso uma *Multilayer Perceptron* (MLP), como técnica de *Data Mining*, para classificar em uma base de dados de clientes aqueles passíveis de fraude ou não. O uso de uma rede neural artificial traz ao trabalho a capacidade de aprender através de exemplos e da generalização desse aprendizado para resolver problemas como fraudes, que é uma característica dessa técnica.

2. Redes Neurais Artificiais

As redes neurais artificiais são modelos constituídos por unidades de processamento simples, chamados de neurônios artificiais, que calculam funções matemáticas. Estes modelos são inspirados na estrutura do cérebro e têm como objetivo simular o comportamento humano tais como: aprendizagem, associação, generalização, classificação e abstração quando submetidas a treinamento [1].

3. Materiais e Métodos

A base de dados utilizada no experimento foi a *Credit Approval Data Set* do Centro de Aprendizado de Máquina e Sistemas Inteligentes da Universidade da Califórnia (UCI), Irvine, que contém 690 registros e 15 atributos de clientes que solicitaram a aprovação para pedido de cartão de crédito a um banco [2]. Os dados foram divididos em duas partes uma com 590 registros para a fase de treinamento e outra com 100 registros para a fase teste da RNA. Os parâmetros utilizados para o desenvolvimento da RNA foram: número de neurônios de entrada igual a 15, número de camadas ocultas igual a 3, número de neurônios nas camadas ocultas igual a 10, taxa de aprendizagem constante igual a 0,1, fator de momento constante igual a 0,5,

critério de parada erro igual 0,01 e número máximo de épocas igual a 500. As entradas da RNA foram os 15 atributos dos clientes e a saída da RNA foi a aprovação ou não do crédito (Se > 0 aprovado, se < 0 não aprovado).

4. Resultados

O estudo realizado e a técnica aplicada neste artigo mostraram que a fase de treinamento foi realizada com sucesso como mostra a figura 1.

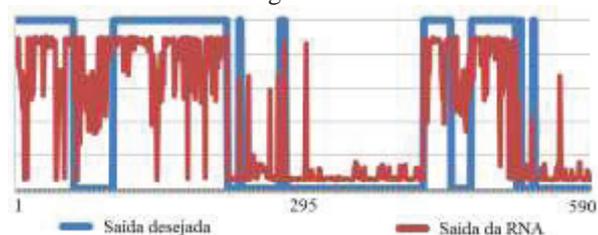


Figura 1 – Fase de Treinamento da RNA MLP.

Isso também pode ser comprovado com os testes realizados na rede neural artificial demonstrado na figura 2 a partir da fase de treinamento.

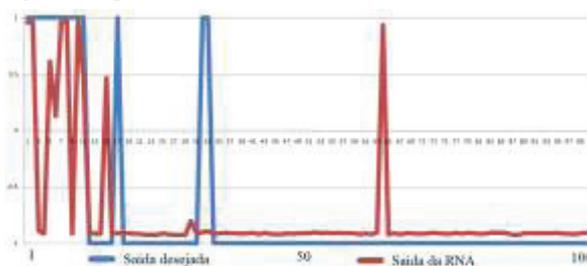


Figura 2 – Fase de Teste da RNA.

A RNA MLP classificou corretamente 93% dos dados de teste.

5. Conclusão

Os resultados indicam o bom desempenho da *Multilayer Perceptron* na classificação de problemas que envolvem fraude.

6. Referências

- [1] S. Haykin, *Redes Neurais – Princípios e Práticas*. Bookman. 2ª edição. Porto Alegre, ISBN: 978-85-7307-718-6, 2001.
- [2] *Center for Machine Learning and Intelligent Systems*: Disponível em: <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Credit+Approval>. Acesso em: 23 Mai 2011.

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS AMBIENTAIS NUMA UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SAÚDE

Suelem da Silva¹, Camila Passarella Bortoletto², Renata Nascimento¹, Silvia Pierre Irazusta^{1,3}, Elisabeth Pelosi Teixeira^{1,3}

¹Faculdade de Tecnologia de Sorocaba- CEETEPS

²Contemar Ambiental

³Programa de Mestrado Profissional CEETEPS – Tecnologia: Gestão e Desenvolvimento

suu_silva@hotmail.com; elisabeth.pelosi@gmail.com

1. Introdução

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define resíduo como “todo material desprovido de utilidade para o estabelecimento gerador” [1].

Dentre os resíduos urbanos, os resíduos de serviços de saúde (RSS) podem representar fonte de riscos à saúde humana e ao meio ambiente, sendo classificados como resíduos perigosos.

Os riscos ocorrem, principalmente, quando os procedimentos técnicos estabelecidos, desde o manuseio até a disposição final são feitas de forma incorreta.

O processo de tratamento dos RSS pode expor os colaboradores das Unidades de Tratamento de Resíduos (UTR) a riscos ocupacionais, principalmente se o processo de segregação do estabelecimento gerador é executado de maneira inadequada.

Este trabalho foi desenvolvido numa UTR que utiliza a tecnologia de esterilização por autoclavagem para o tratamento dos RSS e onde se observa a segregação, por parte dos geradores, de resíduos químicos (Grupo B) junto com resíduos potencialmente infectantes (Grupos A e E) [2]. Esta tecnologia não pode ser utilizada para resíduos químicos, visto operar em baixas temperaturas (150° C) e poder gerar vapores tóxicos dentro da área de operação, levando a prejuízos a saúde dos trabalhadores.

2. Objetivos

Desenvolver a análise preliminar das condições ambientais de trabalho numa UTR visando o conforto e a segurança do trabalhador, bem como a avaliação da exequibilidade de ensaios de biomonitoramento.

3. Metodologia

A área de instalação da autoclave tem cerca de 200 m². Foram demarcados oito pontos de medição de parâmetros ambientais, sendo seis postos de trabalho (1 a 6) e dois pontos de controle (7 e 8). As medições foram realizadas em triplicata utilizando-se um dosímetro multiparâmetros (Instruterm, modelo THDL-400) para luminosidade, ruído, temperatura e umidade. As medidas foram anotadas em planilhas, calculadas as médias de cada parâmetro para cada ponto e tabuladas para análise.

4. Resultados

As médias dos parâmetros de luminosidade, temperatura, ruído e umidade são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Médias dos parâmetros ambientais dos postos de trabalho da UTR e pontos de controle.

Pontos	Iluminância (lx)	Temp. (°C)	Ruído (dB)	Umidade (%)
Normal	100 - 200	20 - 23	até 65	≥ 40%
1	2541	18,3	62	51
2	80	19,8	61	53
3	116	19,7	62	47
4	295	20,4	52	49
5	117	21,1	56	45
6	74	20,7	57	45
7	6935	21,3	59	44
8	16558	21,5	56	44

Os dados obtidos são apresentados comparativamente na Figura 1 mostrando a uniformidade dos parâmetros no ambiente de trabalho.

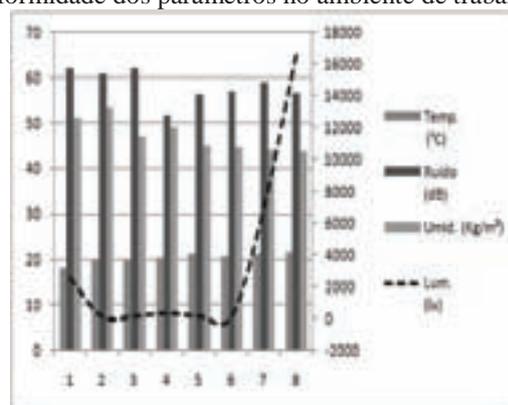


Figura 1- Parâmetros em diferentes postos de trabalho.

Conclusões

Os resultados mostram que os parâmetros ruído, temperatura e umidade da UTR estão em consonância com as recomendações do Ministério do Trabalho. A luminosidade natural em alguns postos de trabalho não atende à legislação, mas com o acendimento das lâmpadas, há a correção. A luminância não é adequada para os testes de biomonitoramento, comprovando ensaios preliminares realizados pela exposição de *T. pallida*, que se mostraram inconclusivos muito provavelmente em decorrência da sensibilidade da planta à baixa luminosidade e não à qualidade do ar interior.

Referências

- [1] ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira Regulamentadora – NBR N° 12807, de 1993.
- [2] BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC 306, de 7 de dezembro de 2004.

AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E USO DA BIÔNICA COMO METODOLOGIA NO DESIGN DE PRODUTO

Camila Loricchio Veiga¹; Mary Mitsue Yokosawa^{1,2}; Nelson Tavares Matias^{1,3}; Jorge Luis Rosa¹; George Jackson de Moraes Rocha⁴; Rosinei Batista Ribeiro^{1,2,5}

¹Faculdades Integradas Teresa D'Ávila – FATEA, Lorena, SP, Brazil

²Faculdade de Tecnologia de Cruzeiro – FATEC, Cruzeiro, SP, Brazil

³Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

⁴Escola de Engenharia de Lorena – EEL-USP, Lorena, SP, Brazil

⁵Centro Universitário de Volta Redonda – UNIFOA, Volta Redonda, RJ, Brazil

camiaetria@gmail.com rosinei1971@gmail.com

1. Introdução

O estudo da aplicação de fibras em resinas poliuretana nesse trabalho permite a integração entre áreas como Biologia, com a aplicação da metodologia da Biônica, da Engenharia de materiais, com os estudos das características do produto final e do Design de Produto, com as questões de sustentabilidade e adaptação ao usuário. A aplicação dessa resina foi focada para a fabricação de solados de sandálias, e foram estudadas as questões de sustentabilidade, Ecodesign, e adaptação dos usuários. Outro foco foi a avaliação das propriedades do material polimérico à base de resina poliuretana adicionando-se celulose ou lignina a 10, 20, 30, 40 e 50% de carga. A redução de custo do produto final com a combinação de um material de baixo custo com um de custo elevado também foi considerada, além de produzir um material compósito que possua alta resistência e propriedades específicas superiores aos componentes isolados.

2. Metodologia e Materiais

Por meio de estudos das características dos poliuretanos com fibras naturais para a aplicação em calçados, a semântica da forma e texturas por meio da Biônica e fundamentos do Ecodesign, a metodologia usada foi a seguinte:

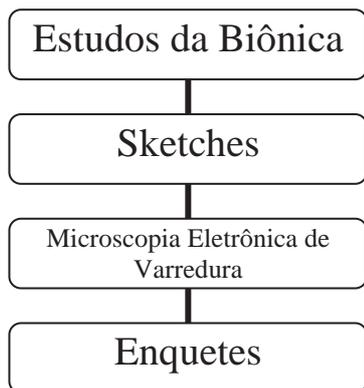


Figura 1-Fluxograma demonstrativo

3. Resultados

Aplicação de conceitos da Biônica através da técnica do giz de cera, que se resume a passar o giz de cera na posição horizontal em cima de uma folha sulfite com a folhagem embaixo, do uso da ferramenta de rastreamento rápido do software Corel Draw em cima da textura conseguida no processo anterior, e um estudo das formas e texturas obtidas para aplicação no solado do calçado.

Depois, foram feitas as gerações de alternativas (sketches) para os modelos de solados.

Foi feita a análise dos resultados obtidos com a microscopia eletrônica de varredura, realizada no Departamento de Microscopia de Materiais EEL-USP. Os resultados mostraram que a partir de 20% de lignina há uma mudança na morfologia na razão de aspecto do tamanho do objeto (ductilidade e maleabilidade). E a partir de 30% de celulose há alterações significativas em sua forma estrutural (maior resistência mecânica, perda em maleabilidade e ductilidade do material).

A partir das enquetes realizadas pelo site Surveygizmo foi verificado que a estação do ano em que mais se usam sandálias rasteiras foi o verão, seguido da primavera, que o maior desconforto causado pelo uso prolongado das sandálias é na planta do pé e que tanto o estilo do produto quanto os meios de produção respeitando aspectos ambientais são fatores de decisão na compra de um produto ecossustentável.

4. Conclusões

Concluiu-se que o solado deve oferecer boa ergonomia e absorção de choques satisfatórios para que o usuário não sinta incômodo na planta do pé, que a durabilidade do produto deve ser por cerca de um ano.

Que o compósito apresentou mudanças morfológicas a partir de 20% de lignina e 30% de celulose. Que a utilização deste material para a confecção de solados seja plenamente atendida ao Design.

O maior desafio proposto por este artigo foi a integração eficiente do uso das ferramentas de gestão de design do produto, engenharia de materiais e biologia.

5. Referências

- B.F. Abu-Sharkh, H. Hamid. Degradation study of date palm fibre/polypropylene composites in natural and artificial weathering. *Polymer Degradation and Stability*, v.85, n.3, p.967-973, 2004.
- P.J. Herrera-Franco, A. Valadez Gonçalves. Mechanical properties of continuous natural fibre reinforced polymer composites. *Composites A-Applied Science and Manufacturing*, v.35, n.3, p.339-345, 2004.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pela concessão da bolsa do PIBIC – Processo 100829/2011-2.

“BOM” – BASE DE OPERAÇÕES MATEMÁTICAS

Leandro Aguiar Santos, Pietro Rosa Faria Noronha, Renato Pereira de Araújo, Vagner Uendel de Sá Medeiros, Fabrício Leonardi,
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
leandroasantos87@yahoo.com.br e fabrizio@pucsp.br

1. Introdução

Devido a Lei nº7.853 aprovada em 1984 e regulamentada em 1999, que obriga as escolas a aceitar matrículas de alunos com deficiência tornando-se crime a recusa a esse direito, a forma de ensino tem sido revisada para que todas as crianças tenham um desempenho satisfatório dentro da sala de aula. [1]

Segundo estatística do Censo de 2000, 15% da população apresenta algum tipo de dificuldade ou deficiência e dentro deste grupo a taxa de escolarização entre crianças com deficiência de 07 a 14 anos é de aproximadamente 89%, 06 pontos percentuais abaixo da escolarização de crianças nesta faixa etária [2]. Com estes dados observamos que o nosso projeto pode colaborar para melhoria de métodos para alfabetizar essas crianças.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um dispositivo que interprete as quatro principais operações matemáticas (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão) através da disposição de blocos que representam números reais e inteiros em uma estrutura física, formando uma expressão matemática.

Através do acionamento de um botão na estrutura física, o dispositivo valida o resultado proposto pelo usuário através de efeito sonoro (voz pré-gravada descrevendo a operação) e visual (através de diodo emissor de luz verde e vermelho).

O nosso projeto foi elaborado diante desta necessidade de incluir as crianças com deficiência nas escolas e também nos novos métodos de ensino que estão sendo avaliados para uma alfabetização de qualidade.

2. Metodologia e materiais

Para o desenvolvimento deste projeto utilizamos o Arduino 2009, que tem a capacidade de armazenar dados que atende a nossa demanda, além de utilizar a linguagem C++ que é familiar para o grupo.

Para as estruturas físicas do nosso projeto, a base e os blocos, utilizamos MDF, que é um tipo de madeira leve e resistente. Os blocos que serão manuseados pelas crianças são revestidos de material impermeabilizante para evitar incidentes com a madeira e também tem em sua superfície uma representação em algarismos indo-arábicos (0,1,2,3,etc.) e braile, ambos em alto relevo.

O reconhecimento dos blocos pelo circuito é feito através de contatos metálicos que funcionam como um conjunto de bits que estão associados a um endereço de memória, onde está armazenado o respectivo sinal de voz.

O sinal de voz foi gravado por nós e armazenado em memória SD que é interpretada pelo micro-controlador.

A figura 1 mostra o protótipo inicial do nosso projeto.

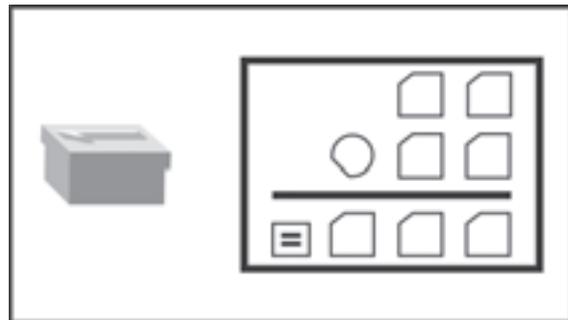


Figura 1 – Desenho do Protótipo

3. Resultados Preliminares

Montamos a estrutura física do projeto, o circuito elétrico que faz o reconhecimento dos blocos e o endereçamento da memória correspondente a gravação de voz.

Nosso próximo passo será finalizar a programação que irá validar as operações definidas pelo usuário e testar o projeto em uma escola para verificar a aceitação do mesmo entre as crianças e melhorias possíveis.

4. Conclusões

Através de pesquisas sobre os equipamentos já existentes nesta área para auxiliar a alfabetização numérica, observamos que não existem equipamentos similares ao nosso que dê suporte a um grande número de crianças, independente da limitação.

O BOM não é uma ferramenta que irá substituir os métodos já utilizados nos primeiros anos no ensino da matemática, mas temos a expectativa de que este aprendizado se torne mais simples, divertido e que os professores o tenham como uma ferramenta de auxílio.

5. Referências

- [1] Lei nº 7.853 de 24 de outubro de 1984 – DOU de 25/10/1989 – Alterada. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1989/7853.htm>. Acessada em 11/07/2011.
- [2] Instituto IBGE. Censo 2000. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=438&id_pagina=1. Acessada em 11/07/2011.

Agradecimentos

Ao professor Fabrício Leonardi pelo apoio na criação e desenvolvimento do projeto e aos professores e colegas da PUC-SP pelo auxílio.

CALIBRAÇÃO ANEMOMÉTRICA USANDO PROCESSAMENTO DE IMAGENS

Luiz Eduardo Guarino de Vasconcelos,^{1,2} Nelson P.O. Leite², Otávio A.S. Carpinteiro¹, Carlos Alberto Murari Pinheiro¹

¹ Universidade Federal de Itajubá

² Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo

du.guarino@gmail.com, pinheiro@unifei.edu.br

1. Introdução

A primeira campanha de ensaios em vôo de uma aeronave experimental é a calibração anemométrica. O objetivo desta campanha é aferir as informações de altitude e velocidade da aeronave. Estas informações são primordiais para segurança de vôo e são derivadas das pressões dinâmica e estática, providas pelo sistema de pitot-estático da aeronave através da instrumentação de ensaio (FTI). Durante o vôo, as informações da FTI são enviadas em tempo-real para a estação de telemetria. Nesse cenário, existem alguns problemas: a FTI possui erros inerentes que corrompem as informações de pressão da aeronave; o ruído do sinal e a perda de informações, que são características inerentes ao canal de comunicação da Telemetria, limitam a confiabilidade deste sistema. Além disso, reduções de dados pós-vôo são requeridas para processar as informações dos ensaios, desta forma, a eficiência desse cenário não é ótima. A Figura 1 mostra a variação do sinal da telemetria com a aeronave estacionada.

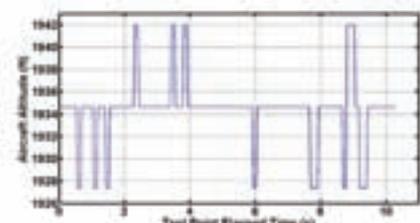


Figura 1 – Oscilação do sinal na Telemetria

O objetivo deste trabalho é mostrar a arquitetura e os resultados preliminares do protótipo desenvolvido para calcular, em quase tempo-real, a altitude e a velocidade da aeronave através do processamento de imagens. O protótipo executa a 52 frames por segundo (fps), integrado a uma câmera digital de alta velocidade (e.g. 400 fps) através da interface TCP-IP.

2. Arquitetura da Aplicação

A aplicação consiste de:

1. Aquisição dos vídeos da interface TCP-IP Gigabit da câmera digital;
2. Extração das coordenadas da aeronave em cada frame do vídeo usando técnicas de processamento de imagens conhecidas em [1], como subtração de imagens, segmentação, detector de borda de Sobel, remoção de ruídos (i.e. *pepper noises*) usando morfologia matemática (e.g. erosão e dilatação), conexão de componentes (CCL) e determinação do perímetro e centróide do CCL (Figura 2);
3. Correção das coordenadas da aeronave e minimização dos erros de distorção das lentes usando o método de Heikkilä[2], obtendo erro de

deslocamento no pixel de 0,22 pixel na coordenada horizontal e 0,24 pixel na coordenada vertical;

4. Algoritmo para computação da altitude usando geometria espacial Euclidiana e velocidade da aeronave no voo usando a equação do movimento retilíneo uniforme, já que nestes ensaios a aeronave deve realizar o voo em altitude e velocidade estabilizada; e
5. Visualização dos resultados em quase tempo-real (Figura 3).

3. Experimentos

A aplicação foi desenvolvida em C++ e testada num notebook Intel Pentium IV Core T5800 2GHz. A câmera de alta velocidade é uma MacroVis V.1.7.35.

A aplicação foi avaliada com a aeronave HELIBRAS H-55 Esquilo em 28 pontos de ensaio e 5531 frames. A visualização da altitude e da velocidade é apresentada em todo frame processado (Figura 3).

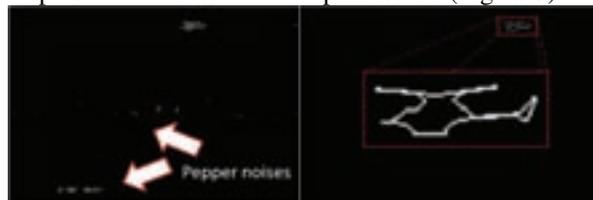


Figura 2 – Visualização dos ruídos na imagem (à esq.) e do perímetro da aeronave (à dir.)

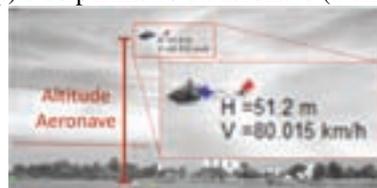


Figura 3 – Altitude e Velocidade do helicóptero H-55 em um ponto de ensaio

4. Conclusões

O protótipo produz resultados em quase tempo-real o que permite aumentar a segurança do voo e a eficiência do ensaio de calibração anemométrica. Os testes foram realizados com sucesso e todos os pontos de ensaio produziram resultados adequados ao serem comparados com os resultados recebidos pela Telemetria.

5. Referências

- [1] GONZALES, R. C.; WOODS, R. E.; *Processamento de Imagens Digitais*. São Paulo, 2000.
- [2] HEIKKILÄ, J., SILVÉN, O. A Four-step Camera Calibration Procedure with Implicit Image Correction. IEEE CVPR'97, San Juan, Puerto Rico, pp. 1106-1112, 1997

CAMA HOSPITALAR CONSTRUÍDA COM PERFIS DE ALUMÍNIO UNIDOS POR ADESIVO ESTRUTURAL

Paulo Vitor Tinti Amorim¹ Daiane Suzuki Guimarães² Carlos Rezende de Menezes³
^{1,2,3}Faculdade de Tecnologia de São Paulo
paulo.tinti@hotmail.com crmenezes@fatecsp.br

1. Introdução

Este projeto está fundamentado em pesquisas realizadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) [1] e publicações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Segundo a OMS 10% da população mundial possui algum tipo de deficiência física, sensorial ou mental. O IBGE informa, no censo de 2010 [2], que a expectativa de vida do brasileiro aumentou nos últimos anos. Baseado nestes dados estimou-se que pessoas com necessidades especiais ou idosas em algum momento necessitarão de equipamentos que atendam suas limitações físicas. Por este motivo, foi idealizada uma cama hospitalar articulada, com os movimentos controlados por leitura facial, de baixo custo e fácil montagem devido à utilização de adesivo estrutural.

2. Metodologia e materiais

Um pré-teste foi realizado para avaliar a resistência da estrutura, por meio de ensaio computacional.

Em sequência, foram selecionados os adesivos estruturais disponíveis para unir os perfis. Ensaios para aferir o comportamento de juntas adesivadas quanto à resistência mecânica foram realizados nos laboratórios da FATECSP

Foi construída uma maquete, apresentada na figura 1a, com a finalidade de verificar o desempenho do acionamento dos movimentos da cama. Ao mesmo tempo, pesquisou-se diversos tipos de atuadores que permitissem o controle via comando facial. A norma de referência foi a NBR IEC 60601-2-38 [4]

3. Resultados

A estrutura unida por meio de adesivo, apresentou entre outras vantagens a distribuição uniforme das tensões e a preservação das características mecânicas do material, evitando-se a concentração de tensões nos pontos perfurados quando se utilizam parafusos ou rebites. Nos ensaios, os resultados superaram os valores máximos das tensões obtidas na análise computacional.

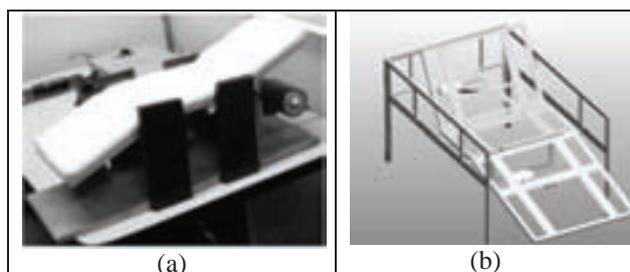


Figura 1a – Maquete da cama hospitalar
1b - Estrutura da cama hospitalar

O teste do *software* de movimentos junto com o programa de identificação facial [4] utilizado na maquete permitiu aprovar o sistema de controle de acionamento.

A utilização de atuadores controlados em uma tela de computador permite que o próprio usuário ajuste a posição das extremidades, conforme mostra a figura 1b.

4. Conclusões

O uso de materiais de baixo custo, como o alumínio aliado a tecnologias não convencionais para a área hospitalar tais como junções adesivadas, torna o equipamento mais barato e fácil de montar.

Os ajustes das posições da cama através de uma tela de computador por meio da leitura dos movimentos faciais permitem controle, inclusive para pacientes que tenham apenas sutis movimentos de cabeça e face.

5. Referências

- [1] DALLASTA, Viviane Ceolin. A situação das pessoas portadoras de deficiência física. Cotejo entre os instrumentos teóricos existentes e as limitações impostas por uma infra-estrutura urbana inadequada e excludente. Jus Navigandi, Teresina, ano 11, n. 1108, 14 jul. 2006. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/8632>>. Acesso em: 9 set. 2011.
- [2] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Censo 2010. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>> . Acesso em: 5 mai. 2011.
- [3] Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR IEC 60601-2-38 - Equipamento Eletromédico – Prescrições particulares para segurança de camas hospitalares operadas eletricamente, Rio de Janeiro, 1994. 149p.
- [4] GrupoRobotica <<http://robotica.udl.cat/catedra/headmouse/version25.html>> Acesso em: 3 jul. 2010.

6. Agradecimentos

Os autores agradecem à LORD América do Sul e a ALCOA Alumínio S.A., pelo apoio técnico e material. Ao LPCM da FATEC-SP pelo apoio nos testes de laboratório. A FAT – Fundação de Apoio à Tecnologia

¹O aluno desenvolve pesquisa de Iniciação Científica patrocinada por bolsa PIBIC.

² Tecnóloga em Mecânica Modalidade Projetos – FATEC-SP (aluno de Iniciação Científica até 07/2011)

Caracterização de Compósitos de Polipropileno com Fibra de Cana de Açúcar

Abrão Merij Neto, Maurizio Andre Bizzo e Patrícia Schmid Calvão
Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC-SP – CEETEPS, São Paulo, SP
Laboratório de Processamento e Caracterização de Materiais – LPCM, Curso de Materiais
merijneto@bol.com.br; maurizio.bizzo@hotmail.com; patyicalvao@yahoo.com.br

1. Introdução

O polipropileno (PP) é um polímero que apresenta propriedades interessantes em várias áreas do Primeiro Setor, desde a automobilística até produção de utensílios domésticos, sendo um dos plásticos mais utilizados atualmente. Este polímero tem sido bastante utilizado em pesquisas relativas à mistura com outros materiais, tanto para a constituição em misturas poliméricas como compósitos.

A utilização de fibras naturais em compósitos de matriz polimérica está sendo largamente estudada nos dias atuais, devido não somente ao aspecto ambiental, por ser uma fonte renovável, biodegradável e um resíduo industrial, mas também por suas características como baixo custo, baixa densidade, atoxicidade e boas propriedades térmicas. Além disso, em razão de sua característica dimensional, as fibras servem como reforço ao polímero a qual é incorporada.

O objetivo do presente trabalho é o estudo de compósitos de matriz de polipropileno (PP) reciclado, reforçado com diferentes fibras naturais (cana-de-açúcar, coco verde, e bambu) em diferentes concentrações. Serão avaliadas as propriedades mecânicas, térmicas e morfológicas desses compósitos. Espera-se com esse trabalho agregar dois resíduos industriais (o polipropileno e as fibras) em um único produto com propriedades interessantes para determinada aplicação.

2. Materiais e Metodologia

Os materiais estudados nesse trabalho foram:

- Polipropileno reciclado (resíduo industrial);
- Fibra natural de cana-de-açúcar.

Os dois materiais foram doados pela empresa ADL. Os compósitos foram formados com a matriz de PP com diferentes concentrações de fibras (10 e 30% em massa) em uma mini-extrusora monorosca da marca AXPlásticos. Corpos de prova de tração foram injetados em uma mini injetora Haake (Mini Jet). Os ensaios de tração das amostras foram realizados em uma máquina universal de ensaios (EMIC). Todos os equipamentos utilizados estão disponíveis no laboratório de processamento e caracterização de materiais (LPCM) da FATEC-SP.

3. Resultados

A tabela 1 demonstra a média dos dados quantificados obtidos através dos resultados das curvas de tração para o PP reciclado e os compósitos com relação 90/10 e 70/30 em massa de PP reciclado e fibra de cana, respectivamente.

Tabela 1: Ensaios de Tração (Compósitos com Fibra de Cana-de-Açúcar)

Tipo de material	Deformação na ruptura (%)	Tensão - Força Máxima (MPa)	Módulo de Elasticidade (MPa)
PP puro	49,75	33,97	448,834
PP + fibra (90/10)	2,01	30,78	450,446
PP + fibra (70/30)	0,72	27,041	374,236

Analisando a tabela 1, evidencia-se de que o único valor relacionado aos compósitos que supera o valor do PP reciclado foi o módulo de elasticidade e somente para o compósito 90/10. Para todos os outros dados, o PP reciclado teve valores maiores do que os compósitos, comprovando pouca afinidade entre a matriz polimérica e a fase dispersa.

4. Perspectivas

Como demonstram os resultados, é necessário criar maior afinidade entre a matriz polimérica e a fase dispersa, que pode ser melhorada com a incorporação de compatibilizantes. A próxima etapa do projeto é o uso de compatibilizantes para aumentar tal afinidade, e fazer a caracterização térmica e morfológica dos compósitos.

5. Referências

- [1] W. D. Callister Jr.; Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução, LTC
- [2] SADI, Roberta Kalil. Estudo da compatibilização e da degradação de blendas polipropileno/poli(3-hidroxibutirato) (PP/PHB). Tese de Doutorado (Engenharia de Materiais), Universidade de São Paulo, 2010.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo incentivo financeiro e à empresa ADL pelo fornecimento das fibras de cana de açúcar e do polipropileno.

Caracterização do Laser de Nd:YAG em 532 nm: um estudo sobre estabilidade em estatística de pulsos.

Matheus Araújo Tunes¹, Niklaus Ursus Wetter
¹Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)
matheus.tunes@usp.br

1. Introdução

Um cristal Laser submetido à bombeio por diodo semiconductor irá experimentar um aquecimento uniforme no eixo radial. Esse aquecimento é responsável por inúmeros efeitos físicos na operação do ressonador óptico, valendo destacar a perda de energia por ciclo em virtude da despolarização da onda: consequência do efeito de birrefringência térmica induzida [1].

Em nosso trabalho reportamos um método de avaliação estatística sobre a estabilidade de uma configuração de cavidade que minimiza as perdas de energia com a inserção de placas retardadoras de fase. Com este método, caracterizamos a cavidade de um bastão Nd:YAG emitindo em 532 nm observando uma melhora de 31,1% na eficiência média do ressonador.

2. Procedimento Experimental

A cavidade contendo um bastão de Nd:YAG foi disposta sob a configuração plano-plano, bombeada lateralmente por diodo semiconductor em 1200 Watts, possuindo intracavidade um absorvedor saturável de Cromo+4:YAG para chaveamento passivo.

Para a configuração de melhoria na estabilidade e na potência, posicionamos uma placa de lambda sobre quatro (L4) depois do espelho altamente refletor (HR) e uma janela de Brewster antes do espelho de saída (OC), conforme podemos observar na figura 01.

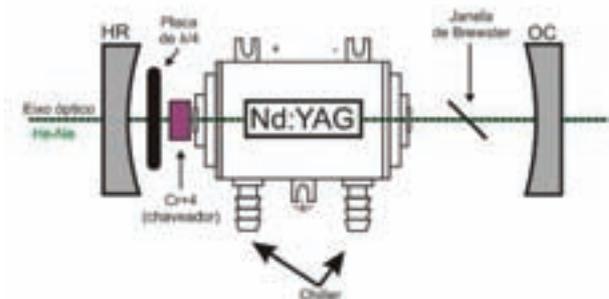


Figura 1: Desenho representativo da cavidade.

Com a intenção de realizar a tomada de dados dos pulsos, divergimos o feixe na saída e o captamos em um detector rápido de energia da Coherent, acoplado a um osciloscópio da LeCroy.

3. Resultados Experimentais

Com a cavidade Laser em operação realizamos uma série de tomadas de dados de pulsos com e sem a placa retardadora de fase no interior da cavidade.

A informação destes pulsos nos permitiu calcular o *Timing Jitter* que é uma medida entre o pulso

de bombeio e a ação Laser, construindo dois histogramas, apresentados abaixo:

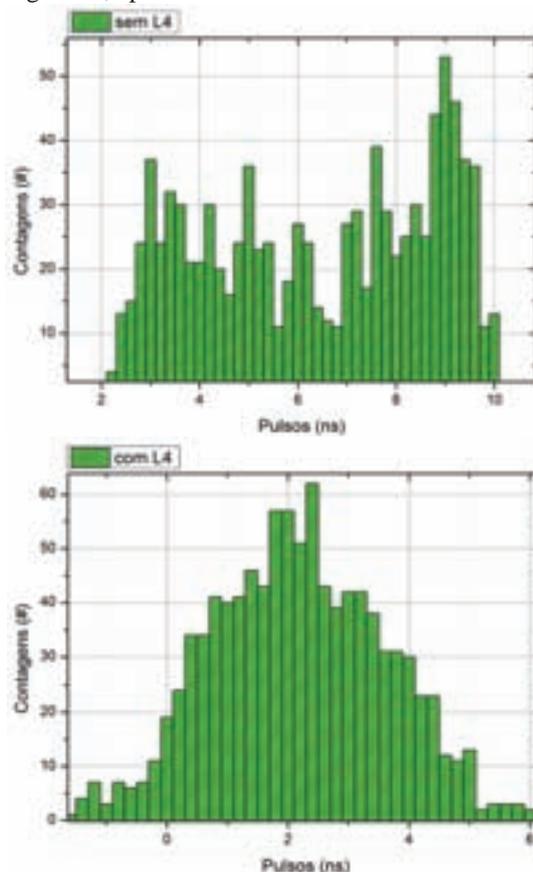


Figura 2: Histogramas do *Jitter* sem e com a placa retardadora de fase intra-cavidade.

4. Conclusões

Podemos observar na figura dois, que o efeito de inserção das placas retardadoras de fase é significativo para manutenção da estabilidade de pulsos, conforme observa-se na simetria do histograma com L4, o que já não acontece quando a cavidade opera sem a placa.

O ferramental desenvolvido nesta pesquisa, acoplado à estimativa e a contagens de pulsos em tempo real com o osciloscópio bem como a análise dos histogramas para verificação da estabilidade são fatores inovadores para literatura da área, cuja análise encontra-se em fase de validação.

5. Referências

[1] W. Koechner. *Thermal Lensing in a Nd:YAG rod*. App. Opt. 9 (11), 2548 (1970).

Agradecimentos

À FAPESP pelo apoio e suporte financeiro no projeto 15249-9/2009. ¹ Aluno de IC da FAPESP.

CERTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS ORGANIZACIONAIS

Fabiana Catto¹, Esdras de Araujo Rosa², Andréia Maria Pedro³, Luis Fernando de Almeida⁴

^{1, 2, 3, 4} Universidade de Taubaté – Departamento de Informática – Taubaté/SP

⁴ Faculdade de Tecnologia Professor Waldomiro May – Cruzeiro/SP

fabiana.catto@gmail.com; luis.almeida@unitau.br

1. Introdução

A Era da Informação, com o desenvolvimento tecnológico, o forte impacto da mudança, o intenso movimento pela qualidade e produtividade, a globalização dos negócios e o capital intelectual como o recurso mais valioso para as organizações [1], introduziu nas empresas a importância de ter o conhecimento de suas competências essenciais e a capacidade de aperfeiçoá-las para a concretização de sua missão e sobrevivência no mercado.

Visando estes conceitos, o presente artigo apresenta o processo de certificação das competências organizacionais, que por meio da identificação das competências essenciais possibilita mensurar e representar em uma escala gráfica as competências encontradas no âmbito da empresa. A proposta consiste em uma avaliação progressiva: individual, departamental e global, expressa por um índice que visa expressar um retrato da empresa como um todo.

2. Certificação das Competências Organizacionais

O processo de certificação das competências organizacionais é composto pela Avaliação de Desempenho baseado no método 360° e fundamentado no modelo de Gestão por Competências. Possibilita avaliar os conhecimentos, habilidades e atitudes, expressas pelo desempenho profissional que agrega valor para a organização. Apoiado no fundamento de que o método 360° fornece resultados fiéis sobre o desempenho dos colaboradores na medida em que é menos tendencioso [3], o processo tem o objetivo de identificar de um modo amplo e justo, as competências desempenhadas, adquiridas e as que precisam ser desenvolvidas.

O passo inicial consiste no mapeamento das competências essenciais, que são identificadas por meio da análise da cultura organizacional, a qual exerce influência sobre os tipos de competências a serem desenvolvidas pela organização [2]. Para a identificação das competências gerenciais e individuais foram utilizadas as competências pessoais listadas no documento de Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

Assim, são atribuídos graus de importância para as competências gerenciais e individuais utilizando-se uma escala do tipo Likert, valorada de 0 a 4.

O passo seguinte é formado pela aplicação da avaliação 360°, visando levantar a potencialidade de cada colaborador com base na opinião do grupo [2]. O questionário é formado pela lista de competências

descritas de forma simples e objetiva, considerando-se as três dimensões da avaliação de desempenho: “Saber, Poder e Querer” [2].

A identificação das competências individuais é alcançada por meio do mapeamento dos *gaps*, ponderando o desempenho e o domínio da competência, no qual permite o diagnóstico, utilizando-se a equação [3], onde N representa a lacuna de competência, I o grau de importância, e D o grau de domínio ou desempenho. Desta forma, é possível mapear as competências que agregam valores à organização e as que precisam ser desenvolvidas.

$$N = I(4 - D) \quad (3)$$

A Figura 1 sintetiza a escala gráfica dos resultados obtidos por uma avaliação. As barras representam os *gaps* de competências das dimensões.

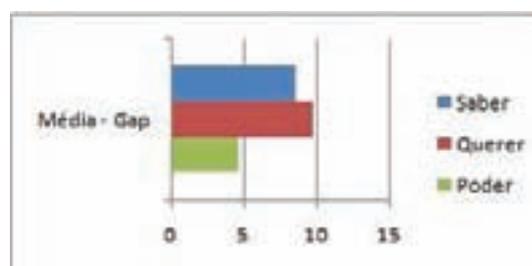


Figura 1 – Resultados da Avaliação

3. Conclusões

O assunto proposto neste trabalho visa identificar as competências essenciais da organização e mensurar as competências existentes dentro da empresa, atestando as competências satisfatórias para concretização de sua missão e as competências que precisam ser aprimoradas. E, deste modo, certificar e demonstrar por meio de indicadores as competências organizacionais. O próximo passo, atualmente em estudo, é a implementação do protótipo de um sistema especialista que realize o processo de certificação especificado neste artigo.

4. Referências

- [1] I. Chiavenato, Gestão de Pessoas, São Paulo: Elsevier, 2008.
- [2] D.M.M. Hanashiro, Gestão do fator humano, São Paulo: Saraiva, 2007
- [3] P.P. Carbone, Gestão por Competências, Rio de Janeiro: FGV, 2009.

CLIMATOLOGIA EM DISPOSITIVOS MÓVEIS

Renato Porto Puccini, Luiz Eduardo Guarino de Vasconcelos

Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá

renatoppuccini@gmail.com, du.guarino@gmail.com

1. Introdução

O governo brasileiro é um grande provedor de serviços para a população através das suas instituições. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) é uma delas e presta um serviço importante para a população brasileira através do estudo, pesquisa e aplicação de modelos meteorológicos.

Atualmente, o serviço de previsão de clima e tempo é disponibilizado na web pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). Imagens de satélite são recebidas e disponibilizadas diariamente pela Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais (DSA). Estes serviços têm centenas de milhares de acessos por mês de todo o Brasil. Tais fatores, aliados à teledensidade maior que um (01), ou seja, mais de um (01) celular por habitante no Brasil [1], sugerem a oportunidade para o desenvolvimento de aplicações móveis nesta área.

O objetivo deste trabalho é mostrar o desenvolvimento preliminar de uma aplicação móvel que permite o acesso, em tempo-real, das informações de climatologia fornecidas pelo INPE.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A necessidade de acesso rápido à informação fez com que os dispositivos móveis ganhassem importância. Hoje, estes dispositivos são usados para realizar ligações, acessar a Internet, ler e-mails, acessar as redes sociais, ler notícias, entre outros.

Diversas são as plataformas para os dispositivos móveis. Segundo [2], a plataforma Android lidera o *market share* nas vendas de celulares no mundo (Figura 1). Plataforma esta, escolhida para a aplicação.

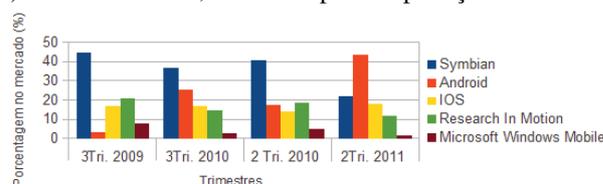


Figura 1 – Market Share de celulares no mundo

No mercado de aplicativos móveis existem algumas aplicações semelhantes. A *app Weather Bug* exibe informações de previsão do tempo sobre o mundo, porém não há exatidão para os dados sobre o Brasil. A *app ClimaTempo* exibe informações resumidas e não possui a visualização de imagens de satélites. Existem ainda mais algumas aplicações, mas nenhuma exibe variáveis de climatologia em tempo-real disponibilizadas pelo INPE.

3. O APLICATIVO

O aplicativo permite ao usuário acessar as informações, em tempo-real, sobre a previsão do tempo e clima para os próximos sete (07) dias para todas as cidades brasileiras. Permite também a visualização de imagens de satélites do INPE, de diversas informações de climatologia (e.g. monitorar queimadas, visualizar índice ultra-violeta, descargas elétricas, entre outras), armazenar as cidades de preferência do usuário e mostrar as

condições climáticas baseadas nas coordenadas do sistema de posicionamento global (GPS) do dispositivo.

A arquitetura da aplicação é mostrada na Figura 2. Esta aplicação é um cliente híbrido. Faz uso de *SQLite* no dispositivo móvel para armazenamento de informações de configuração, preferências do usuários e as últimas interações. A aplicação acessa as informações de climatologia nos servidores do INPE através de *web services*. A aplicação no celular é integrada ao *Google Maps* o que permite a visualização das regiões no mapa em 2D. A aplicação ainda permite a visualização das imagens de satélites do INPE que são sobrepostas as do *Google Maps*, afinal, as do INPE tem maior exatidão e detalhes para as cidades brasileiras do que as disponibilizadas gratuitamente pela *Google*.



Figura 2 - Arquitetura do aplicativo

Na Figura 3 são mostradas algumas telas da aplicação.



Figura 3 - Telas da aplicação

Conclusão

Esta aplicação apresentou resultados satisfatórios quanto a desempenho e aceitação pelos funcionários do INPE. Em breve esta aplicação estará disponível a toda população.

Referências

- [1] ANATEL. Relatório de Acessos Móveis por Região/Tecnologia e ERBs Licenciadas. 2011.
- [2] GARTNER. Gartner Says Sales of Mobile Devices in Second Quarter of 2011 Grew 16.5 Percent Year-on-Year; Smartphone Sales Grew 74 Percent. 2011.
- [3] MURPHY, Mark L. Beginning Android 2: Begin the journey toward your won successful Android 2 applications. 1ª ed. New York, NY: Apress, 2010.

COBERTURA VERDE EXTENSIVA ALTERNATIVA

Erica Naomi Onoue¹

Prof. Dr. Antonio Carlos da Fonseca Bragança Pinheiro

Faculdade de Tecnologia de São Paulo, Construção Civil modalidade Edifícios

e-mail: erikanaomy@yahoo.com.br / acbraganca@yahoo.com.br

1. Introdução

Desde 604 a.C. há relatos de jardins construídos no topo de edificações, como os “Jardins Suspensos da Babilônia” até o primeiro telhado verde feito pelo paisagista alemão Hans Luz.

No século 21, estes tipos de jardins não possuem somente fins paisagísticos. Eles são utilizados, também, para mitigar os efeitos do aquecimento global já sentido no mundo todo.

Contudo, neste início de século 21, a grande maioria das coberturas verdes disponíveis no mercado apresenta uma carga significativa no cálculo estrutural. Este trabalho objetivou a diminuição desta carga, através da escolha de materiais alternativos para essa solução tecnológica.

2. Constituição do Modelo Físico

O modelo físico foi realizado em escala natural, sendo composto por uma base de sustentação (0,70m x 0,75m x 0,75m) e um receptáculo quadrado (0,2m x 1m x 1m), ambas em madeira.

Filtragem: Para a filtragem dos constituintes finos do solo, foram sequencialmente colocadas três camadas com tnt (tecido - não-tecido), uma camada de manta acrílica e duas camadas de feltro.

Drenagem: Foi constituída uma camada drenante com três centímetros de argila expandida.

Substrato: O substrato foi composto por 8 quilos de substrato para plantas (florestrato); 3,2 quilos de areia média lavada, 4,5 quilos de casca de *pinus*, totalizando 17,42kg; o peso de 2%(100g) de poliestireno expandido a ser adicionado, foi calculado em função destes aproximados 17 quilos.

O modelo físico é mostrado na figura 1.



Figura 1 – Modelo físico.

3. Resultados

Sendo esta tecnologia relacionada ao conforto térmico, faz-se necessário a avaliação da eficiência do protótipo, através de medições diárias de temperatura externa e interna ao ambiente protegido pela cobertura.

Os dados obtidos durante 6 meses são apresentados na figura 2.

Simulando a aplicação em parte de uma laje de cobertura de um edifício com dimensões: 5,73m x 2,83m x 0,07m, obtem-se:

Σ (carregamentos da estrutura): 11,296 kN/m² (peso próprio da estrutura) + 1KN (impermeabilização)= 12,296KN/m²

Foi considerada para efeito deste cálculo a espécie melhor adaptada ao arranjo proposto: *Echeveria Afinnis*. Quantidade média de plantas por metro: 10 unidades

Carga final

Protótipo: 16,064kN/ m²

Versão comercial: 17,01 kN/m²

Portanto: 6,44% mais leve.

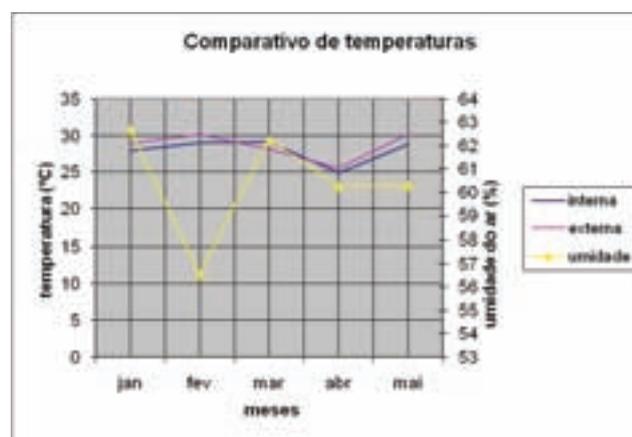


Figura 2 – Gráfico das temperaturas coletadas.

4. Conclusões

O objetivo proposto para o trabalho, quanto a redução da carga quando implementada esta tecnologia no topo dos edifícios foi atingido. Contudo, se a cobertura for instalada com a finalidade de recolhimento de águas pluviais, recomenda-se a escolha de outro substrato para compor com as pérolas e casca de pinus, pois este transmite muitos finos à água.

Utilizada, também, como elemento paisagístico, indica-se observar a qualidade da argila expandida. No material escolhido houve desgastes em sua superfície, evidenciando um fenômeno comum nas indústrias cerâmicas, o chamado “coração negro”, deixando o interior do agregado cinza, prejudicando a estética.

5. Referências

[1] ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 6120/80 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações.

[2] IGRA - International Green Roof Association. Disponível em: <www.igra.com>. Acessado em 17/09/2010.

Agradecimentos

Ao Depto. de Transporte e Obras de Terra pelo auxílio na realização das medidas, bem como no empréstimo de equipamentos.

¹ Aluno de Iniciação Científica do CNPq.

COLETA PROGRAMADA DE PEÇAS, MILK RUN, NAS MONTADORAS DO ABC PAULISTA

Lucas Felippini Rossetti¹, Delmo Alves de Moura²

^{1,2} Universidade Federal do ABC - UFABC

lucasfrossetti@gmail.com - delmo.moura@ufabc.edu.br

1. Introdução

As montadoras instaladas na região do ABC paulista (Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano) utilizam, na sua maioria, o sistema de abastecimento de peças/componentes e subconjuntos através da coleta programada de peças. O foco deste sistema é minimizar ao máximo ou eliminar o custo relacionado ao processo de armazenagem de peças e ser um alicerce para o sistema de abastecimento *Just-in-Time (JIT)*.

Esta pesquisa levantou os principais aspectos inerentes à revisão bibliográfica sobre o assunto e também realizou uma pesquisa em campo, nas principais montadoras da região do ABC paulista visando avaliar os principais ganhos do sistema para as montadoras.

2. Revisão Bibliográfica

A adoção das montadoras de automóveis ao Sistema Toyota de Produção - JIT e os esforços para se adaptar a um modelo de produção enxuta exemplificam a busca constante por melhorias e por redução de custos que pode ser observado na indústria automobilística. No setor logístico e de transporte, vem-se utilizando um modelo de coleta de peças que visa à otimização do transporte e conseqüente redução dos custos. Tal modelo é denominado *Milk Run*, e pode ser realizado tanto pela própria montadora como por um operador logístico [1].

As vantagens do *Milk Run* são [1] e [2]:

- Minimizar o custo do frete utilizando o máximo da capacidade total do veículo de coleta (85% do peso ou volume cúbico), com a melhor roteirização possível.
- Potencializar o giro de estoque. Aumentar a frequência de abastecimento de peças/componentes na montadora.
- Reduzir o número de veículos de abastecimento dentro da montadora para suprir a necessidade da linha de produção e minimizar ou eliminar a movimentação de peças/componentes e subconjuntos.
- Nivelar o fluxo diário de recebimento de materiais. Com a coleta programada os fornecedores podem programar-se para obter matéria prima e gerenciar o nível de estoque na cadeia de suprimentos.
- Ferramenta para o sistema Just-In-Time. O *Milk Run* serve como um processo para implantar o sistema *Just-in-Time* entre fornecedor e montadora.
- As embalagens são padronizadas e o operador logístico reabastece o fornecedor conforme necessidade.
- Redução de avarias no transporte. Com as embalagens padronizadas e as operações sendo feitas por veículos preparados, reduz-se o problema de avarias de peças durante o transporte e movimentação.

A desvantagem que foi observada no sistema *Milk Run*, segundo [1], ocorre quando a montadora solicita

quantidades de produtos não planejadas anteriormente e assim se faz necessário uma viagem extra para a coleta de peças, aumentando os custos de transporte.

A cadeia de suprimentos da indústria automotiva envolve montadoras, fornecedores, varejistas, cliente final e operador logístico, na maior parte dos casos. Um atraso gerado por qualquer um destes membros pode parar a produção por falta de peças [3].

3. Metodologia Aplicada na Pesquisa

- a) Revisão bibliográfica e levantamento de informações.
- b) Formulação do questionário e primeiro contato com as empresas a serem pesquisadas.
- c) Visita as empresas e coleta de dados através da aplicação do questionário.
- d) Inferência Estatística - análise dos dados.

4. Conclusões

Conclui-se que a montadora adota os sistemas *Milk Run* e convencional dependendo do fornecedor. A escolha entre os sistemas é feita devido as negociações, distância e análise dos custos das duas opções. As montadoras utilizam o serviço de um operador logístico no processo, que é responsável por toda coleta de peças e abastecimento da linha da produção das montadoras.

Os custos gerais da empresa diminuiram após a implantação do *Milk Run*, sendo que a redução do custo de transporte ocorreu em todas as empresas.

Observa-se tendência das montadoras a realizarem a roteirização do transporte, algo que costumava ser feito pelos operadores logísticos. É possível perceber uma evolução de um *Milk Run* estático para um dinâmico, acompanhando as mudanças constantes de mercado.

5. Referências

- [1] D. A. Moura, Caracterização e análise de um sistema de coleta programada de peças, "Milk Run", na indústria automobilística nacional. Dissertação (Mestrado em Engenharia Naval) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- [2] D. A. Moura, R. C. Botter, Caracterização do sistema de coleta programada de peças, *Milk Run*. Revista RAE-eletrônico. v. 1. n.º1. jan-jun/2002.
- [3] P. GUARNIERI; K. HATEKEYAMA, Formalização da logística de suprimentos: caso das montadoras e fornecedores da indústria automotiva brasileira. *Produção*. v.20. n.2. abr./jun. 2010.

Agradecimentos

Às montadoras da região do ABC paulista pela possibilidade da aplicação do questionário em campo.

COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDORES DIRETOS E INDIRETOS DE PRÉ-VÁCUO

Thais Claudia Valdomiro de Oliveira, Renan Silva Taplete e Francisco Tadeu Degasperi
Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC-SP -CEETEPS
ftd@fatecsp.br

1. Introdução

Temos constatado cada vez mais intensamente a inserção do vácuo nos processos industriais e também nas atividades tecnológicas e científicas. Com esta informação posta, temos que além da proposição das bombas de vácuo, que em última instância é a instrumentação que fará o vácuo, temos também a tarefa de medir a pressão. Dependendo do processo em vácuo em questão, verificamos que determinada pressão, ou melhor, intervalo de pressão deve ser atingido. Com isto devemos ter, como em outras grandezas físicas, maneiras de obter padrões de pressão em vácuo, isto é, padrões de pressão, com pressões menores que a pressão atmosférica – 1013 mbar ou 760 torr ou 101.300 Pa. Assim, verificamos que em praticamente todos os processos em medição do vácuo, necessitamos de medidores para determinar a pressão em que se encontra o sistema de vácuo. Esses medidores por sua vez necessitam ser comparados com padrões de baixa pressão. Este procedimento é geral em todas as atividades referentes à metrologia. Desta forma, temos a necessidades de criar referências da grandeza em questão e em vácuo não é diferente. Essa comparação pode ser tanto por outro medidor confiável assim como por padrões básicos, que neste último seriam padrões primários de medição, ou seja, eles não necessitam de outros medidores para ser calibrado, ele depende somente de grandezas físicas básicas e de sua geometria para a determinação da grandeza física em questão.

O nosso estudo se destina, neste trabalho, nos ater a um medidor de vácuo do tipo direto ou também chamado de absoluto: o manômetro *Vacustat*TM. Este tipo de medidor opera com uma porção de mercúrio e é uma variante do medidor de pressão, também absoluto McLeod. O medidor de pressão é um clássico dentro da tecnologia do vácuo. Temos um medidor de pressão *Vacustat*TM no Laboratório de Tecnologia do Vácuo – LTV – da FATEC-SP

2. Metodologia, Materiais e Resultados

Fizemos vácuo em uma câmara de vácuo com uma bomba mecânica de palheta de duplo estágio, deixamos em torno de 24 horas sob bombeamento, atingindo a pressão final de 5×10^{-2} torr. Em seguida, por meio de uma válvula agulha, introduzimos uma pequena quantidade de nitrogênio molecular – N_2 – na câmara de vácuo, com isto chegamos a uma pressão determinada. Posteriormente, medimos a pressão com os três medidores Pirani, que são medidores indiretos, com o medidor direto *Vacustat*TM. Consideramos o gás nitrogênio molecular, uma vez que o gás de referência adotado pelas empresas fabricantes de medidores de vácuo. A Figura 1 mostra o desenho esquemático do

sistema montado no LTV e a figura 2 mostra a pressão obtida nos medidores em relação ao *Vacustat*.

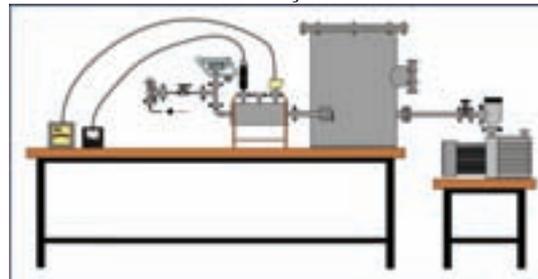


Fig. 1 – Desenho geral do arranjo experimental para a medição da pressão do sistema de vácuo

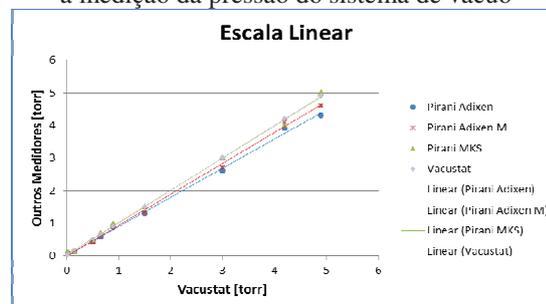


Fig. 2: Gráfico da pressão no medidor *Vacustat* em relação aos demais medidores na escala logarítmica.

3. Conclusão

Em relação ao medidor direto de pressão McLeod, foram executadas diversas etapas, desde a desmontagem e remontagem da parte metálica do medidor para sua limpeza, passando pelas mudanças efetuadas (algumas imprescindíveis e outras visando o conforto do operador) e chegando ao aprendizado da prática de operação do manômetro McLeod em testes realizados, pode-se concluir que o sistema em que tal medidor esteja montado deve priorizá-lo em seu projeto, haja vista sua fragilidade mecânica (vidraria), dificuldade de deslocamento e utilização de mercúrio como o principal fator para se obter medidas. No entanto, deve-se atentar ao fato desse equipamento ser um padrão absoluto de vácuo, o que, por si só, o torna um aparelho de grande confiabilidade dentro da área de metrologia de pressão.

O sistema de vácuo montado para este trabalho mostrou-se eficiente para o nível de pressão alcançado (10,0 Torr a $1,0 \times 10^{-2}$ Torr), podendo também ser testado para faixas de pressão inferiores, próximas ao alto vácuo ($1,0 \times 10^{-2}$ Torr a $1,0 \times 10^{-4}$ Torr).

4. Referências Gerais

- “Comparação entre medidores diretos e indiretos de pré-vácuo” – Taplete, RS – TCC MPCE – Fatec-SP

Agradecimentos

Ao *CNPq* pela bolsa de Iniciação Científica e à *Edwards Vácuo LTDA* pela doação dos medidores McLeod e *Vacustat*.

COMPORTAMENTO DA RESISTÊNCIA SÉRIE DE FONTE E DRENO EM TRANSISTORES SOI MOSFET

Guilherme Antonio Valente Rodrigues¹, Arianne Soares N. Pereira, Paula Ghedini Der Agopian, Renato Giacomini
Centro Universitário da FEI
unieguorodrigues@fei.edu.br, renato@fei.edu.br

1. Introdução

A tecnologia SOI (Silicon On Insulator) tem sido muito estudada devido às suas vantagens em relação à tecnologia MOS convencional. A presença do óxido enterrado no substrato torna o dispositivo mais imune aos efeitos de canal curto [1]. Logo, nessa tecnologia é possível trabalhar com comprimentos de canal menores, tornando a resistência das regiões de fonte e dreno mais significativas. Essa resistência é comumente chamada de resistência série de fonte e dreno. Na Figura 1 é mostrada a composição da resistência série total em um dispositivo SOI MOSFET com LDD (Light Doped Drain – dreno levemente dopado). A resistência série de fonte e dreno é composta por todas as resistências desde a região da fonte até o dreno com exceção da resistência do canal [2], onde: R_C são as resistências de contato, R_S é a resistência de fonte, R_D é a resistência do dreno, R_{LDD} são as resistências das regiões LDD e R_{CH} é a resistência do canal. Basicamente, as estruturas com LDD são utilizadas para reduzir o efeito do campo elétrico lateral próximo à região de dreno. Porém, a utilização de uma dopagem mais leve aumenta a resistência dessa região [3].

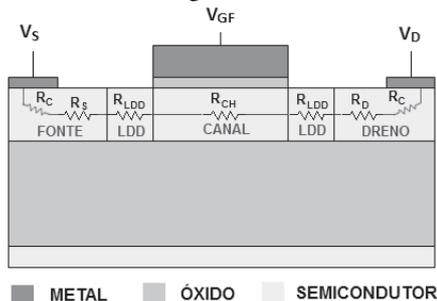


Figura 1 – Representação das resistências em uma estrutura SOI com LDD.

O valor da resistência série de fonte e dreno pode ser extraído pelo método de Terada e Muta [4], que utiliza as curvas de corrente de dreno em função da tensão aplicada à porta para, no mínimo, dois valores de comprimento de canal diferentes.

Neste trabalho foi estudado através de simulação bidimensional no simulador de dispositivos Silvaco ATLAS o comportamento da resistência série de fonte e dreno com a variação da concentração das regiões LDD para estruturas SOI MOSFET.

2. Metodologia e Materiais

Foi descrito no simulador um transistor SOI nMOS com LDD com as seguintes características: comprimento de canal de 1 e 2 μm ; comprimento das regiões de fonte e dreno de 800nm; comprimento das regiões LDD de 200nm; espessura da camada de silício de 70nm; espessura do óxido de porta de 17nm; espessura do óxido enterrado de 400nm; concentração de dopantes do tipo P no canal de $5 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$; concentração de dopantes do tipo N na fonte e no dreno de $1 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ e concentração de dopantes do tipo N nas regiões LDD variando de $1 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ a $1 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$. As simulações foram feitas na região operacional de triodo com $V_{DS}=50 \text{ mV}$ e considerando contatos ideais. Foram utilizadas as curvas $I_{DS} \times V_{GS}$ para extração da resistência série de fonte e dreno e também foi observada a distribuição do potencial elétrico nas estruturas.

3. Resultados

Os valores de resistência série de fonte e dreno em função da concentração da região LDD são mostrados na Figura 2. Os valores de resistência série estão expressos em $\Omega \cdot \mu\text{m}$ uma vez que as simulações são bidimensionais. Pode ser observado que o transistor com menor concentração na região LDD apresentou resistência série cerca de $250 \Omega \cdot \mu\text{m}$ maior do que a estrutura com maior concentração nessa região. Isto ocorre porque quanto maior a concentração de dopantes desta região, menor a resistividade do material.

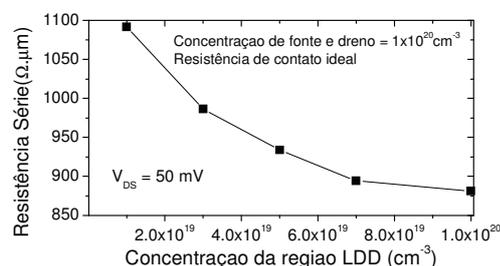


Figura 2 – Variação da resistência série com a concentração da região LDD.

As distribuições de potencial elétrico ao longo da seção transversal do transistor podem ser observadas na figura 3. A menor queda de potencial nas regiões LDD aparece na estrutura com menor dopagem, ou seja, há maior perda de potencial nessa estrutura demonstrando maior resistência série.

Uma vez que as simulações foram realizadas em dispositivos de canais longos, a resistência série obtida representa apenas 10% da resistência total. No entanto com a redução do comprimento de canal esta componente torna-se mais significativa.

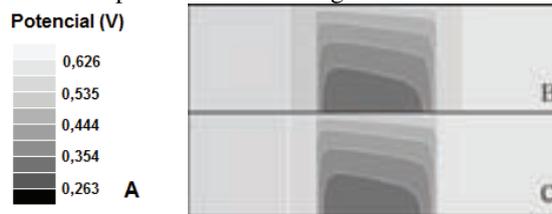


Figura 3 – Distribuição do potencial elétrico no silício: A: Escala de potencial; B: LDD com concentração $1 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$; C: LDD com concentração $7 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$.

4. Conclusões

Neste estudo foi avaliada a dependência da resistência série de fonte e dreno com a concentração das regiões LDD. Foi observado que os dispositivos com concentrações de LDD maiores apresentaram menor resistência série devido à menor perda de potencial, que proporciona uma menor resistência série total para estas estruturas.

5. Referências

- [1] J. P. Colinge, Silicon-on-Insulator Technology: Materials to VLSI, Kluwer Academic Publishers, 2004.
- [2] T. Nicoletti et al., The Electrochemical Society, 23 (2009) 575-582.
- [3] B. J. Sheu et al., IEEE Electron Device Letters, EDL-5 (1984) 365-367.
- [4] K. Terada, H. Muta, Japanese Journal of Applied Physics, 18 (1979) 953-959.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário da FEI com bolsa institucional.

CONTROLADOR DIGITAL DE TEMPERATURA PARA CHUVEIRO

Italo Soares Santos¹, Lucas Barreto¹, Marcel Budaes Ferreira¹, Lourenço Matakas Jr.², Rosana Nunes Santos²
¹Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – FCET – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
²Departamento de Engenharia – FCET - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
italomaster@gmail.com , rosana@pucsp.br

1. Introdução

O chuveiro elétrico é uma invenção de meados da década de 30, em substituição ao gás que era praticamente inexistente nas cidades e, desde então, vem sendo utilizado em larga escala em residências, academias, hotéis de pequeno porte, pousadas e clubes.

A maior dificuldade que se tem hoje em dia em sistemas onde se separa água quente de água fria é o ajuste de temperatura, onde temos os maiores gastos com energia e água, pois a resposta do sistema é muito lenta e imprecisa.

É dentro deste cenário que se situa este projeto com ideias novas no que se refere à regulação da temperatura e diminuição no consumo, realizado através de uma válvula servo-controlada digitalmente.

2. O Projeto

O sistema consiste na definição da temperatura pelo usuário através de uma Interface Homem-Máquina (IHM). O sistema identifica esta informação e inicia o controle através da abertura da válvula de água quente. A diferença de temperatura então é identificada pelo sensor que gera um erro no sistema. Interpretado este erro, o microcontrolador define os valores de saída adequados para o equilíbrio desejado conforme (Fig. 1).

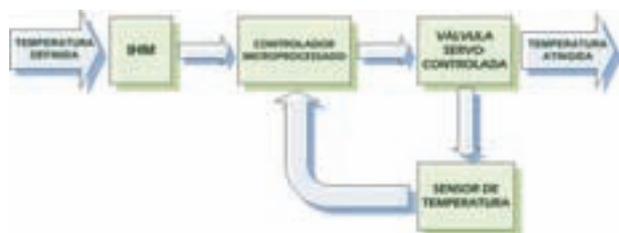


Figura 1 – Diagrama de Blocos.

Foram realizados testes dos principais componentes do sistema, tais como: válvulas automáticas microcontroladas de abertura proporcional [1], sensor de temperatura [2] e microcontrolador [3]. A programação do microcontrolador foi toda desenvolvida em linguagem C que permitiu o controle automático dos componentes do projeto.

Toda a infraestrutura e a tubulação foram desenvolvidas com tubos de ferro de 3/4" de diâmetro, devido a resistência mecânica e a condutividade térmica ser menor que a do cobre. Nas extremidades de cada peça foram feitas roscas BSP do tipo cônica que são favoráveis a vedação do sistema com água (Fig. 2).



Figura 2 – Modelo 3D do Sistema.

3. Conclusões

O sistema em malha fechada apresenta-se bastante estável e robusto às variações de temperatura. O tempo total de abertura das válvulas é de aproximadamente sessenta segundos o que possibilita maior conforto no ajuste de temperatura em relação à pele, salientando que o controle de temperatura é realizado independente da vazão definida pelo usuário. Estamos desenvolvendo melhorias na programação do software no que se refere à estratégia de controle para minimizar o tempo de estabilização do sistema e melhorar a precisão no ajuste de abertura das válvulas.

4. Referências

- [1] Atuador Elétrico série QM – Atuador proporcional data sheet. Produzido pela Microchip. Disponível em: <http://www.microgenios.com.br/site/>. Acesso em: 23 abr. 2011.
- [2] LM 35 data sheet. Produzido pela National Semiconductor. Disponível em: <http://www.national.com/mpf/LM/LM35.html#Overview/>. Acesso em: 19 abr. 2011.
- [3] PIC18F2420/2520/4420/4520 data sheet. Produzido pela Microchip. Disponível em: <http://www.microgenios.com.br/site/>. Acesso em: 17 abr. 2011.

Agradecimentos

À Bongas do Brasil por intermédio do Engenheiro de Aplicação Marco Basilio, pelo fornecimento das válvulas automáticas.

À PUC-SP pela disponibilidade da infraestrutura para o desenvolvimento do projeto. Ao Sr. Artur Inglez responsável pelos Laboratórios de Engenharia da FCET-PUC/SP.

Ao prof. Dr. Aparecido Sirley Nicolett pela revisão do texto.

CONTROLADOR FUZZY PARA PREVISÃO TEMPORAL NO PROCESSO DE FERMENTAÇÃO DE CERVEJAS

Alexandre Almeida de Paula¹, Edquel Bueno Prado Farias², Nilton Cesar Furtado Canto³

^{1, 2, 3}Universidade Nove de Julho, São Paulo, Brasil

alexandre.almeida@iastech.com, nilton.canto@gmail.com

1. Introdução

O controle de processos industriais é uma técnica bastante utilizada desde os anos 70 com aplicações nas mais diferentes áreas. Na área química, o controle preditivo tem sido utilizado para controlar e compensar desvios de desempenho devido a características não lineares da planta, restrições operacionais e componentes variantes no tempo [1]. No caso particular da produção de cervejas, a fermentação é a principal etapa do processo de produção, a qual pode durar de 4 a 10 dias, sua conclusão depende de várias etapas anteriores, incluindo o preparo das matérias-primas [2]. Desta forma, a previsão do tempo de término do processo de fermentação é um elemento importante na cadeia produtiva da indústria cervejeira. Neste contexto, devido à simplicidade de implementação, os controladores *fuzzy* têm sido cada vez mais utilizados para analisar e controlar complexos sistemas não lineares [3]. Neste trabalho, são apresentados os resultados do desenvolvimento de um controlador *fuzzy* que recebe como variáveis de entrada a concentração do extrato fermentado e o instante da medição e como resultado apresenta uma previsão para o término do processo de fermentação.

2. Objetivos

Implementação de um controlador *fuzzy* para previsão de duração do processo de fermentação na indústria cervejeira.

3. Metodologia

Para o experimento foi utilizado um controlador CLP (controlador lógico programável) da Rockwell, família 5000 (*Controllogix*), programável através da interface de software *FuzzyDesigner* da Rockwell Software [4]. A figura 1 descreve as etapas de execução do CLP *fuzzy*:

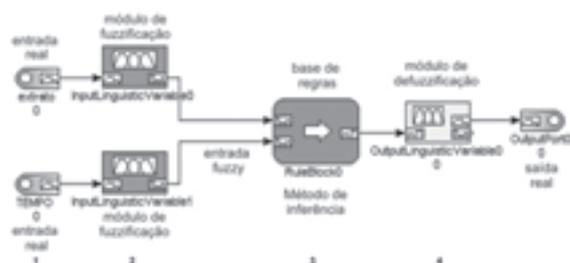


Figura 1 – Diagrama de funcionamento do CLP *fuzzy*.

1: *Entrada de dados* - o CLP recebe os valores de concentração do extrato (V_0) e o tempo em horas decorrido entre a coleta do extrato para análise e a entrada no sistema (V_1).

2: *Fuzzificação* - as variáveis de entrada e saída são definidas em termos de conjuntos *fuzzy*. A tabela I apresenta os intervalos utilizados.

Tabela I- Intervalo das variáveis de entrada e saída

	Mínimo	Máximo
Concentração V_1 (°P)	0	20
Intervalo V_2 (h)	0	48
Término da fermentação V_3 (h)	0	240

3: *processamento* - análise das regras linguísticas e inferência *fuzzy*. A tabela II apresenta um conjunto de regras linguísticas que relaciona a concentração do extrato e o instante da análise com o tempo previsto para o término do processo.

Tabela II – Regras linguísticas

CONCENTRAÇÃO	INSTANTE DA ANÁLISE		
	Baixo	Médio	Alto
Baixa	BAIXO	BAIXO	BAIXO
Média	ALTO	MÉDIO	ALTO
Alta	ALTO	ALTO	BAIXO

4: *defuzzificação* - o conjunto *fuzzy* resultante é novamente convertido em um número real que representa a estimativa em horas para o término do processo de fermentação da cerveja.

4. Resultados

Os resultados das simulações com o CLP demonstraram a eficiência dos controladores *fuzzy* na previsão de séries temporais aleatórias. Contudo, a acurácia na previsão depende da ampliação do conjunto de regras linguísticas do controlador uma vez que o erro na previsão ficou entre 35% e 45%.

5. Conclusões

A simulação evidenciou a simplicidade de implementação do CLP *Fuzzy* quando comparado aos métodos estatísticos tradicionais e demonstrou a necessidade de ajustes nas regras do controlador. Na próxima fase do projeto, será proposto um conjunto de regras mais amplo e o CLP será instalado em uma planta industrial para teste e validação.

6. Referências

- [1] K. Tanaka, An Introduction to Fuzzy for Practical Applications - New York, EUA, (1997) Springer.
- [2] G. Dragone, et. al. Utilização de mostos concentrados na produção de cervejas pelo processo contínuo: novas tendências para o aumento da produtividade. Ciência e Tecnologia de Alimentos (2007).
- [3] J.M. Mendel, "Fuzzy logic systems for engineering: a tutorial". Proc. IEEE, 83-3 (1995) 345-377.
- [4] J. Rindell, PLC Programming with RSLogix 5000 - How to Program Allen-Bradley ControlLogix and CompactLogix PLCs with Rockwell Automation's RSLogix 5000 (2009).

Controle de Risco de Contaminação de Endoscópios Flexíveis

Gabriela Grassmann Roschel, Mariana de Souza Medeiros, Gerson Florence

Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia - Curso de Graduação em Engenharia Biomédica,
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, São Paulo, Brasil.

gabi_grass7@hotmail.com, medeiros.mariana@hotmail.com, florence@daad-alumni.de

1. Introdução

O endoscópio flexível é um equipamento eletromédico invasivo usado para identificar o interior da cavidade de um órgão para fins diagnósticos ou cirúrgicos. Contudo, sua utilização nos hospitais pode apresentar alto risco ao paciente. Falhas na limpeza, na desinfecção e na esterilização desse equipamento podem causar contaminação cruzada, que é a transmissão de microrganismos nocivos de uma pessoa, lugar ou objeto a outro, com graves consequências à saúde do paciente. Para evitar esses incidentes, foi desenvolvido um trabalho para identificação dos principais problemas relacionados a este equipamento e proposição de procedimentos visando à redução dos riscos envolvidos para saúde do paciente.

2. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido a partir da técnica do HFMEA ("Healthcare Failure Mode and Effect Analysis") [1]. A aplicação dessa técnica é feita a partir de cinco passos:

Passo 1: "Definição do tópico da HFMEA" - o tema escolhido foi "Contaminação cruzada a partir de endoscópios flexíveis";

Passo 2: "Formação da equipe de profissionais que participarão da HFMEA" - foi um engenheiro clínico e dois graduandos em engenharia biomédica;

Passo 3: "Descrição gráfica do processo" - foi elaborado em fluxograma referente ao sub-processo: "Limpeza, desinfecção e esterilização de endoscópios flexíveis";

Passo 4: "Condução da análise de perigo" - consiste na identificação dos perigos, modos de falha e suas causas, além da estimativa de risco de cada um dos itens, representado por Rp como risco associado ao perigo identificado e Rh como maior risco de Rp;

Passo 5: "Ações e procedimentos de análise e resultado" que através dos dados acima e da execução da árvore de decisão, foi possível determinar as ações de controle, eliminação ou aceitação de cada item estimado, os procedimentos de verificação de cada proposta e a identificação de um responsável para monitorar o processo.

3. Resultados

As informações necessárias para a execução da HFMEA foram obtidas através de relatos de casos publicados sobre problemas com contaminação cruzada [2-4].

O perigo encontrado foi a não descontaminação do equipamento. Os modos de falha associados ao perigo foram: não desinfecção, não limpeza e não esterilização.

As possíveis causas dos perigos foram: endoscópio com defeito, método inadequado de limpeza, falta de treinamento dos funcionários, água de enxágüe não estéril, falha no reprocessador automático, uso de detergente inadequado, contaminação após desinfecção, tempo insuficiente na solução de desinfecção, uso inadequado da autoclave e agente esterilizante inadequado.

Alguns procedimentos de controle de risco foram sugeridos, tais como: execução de rotina de verificação de qualidade do processo de limpeza e de esterilização do endoscópio, treinamento continuado de funcionários em protocolos de limpeza e desinfecção, programa de controle de qualidade da central de materiais esterilizados, manutenção preventiva dos equipamentos de limpeza e esterilização, criação de manual de procedimentos de limpeza e esterilização de endoscópio.

4. Conclusões

Com a aplicação da HFMEA, foram identificados possíveis problemas relacionados à contaminação de endoscópios flexíveis. Os problemas mais frequentes identificados estão relacionados à má limpeza dos equipamentos por parte da equipe de saúde, à falta de um protocolo adequado de procedimentos de limpeza e esterilização e à inexistência de programas de treinamento dos funcionários.

Com base nessas informações, o endoscópio flexível foi classificado como um equipamento semi-crítico, e para que seja possível controlar os problemas devem ser implantados e utilizados criteriosamente protocolos padronizados de limpeza e desinfecção, como os propostos pela Sociedade Brasileira de Enfermagem em Endoscopia, SOBEEG.

5. Referências

- [1] G. Florence, S.J. Calil, *Journal of Clinical Engineering*, **31** (2006) 108-113
- [2] ECRI, *Health Devices*, October (2010) 350-359
- [3] P.R. Boaventura, F.C. Dal Pícolo, *Anais Congresso Brasileiro de Engenharia Clínica* (2011) VII CBEClin
- [4] Food and Drug Administration (FDA), *Safety Communication - Preventing Cross-Contamination in Endoscope Processing*, November (2009), site: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/ucm190273.htm>. Acesso em abril de 2011.

CONVERSOR TEMPO REAL DO BRAILLE PARA ALFANUMÉRICO

Dilma Letícia Salomão Gomes¹, Daniel Garcia Melo Magalhães², Marcelo Yokiwo Yosiura³, Victor Augusto Furtado Leite⁴, Fabrício Leonardi⁵

^{1, 2, 3, 4, 5}Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
disalu_87@hotmail.com e fabrício.leonardi@gmail.com

1. Introdução

A educação inclusiva representa um dos grandes desafios dos sistemas educacionais no mundo. No Brasil alguns esforços têm sido feitos para o fomento desta prática, desde a implementação de leis [1] à criação de infra-estruturas. No entanto ainda existe muito por conquistar, para que esta se aproxime do seu ideal.

É nesse contexto que se insere esse projeto, que visa à inclusão de alunos deficientes visuais (DV), nas escolas públicas brasileiras. O sistema Braille (SB) é ainda, o meio universal que o DV dispõe para obter e trocar informações através da leitura tátil e escrita. E nas classes de ensino não é diferente, porém na sua grande maioria os professores e alunos que não são DV desconhecem e/ou não dominam o SB.

Sistemas que traduzem o Braille para texto óptico, do tipo OBR (Optical Braille Recognition) [2] além de caros [3], necessitam de todo um aparato, que inviabiliza a sua adaptação às classes regulares de ensino. Assim, este projeto consiste na construção de um sistema que acoplado a máquina Braille disponibiliza em tempo real a informação datilografada nesta, para formato de texto alfanumérico apresentada em um display e armazenada em uma mídia removível.

2. Metodologia e Materiais

Para a consecução do projeto foram definidas as etapas: captura da informação (1); processamento da informação-hardware (2) e processamento da informação- software (3).

Na etapa (1), primeiramente, foi definido o sensor magnético reed switch para detecção do sinal de tecla apertada, pois esse tipo de sensor minimiza o desgaste por contacto físico. Porém devido às dificuldades no alinhamento e no suporte desses na máquina, causando acionamentos indevidos, esses foram substituídos por chaves fim de curso do tipo micro switch.

Na etapa (2) foi definido um display LCD gráfico que dispõe de 640 caracteres. Para salvar a informação foi escolhido um cartão de memória do tipo SD, devido à interface SPI que é comumente usado para comunicação entre esse tipo de cartão com outros dispositivos. Para interpretar as informações provenientes dos sensores, efetuar o controle do display e o armazenamento das informações no cartão SD foi escolhido o microcontrolador freescale MC9S08JM60. Portanto nesta etapa foi confeccionada a placa de circuito impresso (PCB), a partir do layout efetuado no programa PCAD 2002. Em uma das faces da PCB foi acoplado o LCD gráfico junto com alguns botões de comando, na outra face os componentes elétricos intermediários entre os pinos do microcontrolador e os

dispositivos ligados a este, salvo o LCD que foi ligado diretamente aos pinos do microcontrolador, por possuírem a mesma tensão de alimentação. Em cada pino do microcontrolador foi ligado um resistor de pull-down para anular possíveis ruídos elétricos. Para a ligação do cartão SD foi calculado divisores resistivos a fim de rebaixar a tensão e um circuito amplificador para adequar a tensão entre os pinos do microcontrolador e o cartão de memória. Para alimentar os componentes do sistema foi usada uma fonte chaveada com saída de $\pm 12V$.

Na etapa (3) foi elaborado o código de programação que será executado no microcontrolador, responsável pela leitura das teclas Braille e conversão do código Braille para texto alfanumérico. Para o desenvolvimento do software aplicativo foi usada a ferramenta Codewarrior (ferramenta de programação do microcontrolador escolhido) que utiliza a linguagem C. Nesta etapa ainda foi feita a depuração do código elaborado, bem como, o teste integrado de todos os componentes do sistema.

3. Resultados

Os módulos do sistema, primeiramente foram testados separadamente. O micro switch respondeu de forma satisfatória, pois atua sobre pressão da tecla Braille. A PCB do microcontrolador foi confeccionada e testada usando uma programação de teste, fazendo uso dos botões auxiliares do LCD gráfico, foi possível escrever e visualizar os caracteres no LCD gráfico, fazer a gravação e leitura no cartão SD. Com todos os módulos funcionando de acordo com o esperado foi realizado o teste integrando todos os módulos do sistema com o programa elaborado na etapa (3), foi possível datilografar na máquina Braille e visualizar a correta conversão para formato de texto alfanumérico no LCD gráfico.

4. Conclusões

O objetivo principal do projeto foi alcançado, pois, é possível escrever na máquina Braille e visualizar essa informação em simultâneo no LCD gráfico, fazer a sua gravação e leitura no cartão SD.

5. Referências

- [1] BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996, Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional
- [2] SAAD D. Al-Shamma, SAMI Fathi, Arabic Braille Recognition and Transcription into Text and Voice, IEEE (2010) 227-231
- [3] <http://www.neovision.cz/prods/obr/>, acessado em: 21/05/2011.

CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE FERRAMENTAS PARA *BACKUP* NAS NUVENS

Suellen S. Costa¹, Murilo da S. Dantas^{1,2}

¹Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos-SP (FATEC-SJC)

²Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

{suellen.scosta, murilodantas06}@gmail.com

1. Introdução

Atualmente um novo paradigma da computação, no que diz respeito à gerência da infraestrutura de TI, tem possibilitado que recursos sejam fornecidos por terceiros de maneira transparente para o usuário, em contraste com o modelo tradicional em que os próprios usuários administram suas infraestruturas. Esse novo paradigma da computação é chamado *Cloud Computing* ou Computação em Nuvem [1].

Este é o cenário pelo qual muitas empresas estão optando para protegerem seus dados, pois para elas o valor da informação é inestimável, e a sua perda pode acarretar até mesmo na descontinuidade do negócio. Portanto, zelar por esse bem tem sido alvo de constante atenção das companhias que visam se manter em um mercado competitivo. Este artigo tem como objetivo estabelecer critérios que permitam uma avaliação comparativa das principais ferramentas de *backup* de dados nas nuvens disponíveis no mercado.

2. Atualização Teórica

Em geral, o ambiente em nuvem é identificado como uma alternativa à proteção de dados, uma vez que possibilita o armazenamento de arquivos para que estejam disponíveis de qualquer lugar e a todo o momento.

Para isso, é preciso disponibilizar mecanismos de *backup* e no mercado estão disponíveis algumas ferramentas para *backup* de Dados em Nuvem como o *Dropbox*, o *LiveKive*TM e o *SugarSync*.

O *Dropbox* é um serviço de *backup* e armazenamento de arquivos, que oferece 2GB de espaço gratuito. De crescimento considerável, atingiu a marca de 25 milhões de usuários em 2010 [2] e [3]. Já o *LiveKive*TM é a ferramenta de *backup* em nuvem lançada pela AVG, que disponibiliza planos desde 5GB até 500GB de espaço, sendo compatível com as plataformas Windows[®] e MAC OS X [4]. Finalmente, o *SugarSync* é o utilitário que viabiliza a criação de *backups* e sincronização de arquivos, entre computadores pessoais e dispositivos móveis. É concorrente direto do *DropBox*, porém com mais recursos [5].

3. Metodologia

Para o levantamento de requisitos que permitam a comparação entre as ferramentas supracitadas, usamos o trabalho [6], que os classifica em itens de custo-benefício ou de segurança.

A relação custo-benefício leva em consideração a capacidade de armazenamento, bem como a existência, ou não, de limitações para expansão dessa capacidade, e

ainda, as taxas de valores contratuais. No item segurança, a avaliação permeia, principalmente, o tipo de criptografia utilizada para cada ferramenta, e as medidas de segurança em caso de falhas.

4. Resultados

Diante da classificação em [6], construímos a Tabela I a seguir, que demonstra os principais critérios que permitem uma avaliação comparativa das ferramentas de *backup* de dados na nuvem.

Tabela I – Critérios de Avaliação para Escolha da Ferramenta de Backup de Dados na Nuvem.

Custo-Benefício	Segurança
Capacidade de armazenamento	Tipo de Criptografia utilizada
Flexibilidade para expansão	Medidas contratuais de segurança
Variação das taxas contratuais	Garantia de disponibilidade em caso de falhas

5. Conclusões

Os estudos realizados até o presente momento demonstram que os critérios estabelecidos auxiliam o usuário na escolha da ferramenta que se mostre mais eficiente e segura para o tipo de negócio.

Os itens custo-benefício e segurança foram considerados, visto a necessidade de se associar um bom serviço a um custo acessível, além da garantia de segurança, uma vez que o sucesso de uma instituição está também ligado à confiabilidade das informações que ela detém.

6. Referências

- [1] SOUSA, F.R.C., MOREIRA, L.O., MACÊDO, J.A.F., MACHADO, J.C. Gerenciamento de Dados em Nuvem: Conceitos, Sistemas e Desafios. Minicurso SWIB, 2010.
- [2] G1. Disponível em: www.g1.com. Serviço de backup na nuvem atinge 25 milhões de usuários. Acessado em: 20/11/2010.
- [3] DROPBOX. Disponível em: www.dropbox.com. Acessado em: 1/8/2011.
- [4] AVG. Disponível em: www.avg.com. AVG LiveKiveTM. Acessado em: 20/11/2010.
- [5] SUGARSYNC. Disponível em: www.sugarsync.com. Acessado em: 1/8/2011.
- [6] MORAIS, E.M. Planejamento de *Backup* de Dados. Dissertação de Mestrado, 2007.

Desafios do Líder Coach na gestão da Geração Y

Ana Lucia Borges¹, Kelly Cristina Takeda², Francisco Claudio Tavares³, Douglas de Matteu⁴
^{1, 2, 3, 4} Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes – GEPLICO - FATEC MC
ana.borges@fatec.sp.gov.br; douglasmatteu@hotmail.com

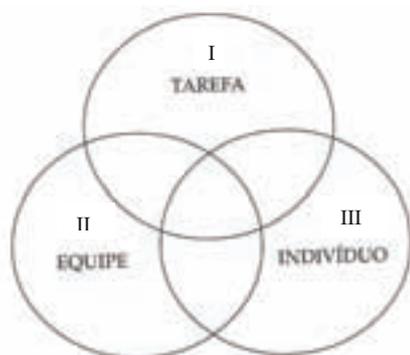
1. Introdução

A Geração Y nasceu em um cenário de transformações, no qual os recursos tecnológicos permitiram uma ampliação de contatos em todo o mundo, e consequentemente, surgiu o indivíduo preocupado com a novidade, antes mesmo de suas necessidades.

No contexto organizacional, tem-se por objetivo desenvolver líderes capazes de influenciar essa geração, que tem como principais características o imediatismo, a tecnologia como ferramenta fundamental na obtenção de conhecimentos e resultados, a busca da inovação e o descompromisso com a organização caso não se sintam satisfeitos.

Com isso, se torna essencial o aprimoramento de habilidades e competências do líder, focando na realização de tarefas, no relacionamento interpessoal e nas necessidades individuais da equipe, como mostra a figura 1.

Uma das novas tendências do mercado é o profissional *Coach* que auxilia o indivíduo a encontrar respostas para seus problemas, tanto no âmbito pessoal como no profissional, exigindo dele comprometimento na obtenção de resultados e na busca da excelência.



- I. Realização de tarefas – Saber.
- II. Relacionamento interpessoal – Fazer.
- III. Necessidades individuais – Ser.

Figura 1 - Habilidades do Líder [1]

2. Metodologia

Para a fundamentação teórica, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, em livros e em artigos disponibilizados na Internet, sobre a Geração Y, os objetivos da Liderança e as atribuições do profissional *Coach*.

A partir das contribuições científicas, será realizada uma pesquisa de levantamento, aleatória e não probabilística, utilizando a ferramenta de pesquisa on-line <www.qualtrics.com>. Esta pesquisa será apresentada no formato *survey*, com oito questões fechadas que visa identificar a faixa etária (geração), nível de escolaridade e opinião pessoal no que tange aos comportamentos da liderança utilizando a escala de Likert. O intuito é iden-

tificar a visão da Geração Y e compará-la com os atributos do Líder Coach.

A pesquisa terá seu acesso disponibilizado por um período de um mês e o link será divulgado através de redes sociais (facebook). Espera-se obter aproximadamente 100 acessos.

3. Resultados

Com base no conhecimento teórico e através da leitura e análise dos resultados da pesquisa de campo, relacionar as opiniões da Geração Y com o estilo de liderança *Coaching*. No sentido de evidenciar as expectativas de geração Y com as práticas da liderança *coaching*. Bem como alinhar as motivações, valores e o fortalecimento das relações interpessoais profissionais desencadeando um excelente trabalho em equipe, visando à obtenção de resultados extraordinários.

4. Conclusões

Mesmo com os avanços tecnológicos, o relacionamento interpessoal pode ser considerado essencial na propagação do conhecimento e na conquista de metas e objetivos pessoais e organizacionais.

Fazer a junção de Liderança e do *Coaching* na gestão da geração Y. Tal união pode estabelecer uma relação de confiança mútua, permitindo um melhor desempenho de todos da equipe, incentivando o crescimento de cada um, tornando possível o compartilhamento de idéias, ouvindo e aceitando opiniões e diferenças, assumindo um compromisso de dedicação e impulsionando o desenvolvimento, aumentando o sentimento de pertença a um grupo, fortalecendo as relações interpessoais, propiciando o alcance na excelência de resultados.

5. Referências Bibliográficas

- [1] ADAIR, John. Como formar Líderes. Tradução: Débora da Silva Guimarães Isidoro. São Paulo: Futura, 2007.
- CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2008.
- O'CONNOR, Joseph. LAGES, Andrea. O que é Coaching? São Paulo: All Print, 2010.
- OLIVEIRA, Sidnei. Geração Y: ser potencial ou ser talento? Faça por merecer. São Paulo: Integrare Editora, 2011.

Agradecimentos

Direção e Coordenação da Fatec de Mogi das Cruzes-SP

^{1,2} Alunas do Curso de Tecnologia em Gestão de Recursos Humanos em Iniciação Científica.

³ Co-orientador: Doutorado em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil(2005)

⁴ Orientador: Mestrado em Semiótica, Tecnologias de Informação e Educação pela Universidade Braz Cubas, Brasil(2010)

DESEMPENHO E ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA DE ALUNOS DE ENGENHARIAS

Juliana Tacacima¹, Prof. Dr. Marcos Antonio Santos de Jesus²
^{1,2} Centro Universitário da FEI
jtacacima@gmail.com, premjesus@fei.edu.br

1. Introdução

Pesquisas realizadas por Jesus [1], Brito [2], entre outros ressaltaram a importância de promover uma mudança das atitudes em relação à matemática, tanto por parte dos alunos, como dos professores, pois as atitudes destes podem influenciar as dos alunos. As citadas pesquisas também indicaram que o desempenho do aluno pode ser relacionado à atitude do mesmo em relação à matemática de modo que, ainda que o aluno com atitude positiva não apresente um alto desempenho, este será melhor do que aquele obtido pelo aluno que apresentou atitude negativa, pois pode investir esforços mais intensos e mais concentrados durante o processo de ensino-aprendizagem.

2. Metodologia e Materiais

O estudo seguiu um modelo quantitativo e não experimental. Os sujeitos responderam o questionário fechado de Atitudes em relação à Matemática do tipo Likert, validada por Brito [3], admitindo valores de 20 a 80 pontos. Ao final do primeiro semestre de 2011, coletaram-se as notas de desempenho (pontuação que varia de 0 a 10,0 pontos) em Cálculo Diferencial e Integral dos sujeitos que cursam Engenharia.

A amostra analisada foi de 1164 alunos (N = 1164), dos quais 799 eram ingressantes no curso de Engenharia enquanto que 365 eram dependentes em Cálculo Diferencial e Integral I.

No estudo, estabeleceu-se $\alpha=0,05$ como nível de significância, ou seja, parâmetro $p<0,05$ como tomada de decisões nas análises estatísticas. O teste de Levene foi utilizado para examinar a homogeneidade da variância, no caso, das variáveis atitudes e desempenho em matemática. O teste t-Student foi aplicado para dados não emparelhados, neste caso, diferenças de médias de desempenho e atitudes quanto à condição de ingressante ou dependente.

3. Resultados

Comparando o desempenho dos alunos para cada condição (ingressante ou dependente) elaborou-se a Tabela I. Aplicando o teste de Levene para igualdade de variâncias, obtiveram-se $F=27,2$ e $p=0$.

Tabela I – Quadro comparativo das médias aritméticas de desempenho dos alunos quanto à condição de ingressante ou dependente.

	Média	Desvio Padrão
Ingressante	3,86 pontos	2,71 pontos
Dependente	2,83 pontos	2,20 pontos

Fez-se o mesmo com a escala de atitudes em relação à matemática, obtendo a Tabela II e do teste de Levene, $F=0,124$ e $p=0,725$.

Tabela II – Quadro comparativo das médias aritméticas de escala de atitudes dos alunos quanto à condição de ingressante ou dependente.

	Média	Desvio Padrão
Ingressante	61,84 pontos	8,35 pontos
Dependente	57,52 pontos	8,32 pontos

Ainda considerando a igualdade de variâncias entre os grupos, realizou-se o teste t-Student às análises de diferenças de médias no desempenho dos grupos bem como na escala de atitudes obtendo os dados das Tabelas III e IV para as respectivas análises.

Tabela III – Análise da diferença de desempenho dos alunos quanto à condição de ingressante ou dependente.

Variância	t-valor	Graus de Liberdade	Probabilidade P
Igual	6,3	1162	0,00

Tabela IV – Análise da diferença de atitudes dos alunos quanto à condição de ingressante ou dependente.

Variância	t-valor	Graus de Liberdade	Probabilidade P
Igual	8,1	1162	0,00

De acordo com este teste, $p=0,00$ para ambas as análises de modo que as diferenças de médias encontradas sob as dadas condições são estatisticamente significativas, pois $p<0,05$.

4. Conclusões

Esperava-se que os alunos dependentes apresentassem desempenho superior aos ingressantes, visto que dispuseram de uma carga horária maior para o aprendizado da disciplina. Contudo, obteve-se resultado oposto (Tabela I), possivelmente influenciado pelo menor resultado na escala de atitudes (Tabela II) indicando uma atitude mais desfavorável em relação à matemática e, conseqüentemente, um desempenho inferior a dos alunos ingressantes no curso.

5. Referências

- [1] JESUS, M. A. S. de. **As atitudes e o desempenho em operações aritméticas do ponto de vista da aprendizagem significativa**. UNICAMP, 2005. Tese de Doutorado.
- [2] BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1º e 2º graus**. Campinas, São Paulo: 1996. Livre Docência.
- [3] BRITO, M. R. F. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à matemática. *Zetetiké.v* (9), n (6), pp. 109 – 162. jan/jun, 1998.

¹ Aluna de IC do PBIC.

² Professor adjunto do departamento de Matemática do Centro Universitário da FEI.

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA APOIO DIDÁTICO NA IDENTIFICAÇÃO DE MINERAIS

João Batista Lamari Palma e Silva¹, Marina Prearo Benvenuti Almeida²
^{1,2} Veris Faculdades

lamaripalma@hotmail.com marina@perfildfundacoes.com.br

1. Introdução

A identificação dos minerais de ocorrência mais comum, em amostras macroscópicas, ocorre a partir da determinação de suas propriedades geométricas e físicas, por meio de uma série de observações e testes rápidos [2], prosseguindo-se com a consulta de tabelas mediante as propriedades observadas. O que por muitas vezes requerer experiência com informações relativas às características dos minerais e tempo excessivo para consulta as tabelas.

Visando minimizar o tempo despendido com a busca de informações nas tabelas e a obtenção de resultados inequívocos, desenvolveu-se um aplicativo onde o usuário entra com as características e propriedades do mineral, o que culmina na identificação do mesmo, sem perder a essência de assimilar as características necessárias ao reconhecimento do mineral.

2. Metodologia e Materiais

2.1. Planilhas Eletrônicas

O desenvolvimento do aplicativo em questão se deu através do programa *Microsoft Excel*, ou seja, uma planilha eletrônica, utilizada para cálculos, análises e tratamentos de dados, a qual também possibilita a criação de bancos de dados.

Para explorar maiores recursos do *Excel*, foram utilizadas funções e telas registradas na linguagem de programação *Visual Basic for Applications – VBA*, através de codificação específica, o que colaboraram para a funcionalidade e apresentação do aplicativo.

2.2. Técnicas de identificação de minerais

Como propriedades geométricas dos minerais têm-se o hábito e sistemas cristalinos, características fundamentais para identificação do mineral. Já em relação às propriedades físicas, têm-se as seguintes: densidade relativa (quociente entre seu peso e o peso de um volume equivalente de água destilada), brilho, dureza (Escala de Mohs), clivagem, fratura, cor e cor do traço, além de outras específicas [2].

Conhecidas as propriedades geométricas e físicas da amostra do mineral analisado, torna-se necessária a verificação em tabelas com as principais propriedades dos minerais mais comuns, por meio de uma chave analítica que se inicia com o tipo do brilho (metálico ou não-metálico), seguindo por cor, cor do traço e dureza, conforme estrutura da tabela, proposta por [1].

3. Resultados

A entrada de informações no aplicativo para reconhecimento da amostra de mineral analisada se dá com a inserção das seguintes informações: cor; brilho; dureza (Escala de Mohs); hábito; e clivagem ou fratura.

Após isto, basta clicar nos botões “Identificar Mineral” e “Imagem” que se obtém o nome do mineral, sua composição e outras propriedades como, por exemplo, cor do traço, densidade, sua foto, etc (Figura 1).

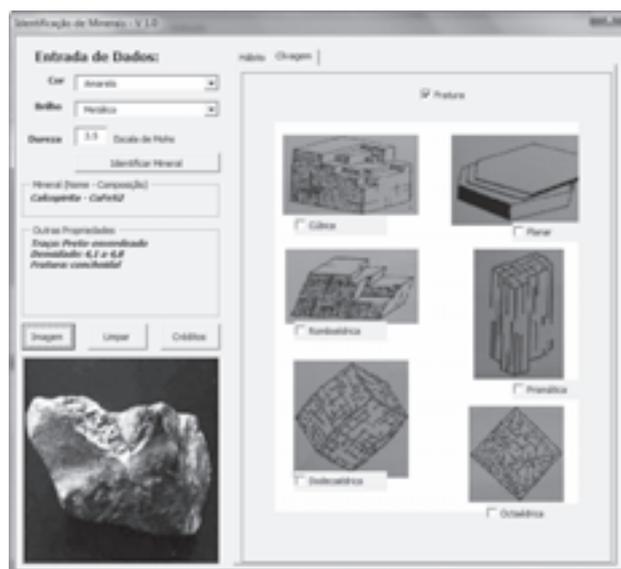


Figura 1 - Tela com a identificação do mineral

4. Conclusões

A utilização do aplicativo possibilita racionalizar de forma expressiva o tempo despendido na consulta das tabelas e a minimização de eventuais erros em tais consultas, que por diversas vezes leva a resultados incorretos na identificação de minerais. Sendo que a planilha eletrônica é algo de fácil manuseio e trata-se de um software disponível em praticamente todos os computadores e em alguns casos em outros equipamentos, tais como *tablet PC* e celulares.

O presente aplicativo torna a identificação de minerais, algo mais dinâmico e interessante aos alunos, visto que nas aplicações de engenharia, busca-se a combinação de atividades práticas a rotinas realizadas por softwares de forma a se obter resultados inequívocos dentro da agilidade necessária.

5. Referências

- [1] LEINZ, V. & CAMPOS, J.E. **Guia para determinação de minerais**. São Paulo: Nacional, 1976. p. 36-81.
- [2] NEVES, P. C. P. das et al. **Introdução à Mineralogia prática**. 2 ed. Porto Alegre: Ulbra, 2008. 336 p. il

Agradecimentos

À Veris Faculdades pelo apoio no presente estudo.

DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTAÇÃO PARA A AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ENERGIA EÓLICA

Juliana Morais Barbosa¹, Júlio Carlos Teixeira¹

¹ Universidade Federal do ABC

juliana.morais@aluno.ufabc.edu.br, juliocarlos.teixeira@ufabc.edu.br

1. Introdução

O uso de turbinas eólicas em áreas urbanas vem sendo pesquisado para fazer frente à grande demanda de recursos energéticos e a preocupação com a poluição.

O objetivo do trabalho foi desenvolver um anemômetro que auxiliasse o estudo do comportamento do vento em meios urbanos. Dados do vento do topo da torre 1 do bloco A foram obtidos para avaliar a possibilidade de instalação uma turbina eólica.

2. Procedimentos e discussão

A Figura 1 mostra o anemômetro desenvolvido.



Figura 1 - Anemômetro construído

As pás do anemômetro forma fixadas em um motor de HD funcionando como gerador elétrico. A frequência é proporcional (4 vezes) a velocidade de rotação do eixo. A tensão gerada pelo HD é captada pela entrada de som do micro computador no qual foi instalado um aplicativo desenvolvido utilizando o *software* Matlab.

2.1. Calibração do anemômetro

A calibração do anemômetro construído foi feita por comparação com um anemômetro padrão. Para reduzir as incertezas deste processo seria necessária uma fonte de vento de velocidade constante. Na falta do túnel de vento, um ventilador foi utilizado, e ajustes na posição do anemômetro foram feitas, conforme as figuras 2 e 3, avaliando-se a incerteza deste procedimento.



Figura 2 - 1º Modelo de calibração

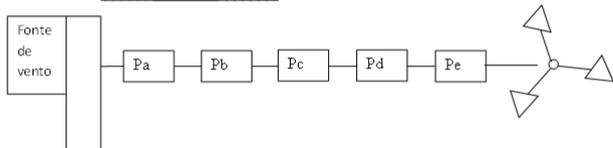


Figura 3 - 2º Modelo de calibração

Os blocos P1, P2, P3 indicam a distância do anemômetro construído em relação à parede, já os blocos Pa, Pb, Pc, Pd, Pe são a distância em relação a fonte de vento.

As estimativas dos valores das principais grandezas de influência deste anemômetro estão na Tabela 1[1].

Tabela 1 - Componentes de incerteza

Incerteza padrão $u(x_i)$	Fonte de incerteza	Valor da incerteza padrão $u(x_i)$	$c_i \equiv \frac{\partial f}{\partial x_i}$
$u(L_s)$	Calibração	0,64 m/s	1
$u(C_v)$	Operacional	===	1
$u(E)$	Montagem	===	0
$u_{d,i}$	Resolução	0,01m/s	1
$u(l_p)$	Terreno	===	1
Total:		0,65 m/s	

A incerteza da velocidade do vento (x_i) obtida neste anemômetro foi elevada. A calibração gerou a maior incerteza, pois a falta de um túnel de vento impediu a adequação deste processo.

2.2. Análise do vento

Para avaliar o comportamento do vento no topo da torre 1 do bloco A, foi utilizado o anemômetro padrão, pois o construído estava em processo de calibração. A velocidade do vento obtida pode vista na figura 4. Observa-se que há uma grande turbulência, o que exige mais estudos para a geração de energia no local.

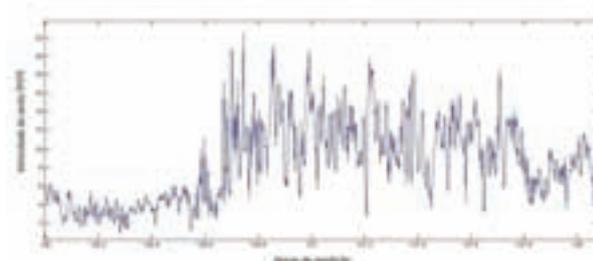


Figura 4 - Velocidade do vento na torre 1 - bloco A

3. Conclusões

O anemômetro construído tem um princípio de funcionamento adequado para a medição do potencial eólico de uma região. A elevada incerteza de medição foi devida principalmente ao processo de calibração desenvolvido.

As medições iniciais realizadas na torre 1 do bloco A indicam que há potencial para a geração de energia eólica. Entretanto exigirá uma avaliação mais completa da turbulência característica do local.

4. Referências

[1] IEC 61400-12-1. Disponível em: <http://marketplace.aami.org/eseries/scriptcontent/docs/601231ad1004.pdf>.

Agradecimentos

À Fundação Universidade Federal do ABC e ao meu orientador pelo apoio.

DESENVOLVIMENTO DE UMA CONFIGURAÇÃO DE FIREWALL PARA MICROS E PEQUENAS EMPRESAS

Felipe Signoretti de Brito¹, Osvaldo César Pinheiro de Almeida², Ricardo Rall³

^{1,2,3} Faculdade de Tecnologia de Botucatu

felipesignoretti@terra.com.br, rrall@fatecbt.edu.br

1. Introdução

Atualmente o uso da tecnologia da informação tornou-se essencial para todas as empresas, sendo a informação seu maior patrimônio. As empresas, com o intuito de permanecerem no mercado e se tornarem altamente competitivas, devem proteger suas informações e de seus clientes [1].

Com o crescimento do mercado e das transações virtuais, a atenção cada vez mais se volta para a segurança nas transações realizadas pela internet, com a instalação de ferramentas que mantenham afastadas as ameaças ou ataques [1].

Um *firewall* pode ser uma excelente opção, fornecendo um conjunto de componentes que restrinjam o acesso entre uma rede protegida e a internet [3], consistindo em programas com autonomia concedida pelo próprio sistema para pré determinar e disciplinar todo o tipo de tráfego existente entre o mesmo e outros computadores da mesma rede [2].

Basicamente existem dois tipos de *firewalls* principais: filtragem de pacotes e filtragem no nível de aplicação diferindo entre si pelo nível de protocolo em que atuam.

Neste sentido, este trabalho buscou desenvolver uma solução de *firewall* de baixo custo e consistente tecnicamente, principalmente para as micros e pequenas empresas, por meio de configurações e da criação de regras, utilizando software gratuito disponível no mercado e combatendo os principais ataques praticados na internet.

2. Metodologia e materiais

Neste trabalho foi utilizado um servidor Linux Ubuntu versão 11, instalado em um microcomputador Core i3, com 2 GB de memória RAM e 2 placas de rede e demais equipamentos, conforme mostra a Figura 1.

O software utilizado foi o nativo do Linux, pertencente ao *kernel* (núcleo) do sistema operacional, disponível a partir da versão 2.4 em diante, chamado *Iptables*, que é uma ferramenta que controla e monitora todo o fluxo de dados dentro da sua estrutura operacional, divididos em 3 tabelas: *Filter*, *Nat* e *Mangle* [2].

A metodologia utilizada foi a inserção das regras via linha de comando nas tabelas do *Iptables*, cada regra com um objetivo e com a sintaxe própria do *iptables*.

As principais regras e configurações feitas foram para combater ataques ou ameaças como *Ip Spoofing*, *Ping of dead*, *Syn Flood*, *Denied of Service*, *Scanner* de Portas, bloqueio de sites e portas.

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Redes da Faculdade de Tecnologia de Botucatu

(FATEC), utilizando equipamentos e computadores cedidos pela faculdade.

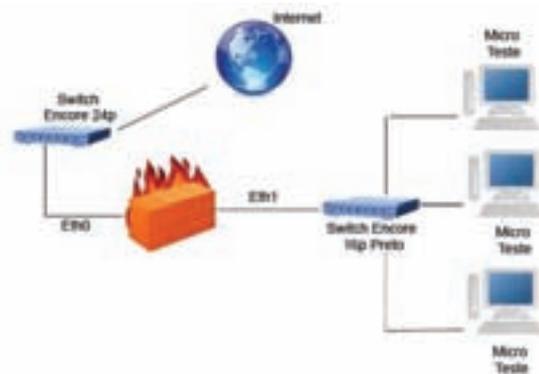


Figura 1 – Layout da rede utilizada para o experimento.

3. Resultados

Foram realizados testes e simulações de ataques para comprovar a eficiência do *firewall*. Estes se apresentaram eficientes em 90% dos casos. Mesmo em situações de múltiplos ataques o *firewall* não apresentou queda de velocidade de acesso à rede, mantendo sempre um bom desempenho na análise dos pacotes.

4. Conclusões

A partir dos resultados apresentados, pode-se perceber que a solução de um *firewall*, baseado no *Iptables*, revelou-se uma boa alternativa técnica para as empresas, além do baixo custo, pela utilização de softwares gratuitos.

5. Referências

- [1] MORIMOTO, E. **Hardware O Guia Definitivo**. Editora GDHPress e Sul Editores, 2007.848p.
- [2] NETO, U. **Dominando Linux: Firewall, Iptables**. Editora Moderna. 2004.
- [3] TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**. Tradução de SOUZA, V. D. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Elsevier, 2003. 945p.

Agradecimentos

A Faculdade de Tecnologia de Botucatu pela viabilização do laboratório e equipamentos.

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE ENTRETENIMENTO EDUCACIONAL

Cristiano Gomes Salviano¹, Régis Augusto Pigosso Nunes¹, Rogério Marinke^{1,2}, Sérgio Roberto Delfino^{1,2}

¹ Faculdade de Tecnologia de Ourinhos - FATEC

² Faculdades Integradas de Ourinhos - FIO

cristiano_buneco@hotmail.com, srdelfino@gmail.com

1. Introdução

A maioria dos jogos digitais interativos possui um pequeno nível educacional e em sua maioria são mais focados no mercado de jogos digitais.

Um fundo educacional onde os jogadores aprendem sem perceber faz com que o jogo deixe de ser apenas um divertimento, ainda que seja produzido para esta finalidade, mas sim um jogo que irá acrescentar algo de novo para o jogador. A união entre aspectos educacionais e interação lúdica entre o jogador e o jogo pode proporcionar a este último maior atratividade e, assim, mesma demanda no mercado que um jogo tradicional, uma vez que conteúdos e informações sejam inseridos no contexto do jogo de forma consistente, mas simultaneamente divertida.

As pesquisas nas áreas de educação e de tecnologia estão visualizando nos jogos digitais uma forma de alcançar os alunos desde a Educação Infantil, passando pelos níveis Fundamental e Médio.

Dessa forma, muitos pesquisadores passaram a buscar recursos que permitem melhorar a qualidade destes *softwares*, rompendo com o histórico de que os jogos educacionais são “chatos”, sem desafios e de baixa qualidade gráfica, e que ao invés de estimular o alunado a aprender, acabam por afastá-los [1].

Com base no que foi discutido anteriormente este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um jogo, batizado de *Ocean Cross Revelations*, que consiste em contar a verdadeira história do descobrimento do Brasil, de forma com que o jogador aprenda sem perceber devido ao alto grau de interatividade dele.

2. Métodos/Procedimentos

O enredo principal do jogo proposto nesse trabalho dá-se no final do século XIV baseado na história real sobre o que ocorreu no descobrimento do Brasil desmitificando que Pedro Álvares Cabral foi o primeiro navegante a atracar em terras tupiniquins.

Outro detalhe que foi retratado no jogo foi que a chegada de Pedro Álvares Cabral ao Brasil não foi acidental como ensinado nas escolas e passado geração após geração e sim por uma trama maior feito pela corte de Portugal contra o reino espanhol, para obtenção da posse das terras descobertas anos antes [2].

O jogo foi desenvolvido utilizando as ferramentas *3D Studio Max* [3] para a modelagem dos objetos tridimensionais e *Unity 3D* [4] como *engine* para o desenvolvimento do jogo.

3. Resultados Esperados

Obteve-se como resultado a aplicação de jogos digitais voltados para a educação, de forma com que o

jogador não se sinta pressionado a apreender e sim aprenda enquanto se diverte. Na Figura 1 é mostrado um exemplo de tela do jogo *Ocean Cross Revelations*.



Figura 1 – Imagem do jogo *Ocean Cross Revelations*

4. Conclusões

Os projetos com embasamento educacional são geralmente desenvolvidos em ambientes acadêmicos, envolvendo pouco ou quase nenhum recurso financeiro, o que torna os mesmos muitas vezes restritos a simples experimentos realizados em universidades. A necessidade presente é de se juntar o potencial dos jogos comerciais aliados aos princípios pedagógicos. Certamente, alguém que veja o ato de aprender como algo interessante em vez de tedioso é o grande desafio nas atuais práticas da área educacional.

5. Referências

- [1] SILVA, F.C. “Jogo Educativo ‘A Revolta da Cabanagem’ e as Técnicas de Geração dos Recursos Gráficos de seu Ambiente Virtual”. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação), Universidade Federal do Pará, 2009.
- [2] BETHELL, Leslie. “História da América Latina: América Latina Colonial”. Tradução de Maria Clara Cescato. Editora da Universidade de São Paulo, 1997.
- [3] 3D Studio Max. “Site Oficial”. Disponível em: <http://unity3d.com/>. Acesso em: Agosto de 2011.
- [4] Unity 3D. “Site Oficial”. Disponível em: <http://usa.autodesk.com/3ds-max/>. Acesso em: Agosto de 2011.

DESENVOLVIMENTO DE UM MANCAL ELETROMAGNÉTICO

Jean Michel Antunes de Freitas¹, prof. Dr. Eduardo Alves da Costa²

^{1,2}Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – campus São Paulo
jeanmichel7@ig.com.br - educosta@ifsp.edu.br

1. Introdução

Os rotores presentes em máquinas girantes são mantidos geralmente na posição desejada por meio de mancais mecânicos, que possuem desvantagens, tais como: necessidade de manutenção, suscetíveis a desgastes, causam diminuição do rendimento da máquina e etc. [2]

Este projeto possui como objetivo desenvolver um mancal eletromagnético para um eixo oscilante (submetido a uma carga variável em uma de suas extremidades). O sistema é composto por um mancal eletromagnético em uma de suas extremidades e por um mancal mecânico (esfera giratória) em sua outra extremidade.

2. Metodologia e Materiais

O projeto foi dividido em duas etapas: Projeto e Montagem. Na 1ª. etapa, foi utilizado um estator proveniente de um motor AC, para desenvolvimento da estrutura geradora de campo magnético. Esta estrutura teve suas características levantadas, sendo construída e simulada no software Maxwell.

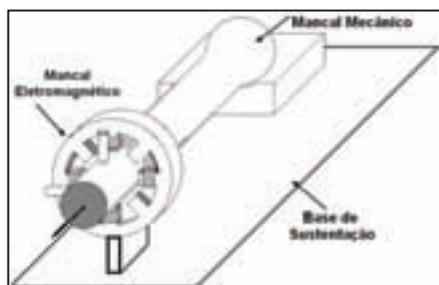


Figura 01 – Estrutura do mancal Eletromagnético

Já na etapa de Montagem, as bobinas estão sendo montadas sobre a estrutura geradora de campo magnético. O circuito de potência para alimentação elétrica do sistema esta sendo desenvolvido (empregam-se quatro circuitos eletrônicos do tipo “ponte H”, para cada bobina do sistema), assim como estão sendo estudadas técnicas na área de Controle, que permitam que o mancal tenha sua dinâmica controlável.

3. Resultados

A geração de força radial se dá por 4 bobinas: duas que geram campo magnético de valor fixo e duas que geram campo variável. Durante a operação, para cada bobina, há a formação de um pólo sul e um pólo norte. Esta polaridade pode ser alterada com a inversão de sentido da corrente de alimentação de cada bobina. A força radial resultante se dá pela soma das forças geradas por cada bobina. Esta força deve anular a força

peso presente sobre o rotor, de modo a manter este centralizado com relação ao diâmetro do estator.

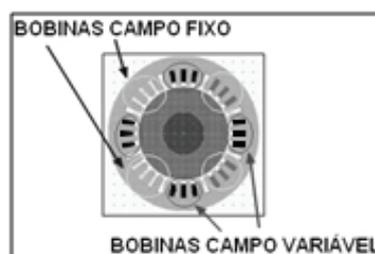


Figura 02 - configuração das bobinas do mancal

O sistema com a configuração das bobinas descrita foi simulado no software Maxwell, para análise de seu comportamento.



Figura 03 - visualização das linhas de campo magnético (à esquerda) e das superfícies de densidade magnética (à direita) no software Maxwell

O rotor (eixo) teve suas dimensões projetadas, e o valor do entreferro adotado foi de 2 mm.

4. Conclusões

A configuração adotada das bobinas do mancal permitiu a diminuição das não-linearidades do sistema, diminuição do valor das correntes elétricas do sistema, o que conseqüentemente vem a aumentar a eficiência do mancal e facilitar o desenvolvimento do sistema de controle.

5. Referências Bibliográficas

- [1] CHIBA, Akira ET AL. *Magnetic Bearings and Bearingless Drives*. Newnes, 2005.
- [2] SCHWEITZER, Gehard; MASLEN, ERIC H. *Magnetic Bearings: Theory, Design and Application for Rotating Machinery*. Springer, 2009.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa e apoio financeiro.

¹Bolsista de Iniciação Científica - PIBITI/CNPq e aluno do curso de Eng. de Controle e Automação.

DETERMINAÇÃO DA CONDUTIVIDADE TÉRMICA DE UMA RESINA EPOXÍDICA COM CARGA METÁLICA

Vinicius Gomes Pereira, Jéferson Fukushima, Victor Ciro Solano Reynoso, Márcio Antonio Bazani
UNESP – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - SP
gp.vinicius@hotmail.com bazani@dem.feis.unesp.br

1. Introdução

Normalmente, melhorias de desempenho, como de computadores ou bastidores de centrais telefônicas, se traduzem diretamente em maiores dissipações de calor dos dispositivos eletrônicos que constituem o equipamento. Dessa maneira, o arrefecimento dos equipamentos eletrônicos ganhou suma importância. Devido a isso, sempre nos deparamos com desafios interessantes em encontrar uma técnica de remoção de calor mais eficaz, sendo um desses desafios, o qual se baseia essa pesquisa, determinar propriedades do componente constituinte de um novo sistema de resfriamento.[1]

2. Metodologia e Materiais

Os materiais utilizados neste projeto foram: Pré amplificador de microfone; Microfone de eletreto; Laser - He-Ne; Amplificador sintonizado tipo Lock in; Modulador de luz Mecânico.

Para avaliar uma propriedade térmica, é considerado que existe uma dependência do sinal fotoacústico com a frequência de modulação da luz incidente na amostra.

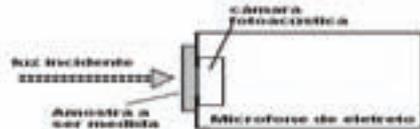


Figura 1- Método de medição da célula aberta (OPC)

Na medida em que a frequência de modulação é incrementada o comprimento de difusão térmica (μ) vai diminuindo, devido a isto, na amostra passa de um regime termicamente fino ($\mu_s \gg l_s$) a um termicamente grosso ($\mu_s \ll l_s$).[2] Para uma amostra termicamente

grossa a amplitude do sinal fotoacústico tem a dependência funcional com a frequência na forma:

$S \propto \frac{1}{f} \exp(-b\sqrt{f})$, com $b = l_s(\pi / \alpha_s)^{1/2}$. Adotou-se para a realização das medições, que todas as amostras tiveram suas superfícies, do lado da excitação, recoberta por uma fina camada de tinta preta para melhor absorção do calor.

3. Resultados

Inicialmente foi traçado um gráfico (Figura 2) permitindo indicar a região de frequência em que há predomínio do comportamento termicamente grosso de difusão. Aplicando a função logarítmica em ambos os membros da equação (1), é obtida a equação linear(2) de ajuste para a amplitude e fase do sinal fotoacústico:

$$S \cdot f = e^{b\sqrt{f}} + C \quad (1)$$

$$\ln(S \cdot f) = b\sqrt{f} + C \quad (2)$$

De forma que os coeficientes b experimentais foram obtidos no gráfico de $\ln(R)$ versus $f^{1/2}$ (Figura 2), e o coeficiente C uma constante. Conhecendo-se a espessura da amostra (l_s), a difusividade térmica da amostra s foi obtida através da equação (3):

$$b = l_s(\pi / \alpha_s)^{1/2} \quad (3)$$

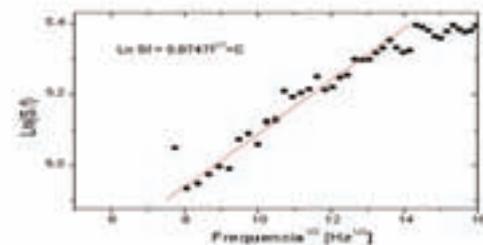


Figura 2 - Gráfico de $\ln(R)$ versus $f^{1/2}$.

Sendo assim, com os valores da espessura da amostra ($l_s = 0,3 \times 10^{-3} \text{m}$), e com o valor de b encontrado pelo gráfico, obteve-se um valor de difusividade igual a $0,5 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{s}$, com esse valor, através da Equação 4, pode obter o valor da condutividade térmica $K = 69,75 \text{W/m.k}$, para um valor de $\rho.C_p = 1395 \times 10^3 \text{J/m}^3\text{k}$, obtido experimentalmente através do Método do Fio Quente [3] para a amostra:

$$K = \rho \cdot \alpha \cdot C_p \quad (4)$$

Alem disso, no caso dessa resina, predomina-se a carga metálica, sendo ela apenas revestida por uma camada polimérica.

4. Conclusões

As técnicas fototérmicas, em particular a fotoacústica, têm se mostrado extremamente úteis como métodos de análise de praticamente todo tipo de material, alem de serem técnicas não-destrutivas.

Essa resina epoxídica com carga metálica, possui condutividade térmica menor que a do alumínio, por exemplo, entretanto, não conduz eletricidade, obtendo grande importância dos dispositivos eletrônicos nos dias atuais.

5. Referências

- [1] A. BAR-COHEN, *State-of-the-art and trends in the thermal packaging of electronic equipment*, J. Electron. Packag., vol. 114/257, Sept. 1992.
- [2] OLENKA, LAUDILENI. *Utilização de técnicas Fototérmicas na Determinação de propriedades ópticas e Térmicas de polímeros impregnados*. UEM, 2003 Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Física, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003.
- [3] FUKUSHIMA, JEFERSON *Determinação do Calor específico -Método do Fio Quente*, FEIS, Iniciação Científica, Ilha Solteira.

DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE PRÉ-EXPONENCIAL PARA A DIFUSÃO DO CARBONO NO AÇO 16MnCr5

Bruno Spirandeli¹, Márcia Gomes², Isaldete Macedo³, Luiz Paulo Mendes⁴, Prof^a Ms. Mirian I. J. Sarni

¹Escola de Engenharia de São Carlos - USP

^{2,3,4}Faculdade de Tecnologia de Sertãozinho

brunos@sc.usp; miriansarni@hotmail.com

1. Introdução

O setor sucroalcooleiro brasileiro, em crescente expansão, fomenta uma gama de atividades metalúrgicas e industriais que fornece as peças e equipamentos necessários para a fabricação e manutenção de uma planta produtora de açúcar, álcool e energia. Dentre estas atividades destaca-se a fabricação de correntes transportadoras, utilizadas em vários setores de uma usina (entrada da cana nas moendas, transporte de bagaço para alimentação das caldeiras dentre outros).

O aço DIN 16MnCr5 é amplamente utilizado para a fabricação de buchas (um componente essencial das correntes transportadoras). Estas buchas devem apresentar alta resistência ao desgaste na superfície e uma boa tenacidade e ductilidade no núcleo, características essenciais para a aplicação a que são destinadas^[1].

Assim sendo, os tratamentos de cementação e têmpera são indispensáveis para atingirem-se estes requisitos. O objetivo deste trabalho, a determinação da constante pré-exponencial para a difusão do carbono neste aço, vem de encontro à necessidade de obterem-se valores mais precisos para a determinação dos parâmetros de cementação.

2. Metodologia e Materiais

A parte experimental do projeto consistiu no tratamento de cementação sólida de amostras do aço DIN 16MnCr5 em duas temperaturas distintas (950°C e 750°C), seguido por resfriamento ao ar e posterior austenitização a 850°C para têmpera em óleo.

Após os tratamentos as amostras foram embutidas em baquelite e passaram por preparação metalográfica. Realizaram-se medidas de microdureza Vickers ao longo da camada cementada e metalografias da camada e do núcleo. **Determinou-se o teor de carbono de pontos específicos da camada** com o intuito de recolher dados para o cálculo do coeficiente de difusão do carbono no material nas duas temperaturas testadas. **Devido a impossibilidade de se fazer análise química por espectroscopia em uma série de pontos na camada de cementação (no total, utilizou-se 4 pontos na seção transversal da camada para os cálculos necessários) o teor de carbono foi estimado, de forma indireta, pela relação existente entre dureza da martensita e teor de carbono.** A partir do cálculo do coeficiente de difusão pôde-se calcular a energia de ativação e, finalmente, determinar a constante pré-exponencial para a difusão do carbono no aço DIN 16MnCr5.

3. Resultados

A análise metalográfica das amostras apresentou os seguintes resultados:

Na amostra cementada a 950°C ocorreu a formação de martensita de alto carbono na camada enquanto que no núcleo houve formação de uma estrutura bainítica.

Na amostra cementada a 750°C observou-se a formação de martensita de baixo carbono na camada e estrutura perlítica com algumas áreas ferríticas no núcleo (o que foi creditado a um desvio de têmpera, resultante do núcleo de baixíssimo carbono). Após realizadas medidas de microdureza na camada pôde-se estimar o teor de carbono em pontos específicos nas duas temperaturas testadas (através da correlação existente entre dureza da martensita e teor de carbono).

Escolheu-se um ponto específico da camada obtida nas duas temperaturas para determinação do coeficiente de difusão(D) usando a equação (1). Feito isto para as duas temperaturas testadas, pôde-se determinar a energia de ativação (Q_d) para a difusão do carbono no aço estudado através da equação (2) e finalmente, encontrou-se a constante pré-exponencial (D₀) com o auxílio da equação (3).^[2]

$$\frac{C_x - C_0}{C_s - C_0} = 1 - \operatorname{erf}\left(\frac{x}{2\sqrt{Dt}}\right) \quad (1)$$

$$Q_d = -2.3R (\text{slope}) = -2.3R \left[\frac{\Delta(\log D)}{\Delta\left(\frac{1}{T}\right)} \right] \quad (2)$$

$$D = D_0 \exp\left(-\frac{Q_d}{RT}\right) \quad (3)$$

4. Conclusões

Do exposto chegou-se ao valor da constante pré-exponencial objetivo deste trabalho, D₀=5,7173x10⁻⁵ m²/s. Concluiu-se também que os usos de temperaturas menores de cementação não favorecem a difusão do carbono no material (de acordo com a teoria), resultando em camada efetiva menor e uma menor dureza após têmpera (devido à formação de martensita de baixo carbono).

5. Referências

[1] Chiaverini, V. Aços e Ferros Fundidos (EDITORA), (ANO DA EDIÇÃO)

[2] Callister, W. D., Ciência e Engenharia dos Materiais, Uma Introdução, LTC, 2008

DETERMINAÇÃO DA RESPOSTA DE TABULEIROS DE PONTES SOB AÇÃO DE VENTO

Leandro Malveira¹, Fabio Diniz², Sylvia Lima³, Osvaldo Shigueru Nakao⁴
^{1,2,3,4}Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
lemalveira@hotmail.com, osvaldo.nakao@poli.usp.br

1. Introdução

O conhecimento do comportamento relativo à ação do vento em estruturas de pontes suspensas e estaiadas tem sido objeto de estudo de pesquisadores há décadas, com intuito de fornecer a engenheiros e projetistas parâmetros confiáveis para elaboração de projetos de pontes flexíveis.

O desenvolvimento de procedimentos para determinação dos deslocamentos translacionais e rotacionais de estruturas de pontes submetidas a ações de ventos se impõe de maneira fundamental para investigação aprofundada dos fenômenos aerodinâmicos e aeroelásticos de corpos imersos em fluidos em movimento.

O objetivo deste trabalho é a apresentação de um procedimento numérico para solução das equações fundamentadas na teoria de placas planas finas proposta por Theodorsen [1] em 1935 e desenvolvida por Scanlan e Tomko [2] em 1971 para identificação de deslocamentos ao longo do tempo em tabuleiros de pontes.

2. Interação Fluido-Estrutura

As estruturas de pontes são projetadas para suportar carregamentos estáticos e dinâmicos. No âmbito dos esforços dinâmicos, podemos classificá-los como: instabilidade dinâmica por drapejamento e por galope; excitação por desprendimento de vórtices; resposta devida a rajadas de vento (martelamento) [3].

O drapejamento é um fenômeno de instabilidade dinâmica caracterizado por oscilações divergentes, cujo caso clássico (drapejamento acoplado) apresenta interação entre um modo de torção e um modo de flexão, ou seja, dois graus de liberdade (2 GDL) [3].

3. Abordagem Teórica para Placas Planas

Para aplicação da teoria proposta por Theodorsen [1] são admitidos os seguintes pressupostos básicos [3]: Aerofólios idealizados como placas planas bidimensionais com espessura infinitesimal e ângulo de ataque zero; apenas dois graus de liberdade (deslocamento vertical e torsional) são considerados; a placa plana deve submeter-se a oscilações muito pequenas, de modo que as equações de movimento podem ser linearizadas e o princípio da superposição de efeitos é mantido.

Considerando o movimento de oscilação harmônico, Scanlan e Tomko [2] desenvolveram em 1971 a aplicação da teoria de Theodorsen [1], empregando funções experimentais chamadas de derivativos aerodinâmicos ou derivativos de *flutter*. As equações da forças auto excitadas de sustentação e momento são:

$$L_{ae}(t, K) = qB \left[KH_1^*(K) \frac{\dot{h}}{U} + KH_2^*(K) \frac{B\dot{\alpha}}{U} + K^2 H_3^*(K) \alpha + K^2 H_4^*(K) \frac{h}{B} \right] \quad (1)$$

$$M_{ae}(t, K) = qB^2 \left[KA_1^*(K) \frac{\dot{h}}{U} + KA_2^*(K) \frac{B\dot{\alpha}}{U} + K^2 A_3^*(K) \alpha + K^2 A_4^*(K) \frac{h}{B} \right] \quad (2)$$

Sendo q é a pressão dinâmica, B é a largura do tabuleiro, K é a frequência reduzida de oscilação, H_i^* e A_i^* são os derivativos de *flutter* e h , α , \dot{h} , $\dot{\alpha}$ são os deslocamentos e suas respectivas derivadas de 1ª ordem. As equações do movimento podem ser escritas como:

$$m [\ddot{h} + 2\zeta_h \omega_h \dot{h} + \omega_h^2 h] = L_{ae} \quad (3)$$

$$I [\ddot{\alpha} + 2\zeta_\alpha \omega_\alpha \dot{\alpha} + \omega_\alpha^2 \alpha] = M_{ae} \quad (4)$$

em que L_{ae} e M_{ae} são obtidas através de (1) e (2), m e I são massa e o momento de inércia por unidade de comprimento, ζ_h e ζ_α são as taxas de amortecimento no ar parado e ω_h e ω_α são as frequências naturais no ar parado.

4. Conclusões

Desenvolvendo as equações (3) e (4) obtemos um sistema de equações homogêneo com coeficientes constantes, o qual pode ser integrado a partir de condições iniciais adotadas e obter solução através de métodos numéricos aproximados (*Runge-Kutta* clássico de 4ª ordem, *Newmark* ou diferenças finitas), resultando na história de deslocamentos verticais e rotacionais no tempo.

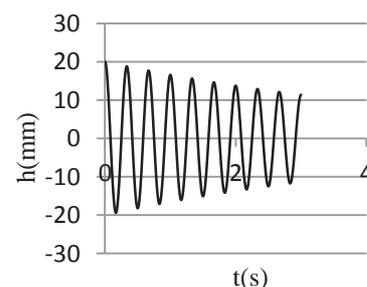


Figura 1 - Resposta do modelo para deslocamentos verticais.

5. Referências

- [1] Theodorsen T., **General Theory of Aerodynamic Instability and the Mechanism of Flutter**, NACA Rep. 496, 1935.
- [2] Scanlan R.H.; Tomko J.J., **Airfoil and Bridge Deck Flutter Derivatives**, Journal of Engineering Mechanics Division, vol. 97, nº 6, p. 1717-1737, 1971.
- [3] Maninni C., **Flutter Vulnerability Assessment of Flexible Bridges**, Dissertation, Faculty of Engineering of the University of Florence, 2006.

DIAGNÓSTICO DO CENÁRIO ATUAL DE TI PARA A ADOÇÃO DAS MELHORES PRÁTICAS ITIL®

Luciana Monteiro, Luiz Eduardo Guarino de Vasconcelos
Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá
lucatha@gmail.com, du.guarino@gmail.com

1. Introdução

É essencial para uma organização buscar novas tecnologias com a finalidade de prosperar e alcançar seus objetivos estratégicos. Nesse contexto, a dependência gerada pela Tecnologia da Informação (TI) nos mais diversos setores das organizações cria exigências como disponibilidade, garantia de continuidade, segurança, eficiência, qualidade na entrega e no suporte, controles, conformidade e consistência. Para garantir que todas essas demandas sejam atendidas conforme o esperado e que a governança seja conseguida, diversos conjuntos de práticas são disponibilizados. O objetivo principal da governança de TI é alinhar a TI ao negócio, agregando valor e minimizando os riscos [1]. A abordagem mais difundida mundialmente para o gerenciamento de serviços de TI [2] é a *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL).

Este trabalho tem como objetivo apresentar o diagnóstico do cenário atual do Departamento de Tecnologia da Informação (DTI) de uma organização que pretende adotar as melhores práticas sugeridas pela ITIL®.

2. ITIL

Em um contexto global cada vez mais competitivo e complexo tecnologicamente, o sucesso das empresas passa a depender de sua capacidade de administrar seus recursos, inclusive os de TI, de forma efetiva. Para [3], a estratégia da TI deve permitir às organizações, além do alinhamento dos esforços da área às metas dos negócios empresariais, explorar a TI como vantagem competitiva e desenvolver arquiteturas e políticas de tecnologia coerentes com as políticas internas. O objetivo é manter um ambiente de informação que sustente a formulação de estratégias corporativas eficazes. Nesse cenário, a ITIL apresenta-se como um dos principais modelos. A ITIL é uma biblioteca pública com normas sugeridas que descreve as melhores práticas possíveis no gerenciamento dos serviços de TI [4]. “Os principais desafios da ITIL são: aumentar a produtividade; centralizar o controle; estender o ciclo de vida dos serviços de tecnologia; remover gargalos e simplificar complexidade” [5].

3. Estudo de caso

A empresa do estudo de caso foi fundada em 1930, no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro e atua na área de metalurgia. Possui atualmente 345 funcionários, dentre eles 253 são usuários diretos dos equipamentos de TI. O DTI é responsável pelo gerenciamento e manutenção de toda infraestrutura tecnológica da organização e pelo atendimento aos usuários nas dezenas de serviços disponibilizados pela TI.

Foi aplicado o Analisador de Aderência (AA), desenvolvido pelo itSMF a partir das melhores práticas apresentadas pela ITIL. Este instrumento tem a finalidade de avaliar o nível de maturidade dos processos de TI das organizações. A pontuação alcançada em três dos processos da ITIL comparada ao Nível Mínimo estipulado pelo itSMF/ITIL estão na Tabela I.

Tabela I - AA - Nível de Maturidade por processos

Processos	Central de Serviços		Gerenciamento de Incidentes		Gerenciamento de Problemas	
	Nível Mínimo	Pontuação Alcançada	Nível Mínimo	Pontuação Alcançada	Nível Mínimo	Pontuação Alcançada
Nível 1: Pré-requisitos	75%	67%	75%	33%	83%	25%
Nível 1.5: Intenção Gerencial	78%	20%	83%	0%	67%	20%
Nível 2: Capacidade do Processo	85%	10%	89%	11%	80%	0%
Nível 2.5: Integração Interna	71%	20%	75%	33%	63%	0%
Nível 3: Produtos	81%	14%	83%	17%	67%	0%
Nível 3.5: Controle de Qualidade	88%	0%	88%	0%	83%	0%
Nível 4: Informação Gerencial	88%	0%	83%	0%	78%	0%
Nível 4.5: Integração Externa	83%	0%	85%	0%	82%	0%
Nível 5: Interface com o Cliente	100%	0%	100%	0%	100%	0%

Através deste estudo foi possível detectar pontos de melhorias para o DTI, sendo os principais:

- Elaborar um Catálogo de Serviços para “garantir que todas as áreas do negócio possam ver uma imagem precisa e consistente dos serviços de TI, seus detalhes e seu status” [6];
- Estabelecer e documentar Acordos de Nível de Serviço com os terceiros e usuários para que possa ser exigido e oferecido um nível de serviço de acordo com as necessidades do negócio;
- Estabelecer um Ponto Único de Contato (PUC), para facilitar e aumentar a eficiência no acompanhamento e atendimento dos incidentes;
- Implantar um aplicativo para gestão do atendimento e gerenciamento do conhecimento, possibilitando agilidade e rapidez na resolução de incidentes.

4. Conclusões

No decorrer desta pesquisa foi possível conhecer as práticas diárias do DTI e os respectivos pontos de melhoria. Para cada ponto foram feitas sugestões cuja implementação representa um grande passo para a adoção das melhores práticas ITIL.

5. Referências

- [1] IT GOVERNANCE INSTITUTE (ITGI). Board briefing on IT governance. 2007.
- [2] OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (OGC). 2008.
- [3] DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. Working knowledge. Boston: Harvard Business School Press, 1998.
- [4] ITSMF - An Introductory Overview of ITIL® V3, Version 1.0. The UK Chapter of the itSMF, 2007.
- [5] MANSUR, R. Governança de TI - Metodologias, Frameworks, Melhores Práticas – RJ: Brasport, 2007.
- [6] ITIL® V3 Service Design. Reino Unido: TSO, 2007.

DISPOSITIVOS P/OLEDs COM PVK E DIFERENTES ETLs

Erick Vendruscolo Guerra¹, Victor Sonnenberg¹, Elvo Calixto Burini²,
Wang Shu Hui³, Emerson Roberto Santos³

¹ Materiais, Processos e Componentes Eletrônicos FATEC-SP,

² Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP,

³ Eng. Metalúrgica e de Materiais da Escola Politécnica da USP

E-mails: erickao89@hotmail.com, sonnen@fatecsp.br, emerson@lme.usp.br

1. Introdução

A principal utilização de dispositivos P-OLEDs (diodos poliméricos-orgânicos emissores de luz) está em displays que, por emitirem luz própria com diversificadas cores, apresentam uma série de vantagens se comparados às telas de LCDs (displays de cristal líquido) ou mesmo de Plasma. Com o surgimento dos P-OLEDs coloridos, estes dispositivos começaram a ganhar um novo espaço no mercado, despertando o interesse para a sua aplicação em outras tecnologias como: televisores, monitores, tocadores de MP3, telefones celulares, além de outros bens de consumo.

Os P-OLEDs são montados empilhando-se camadas de forma ordenada com os seguintes materiais: (1) filme inorgânico utilizando um óxido transparente condutivo (TCO) que é, geralmente, comercial e depositado sobre vidro (atuando como eletrodo anodo); (2) limpeza pré-química das amostras; (3) tratamento oxidativo superficial do TCO para remoção de contaminantes; (4) deposição por spinner de uma camada polimérica semicondutora e transparente (HTL – Hole Transport Layer); (5) deposição por spinner de uma camada polimérica (que emitirá a luz); (6) deposição por evaporação térmica de uma película orgânica (ETL – Electron Transport Layer) para transporte de cargas elétricas do tipo elétrons; (7) deposição por evaporação térmica de um filme metálico (atuando como eletrodo catodo) [1].

2. Metodologia e Materiais

Trilhas de filmes de TCO formadas com óxido de índio e estanho (ITO) depositados sobre lâminas de vidro com geometria de 2,5 x 2,5 cm foram utilizadas como eletrodos anodos, para a formação de quatro P-OLEDs. Na sequência, essas amostras foram submersas em solução de álcool e acetona, ambas por 20 minutos e, então, foram expostas em tratamento oxidativo utilizando UV-Ozônio por 5 minutos em um reator previamente montado para esta finalidade [2].

Sobre as superfícies completamente limpas, foi depositado um polímero conhecido como PEDOT:PSS (poli(3,4-etilenodioxitiofeno):poli(4-estirenosulfonato)) sendo aquecido por determinada temperatura e tempo, para a remoção do solvente [3]. Continuando o procedimento para fabricação de dispositivos, um polímero conhecido como PVK (poli(9-vinilcarbazol)) foi depositado sobre a camada de PEDOT:PSS e, na sequência, as amostras foram levadas em estufa novamente para a secagem do solvente desta última camada, sendo controlados a temperatura e o tempo.

Terminado este procedimento, sobre a camada de PVK foram evaporados os seguintes materiais: Alq₃ (8-hidroxiquinolina alumínio) ou Butyl-PBD (2,[4-bifenilil]-5-[4-tert-butilfenil]-1,3,4-oxadiazol;) como camadas transportadoras de elétrons. Na sequência, uma camada de alumínio foi evaporada finalizando as etapas de processos de montagem de dispositivos P-OLEDs.

Esses experimentos foram realizados com o intuito de conhecer os comportamentos das curvas de corrente e tensão, a luminância e o espectro de emissão dos dispositivos. Dessa forma, os P-OLEDs foram testados com arquiteturas distintas:

A - ITO/PEDOT:PSS/PVK/Alq₃/Al;

B - ITO/PEDOT:PSS/PVK/Butyl-PBD/Al.

3. Resultados

Foi verificado que os dispositivos com a arquitetura A apresentaram emissão na cor verde, sendo polarizados com 30 V, enquanto que os dispositivos com a arquitetura B, polarizados na mesma tensão, apresentaram emissão na cor branco-azul. As Figuras 1 e 2 mostram as arquiteturas A e B, respectivamente.

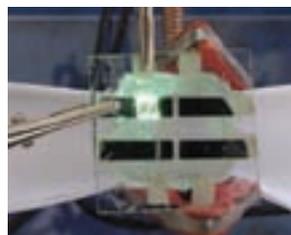


Figura 1: Arquitetura A.

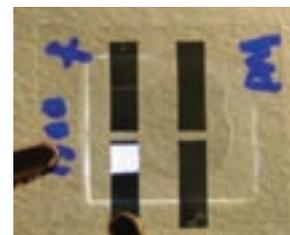


Figura 2: Arquitetura B.

5. Conclusão

As diferentes arquiteturas de dispositivos utilizando o mesmo material emissor com PVK apresentaram brilho com cores distintas, talvez esse fato deva ter ocorrido por influência maior do material utilizado como injetor de elétrons, do que propriamente o PVK.

5. Referências

- [1] L. Chun-Jun et. al, Chin. Phys. Lett., **27** No. 9 (2010) 0978011-0978014.
- [2] E. R. Santos et al., Quim. Nova, **33** No. 8 (2010) 1779-1783.
- [3] W. ZhiQiang et al., Sci China Chem, **54** No. 54, (2011) 666–670.

¹ Erick Vendruscolo Guerra é aluno de IC com bolsa do CNPq.

DISTÚRBIOS DO QUADRIL – FRATURAS E TRATAMENTOS DO COLO FEMORAL

William César de Meneses Alves¹, Ana Cristina Maurício Ferreira²
^{1,2} Faculdade de Tecnologia de Bauru
wcmverde@hotmail.com e ana_emdurb@yahoo.com.br

1. Introdução

A mudança de postura do homem, de quadrúpede para bípede, durante o processo evolutivo fez com que a articulação coxo-femoral ficasse com cobertura insuficiente, passando o contato cabeça-femoral acetábulo de póstero-superior para ântero-superior. Isso levou a concentração de carga para uma área diminuída da cabeça e do acetábulo [1].

O objetivo desta pesquisa foi identificar os tipos de fraturas do colo femoral, suas características e opções de tratamentos. Descreve também os tipos de próteses utilizados em tratamentos do tipo substituição protética.

2. Metodologia e materiais

A metodologia empregada para o desenvolvimento desta pesquisa foi do tipo bibliográfica, sendo que o material coletado foi obtido através de livros técnicos e documentos eletrônicos.

2.1. Fratura do colo femoral

Fraturas do colo femoral ocorrem na junção da cabeça do fêmur com a parte cilíndrica deste osso que, apresenta-se em posição inclinada, suportando o peso do corpo. Classificam-se em fraturas intracapsulares, as extracapsulares e as impactadas [2].

Intracapsulares são fraturas transcervicais altas, que tem por características interromper a irrigação da cabeça femoral, ter a linha de fratura dentro da cápsula e ficar com a cabeça do fêmur muito móvel no interior da cápsula. Estes fatores predispõem à falta de consolidação, à necrose asséptica [1] [2].

Extracapsulares são fraturas que apresentam menor gravidade, pois a irrigação não é interrompida por completo, a superfície da fratura disponível para a consolidação é maior e consiste em osso esponjo e a cabeça femoral fica menos móvel [2].

As fraturas impactadas não apresentam desvio ósseo, aparentam estabilidade, podendo o paciente ser capaz de sustentar o peso do membro inferior. Muitas vezes as fraturas impactadas passam sem diagnóstico, porém deverá ser protegida até que o osso se consolide [2].

2.2. Tratamentos

As fraturas sem desvio são tratadas com proteção do átrio do peso para que ocorra a consolidação ou com fixação interna para impedir o desvio. As fraturas com desvio poderão ser tratadas por fixação interna ou substituição protética [1].

No tratamento por fixação interna, a fratura é imobilizada através da colocação de pinos e é particularmente adequada para os fragmentos maiores ocorridos por fraturas extracapsulares [1].

A substituição protética é indicada em casos de fraturas intracapsulares e consiste na substituição da cabeça do fêmur por uma prótese. Evitará as complicações de falta de consolidação e de necrose asséptica, permitindo a sustentação do peso total imediato [2].

2.3. Tipos de próteses

Existem vários tipos de próteses, podendo ser citadas [2]:

- Próteses cimentadas: tipo mais comumente usado, os componentes são fixados ao osso com cimento acrílico. O cimento acrílico poderá causar destruição óssea e os componentes ficarem soltos;
- Charnley: feita em aço inoxidável, tem cabeça femoral pequena, taça de polietileno de alta densidade e é fixada por cimento acrílico;
- Isoelástica: a haste femoral é desenhada para ter a mesma flexibilidade do osso, a fim de diminuir a elevação da pressão contra a diáfase femoral dos elevadores da cabeça;
- Cerâmica: as superfícies de sustentação são feitas em óxido de alumínio. As características mecânicas são boas, mas os componentes podem rachar e as partículas de cerâmica causar irritações e;
- Zimmer Modular Revision: é uma prótese femoral cônica modular não cimentada de fixação distal produzida em liga de titânio, alumínio e vanádio.

3. Resultados

O procedimento de artroplastia de quadril tem resultados positivos em 90% dos pacientes. A cirurgia tem sucesso maior no alívio à dor, proporcionando também restauração do movimento e melhora da marcha.

4. Conclusões

Foi possível concluir que, as tecnologias e procedimentos disponíveis nas ocorrências de fraturas no quadril, trouxeram tratamento para grande número de pacientes, que de outra forma, ficariam sem o devido tratamento.

5. Referências

- [1] LOPES, A. C. **Tratando de clínica médica**. 2. Ed. São Paulo: Roca, 2009. 3.v.
[2] DANDY, D. J. **Ortopedia e traumatologia prática**. São Paulo: Revinter, 2000.

EASY-TEST: UMA FERRAMENTA PARA GERENCIAMENTO DE TESTES DE DESEMPENHO

Anderson Chaves Carniel¹, Adriano Rivolli da Silva¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Salto
accarniel@gmail.com, rivolli@gmail.com

1. Introdução

Neste artigo é proposta uma ferramenta para gerenciamento de testes de desempenho, denominada Easy-Test. Áreas como a computação, exigem longos e exaustivos testes de desempenhos para avaliar e comparar componentes de software e produtos em geral. Todavia, na maioria dos casos, a documentação das ocorrências destes testes é armazenada em planilhas eletrônicas, documentos textos e arquivos físicos ocasionando perda ou inconsistência nos dados, além de dificultar a avaliação e compreensão dos resultados obtidos. Visando solucionar este problema, a ferramenta Easy-Test tem como objetivo auxiliar de forma consistente e segura a comparação e entendimento dos dados obtidos em testes de desempenhos.

2. Metodologia e Materiais

A princípio foram levantadas todas as dimensões necessárias para caracterizar testes de desempenho. As dimensões levantadas foram: (i) **Parâmetros de Comparação** que objetiva mensurar e estabelecer quais as medidas definidas para avaliar o contexto envolvido, por exemplo, o tempo de resposta de consultas e consumo de memória; (ii) **Objetos de Comparação** que são as figuras envolvidas na comparação dos resultados, por exemplo, *softwares*; (iii) **Casos de Teste** que são as situações em que os objetos de comparação estão sendo avaliados nos diversos parâmetros definidos. Os dados das combinações destas dimensões são as (iv) **Ocorrências**, podendo variar de tipo de informação (dados numéricos, valores lógicos ou texto) e quantidade.

Em seguida, foi construído o diagrama de entidade relacionamento [1] satisfazendo as restrições descritas, o que possibilitou a implementação do protótipo da ferramenta Easy-Test. Foi utilizada a linguagem de programação Java [2], o paradigma de orientação a objetos [2] em uma arquitetura cliente servidor acessado por meio de páginas JSP (*Java Server Pages*) [2], além do sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL [3]. A ferramenta Easy-Test emite resultados dos testes de desempenho por meio de tabelas e gráficos gerados pelo OAT Framework (*Openlink Ajax Toolkit*) [4] oferecendo flexibilidade para análise dos resultados.

3. Resultados

Após a autenticação na ferramenta, o usuário visualiza informações gerais dos testes cadastrados, podendo cadastrar novos testes, bem como gerenciar ou visualizar os resultados de qualquer um dos testes previamente cadastrado. O cadastro de teste foi projetado para ser objetivo, no qual são informados em uma única tela todos os dados do teste (parâmetros,

objetos, casos de teste e período das ocorrências), sendo possível alterá-los posteriormente. No gerenciamento do teste, é mostrado um quadro de informação e tabelas para visualização e edição de ocorrências.

A visualização dos resultados é em forma de tabelas e gráficos, oferecendo de forma agradável a compreensão destes. Na Figura 1, é apresentada uma tabela *crossstab* (tabela cruzada), produzido pelo OAT Framework [4] ilustrando um teste de desempenho. Nesta visualização, o usuário pode trocar os eixos das dimensões (linhas e colunas), realizar filtros, mudar a função de agregação dos resultados e totais, além de gerar gráficos no formato barras. Além disso, é possível acessar outra tabela que mostra diferenças de valores nos parâmetros de cada objeto em cada caso de teste.

Valor	Caso de Teste	Consulta 1	Consulta 2	Consulta 3	TOTAL	Caso de Teste
Consumo de Memória	MySQL	3058.00	1212.00	8961.00	12831.00	
	PostgreSQL	9429.00	3665.00	1379.00	14473.00	
Total por Consumo de Memória		12487.00	4877.00	9740.00	27104.00	
Tempo de Resposta	MySQL	7901.00	3475.00	8744.00	20120.00	
	PostgreSQL	5795.00	1339.00	158.00	7292.00	
Total por Tempo de Resposta		13726.00	4814.00	8902.00	27442.00	
TOTAL		26213.00	9691.00	18642.00	54546.00	

Figura 1 – Tabela cruzada de resultados de possível teste de desempenho

4. Conclusões

Para gerenciar testes de desempenho, é proposta a ferramenta Easy-Test, auxiliando a manter os dados e tendo flexibilidade para diversos tipos de situações exibindo de maneira eficiente e agradável os resultados de testes de desempenho, beneficiando a compreensão e análise do usuário. Como trabalho futuro, Easy-Test promoverá a opção de divulgação dos resultados de testes de desempenho entre usuários da ferramenta, tornando-a colaborativa.

5. Referências

- [1] ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. *Sistemas de Banco de Dados*. 4. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.
- [2] DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. *Java: Como Programar*. 6. ed. Prentice Hall, 2005.
- [3] POSTGRESQL. *PostgreSQL 9.0.4 Documentation*. Disponível em <<http://www.postgresql.org/docs/9.0/static/index.html>>. Acesso em ago.2011.
- [4] OAT FRAMEWORK. *OAT Framework*. Disponível em <<http://oat.openlinksw.com/>>. Acesso em ago.2011.

EFEITO DA REDUÇÃO DO COMPRIMENTO DE CANAL EM TRANSISTORES SOI DE PORTA ÚNICA E DUPLA

Lígia Martins d'Oliveira¹, Michelly de Souza

Departamento de Engenharia Elétrica, Centro Universitário da FEI
ligia484@gmail.com, michelly@fei.edu.br

1. Introdução

Transistores SOI (*Silicon-On-Insulator*) totalmente depletados apresentam diversas vantagens sobre transistores MOS convencionais, tais como menor ocorrência de efeitos de canal curto e redução das capacitâncias de junção [1]. Além disso, a utilização de transistores SOI com mais de um eletrodo de porta é uma alternativa tecnológica promissora para manter a contínua redução das dimensões dos transistores MOS [2]. Este trabalho apresenta um estudo de transistores SOI de porta única e dupla, através de simulações numéricas, analisando parâmetros básicos e analógicos para diferentes comprimentos de canal.

2. Simulações Numéricas

Para comparar as duas tecnologias foram simulados transistores nMOSFET de porta única (*single-gate* – SG) e dupla (*double gate* – DG), executadas com o simulador numérico Atlas da Silvaco [3]. Foram feitas simulações bidimensionais, nas quais o simulador considera $W=1\mu\text{m}$. Para todos os dispositivos, os parâmetros tecnológicos utilizados foram: camada de silício de 80 nm de espessura, óxido de porta de 31 nm (idêntico para as duas portas dos transistores DG), óxido enterrado de 400 nm e a concentração da região de canal de $6 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$. Os comprimentos de canal estudados variam entre 0,5 e $3\mu\text{m}$.

3. Resultados

Inicialmente foram simuladas curvas da corrente de dreno (I_D) em função da tensão de porta (V_G) em triodo ($V_D = 50 \text{ mV}$). A tensão de limiar (V_T) foi extraída do ponto máximo da segunda derivada da curva $I_D \times V_G$ e a inclinação de sublimiar (S), do patamar mínimo do inverso da derivada da curva $\log(I_D) \times V_G$ [4]. Os resultados são apresentados na Figura 1. A partir deles, nota-se que com a redução de L, há redução no valor de V_T , devido à diminuição do controle do eletrodo de porta sobre as cargas no canal [1]. Também é evidente que os dispositivos DG apresentam menor degradação de V_T com L, enquanto o SG sofre consideravelmente com o efeito de canal curto. A partir destes resultados, observa-se que a queda de V_T para $L=0,5 \mu\text{m}$ em relação ao transistor com canal mais longo é de 6,76% para o SG, e de apenas 3,67% utilizando-se transistores DG.

A inclinação de sublimiar (S) indica a rapidez com que o transistor passa do estado cortado para conduzindo e seu valor teórico mínimo é de 60 mV/dec [1]. A partir das curvas apresentadas, nota-se que transistores DG apresentam valores mais próximos do limite teórico e sofrem menor degradação à medida que L é reduzido. Analisando os gráficos apresentados, obtém-se que a degradação de S observada para os transistores com $L=0,5 \mu\text{m}$ em comparação com transistores de canal longo é 2,88 vezes maior para o SG em comparação com o DG.

Para a extração dos parâmetros analógicos, que devem ser extraídos em saturação, foram simuladas curvas $I_D \times V_G$ com $V_D=1,5\text{V}$ e $I_D \times V_D$ com $V_G = V_T + 0,2 \text{ V}$. Os valores da transcondutância (g_m) e da condutância de dreno (g_D), obtidos a partir das derivadas das curvas I_D em função de V_G e V_D , respectivamente, nos pontos $V_G = V_T + 0,2 \text{ V}$ e $V_D = 1,5 \text{ V}$ são apresentadas na Figura 2. A redução de L promove o aumento de g_m , apresentando maiores valores quando extraído do DG. Isso acontece graças à presença da segunda porta que, ao formar um segundo canal, de mesmos L e W do canal formado sob a primeira

porta, aproxima o DG de uma associação de dois transistores SG em paralelo, resultando numa maior transcondutância [2]. A degradação de g_D observada com a diminuição de L deve-se ao efeito de modulação do comprimento de canal (*channel length modulation* – CLM), mais pronunciado em canais curtos. A presença da segunda porta, com conseqüente aumento do controle das cargas na região do canal, faz com que o CLM seja reduzido, resultando em menores de g_D para o DG. A partir dos valores extraídos para g_m e g_D , o ganho de tensão em malha aberta do transistor foi calculado ($A_V = g_m/g_D$) e também é apresentado na Figura 2. Observa-se que g_D e g_m aumentam conforme L diminui, porém a degradação de g_D é mais significativa, resultando na redução de A_V tanto nos transistores SG como DG. Entretanto, observa-se um aumento de cerca de 10 dB do DG em relação ao SG para $L=0,5\mu\text{m}$, mostrando-se como mais uma vantagem do uso de componentes com mais de uma porta.

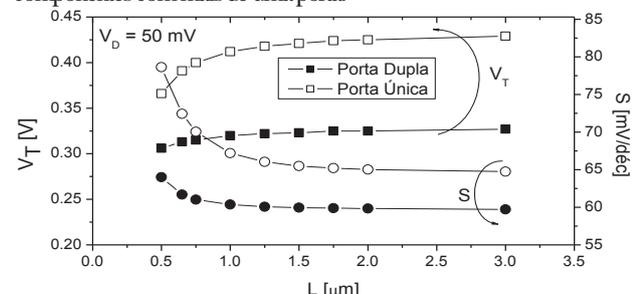


Figura 1 – Curvas de V_T e S em função de L.

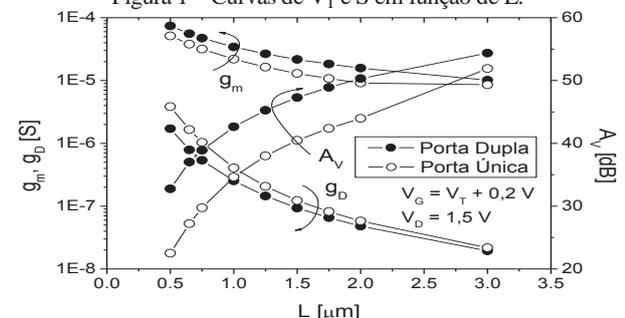


Figura 2 – Curvas de g_m , g_D e A_V em saturação, em função de L.

4. Conclusões

A partir das simulações realizadas, observou-se que dispositivos SOI de porta dupla estão menos sujeitos à ocorrência de efeitos de canal curto, graças ao acoplamento das portas que termina por aumentar o controle de V_G sobre as cargas na região do canal. Também foi observada melhora no ganho de tensão com o uso de transistores DG para todos os comprimentos de canal estudados, devido ao aumento da transcondutância, associado à melhora da condutância de saída.

5. Referências Bibliográficas

- [1] J.P. Colinge, J.P., *Silicon-On-Insulator Technology: Materials to VLSI*, Kluwer Academic Publishers, NY, 2004.
- [2] J.P. Colinge, *FinFETs and Other Multi-Gate Transistors*, Springer, NY, 2008.
- [3] ATLAS User's Manual, Silvaco International, 2006.
- [4] J. A. Martino, M. A. Pavanello, P. Verdonck, *Caract. Elétrica de tecnologia e dispositivos MOS*, Thomson, SP, 2004.

¹ Aluna de IC da FAPESP.

ELETROCONVULSOR UTILIZADO EM RATOS PARA PESQUISA

Diego Yosiura¹, Alexandre S. Rovai¹, Raphael O. Modesto¹, Henrique Hilker², Hamul Marcel², Rosana Nunes Santos³, Aparecido Sirley Nicolett³

¹Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – FCET – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

²Bolsista PIBIC/CNPq; Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – FCET – PUC/SP

³Departamento de Engenharia – FCET - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
diego.yosiura@gmail.com, nicolett@pucsp.br

1. Introdução

A eletroconvulsoterapia, ou ECT, é uma técnica utilizada para induzir crises convulsivas generalizadas em seres humanos ou animais [1], para diversos fins como tratamento de doenças ou choques eletroconvulsivos em ratos para investigar seus efeitos sobre marcadores de lesão neural [2, 3]. Esta técnica se resume, basicamente, na passagem de corrente elétrica pelo cérebro do alvo a ser estimulado.

Em laboratórios, a ECT pode ser utilizada para a indução da convulsão em ratos para diversos fins de estudo, dentre eles, o estudo dos efeitos da administração do efeito do veneno total de animais peçonhentos em ratos.

O objetivo deste trabalho é a construção de um eletroconvulsor portátil, preciso, recarregável e de fácil manuseio, capaz de emitir diferentes formas de onda com ajustes de amplitude, largura de pulso, frequência, tempo de aplicação e, para ajustar estes parâmetros, medir a impedância dos animais. O equipamento é utilizado para gerar eletrochoque transauricular de funções controladas capazes de apresentar parâmetros para limitação da intensidade de corrente elétrica e, com isso atender os requisitos necessários para uma estimulação bem sucedida nos ratos de laboratório.

2. Metodologia

Foram definidas as restrições iniciais e os objetivos do projeto com base no levantamento de informações sobre a carga (como a impedância orelha-orelha, peso, tamanho, etc.) realizadas no Instituto Butantan, para então, saber a faixa de tensão aplicada. Em seguida, foram feitos os cálculos necessários para escolha e dimensionamento dos componentes dos circuitos. Os circuitos foram desenvolvidos e simulados com o programa MultiSim e seus módulos (Fig. 1) foram implementados em protoboard. A programação do microcontrolador foi desenvolvida toda em linguagem C. Os resultados obtidos experimentalmente foram analisados, minuciosamente, para depois iniciarmos os testes finais com as cobaias.

3. Descrição do Projeto

O equipamento é composto de um amplificador de sinais, um carregador de bateria, um acionador com sistema de segurança para se evitar choques acidentais; um limitador de corrente de 10 mA, uma fonte de corrente e um gerador de sinais. Quando em funcionamento, o eletroconvulsor permite ajustar o sinal gerado de acordo com a impedância medida, os dados podem ser armazenados e utilizados posteriormente como referencia. O sistema só é acionado quando o

operador está com as duas mãos pressionadas no botão. Após isso, é emitido um sinal, e então é aplicada a descarga na cobaia, sendo esta corrente limitada em 10 mA.

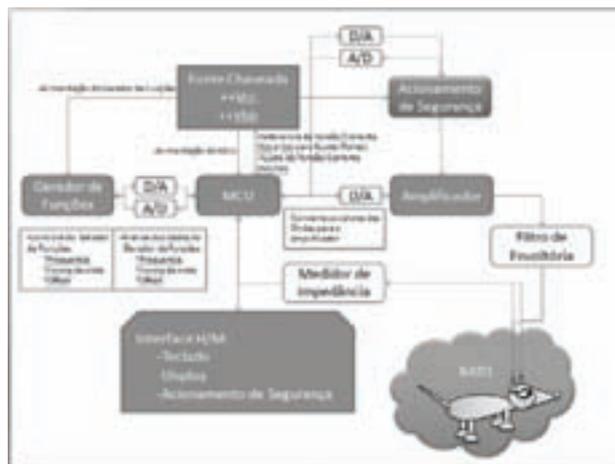


Figura 1 – Esquema dos Módulos do Eletroconvulsor.

4. Conclusões

Os resultados obtidos mostram que o eletroconvulsor apresentou fidelidade nas diferentes formas de ondas geradas na sua saída em relação às condições de entrada. Os resultados com a eletroconvulsoterapia induzida nos ratos foram positivos, mostrando-se uma ótima ferramenta de ajuda e desenvolvimento nas pesquisas realizadas com este tipo de equipamento.

5. Referências

- [1] Revista de Psiquiatria Clínica – Universidade de São Paulo:
<http://www.hcnet.usp.br/ipq/revista/vol31/n5/243.html>
- [2] Neurochemical Research. 1994 – 19(6): 705-708
- [3] Epilepsia, Blackwell Publishing Inc. 2002 – 43(9): 956-963.

Agradecimentos

À Dra. Valquíria A. C. Dorce (Laboratório de Farmacologia II – Instituto Butantan) e Msc. Denise M. Candido (Laboratório de Artrópodes – Instituto Butantan) pela ajuda no desenvolvimento, informações e pesquisas em ratos de laboratório.

À PUC-SP pela disponibilidade dos laboratórios para a realização das simulações e empréstimos de equipamentos.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq para os alunos e graduação.

ELIPSÓIDE DE INÉRCIA DE UM CORPO SEM PLANO E EIXO DE SIMETRIA

Guilherme Ribeiro de Miranda¹, Mauricio Rogerio Ramos Ribeiro², Lincoln Yuji Fukuoka,³ Momotaro Imaizumi⁴, Carlos Alberto Soufen⁵, Renato Carlos Tonin Ghiotto⁶, Carlos Alberto Fonzar Pintão⁷
^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} Faculdade de Ciências, UNESP- Câmpus de Bauru
 uilherme@hotmail.com e fonzar@fc.unesp.br

1. Introdução

Ao construir uma peça que gira em torno de um eixo e que é modificado o seu estado de movimento, é desejável se conhecer as direções em que a ação de um determinado torque torna-se mais eficaz. De forma que, o seu posicionamento em relação a este eixo, seja capaz de trazer vantagens como: economia de energia e maior eficiência mecânica. Por meio de um estudo sistemático de como sua inércia rotacional variará determina-se essas direções. Para isso, define-se um sistema de eixos ortogonais X , Y e Z , e determina-se seu momento de inércia (MI) para cada um dos planos coordenados, ao fixar um determinado ângulo (Φ) em relação ao eixo de rotação do sistema rotacional computadorizado (SRC).

2. Metodologia e Materiais

Foi construído um corpo sólido de alumínio e uma peça de fixação de aço para acoplá-lo ao eixo do SRC , permitindo incliná-lo de um ângulo Φ , Fig. 1. Um fio inextensível é fixado na polia do eixo do SRC de raio $r=(23,80\pm 0,03)$ cm, e na outra extremidade uma massa m , que é solta de uma altura conhecida, causando um torque no eixo e capaz de girar o corpo. Por meio de um sensor de movimento rotacional (SMR), uma interface e, um computador com um software específico, determina-se a aceleração angular (α). Para valores diferentes de m consegue-se determinar α correspondente. Calcula-se o torque aplicado ao corpo pela tração do fio (τ_T) [1]. Este procedimento é repetido para duas situações: usando só o eixo e peça de fixação do SRC e acrescentando em seguida a peça, para cada ângulo (Φ) no intervalo de $-90^\circ \leq \Phi \leq 90^\circ$.

É conhecido da dinâmica da rotação de um sólido [2] que o MI , para uma determinada inclinação em torno de um eixo, é expresso pela equação:

$$I_{OL} = I_X \lambda_X^2 + I_Y \lambda_Y^2 + I_Z \lambda_Z^2 - 2P_{XY} \lambda_X \lambda_Y - 2P_{YZ} \lambda_Y \lambda_Z - 2P_{ZX} \lambda_Z \lambda_X \quad (1)$$

Os termos I_X , I_Y , I_Z , P_{XY} , P_{YZ} e P_{ZX} representam o MI em relação aos eixos e planos coordenados e os parâmetros λ_X , λ_Y e λ_Z os co-senos diretores em relação ao eixo OL .

3. Resultados

Os resultados experimentais desta peça nos planos XY , YZ e XZ , assim como os valores esperados do MI (I_{OL}) em relação à $\hat{\lambda}$, são expressos pelas equações da Fig.2. As três direções principais encontradas X' , Y' e Z' em relação ao referencial X , Y e Z são:

$$\vec{\lambda}_1 = 0,999\vec{i} - 0,0315\vec{j} + 0,0378\vec{k}; \vec{\lambda}_2 = -0,0460\vec{i} - 0,328\vec{j} + 0,944\vec{k}$$

$$\text{e } \vec{\lambda}_3 = -0,0174\vec{i} - 0,944\vec{j} - 0,329\vec{k}.$$

Os três valores do MI nessas direções são: $I_1=29,5741 \times 10^{-4} \text{ kgm}^2$; $I_2=26,1864 \times 10^{-4} \text{ kgm}^2$ e $I_3=6,46947 \times 10^{-4} \text{ kgm}^2$. Logo, em relação aos eixos principais X' , Y' e Z' , o elipsóide é: $29,610^{-4} (X')^2 + 26,210^{-4} (Y')^2 + 6,4710^{-4} (Z')^2 = 1$.

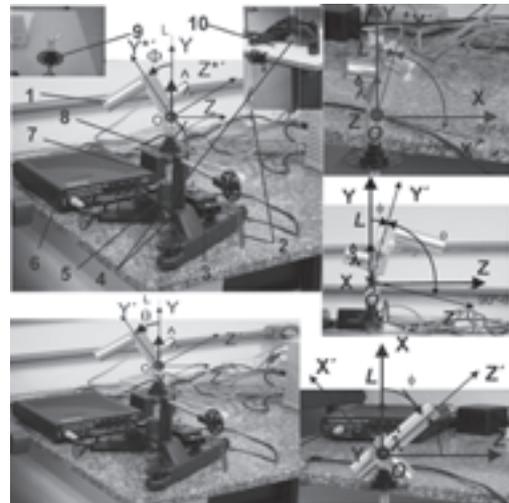


Figura 1—(1) peça sem plano e eixo de simetria; (2) massa de tração m ; (3) SMR ; (4) Polia conectada ao SMR ; (5) SRC ; (6) Interface; (7)- Eixo do SRC ; (8)- Polia; (9) – Fixação da peça; (10) Detalhes.

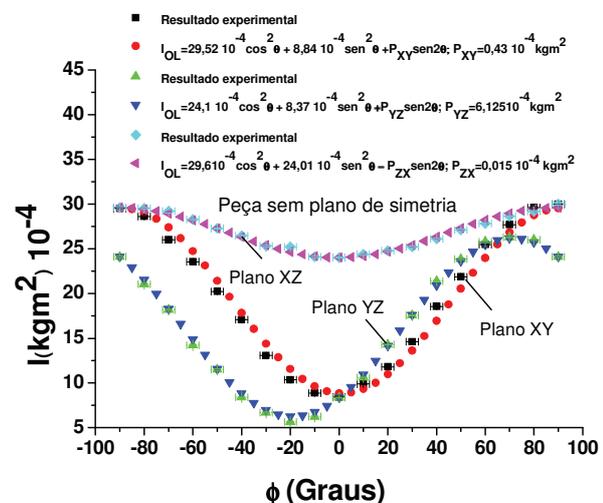


Figura 2 – Curva experimental e teórica da variação do MI no plano coordenado XY , XZ e YZ .

4. Conclusões

Neste estudo determinou-se o elipsóide de inércia de um corpo sem plano e eixo de simetria. Este método pode ser aplicado a outros sólidos.

5. Referências

- [1] C. A. F. Pintão et al., European Journal of Physics, **28** (2007) 191 – 200.
- [2] F. P. Beer, E. R. Johnston Jr., Vector Mechanics for Engineers. Statics. 3th ed., USA, 1977.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a agência financiadora FAPESP, proc. 2007/04094-9.

^{1,2,3} Alunos de Iniciação científica (sem bolsa).

Engenharia Social

Lígia Teixeira¹, Humberto Celeste Innaelli²
Faculdade de Tecnologia de Americana- Fatec AM
furlanetto.ligia@gmail.com; innaelli@fatec.br

1. Introdução

Nenhuma política de segurança está completa sem abordar o tema engenharia social, que consiste em uma técnica de roubo de informações com uso de ferramentas como persuasão e pesquisa. Apesar de sua importância a engenharia social ainda é pouco abordada, principalmente por profissionais da área administrativa.

Pode se considerar a existência da engenharia social tão antiga quanto à criação do homem. Na Bíblia, é possível encontrar menções ao ato. Na bíblia, em Gênesis três, por exemplo, um dos primeiros capítulos da bíblia, o qual relata a criação da terra e do ser humano, é apresentada uma conversa entre Eva e a serpente, na qual a serpente, considerada na bíblia como a mais astuta de todas as alimárias do campo criadas por Deus, convenceu Eva de que o fruto que havia sido proibido pelo criador por ser “venenoso”, na verdade abria seus olhos para o mundo e tornaria a quem comece do fruto como Deuses. A serpente realizou assim o primeiro ato de engenharia social que o homem possui conhecimento e registro. Utilizando apenas da persuasão a serpente conseguiu manipular Eva.

Muitos casos reais apontam que a falta de preparação dos profissionais é a causa de incidentes com engenharia social. Muitos dos golpes hoje aplicados para fraudes e roubos de informação existem e são usados há muito tempo e ainda assim continuam fazendo vítimas.

O próprio Kevin Mitnick, um dos *hackers* mais famosos do mundo admitiu ter utilizado de Engenharia Social para diversas de suas invasões; Segundo Mitnick: “As pessoas deveriam saber que você pode comprar a melhor tecnologia do mundo, mas isto não protegerá sua empresa contra estas técnicas.”, também de acordo com ele: “A maioria das pessoas acha que, por não se considerarem ingênuas, não podem ser manipuladas. Mas nada está mais longe da verdade do que isto”. [1]

2. Metodologia e Materiais

Para a realização desde presente trabalho, foi realizado, primeiramente uma pesquisa com objetivo de ampliar o conhecimento sobre o assunto e assim permitir a construção da parte teórica deste, assim como uma apresentação sobre casos reais de uso da engenharia social. Em segundo passo, elaborou-se um estudo de caso, a partir de uma pesquisa realizada com alunos e professores de faculdades e universidades; O objetivo desta pesquisa era comprovar as hipóteses apresentadas durante o decorrer desta dissertação e apresentar informações sobre o conhecimento que alunos e professores possuem sobre o assunto engenharia social e sobre segurança da informação em modo geral. As hipóteses levantadas neste trabalho são:

A grande proporção de ataques de engenharia social se dá pelos motivos:

- As diferentes áreas da empresa acreditam que a necessidade de se cuidar da segurança da informação dentro da empresa deve vir unicamente do departamento de TI;

- Falta preparação dos funcionários sobre o tema;
- A falta de capacitação dos profissionais ainda na faculdade.

A pesquisa foi realizada a partir de questões expostas aos coordenadores de cursos das áreas administrativas e das áreas tecnológicas.

3. Resultados e/ou discussões

Espera-se que a partir deste documento profissionais de diferentes áreas possam se conscientizar e assim conscientizar outros profissionais, levando a um processo que a longo prazo possa diminuir de golpes e fraudes, pois apenas a capacitação e a conscientização pode realmente preparar as empresas e a sociedade para lidar com este assunto importante que é a engenharia social.

4. Conclusões

Este documento procurou apresentar informações que venham à melhor das empresas e da sociedade sobre segurança da informação retratando um foco importante para tal acontecimento: o conhecimento e preparação para combater a engenharia social. A partir da definição do assunto, aqui retratada, é possível estabelecer laços com a realidade atual e identificar com mais eficiência fatores de risco. Torna-se possível perceber que a engenharia social sempre esteve presente na sociedade e que faz vítimas diariamente com golpes algumas vezes modernos e em alguns casos com golpes antigos, como o do bilhete premiado que apesar de antigo e ultrapassado ainda é usado por fraudadores e ainda faz vítimas. Casos como estes mostram o despreparo que existe sobre o assunto.

5. Referências

[1] Kevin Mitnick; Mitnick: Ameaça é a engenharia social. Disponível em: <<http://info.abril.com.br>>. Acesso em 16 de fevereiro de 2011.

[2] Eduardo Edson de Araújo; A Vulnerabilidade Humana na Segurança da Informação; Curso de Sistemas de Informação da Faculdade de Ciências Aplicadas de Minas. Uberlândia, 2005.

[3] Marcos Antonio Popper e Juliano Tonizetti Brignoli; Engenharia Social: Um perigo eminente. Instituto Catarinense de Pós-Graduação – ICPG Gestão Empresarial e Estratégias de Informática. Santa Catarina.

¹ Aluno de IC da Fatec Americana.

ENTRAVES FISCAIS: O IMPACTO NOS SERVIÇOS DOS TRANSPORTADORES RODOVIÁRIOS DE CARGA

Gisleine de Santana Evangelista¹, Maria Irene Carvalho Feitoza²
^{1,1} Faculdade de Tecnologia Carapicuíba

E-mail: gisleine-santana@bol.com.br, irenecef@uol.com.br

1. Introdução

Os transportadores rodoviários de carga no Brasil têm como grande desafio a redução de custos em suas operações. Segundo CAXETA-FILHO (2001) [1] é importante à prestação de serviços de qualidade com prazos de entregas cada vez menores.

Com a concorrência acirrada no mercado de transporte rodoviário de carga, as empresas que necessitam dos serviços de transportes, possuem grande poder de barganha na contratação de uma transportadora. O cenário de transporte rodoviário de carga no Brasil aponta grande dificuldade das Transportadoras em se adequar aos entraves logísticos, que encarecem os custos de toda a operação.

Os Estados brasileiros possuem a liberdade de criarem leis específicas no que diz respeito ao transporte de carga, o que acarreta dificuldade de entendimento das leis por parte das transportadoras.

As barreiras fiscais estaduais são postos fiscais das secretarias da fazenda (SEFAZ) que atuam nas divisas entre os estados, tendo como finalidade fazer a conferenciadas documentações e da carga.

2. Metodologia e materiais

De acordo com Severino (2007) [2] método científico é um elemento fundamental no processo do conhecimento.

Neste trabalho realizamos o estudo de caso de uma transportadora rodoviária de carga, onde analisamos os principais entraves logísticos enfrentados nas barreiras estaduais brasileiras os quais impactavam em seus processos, e gera a insatisfação de clientes e funcionários.

Para coleta de dados também utilizamos: Livros, artigos, publicações, sites, monografias, que são relacionadas ao tema, e que contribuam para o desenvolvimento do estudo. O trabalho seguiu a estrutura apresentada abaixo:

- Pesquisa e análise de documentos e dados;
- Levantamento das fontes as quais deram apoio necessário às pesquisas;
- Elaboração do projeto de pesquisa;
- Análise dos dados obtidos;
- Redação do texto e considerações sobre o trabalho

3. Resultados

Segundo Filho (2010) [3] Os obstáculos que os caminhoneiros precisam ultrapassar nas fronteiras do Brasil, são processos burocracia e de logística deficiente que acabam emperrando a fiscalização de cargas e dificultando a vida das transportadoras, que fazem

operações interestaduais, causando o bloqueio dos caminhões.

Principais entraves logísticos

Entrave fiscal	Consequência
Grande quantidade de notas fiscais, caminhões e falta de colaboradores.	Longa espera
Motorista tenta recuperar o tempo perdido.	Acidentes na saída dos postos fiscais
Os postos fiscais são em lugares isolados então os motoristas e cargas ficam expostos a roubos.	Auto índice de roubo
Por longa espera os motoristas ocupam o tempo cometendo atos criminosos.	Prostituição infantil
Péssimas condições para o motorista.	Má alimentação e higienização
Ter que pagar custos adicionais: hotel, armazém, e outros.	Despesas não programadas, auto-custo
Não cumprimento do prazo de entrega.	Cliente insatisfeito

Tabela I

4. Conclusões

Os entraves identificados nos postos fiscais, não estão gerando grandes impactos apenas aos transportadores, e sim aos clientes funcionários e a todos os envolvidos, assim como cooperando para os atos criminosos, como a prostituição infantil.

5. Referências

- [1] CAXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (Org.). **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo, SP: Atlas, 2001.
- [2] SEVERINO, Antônio Joaquim.; **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo, Cortez, 2007.
- [3] FILHO Adauto Bentivegna. **Barreiras fiscais estaduais: Um entrave logístico**. 2 ed. SÃO PAULO: SETCESP.

Agradecimentos

Primeiramente a minha família os quais me apoiaram e incentivaram para a conclusão deste estudo.

À transportadora rodoviária de carga a qual forneceu os dados necessários para o estudo de caso

¹ Gisleine de Santana Evangelista, Iniciação científica.

EQUALIZAÇÃO AUTOMÁTICA PARA SISTEMAS MULTIMÍDIA

Bruno C. S. Sanches, Ivan R. S. Casella
Universidade Federal do ABC – UFABC

bruno.sanches@ufabc.edu.br, ivan.casella@ufabc.edu.br

1. Introdução

Um equalizador de áudio é um equipamento empregado para ajustar adequadamente a resposta de frequência de um determinado sistema acústico. Este ajuste exige normalmente uma grande habilidade e sensibilidade do operador e necessita de um tempo elevado que, dependendo da aplicação, não é disponível (e.g. equalização do som em shows e espetáculos).

Deste modo, o objetivo deste trabalho é apresentar um sistema desenvolvido para a equalização de sistemas de áudio através de um filtro FIR (*Finite Impulse Response*) [1], cujos coeficientes são ajustados automaticamente através do uso de um sinal de treinamento.

2. Metodologia

O sistema de equalização, apresentado na Figura 1, foi desenvolvido em *Software* num computador provido de alto-falantes e microfones, utilizado para a captação do som reproduzido, possibilitando a implementação de um algoritmo de filtragem adaptativa realimentado.

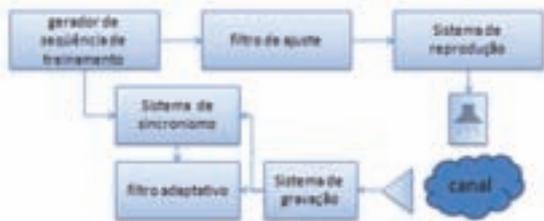


Figura 1 – Diagrama do sistema de ajuste e equalização.

No diagrama apresentado, o filtro de ajuste simula o sistema auditivo humano e sua correspondente resposta de frequência, permitindo assim um realce do sinal nas componentes de frequência naturalmente atenuadas pelo ouvido humano [2].

O sistema de sincronismo foi implementado através de um correlador e tem como principal objetivo localizar o começo do sinal de treinamento, transmitido antes do sinal desejado, para inicializar adequadamente o algoritmo de filtragem adaptativa NLMS (*Normalized Least Mean Squares*) [1], descrito de forma simplificada na Figura 2:

$$\begin{aligned} y(n) &= \mathbf{w}(n)^H \cdot \mathbf{x}(n) \\ e &= d(n) - y(n) \\ \mathbf{w}(n+1) &= \mathbf{w}(n) + \mu / (\alpha + \mathbf{x}(n)^H \cdot \mathbf{x}(n)) \cdot \text{conj}(e) \cdot \mathbf{x}(n) \end{aligned}$$

Figura 2 – Algoritmo NLMS.

onde, $y(n)$ é o sinal de saída do filtro no instante n , $\mathbf{x}(n)$ é o vetor de entrada do filtro no instante n , $\mathbf{w}(n)$ é o vetor de coeficientes do filtro no instante n , e é o sinal de erro, $d(n)$ é o sinal de treinamento no instante n , μ e α são constantes e $(\cdot)^H$ representa transposto conjugado.

3. Resultados

Como teste, o sistema de equalização desenvolvido foi executado em diferentes ambientes, onde se pôde constatar que o algoritmo adaptativo funciona corretamente, equalizando o ambiente de áudio em todos os casos avaliados.

A Figura 3 fornece uma das respostas de frequência obtidas pelo sistema após o processo de equalização. Pode-se verificar que o sistema aplicou um aumento da intensidade das componentes de baixa frequência inferiores a 100 Hz, uma atenuação das componentes de baixa frequência entre 100 Hz e 500 Hz, um aumento da intensidade das componentes de média e alta frequência entre 500 Hz e 17 kHz e uma atenuação das componentes de alta frequência maiores que 17 kHz.

Como avaliação final, o sistema de equalização foi utilizado para a reprodução de um sinal de música, onde se pôde verificar auditivamente a melhora significativa obtida, sendo possível ouvir trechos da música que antes da equalização eram praticamente inaudíveis.

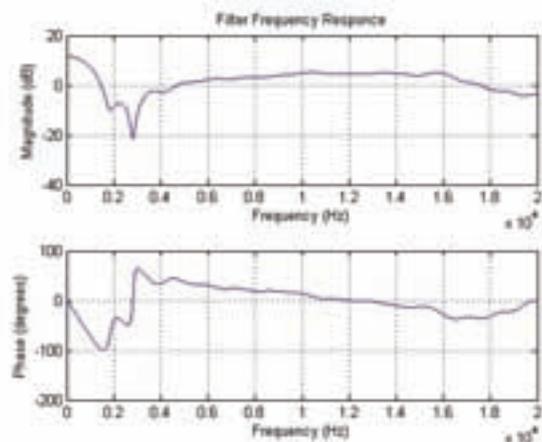


Figura 3 – Respostas de frequência do equalizador.

4. Conclusões

Neste trabalho, foi implementado um sistema de equalização de áudio por *Software* que permite o ajuste automático da resposta de frequência de ambientes acústicos diferentes.

Os testes práticos realizados demonstraram o perfeito funcionamento do sistema proposto e os benefícios acústicos oferecidos.

5. Referências

[1] S. Haykin, *Adaptive Filter Theory*, 2nd Ed., Prentice-Hall, 1991.

[2] J. N. Hwang, *Multimedia Networking: from Theory to Practice*, Cambridge University Press, 1st Ed., 2009.

EQUIPAMENTO DE MPC PARA REABILITAÇÃO DE PÉS E TORNOZELOS

Fábio Achui¹, Evandro Cleber Ramos Gavioli², Luis Carlos Alves da Silva³, Nelson Medeiros da Silva Filho⁴, Ronaldo Mazzucco de Hollanda⁵, Ana Cristina Maurício Ferreira⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Faculdade de Tecnologia de Bauru

fachui@gmail.com e ana_emdurb@yahoo.com.br

1. Introdução

Os estudos e pesquisas aplicados na área de reabilitação fisioterápica pós-traumática, tem demonstrado uma forte tendência na realização de tratamentos com ênfase na filosofia osteopática, ou seja, àqueles que agem através de intervenções manuais sobre os tecidos, respeitando os processos e movimentos naturais do corpo, restabelecendo desta forma, funções de mobilidade através de ações que causem o mínimo de impacto às estruturas anatômicas e fisiológicas do organismo. A medicina fisiátrica, juntamente com a ciência biomédica vêm desenvolvendo técnicas e dispositivos no sentido de se aplicar tais conceitos, a exemplo disto, observa-se a crescente aplicação de técnicas como Pilates e Movimentação Passiva Contínua (MPC).

O objetivo deste trabalho é a criação de um equipamento para a reabilitação de articulações de pés e tornozelos.

2. Metodologia e materiais

Diversas pesquisas e estudos bibliográficos foram realizados objetivando conhecer com mais detalhes os conceitos da MPC. Foram também definidos requisitos para guiar o desenvolvimento do projeto.

3. Movimentação Passiva Contínua

A MPC é um método de tratamento que foi projetado para auxiliar na recuperação das articulações, após um trauma cirúrgico. Utilizando meios onde a articulação é movimentada sem a ação voluntária dos músculos do paciente. Teve seu desenvolvimento iniciado em 1970, pelo médico canadense Robert Salter, especialista em cirurgia ortopédica [1].

De acordo com O'Driscoll e Giori [2], nos primeiros dias após o procedimento cirúrgico, a MPC possui um papel extremamente útil no sentido de minimizar os processos de hemartrose e de edema periarticular.

4. Requisitos do projeto

Para o desenvolvimento do projeto foram estabelecidos alguns requisitos (Tabela I).

Tabela I – Requisitos do Projeto.

Requisito	Descrição
Geometria	Formato anatômico
Cinemática	Eletromecânico
Força	Eixo vertical
Energia	Elétrica
Materiais	Metal e polímero
Ergonomia	Parâmetros Antropométricos

5. Resultados

No equipamento projetado, os movimentos articulares são limitados através de sensores elétricos, alimentados por baterias recarregáveis. A energia elétrica é convertida em cinética realizando o movimento passivo e contínuo (Figura 1).

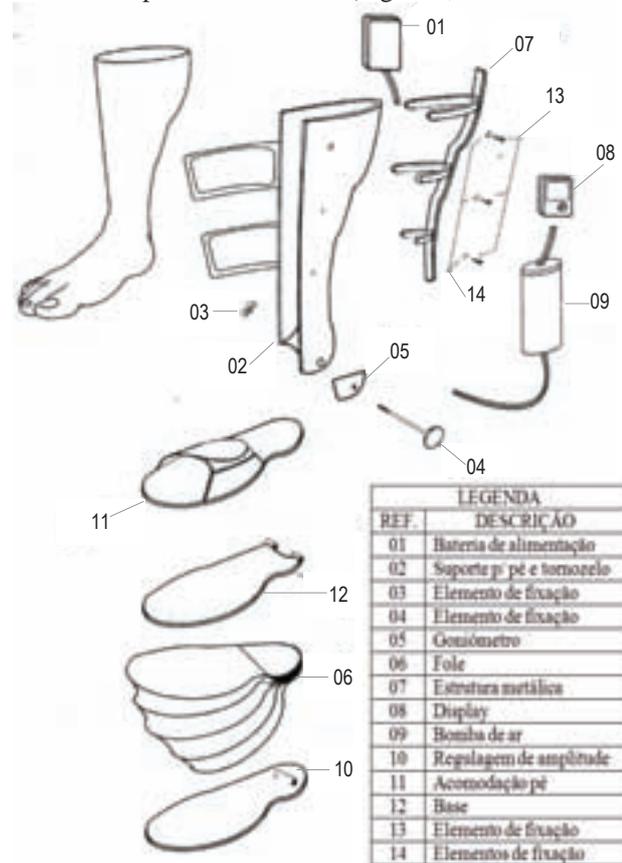


Figura 1 – Desenho esquemático do equipamento

6. Conclusões

Projetar equipamentos destinados à reabilitação de pacientes constitui a promoção da interdisciplinaridade a qual um curso de tecnologia se propõe. O equipamento desenvolvido deverá auxiliar na recuperação dos movimentos articulares de pés e tornozelos, em pacientes com trauma pós-cirúrgico, assim como minimizar problemas correlacionados.

7. Referências

- [1] Souza, F., Aguiar Jr. AS. **Mobilização Passiva Contínua: Uma Revisão de Literatura**. UNISUL, 2008.
 [2] O'Driscoll SW, Giori NJ. **Continuous passive motion (cpm): theory and principles of clinical application**. Journal of rehabilitation research and development, 2000.

ERROS DE DOSAGEM DE RADIAÇÃO EM RADIOTERAPIA

Vanessa G. Lopez Roxo, Natália N. Maluf, Gerson Florence

Curso de Engenharia Biomédica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-PUC-SP, São Paulo, Brasil.
nenirox_@hotmail.com, florence@daad-alumni.de

1. Introdução

A radioterapia é um método capaz de destruir células tumorais, empregando feixe de radiações ionizantes. Consiste na aplicação de uma dose pré-calculada, em um determinado tempo e volume específico de tecido que envolve o tumor. O objetivo é erradicar ou controlar as células malignas, com menor dano possível às células circunvizinhas. Se mal administrada, pode causar sérios danos ao paciente. Para evitar esses incidentes, foi desenvolvido um trabalho de identificação dos principais problemas relacionados à dosagem de radiação e proposição de procedimentos visando a redução dos riscos envolvidos.

2. Metodologia e Materiais

A técnica utilizada neste trabalho foi a HFMEA-*Healthcare Failure Mode and Effect Analysis*, desenvolvida pelo *Department of Veterans Affairs National Center for Patient Safety* (EUA) para a determinação de riscos em hospitais. A HFMEA foi elaborada com base na ferramenta de controle de qualidade FMECA - *Failure Mode Effect and Criticality Analysis* (vide Norma IEC60812). Esta técnica é uma ferramenta de investigação para a identificação de perigos, modos de falha e suas causas, estimativa qualitativa de risco e elaboração de procedimentos de segurança (os detalhes de implementação estão descritos em Florence e Calil [1]). Devido à dificuldade de obtenção de dados confiáveis sobre incidentes com equipamentos médicos, a norma de gerenciamento de risco NBR ISO14971 recomenda, nestes casos, a utilização da estimativa qualitativa de risco. O risco pode ser calculado através da Tabela I.

Tabela I: Estimativa qualitativa de risco [1]

RISCO = PESO (GRAVIDADE) X PESO (FREQUÊNCIA)				
FREQUÊNCIA	GRAVIDADE			
	catastrófico (peso=4)	crítico (peso=3)	marginal (peso=2)	desprezível (peso=1)
frequente (peso=4)	16	12	8	4
ocasional (peso=3)	12	9	6	3
raro (peso=2)	8	6	4	2
remoto (peso=1)	4	3	2	1

Neste tipo de estimativa, a frequência de ocorrência é definida de forma qualitativa (frequente: comum acontecer; ocasional: às vezes acontece; raro: possível de acontecer; remoto: improvável que ocorra). Os níveis de gravidade de danos em potencial também são definidos: catastrófico: mortes; crítico: sérios danos; marginal: danos reversíveis; desprezível: algum tipo de incômodo. Os níveis de aceitação do risco são: risco inaceitável: cinza escuro; risco tolerável: cinza claro; risco aceitável: branco (vide Tabela I).

3. Resultados

Foram analisados relatos de casos sobre o tema pesquisado [2-4]. Em relação aos perigos encontrados, destacam-se a superdosagem e a subdosagem de radiação. Os modos de falha foram: erro na dose de radiação prescrita ao paciente, troca do tratamento entre pessoas com nomes semelhantes, erro na execução da radioterapia, ou seja, plano de tratamento incorreto, erros de transcrição no aparelho da dose prescrita ao paciente, perda ou rompimento de dados do software, processamento incorreto do equipamento referente aos dados da dose aplicada. As suas possíveis causas foram: erro de prescrição médica, falta de atenção do médico ou do técnico, falha ou falta de procedimentos de registro de pacientes, inexperiência ou baixa qualificação do técnico e erro de software (erros relacionados à forma como os arquivos são transferidos entre esses sistemas ou erros no cálculo de doses nos sistemas de radioterapia).

Devido à frequência de ocorrência dessas falhas e aos danos que podem causar aos pacientes, o risco estimado foi 9 (classificado como risco inaceitável). Portanto, alguns procedimentos de controle de risco foram sugeridos, tais como: implementação de procedimentos de controle de qualidade no processo de prescrição de dosagem, pronunciamento de nome completo ou uso de senhas, treinamento da equipe de radioterapia, contratação de técnicos qualificados. Realizar semestralmente uma avaliação de desempenho dos técnicos, antes de começar o procedimento o técnico deve revisar o valor da dose e entrar em contato com o fabricante para a atualização e correção do software.

4. Conclusões

Neste trabalho, foram identificados possíveis perigos relacionados à utilização da radioterapia, seus modos de falha e as causas associadas. Os problemas mais frequentes identificados estão relacionados aos erros humanos. Com esse trabalho, foi possível propor soluções para minimizar e prevenir incidentes ligados à radioterapia. Contudo, ainda que a análise qualitativa seja um método científico bem estabelecido na literatura [5], é fundamental que os departamentos de manutenção criem bancos de dados sobre históricos de incidentes com equipamentos médicos, possibilitando uma análise mais precisa da frequência de ocorrência desses eventos.

5. Referências

- [1] G. Florence, S.J. Calil, *J. Clin. Eng.*, 31 (2006) 108-113
- [2] ECRI, *Health Devices*, April (2010) 110-125
- [3] Pennsylvania Patient Safety Authority, 6(2009)87-92
- [4] *Radiotherapy Risk Profile*, 12 (2008)3-49
- [5] Strauss, Anselm, Corbin, Juliet, *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*, 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008

ESCALONAMENTO DE PLANTÕES MÉDICOS: UMA ABORDAGEM EVOLUTIVA

Edmundo José da Rocha Neto¹, Sílvia do Lago Pereira²
^{1,2} Departamento de Tecnologia da Informação – FATEC-SP
edmundojrneto@yahoo.com.br, slago@pq.cnpq.br

1. Introdução

O consumo de recursos, manutenção e sustentabilidade dos centros urbanos crescem significativamente. Para manter disponíveis os serviços e atender as novas demandas, o chamado “horário comercial” não comporta mais o volume real das atividades diárias, sendo preciso à criação de novos turnos de trabalho, permitindo a contínua disponibilidade de seus profissionais (e.g., médicos, policiais e bombeiros). As escalas de plantão, normalmente elaboradas manualmente, devem atender uma série de restrições legais, porém a parcialidade de quem as elabora e possíveis conflitos de interesses, geralmente, levam a diversos problemas no ambiente de trabalho [1].

Este trabalho propõe o uso de um sistema informatizado para a elaboração de escalas de plantões, reduzindo a subjetividade deste processo, mais especificamente, sugere o uso de algoritmos genéticos como ferramenta para a implementação deste sistema

2. Descrição do Problema

O problema tratado consiste no escalonamento de plantão de n médicos, em 4 turnos de 6 horas (manhã, tarde, noite e madrugada), para cada dia e especialidade.

Foram considerados dois tipos de restrições: *fortes*, que são obrigatórias (e.g., cada especialidade deve ter pelo menos dois médicos e cada médico pode atuar em apenas uma especialidade por dia), e *fracas*, que são desejáveis (e.g., menor quantidade de médicos escalados por dia e escala de médicos com menor número de horas trabalhadas).

Uma solução para o problema consiste no conjunto de combinações de *médico*, *especialidade*, *dia* e *turno*, respeitando as restrições previamente definidas.

3. Descrição da Solução

Para resolver o problema foi empregado um algoritmo genético [2], uma abordagem evolucionária inspirada na teoria de Darwin, extremamente útil para a solução de problemas de otimização complexos.

No sistema, desenvolvido em C#, cada cromossomo representa uma escala de plantão, composto por um conjunto de genes codificados na forma $\langle \text{médico}, \text{especialidade}, \text{dia}, \text{horas_trabalhadas}, \text{turnos}, \text{peso} \rangle$, gerados aleatoriamente e atribuído um peso baseado nas restrições definidas. O algoritmo genético manipula, recombina, uma população de cromossomos que são possíveis soluções do problema. Cromossomos pais são selecionados usando um método conhecido por roleta viciada, estes são submetidos aos operadores genéticos que realizam o corte e cruzamento, criando uma nova geração. O operador de mutação pode ser aplicado às novas gerações permitindo que evoluam e possibilitando uma solução otimizada em tempo hábil [2].



Figura 1 – Tela do sistema desenvolvido.

A tela do sistema, na Figura 1, permite o acompanhamento do processo evolutivo, indica o tempo gasto para cada geração e retorna a escala com melhor aptidão dentre as geradas.

4. Experimentos e Resultados

O sistema foi submetido a 5 experimentos: parâmetros iniciais predefinidos (10 médicos, 100 gerações e 100 cromossomos por geração), dobrando o número de médicos, dobrando as gerações, dobrando a população e dobrando todos os parâmetros. Foram executados num computador com Windows XP, processador Athlon 64 de 1800 MHz e 1023 MB de memória.

Acompanhando o tempo gasto a cada geração, os resultados mostraram que os números de médicos não afetam significativamente o tempo de solução, porém o aumento do número de gerações e do tamanho da população causa uma acentuada degradação no desempenho do sistema. Por exemplo, com os parâmetros iniciais o tempo gasto foi aproximadamente 30s, dobrando todos os parâmetros foi para 4min e 43s. Com relação à qualidade das soluções, observou-se a quantidade de turnos e médicos selecionados, o primeiro experimento obteve resultados mais satisfatórios: num total de 48 turnos selecionados, cerca de 40% deles escalaram o menor número de médicos possível.

5. Conclusões

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a abordagem evolutiva é viável para solucionar o problema de escalonamento de plantões considerado, porém o seu desempenho depende do equilíbrio dos parâmetros que regulam o funcionamento do algoritmo genético.

6. Referências

- [1] A. T. Gómez & M. R. Poltosi. *Utilização de Meta-heurística para Elaboração de Escalas de Trabalho de Técnicos de Enfermagem*. Rio de Janeiro. 2007.
- [2] R. Haupt & S. E. Haupt. *Practical Genetic Algorithms*. 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc. 2004.

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE LUCIDDB E MYSQL APLICADOS EM BUSINESS INTELLIGENCE

Felipe Gustavo de Sousa Issa, Fernando Masanori Ashikaga
Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos
plimsousa@hotmail.com, fmasanori@gmail.com

1. Introdução

Aplicações de *Business Intelligence* (BI) são amplamente utilizadas para auxiliar no processo de tomada de decisão, pois, através de agregação e modelos matemáticos, condensam uma grande quantidade de dados em formatos de melhor visualização, como gráficos, imagens e relatórios, facilitando a identificação de padrões e transformação de dados em inteligência de negócio [1].

Bancos de dados relacionais provem um meio de descrever um dado em sua estrutura natural, isto é, sem impor estruturas adicionais com propósito de otimização computacional [2]. Os valores são armazenados em linhas, diferente dos bancos colunares onde o valor de cada coluna é armazenado em sequência, o que aumenta o desempenho de leitura de uma única coluna [3].

Ambos os bancos de dados podem ser utilizados para aplicações de BI. Devido à diferença na arquitetura existente nos dois modelos de dados, uma análise comparativa da utilização dos bancos pela aplicação se faz necessária, para identificar qual se adequa melhor às necessidades da aplicação.

2. Objetivo

Comparar o desempenho de um banco de dados relacional e de um banco de dados colunar na utilização por um processo de BI e identificar qual atende melhor as necessidades da aplicação.

3. Metodologia e materiais

Os testes comparativos foram efetuados em dois bancos de dados: Mysql, relacional e amplamente utilizado e LucidDB, colunar, open source e construído para utilização em aplicações de BI.

Durante a execução dos testes, utilizou-se a base de dados fictícia, WCM, fornecida pela equipe da Suite Pentaho [4]. Ela possui tabelas que armazenam informações de clientes, filmes e locações da empresa fictícia, que operou de 2000 a 2008. As tabelas são escritas na primeira forma normal (com redundância de dados) e sem índices.

O Aplicativo JMeter, da Apache Software Foundation, foi utilizado para automatização dos testes.

Foram efetuadas 4 diferentes buscas, cada uma repetida 200 vezes, que simulam pesquisas típicas de aplicações de BI, como por exemplo 'Qual gênero de filme gerou mais receitas no ano de 2008?'. Comparou-se o tempo médio utilizado pelos bancos de dados para obtenção do resultado. As buscas foram executadas sequencialmente (a próxima busca só é iniciada após as 200 repetições da busca anterior) e individualmente (não foram executadas 2 queries no banco simultaneamente).

4. Resultados

A seguir são apresentados os resultados encontrados na comparação do desempenho dos bancos de dados.

Tabela I - Tempo médio de resposta dos bancos de dados (em milisegundos)

	Mysql	LucidDB	Diferença
Busca 1	25312	4014	530,59%
Busca 2	25549	2338	992,77%
Busca 3	30512	2402	1170,27%
Busca 4	17300	2599	565,65%

Conforme pode ser observado na Tabela I, o banco de dados LucidDB apresentou um menor tempo médio de resposta em todas as buscas quando comparado com o banco de dados Mysql. A Busca 1 apresentou menor diferença de resposta entre os bancos, embora ainda houvesse ganho no desempenho do LucidDB (530%). No caso mais contrastante (Busca 3), a diferença no tempo de resposta dos bancos chegou a 1170%, o que demonstra a eficiência do LucidDB para obtenção de dados em menor tempo em buscas de BI.

Essa diferença no tempo de resposta é explicada pela arquitetura dos bancos de dados, pois os relacionais armazenam os dados linearmente enquanto os colunares mantêm os dados na sequência de cada coluna, otimizando as operações de agregação, que são frequentemente utilizadas em buscas de BI.

5. Conclusões

Com base nos resultados encontrados, conclui-se que o banco de dados colunar LucidDB é mais adequado para utilização por aplicações de *Business Intelligence* uma vez que oferece um melhor desempenho quando utilizado por este tipo de aplicação.

6. Referências

- [1] Vercellis, C. *Business Intelligence: Data mining and Optimization for Decision Making*. John Wiley & Sons Ltd, 2009.
- [2] Codd, E. F. A relational model of data for large shared data Banks. *Communications of the ACM*, v.13, e.6, Junho 1970.
- [3] Stonebraker, M.; Abadi, D. J.; et. al. S. C-Store: A Column-oriented DBMS. 2005 - VLDB '05 Proceedings of the 31st international conference on Very large data bases.
- [4] Bouman, R.; Dongen, J. V. *Pentaho Solutions*. 1st. ed. Indianapolis: WileyPublishing,Inc, 2009.

ESTUDO DA LOE - LM USANDO QUARTZO DO AMAZONAS

Laís Aline Santos Pontes¹, Juan Mittani²
^{1,2} Faculdade de Tecnologia de São Paulo FATEC
alinela2006@yahoo.com.br, juanmittani603@hotmail.com

1. Introdução

A luminescência opticamente estimulada (LOE) é a luz emitida por um material previamente irradiado devido à recombinação de cargas (elétrons) liberadas das armadilhas após a estimulação com fótons de energia apropriada. Este fenômeno tem sido conhecido há muito tempo e ganhou importância na datação após estudos de Huntley et al, (1985)

Diferentemente da LOE convencional onde a intensidade da luz de estimulação é constante, na LOE modulada (LOE-LM) a intensidade de estimulação varia linearmente de zero até um máximo, permitindo assim a observação das diferentes armadilhas de elétrons (componentes).

O presente trabalho se propõe o estudo das diferentes componentes nos cristais de quartzo Brasileiro usando a LOE-LM.

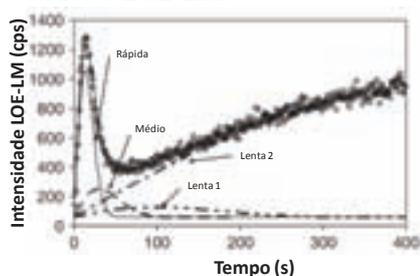


Figura 1. Curva LOE - Linearmente Modulada mostrando as componentes Rápida, Média e Lenta do quartzo.

2. Parte Experimental

As amostras de sedimento usadas no trabalho foram do Amazonas. Para a obtenção do quartzo, os sedimentos foram separados granulometricamente na faixa de 150-250 μm e tratadas quimicamente usando-se H_2O_2 (20%), HF (24%) e HCl (10%).

Todas as medidas de LOE convencional e LOE-LM foram realizadas no equipamento RISO (TL/OSL-DA-20) usando estimulação azul (470nm) e a luminescência detectada na região UV. Na LOE-LM as medidas foram realizadas para a potencia de estimulação entre 0 e 50 mWcm^{-2} num período de tempo de 1000s.

As datações realizadas foram feitas usando o protocolo SAR, alíquota única.

3. Resultados e Discussão

A figura 2 mostra as curvas de calibração de algumas amostras da região da Amazônia. Foram usadas 4 doses de radiação 11, 21, 53 e 107 Gy para o levantamento da respectiva curva de calibração. O valor da dose equivalente D_e foi obtida interpolando o valor da intensidade LOE natural, na respectiva curva.

A Tabela I apresenta os valores das D_e obtidas usando-se 8 alíquotas por amostra no protocolo SAR.

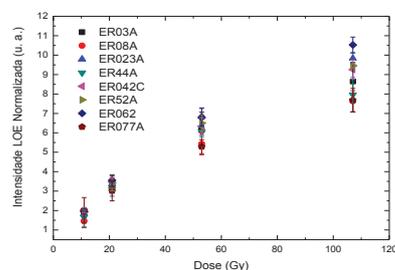


Figura 2. Curvas de calibração de algumas amostras do Amazonas.

Tabela I- D_e das amostras do Amazonas

Nome da amostra	Média \pm desvio padrão
ER (042C)	0,42 \pm 0,33
ER (52A)	4,45 \pm 0,78
ER (023)	1,85 \pm 0,73
ER (062)	6,41 \pm 0,22
ER (077A)	91,40 \pm 16,36
ER (08A)	(Sem sinal)
ER (44A)	(Sem sinal)

A Figura 3 apresenta medidas LOE-LM da amostra ER-03. Similar curva foi obtida também nas outras amostras.

A curva de amostra natural assim como das irradiadas e logo pré-aquecidas em 200 e 240°C apresentaram apenas a componente média. Já na amostra irradiada sem pré-aquecimento, além da componente média foi observada também, a componente rápida, com baixa intensidade.

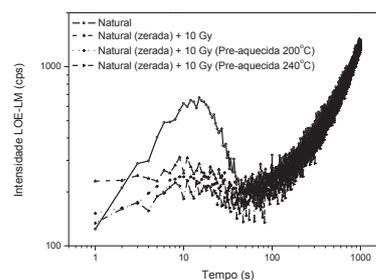


Figura 3. Curvas referentes às medidas LOE-LM da amostra ER 03.

4. Conclusões

As amostras analisadas apresentaram valores de D_e baixos exceto a amostra ER-077A.

O pré-aquecimento acima de 200°C elimina a componente rápida o que é satisfatório para a datação.

5. Referências

[1] Huntley et al, (1985) Nature, 313: 105-107.

¹Laís Aline S. Pontes, aluna IC bolsista CNPq.

ESTUDO DE COMPÓSITOS VÍTREOS COM NANOPARTÍCULAS METÁLICAS DOPADOS COM Nd³⁺

Igor Costa Correia¹, Davinson Mariano da Silva^{1,2}, Thiago Alexandre Alves de Assumpção^{1,2} e Luciana Reyes Pires Kassab¹

¹Laboratório de Tecnologia em Materiais Fotônicos e Optoeletrônicos, Faculdade de Tecnologia de São Paulo

²Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica da USP

igor.correia@yahoo.com, kassablm@osite.com.br

1. Introdução

A necessidade de meios de comunicação mais eficientes fez com que o uso de íons de terras-raras fosse mais explorado nos últimos anos. Aplicações destes íons podem ser encontradas nas fibras ópticas, nos displays de LCD, circuitos optoeletrônicos, entre outros. Este trabalho apresenta a produção e caracterização de vidros de germanato (GeO₂-PbO) preparados com o reagente Nd₂O₃, e nanopartículas de prata para verificar a interferência da nucleação nas emissões do visível do íon Nd³⁺. Os vidros GeO₂-PbO são ótimos hospedeiros para íons de terras-raras, nucleação de nanopartículas de prata e para produção de guias de onda. Muitos estudos do grupo têm mostrado os efeitos da nucleação das nanopartículas nas propriedades ópticas dos vidros de germanato [1]. Entretanto em nenhum deles foi demonstrada a interferência de nanopartículas metálicas nas emissões do visível do Nd³⁺.

2. Materiais e Métodos

Foram produzidas amostras de GeO₂-PbO com 1% em peso de Nd₂O₃ e 1% de AgNO₃. Os reagentes foram fundidos em cadinho de alumina por 1 hora a temperatura de 1200 °C; em seguida o material fundido foi vertido em molde de latão pré-aquecido e tratado por 1 hora a 420 °C para alívio das tensões internas. Subseqüentes tratamentos são realizados por 24, 48 e 72 horas para nucleação das nanopartículas metálicas. As medidas de emissão foram feitas usando para excitação laser de 806 nm, e a análise das nanopartículas metálicas por meio do microscópio eletrônico de transmissão.

3. Resultados

A Figura 1 mostra os resultados de emissão das amostras vítreas de germanato (GeO₂-PbO), excitadas com 806 nm e submetidas a diferentes tempos de tratamento térmico. Notamos o aumento da luminescência com o tratamento térmico, que é justificado pelo aumento do campo local em torno dos íons de terras-raras [2]. A maior emissão se dá para tratamento de 72 h. A figura 2 apresenta a imagem de microscopia da amostra tratada por 72 h onde notamos a presença de nanopartículas com tamanho médio de 20 nm.

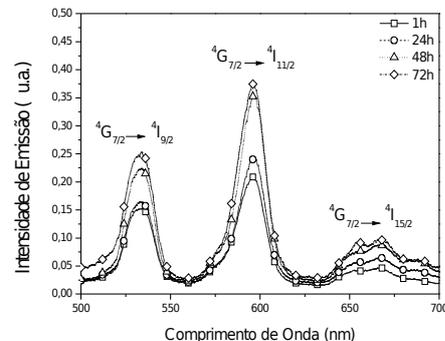


Figura 1 – Espectro de emissão das amostras GeO₂-PbO, preparadas com Nd³⁺ e nanopartículas de prata, para diferentes tratamentos térmicos.



Figura 2 – Imagem de microscopia eletrônica de transmissão da amostra tratada por 72 h.

4. Conclusões

Os resultados mostram a interferência da nucleação da prata nas emissões do visível dos íons Nd³⁺ em vidros de germanato, com aplicações para dispositivos ópticos na região do visível.

5. Referências

- [1] L. R. P. Kassab, C. B. Araujo, Photonics Research Developments, Capítulo 13, pág. 385 - 409 (Nova Science Publishers, New York, 2008).
- [2] P. N. Prasad, Nanophotonics (Wiley, N. Y., 2004)

Agradecimentos

Ao Instituto de Fotônica do CNPq pela compra de materiais de consumo e permanentes.

¹Aluno de IC do CNPq.

ESTUDO DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS APLICADOS À AVIAÇÃO

Daniele Aragão Ronsó da Costa Lima¹, Doutora Viviane Ribeiro de Siqueira¹

¹ FATEC - SJC

daniele.lima2@fatec.sp.gov.br; vsiqueira@gmail.com;

1. Introdução

Esta pesquisa está situada na área de Mecânica de Precisão tendo como tema o estudo de painéis solares que possam ser aplicados à aviação, pois atualmente, a maior parte da energia utilizada é proveniente do petróleo, carvão e gás natural. Dessa forma, justifica-se a escolha desse tema por perceber as atuais condições ambientais e econômicas do planeta, assim, há uma necessidade do desenvolvimento de fontes de energia limpa e barata. Portanto, com este projeto têm-se por objetivo demonstrar o rendimento de painéis solares e apresentar possíveis formas de otimização e desempenho em variações climáticas e de incidência solar em sistemas aeronáuticos.

2. Métodos e materiais

Este estudo apresenta uma pesquisa qualitativa e quantitativa que será feita através de literatura técnica, teses, simulações em softwares desenvolvidos pelo Laboratório de Energia Solar da Universidade do Rio Grande do Sul e testes físicos com células solares.

3. Resultados

Os resultados indicaram que, um painel fotovoltaico, é a associação de células fotovoltaicas em série e/ou em paralelo, adicionando resistores para evitar curto circuito e diodos para evitar uma corrente inversa.

O painel deve ser ligado a um acumulador de carga ou bateria, para que a tensão gerada possa ser armazenada e utilizada posteriormente.

A modelagem matemática de módulos fotovoltaicos é obtida através do modelo de células fotovoltaicas isoladas. Primeiramente é feita uma análise de células individualmente para que, num segundo momento, esta seja estendida para módulos.

$$I = I_L - I_0 \left[\exp\left(\frac{eV}{mkT}\right) - 1 \right]$$

onde I_0 é a corrente de saturação reversa, e é a carga elétrica do elétron, V é a tensão nos terminais da célula, m é o fator de idealidade do diodo, k é a constante de Boltzman e T é a temperatura da junção da célula.

Conforme Hecktheuer, a curva característica de um módulo fotovoltaico IxV é:

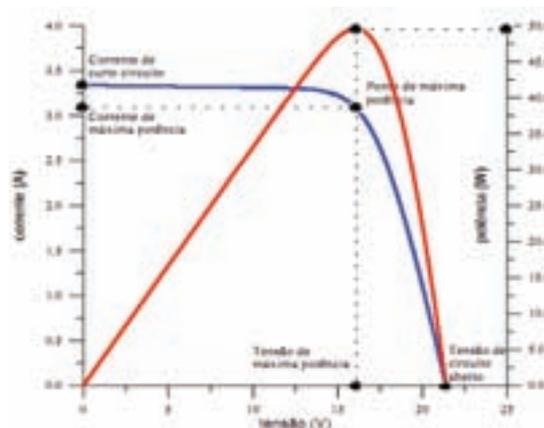


Figura 1 – Curva IxV de um módulo fotovoltaico.

Segundo Hecktheuer, comercialmente, as células de um módulo fotovoltaico apresentam uma eficiência na ordem de 15 %.

Observou-se que para um melhor rendimento de uma célula solar, aplica-se um película antirreflexiva na sua face exposta a luz solar, usualmente dióxido de titânio (TiO₂) e resina.

Podem-se realizar testes de bancada utilizando um circuito equivalente para simular um módulo fotovoltaico.

Os valores de radiação solar utilizados foram obtidos no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), <http://satelite.cptec.inpe.br/uv/>.

4. Conclusão

Com estes dados obtêm-se os parâmetros de entrada para realizar simulações e testes a fim de auxiliar o desenvolvimento de sistemas fotovoltaicos mais eficientes e parâmetros para realizar estudos sobre posicionamento de células em regiões específicas de uma aeronave, como asas e superfícies de comando.

5. Referências

- [1] Hecktheuer, Lúcio Almeida; Análise e Associações de Módulos Fotovoltaicos, RS, 2007.
- [2] Demonti, Rogers; Sistemas de Co-Geração de Energia a Partir de Painéis Fotovoltaicos, SC, 1998.
- [3] Callister, William D.; Ciência e engenharia dos materiais uma introdução, 7ª ed., editora LTC, 705 pag.
- [4] Castro, Rui.; Introdução à Energia Fotovoltaica, Universidade técnica de Lisboa, 2.2ª ed., 2008.

Agradecimentos

À orientação da Doutora Viviane Ribeiro de Siqueira, sempre presente e paciente.

ESTUDO DOS ERE'S DE FILME ESPESSO SERIGRAFADOS SOBRE AÇO INOX E ALUMÍNIO

Marco Aurélio Araújo dos Santos¹, Ênio Carlos Segatto²

^{1,2} IFSP – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus São Paulo
marcomalioas@yahoo.com.br e segatto@cefetsp.br

1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo orientar àqueles que pretendem iniciar pesquisas com extensômetros de resistência elétrica de filme espesso fabricados pelo método serigráfico, pois, baseado em estudos anteriores, aborda uma investigação de suas vantagens, além de analisar e comparar quesitos como substrato, geometria do extensômetro e custo de fabricação.

2. Metodologia e materiais

Os materiais básicos para análise da constante característica do extensômetro (K) são: 01 jogo de pesos (massa) padrão, 01 multímetro, 01 grampo do tipo "C", 01 perfilmetro, barras de alumínio ou aço inox, onde as amostras de extensômetros estão impressas. Para a determinação da constante K, as barras de alumínio ou aço inox sobre a qual os extensômetros estão serigrafados são fixadas a uma bancada através do grampo tipo "C". Os contatos do extensômetro são ligados ao multímetro onde é medida a variação da resistência elétrica da amostra, conforme varia-se a força de acordo com a carga aplicada. Com um perfilmetro mede-se a variação do comprimento da barra. O detalhamento da montagem experimental pode ser observado na figura 1.



Figura 1 - Aparato de medida para obtenção da constante característica do extensômetro.

A sensibilidade do extensômetro é obtida pela relação da variação da resistência em função da deformação, causada pela força aplicada na extremidade livre da barra, de acordo com as equações 1 e 2.

$$\varepsilon = \Delta L / L \quad (1)$$

$$\varepsilon_a = P6x / Ebh^2 \quad (2)$$

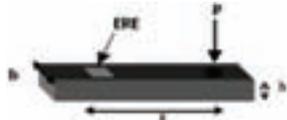


Figura 2 - Parâmetros geométricos de cálculo da constante característica do extensômetro.

A constante característica referida é calculada utilizando-se a equação 3:

$$K = ((\Delta R / R) / \varepsilon) \quad (3)$$

Onde K, R, ε , L, E, P, x, b e h correspondem respectivamente a constante característica do

extensômetro, resistência elétrica, deformação, comprimento, coeficiente de elasticidade, pressão, posição do extensômetro em relação à força aplicada, largura da barra e espessura da barra.

3. Resultados

A constante característica do extensômetro obtida a partir das estruturas estudadas sobre o alumínio e aço inox variou entre 2,8 e 15,6. Os extensômetros fabricados sobre o substrato de alumínio mostraram baixa sensibilidade [1]. Porém, pode-se encontrar um extensômetro fabricado sobre o substrato de alumínio utilizando pasta resistiva ELS 3414-A, com constante característica no valor de 21, ruído igual a 9 dB e resistência de folha no valor de 6,7 K Ω /sq [3]. Já no último artigo analisado, é apresentado um sensor de pressão de filme espesso fabricado por serigrafia, que tem sensibilidade extremamente alta e custo muito baixo [2].

4. Conclusões

Com a análise dos trabalhos citados pode-se concluir que a sensibilidade do extensômetro está diretamente relacionada à resistência de folha da pasta, e os extensômetros de geometria ziguezague, de forma geral, são mais sensíveis a ruídos que os de geometria retangular, além de uma possível aplicação em sensores de pressão de alta sensibilidade e baixo custo. Confirma-se em todos os estudos analisados que a escolha dos extensômetros de resistência elétrica de filme espesso fabricados por serigrafia apresenta vantagens se comparados aos ERE's de folha metálica, e em relação aos piezoresistivos difundidos em silício.

5. Referências Bibliográficas

- [1] B. L. S. de LIMA et. al., Characterization of strain gauges fabricated by serigraphy for sensor application, International Conference and Exhibition on Device Packaging, (2006), 02-05.
- [2] C. A. CSÁZÁR, A very low-cost pressure sensor with extremely high sensitivity, Sensors and Actuators, A 41, (1994), 417-420.
- [3] M. HROVAT, An investigation thick-film materials on steel substrates possible sensors application, International Conference and Exhibition - IMAPS, (2001), 199-201.

Agradecimentos

Ao IFSP – Campus São Paulo pela orientação na realização do trabalho.

¹ Aluno de Iniciação Científica do IFSP.

ESTUDO E APLICAÇÃO DOS TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE DO ALUMÍNIO NA ÁREA AERONÁUTICA, DESIGN E ARQUITETURA

Karla Cristina Bastos de Souza, Jhonatan José de Souza, Rosinei Batista Ribeiro, Jorge Luiz Rosa
Faculdades Integradas Teresa D'Ávila – FATEA
karla.ctn@gmail.com
jlrosa@demar.eel.usp.br

1. Introdução

Este trabalho é um estudo sobre os principais tipos de tratamento superficial do alumínio para aplicação potencial em design, arquitetura e outras áreas. Foi avaliado, principalmente da formação da camada de óxido superficial e exemplos de aplicações, analisando os tratamentos de superfície já empregados como: Tratamentos Mecânicos, Jateamento, Anodização e outros, buscando produzir características e efeitos como textura e cores sobre a superfície do alumínio. Estes efeitos e características foram analisados e caracterizados por microscopia óptica (stereo) e eletrônica de varredura - MEV., visando aplicação do conceito da biônica em tratamento de superfície do alumínio.

2. Metodologia

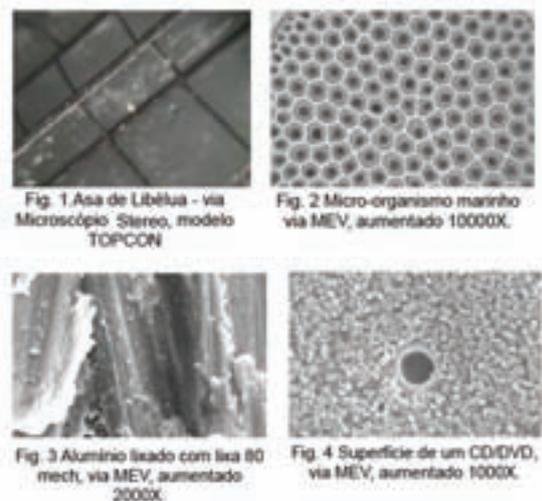
Foram realizadas análises de imagens da superfície de amostras de alumínio anodizado e lixado (lixamento manual, utilizando lixas de grana 80 à 1000) via microscopia eletrônica de varredura e ótica utilizando um MEV modelo LEO 1420 VP da Zeiss do Laboratório LAB-MEV da EEL-USP.

Na fase inicial de desenvolvimento do trabalho, considerado como possibilidade de aplicação na superfície do alumínio, a biônica foi estudada, buscando na natureza imagens exóticas de superfícies de partes de corpos de insetos e micro-organismos marinhos (utilizando um microscópio Stereo, modelo TOPCON, do Laboratório de Materiais da FATEA), como possibilidades de texturas em tipos diferentes de tratamentos de superfícies do alumínio, para aplicação em design.

Uma das possibilidades considerada de aplicação das imagens na superfície do alumínio foi impressão a jato de tinta, por esta razão, foi estudado também, como similar no mercado, destinado a esta aplicação, as mídias tipos CD/DVD para impressão.

Foram realizadas então, uma análise por MEV, para identificar o material da superfície e sua morfologia.

3. Ilustrações



4. Conclusões

Podemos inferir que existe uma vasta aplicação do alumínio nas áreas citadas acima, principalmente em Design, visto que com os tratamentos de superfície do alumínio, o apelo estético aliados com suas características e propriedades mecânicas, que muito ainda pode ser explorado nesta linha de pesquisa.

5. Referências

- ABAL - <http://www.abal.org.br/> Acessado em 12/10/2010
- BAXTER, Mike. Projeto de Produto. São Paulo: Edgard Blücher, 2000
- CALLISTER, Willian. Ciência e Engenharia de Revista Corrosão & Proteção, Associação Brasileira de Corrosão – ABRACO. Edição Ano 2009.
- SERRANO, Guilherme. And After. http://andafter.org/publicacoes/a-bionica-aplicada-ao-design-de-produto_494.html Acessado em: 04/04/2011

Agradecimentos

- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela bolsa concedida do Programa PIBIC 2010.
- Faculdades Integradas Teresa D'Ávila – FATEA.
- Instituto Superior de Pesquisa e Iniciação Científica – ISPIC.
- Escola de Engenharia de Lorena – EEL-USP.

ESTUDO SOBRE PERFIL DE LIDERANÇA INFORMAL

Ana Clara Brevi de Moura³, Aparecida Pereira Pinto Ramos⁷, Camila Salvarani⁴, Evelin Maiara Lacerda⁵, Marcelo Santos Marques⁶, Mariana Aparecida de Lima Silvestrini Furlan², Neimar Ferreira dos Santos¹, (Luana Maia Woida⁸)

^{1,2,3,4,5,6,7,8} Faculdade de Tecnologia de Garça – FATEC

itecneimar@bol.com.br
8woida@fatecgarca.edu.br

1. Introdução

Desde os primórdios da industrialização, líderes são indivíduos que merecem destaque e empenho entre os estudiosos da administração. Como pessoas conseguem tanto comprometimento de seus liderados? Este tema cada vez mais desperta o interesse da pesquisa na Administração e no Comportamento organizacional. Nas organizações hodiernas, fica mais evidente a importância do líder em conduzir equipes e conseguir resultados, em busca dos objetivos da organização e do grupo. Líderes geralmente são indivíduos autênticos e conscientes da execução de seu papel e da importância de sua influência. No caso da liderança formal, pode-se perceber sua presença em cargos de gerência localizados em níveis hierárquicos da organização. Porém, isso não quer dizer que qualquer gerente seja necessariamente líder. Já com a liderança informal, este perfil de líder emerge dentro da organização e vai galgando cargos, conquistando e defendendo o grupo e a organização. Trata-se de um mediador de interesses. Com uso de confiança e de empenho, seus colaboradores percebem o papel do líder, pois este mantém esta posição enquanto defende o interesse do grupo. Por sua vez, a organização deve aproveitar o potencial do líder transformando-o em um gestor, o que lhe garante uma liderança formal, na qual ocorre um processo de aperfeiçoamento sobre conhecimentos da empresa como um todo, e amplia a capacidade de tomar decisões e conduzir os liderados. Tendo em vista a importância do líder, vê-se a necessidade de analisar o estilo da liderança obtido na organização, motivo deste estudo, sendo esta uma organização de grande porte. Além disso, verificar na mesma como um líder trabalha, levando a entendimentos sobre sua função e forma de condução. Toma-se como pressuposto que máquinas e tecnologias não são sinônimos de produtividade. Neste cenário se observa o capital humano na sua transformação na figura do líder. Em termos contemporâneos a liderança se destaca como diferencial no processo da direção de uma equipe, uma vez que uma boa liderança é aquela que consegue atuar sobre o comportamento dos indivíduos. Nesse sentido, o problema da pesquisa abordado é representado pelo seguinte questionamento: qual o estilo de liderança aplicado na empresa alvo da pesquisa? E tem como objetivo geral diagnosticar o perfil de liderança existente na organização.

2. Metodologia

Os procedimentos metodológicos adotados seguiram-se de estudo de bibliografia relacionada ao assunto, bem como uso de estudo de caso realizado por meio da técnica de coleta de dados entrevista, na qual respondeu questões abertas sobre o perfil de liderança

existente, cuja aplicação se deu com o sujeito de pesquisa identificado como proprietário da organização organização. Nesse sentido, mantém-se coerência com o objetivo geral citado ao fim da introdução.

3. Resultados

A análise dos dados coletados verificou que o estilo adotado condiz com a literatura pesquisada [1], [2] e [3], na qual a liderança informal é percebida em indivíduos que progrediram dentro da estrutura hierárquica da organização, isso facilita seu desempenho, tendo em vista possuir um arcabouço de conhecimento sobre a funcionalidade da organização. Portanto, a liderança informal mantém como característica principal do perfil, relacionamentos construídos com base em confiança e sobre a qual se estabelece um cenário social adequado para a colaboração.

4. Conclusão

Num cenário cada vez mais competitivo e fundamentado em tecnologia, há necessidade de indivíduos com competência, astúcia em conduzir e orientar equipes, ações de suma importância na maneira de gerir organizações bem sucedidas. Nesse sentido, os pilares da liderança informal identificados pela pesquisa possuem seu fulcro no conjunto de conhecimentos que o indivíduo possui sobre o funcionamento de processos da organização, uma vez que o perfil de liderança informal em ascensão na organização considera a antiguidade do indivíduo em tal ambiente. Além disso, constata-se que uma segunda característica importante e formadora do perfil da liderança informal é que esta possui seu fulcro em relacionamentos informais entre as pessoas. Portanto, confirma-se na empresa pesquisada que a liderança informal emerge de processos informais e é essencial para a identificação de indivíduos com capacidade e tendência para comando e direção.

5. Referências

- [1] ARGYRIS, Chris; COOPER, Cary L. **Dicionário Enciclopédico de Administração**. São Paulo: Atlas, 2003.
- [2] FIORELLI, José Osmir. **Psicologia para Administradores**: Integrando teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2004.
- [3] LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina. **Comportamento Organizacional**: Conceitos e Práticas. São Paulo: Saraiva, 2006.

Agradecimentos

Ao proprietário da organização, pela realização do estudo de caso e concretização deste artigo.

À Prof.: Ma. Luana Maia Woida, pela orientação na condução deste trabalho de iniciação científica.

FABRICAÇÃO E CALIBRAÇÃO DE VENTURI DIDÁTICO PARA ENSINO DE MECÂNICA DOS FLUIDOS

José Josimar de Oliveira¹, José Carlos Ferreira², Luiz Antonio Daniel²,

William Fortunato da Silva¹, Claudio Siqueira Vieira¹

¹Faculdade de Tecnologia de Sorocaba

²Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba

[.claudiosiqueira@ibest.com.br](mailto:claudiosiqueira@ibest.com.br)

1. Introdução

Medidores de vazão são componentes importantes no ensino de mecânica dos fluidos, dada sua grande utilização em boa parte dos processos industriais, a exemplo da indústria química, petrolífera, tanto para líquidos como para gases. Do ponto de vista de ensino, por razões de fabricação os medidores metálicos têm sua geometria de influência apenas desenvolvida no interior, sendo que seu exterior pouco revela ao aluno da sua singularidade. Teoricamente, o medidor Venturi é constituído de dois cones invertidos e separados por uma seção reta (garganta). A contração do fluido ao passar pelo cone de maior ângulo faz aumentar a velocidade na garganta diminuindo a pressão, criando assim um diferencial de pressão. Se o escoamento é forçado, a raiz quadrada desse diferencial de pressão pode ser substituída convenientemente no lugar da velocidade na equação da continuidade [2]. Essa substituição é vantajosa, porque valores da velocidade do fluido são difíceis de serem obtidos em laboratórios.

2. Material e Métodos

Usou-se um cilindro maciço de alumínio de 300 mm de comprimento e 3,5 de diâmetro, disponível no laboratório de Física. Os flanges de ferro zincado para fixação do Venturi foram adquiridos no comércio local. O Venturi foi instalado num tubo de PVC (marrom) de 2,5" de diâmetro, para ampliar o potencial didático do módulo de hidráulica. Os outros medidores estão instalados em tubos de 1,5". Os conectores de tomadas de pressão foram usinados em latão sextavado de 7 mm. Os parafusos de fixação dos flanges foram fabricados pelo corte de um refil de aço de 15 mm de diâmetro em três partes de 220 mm de comprimento. Também foram usados: um registro de gaveta de 2,5", dois niples de 2,5" polegadas e uma curva de ferro galvanizado de 2,5". Para a montagem usou-se fitas vedantes de neoprene e cola para PVC. A figura 1 mostra o Venturi desenvolvido. O diâmetro da garganta do Venturi foi usinado de modo ficar alinhado com o diâmetro interno do tubo de PVC [1].



Figura 1. O Venturi instalado no laboratório

3. Calibração

Para a calibração foram feitos 10 testes com aberturas crescentes do registro e usou-se medidas de vazão mássica como parâmetro de calibração [1]. Os dados obtidos estão apresentados na tabela 1.

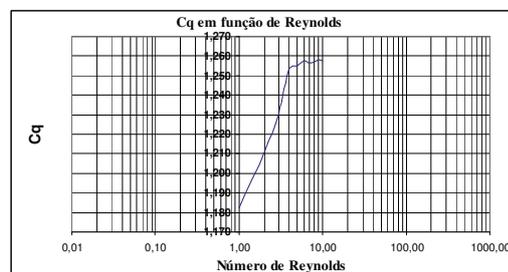
Tabela 1. Dados do ensaio de calibração do Venturi

H(m)	P(N/m ²)	v(m/s)	Reynolds	Q (m/s)	C _q
0,017	2101,30	2,05	56785,70	1,460	1,182
0,026	3213,76	2,54	70226,53	1,850	1,211
0,040	4944,24	3,14	87105,29	2,330	1,230
0,063	7787,18	3,95	109316,27	2,980	1,254
0,068	8405,21	4,10	113571,41	3,100	1,255
0,081	10012,09	4,47	123953,00	3,390	1,258
0,09	11124,54	4,72	130657,94	3,570	1,257
0,118	14585,51	5,40	149608,25	4,089	1,257
0,135	16686,81	5,78	160022,64	4,377	1,258
0,155	19158,93	6,19	171466,94	4,689	1,258

3. Discussão dos resultados

Os resultados da tabela 1 mostram que o valor de C_q aumenta com a turbulência. Os 3 primeiros valores de Reynolds são ordem 10⁴ e os demais 10⁵. O valor médio de C_q foi 1,242, com desvio padrão de 0,019.

Para validar a calibração construiu-se um gráfico dos valores de C_q em função do n° de Reynolds[2]



4. Conclusões

O desenvolvimento de instrumentos de medidas é uma técnica de ensino que pode trazer bons resultados na aprendizagem dos alunos de cursos de tecnologia e engenharias. Além das técnicas de fabricação e da calibração, os alunos têm mais proximidades com o objeto de estudo, influenciando na fixação de conhecimentos e procedimentos tecnológicos pela iniciação orientada. Outras unidades do Centro Paula Souza poderão usar dessa metodologia para aumentar o potencial de seus laboratórios, com um custo financeiro menor.

5. Referências

- [1] Kamal, A.R. Ismail – Fenômenos de Transferência – Ed. Campus, 1973.
- [2] Vennard/Street – Elementos de Mecânica dos Fluidos, Editora Guanabara Dois, 1975.

FERRAMENTA PARA ADMINISTRAÇÃO DE DIAGNÓSTICO DE OCORRÊNCIAS ZOOSSANITÁRIAS

Kleber Castro de Souza¹, Diego Irikura², Evandro Luquini³, Eliana Roxo⁴, Silvia Maria Farani Costa⁵
^{1,2,3,5}Faculdade de Tecnologia de Carapicuíba – FATEC CPB

⁴ Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal, Instituto Biológico, São Paulo
kleber_castro@hotmail.com; silviafarani@yahoo.com

1. Introdução

O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal do Instituto Biológico - IB, em São Paulo, gera, além de pesquisas em sanidade animal, uma gama de diagnósticos zoossanitários de amostras oriundas de diversas regiões do estado e de outras regiões do país para diagnóstico de enfermidades.

A criação e implantação de um Sistema de Informação Integrado de Diagnóstico Laboratorial Zoossanitário no Estado de São Paulo – SIZOO tem como finalidade gerenciar o fluxo de diagnóstico, informando, em tempo real aos órgãos competentes, de maneira hierarquizada com confiabilidade e segurança na transmissão dos dados.

2. Metodologia e materiais

O desenvolvimento deste projeto foi conduzido através de pesquisa de campo a fim de levantar os principais requisitos do cliente, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal do Instituto Biológico (IB). Sendo assim, foram feitas pesquisa e coleta de dados a respeito dos processos de negócio envolvidos, definição de requisitos, especificações, modelagens e prototipagem das funcionalidades do sistema, [1], [2]. No desenvolvimento do sistema utilizou-se a linguagem Java, com recursos Java Script e CSS (Cascading Style Sheets), com interface web e banco de dados MySQL. Os diagramas de modelagem do sistema foram desenvolvidos usando o software Visio 2007 (Pacote Office da Microsoft). Os artefatos referentes a área de engenharia de software foram todos construídos com base nas regras de negócio e requisitos especificados.

3. Resultados

Embora o sistema ainda não tenha sido colocado em produção no Instituto Biológico, testes têm sido conduzidos e mostram a eficiência na execução do sistema e no atendimento dos requisitos. O sistema permite a criação de vários perfis de usuário, cada qual restrito a sua função, uma vez que é, totalmente, parametrizável. É importante ressaltar que se trata de um sistema de alerta, ocasionado por uma patologia de risco podendo impedir, inclusive, a exportação de determinados rebanhos do Brasil.

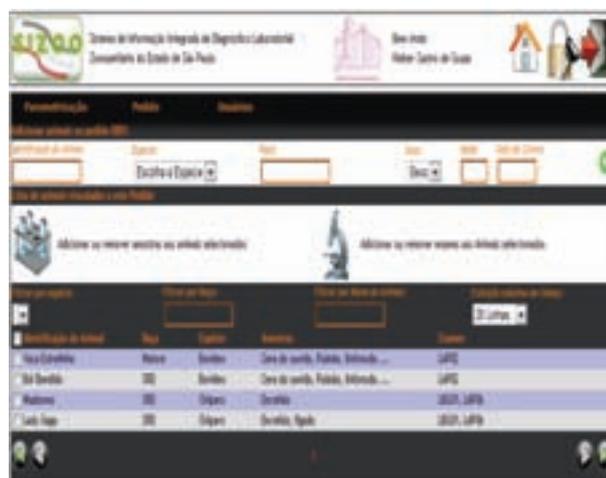


Figura 1 – Tela de Pedido – adicionar animal.

4. Conclusões

Acredita-se que a implantação desse sistema contribuirá, substancialmente, no controle das doenças em rebanhos. O sistema de alerta é capaz de proporcionar uma ação imediata por parte das autoridades no sentido de evitar-se que tais focos se proliferem. O gerenciamento feito por um sistema otimizado das informações zoossanitárias, produzidas pelo Instituto Biológico e transmitidas em tempo real aos órgãos competentes de defesa sanitária, oferece agilidade e confiabilidade na transmissão dos dados.

5. Referências Bibliográficas

- [1] Pressman, Roger S. Engenharia de Software. Rio de Janeiro: Mcgraw-hill, 2002.
[2] Piçarro, C.A. Entender e Fazer-se Entender para Satisfazer um Cliente. 2008. Disponível em: http://www.techoje.com.br/site/techoje/artigos_autor/artigos/228. [acessado em 17 de Junho de 2011].

Agradecimentos

À Faculdade de Tecnologia de Carapicuíba pelo apoio ao desenvolvimento deste projeto.

¹ Alunos de IC (Bolsista de ITI do CNPq)

*Financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, EDITAL CNPQ/MAPA/SDA Nº 064/2008 Processo Nº578241/2008-0 Edital/Chamada: Linha 1 - Redes de Pesquisas Científicas, Tecnológicas de Inovação e Controle.

FUNCIONALIDADES DO COBBY

Rafael Augusto Coelho, Marcelo Mazzotti Paes de Almeida, Plínio Thomaz de Aquino Jr.
FEI- Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros
rafaelcoelho47@gmail.com , plinio.aquino@fei.edu.br

1. Introdução

Representando um dos maiores meios de comunicação e informação, a televisão possui uma responsabilidade inigualável quando se pensa em coletivo. Esse instrumento deixou de apenas transmitir a informação da mídia para os telespectadores e, graças à Internet, quebrou inúmeras fronteiras. O projeto consiste em criar um novo modelo de Rede Social, *InDoor* (Dentro da Porta), ou seja, uma rede com as mesmas características que as outras, porém interna (feita para ser utilizada dentro de um certo espaço físico, seja ele uma casa, um estabelecimento ou qualquer outro). A Rede Social *InDoor* possibilita o compartilhamento de informações, comentários, e recomendações sobre o conteúdo televisivo (entre outros assuntos) não apenas pelas mais famosas Redes Sociais como: *Facebook*, *Orkut*, *Twitter*; mas também, entre os usuários da mesma residência (por uma conexão interna).

Sabendo que a TV já é um equipamento muito utilizado pelos brasileiros, a comunicação entre os usuários por meio dela se tornaria simples e habitual, sendo que pais de família a utiliza de forma espontânea e não possuem um fluente acesso a Redes Sociais.

2. Metodologia

Com a primeira aparição em meados de 1997, o conceito de Redes Sociais [1] pode ser definido por um serviço disponibilizado na web que permite aos usuários criarem perfis públicos ou semi-públicos (escolha pessoal), sendo que os mesmos devem criar uma lista própria contendo os outros usuários com os quais irão compartilhar suas conexões. O serviço também permite que os membros visualizem a lista de outros integrantes, dentro dos limites impostos por cada um.

Usufruindo da tecnologia utilizada nas Redes Sociais e do pacote de ferramentas *SDK* (Equipamento de Desenvolvimento de *Software*) que foram disponibilizados pela Samsung com o apoio de algumas tecnologias, como: *HTML 5* (Linguagem de Marcação de Hipertexto), *CSS 3* (Folhas de Estilo em Cascata) e *Java Script* [2]; foi possível a criação do programa: "Cobby". A *Samsung Smart TV* estende a funcionalidade de uma televisão a outro nível, possibilitando que os usuários acessem a Internet diretamente dela, sendo capaz de executar específicos sites da web como se fossem aplicativos. O comportamento e o display dos tais são comandados e gerenciados pelo *App Engine*, que está instalado em todas as *SmartTVs* [2].

3. Resultados

O programa Cobby tem a função de conectar as pessoas por meio da televisão com o auxílio das mais

famosas Redes Sociais e principalmente inserir um novo meio de comunicação interno em um determinado local.

A Figura 1 apresenta a lógica do aplicativo. Basicamente, o programa é composto por uma tela de *login* e uma tela principal. A primeira, permite ao usuário de efetuar o *login* ou o direcionamento do mesmo para a página de registro onde é capaz de criar uma nova conta com nome, senha e uma foto fornecida pelo *software*. Já a tela principal, oferece as funções de configuração básica (gerenciamento de contas e preferências), histórico, mudança de conta, *help* e o direcionamento de informações para Redes Sociais. Além disso, a relação entre os usuários da mesma casa não depende de contas em Redes Sociais, tornando assim, mais fácil a comunicação com familiares e amigos que não desfrutam do acesso às mesmas.

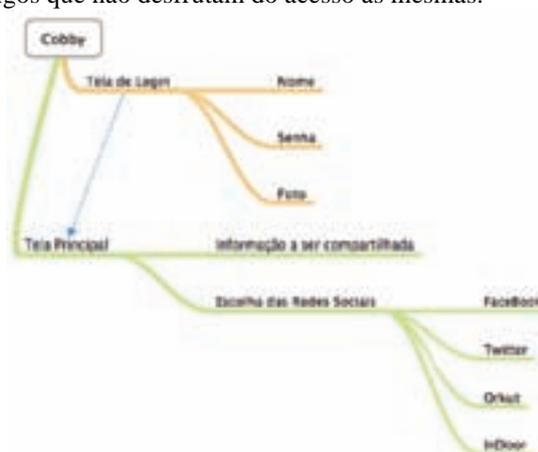


Figura 1 – Título da figura.

4. Conclusões

Provido de todas as funcionalidades citadas e um amplo estudo de usabilidade ao usuário, o programa oferece uma execução clara e simples de forma que atenda uma grande diversidade de perfis.

Os testes foram realizados por meio do simulador da *Samsung Smart TV* e além de apresentar um excelente desempenho, o programa propõe uma nova vertente de Redes Sociais por dar acesso às pessoas de gerações mais velhas a essa tecnologia fluente entres os jovens com a utilização de um hardware comum, a televisão.

5. Referências

- [1] Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), article 11. <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>
- [2] SAMSUNG SmartTV Disponível em <<http://www.samsungdforum.com/>>. Acessado Em: 15 de Agosto de 2011.

GAROVA: PROPOSTA DE RELATÓRIOS ESTATÍSTICOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO MOODLE

Thiago R. Travassos¹, Vinícius M. da S. Ferreira², Rosa A.S.M. da Motta³, Altemar S. de Oliveira⁴, Ricardo Marciano dos Santos⁵

^{1,2,3,4,5} FAETEC/ISTRio

thiago_travassos@hotmail.com, richackerbr@gmail.com

1. Introdução

O crescente uso de tecnologia vem abrir os caminhos na educação a distância, as inovações têm promovido soluções que podem beneficiar a todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. No cenário atual da plataforma Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*), utilizada como apoio ao ensino presencial do curso de Gestão da Tecnologia da Informação em Ambiente Educacional do Instituto Superior de Tecnologia e Ciências da Computação (IST-Rio) da FAETEC, situada na cidade do Rio de Janeiro, pode-se notar a necessidade de um aperfeiçoamento da geração de relatórios relacionados à avaliação da aprendizagem. Este artigo apresenta os resultados parciais do trabalho proposto por Ferreira [1], cujo objetivo consiste em propor uma solução para a melhoria da geração de relatórios no Moodle.

2. Conceitos relacionados

O Moodle é um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), mas não dispõe de Objeto de Aprendizagem (AO) que suporte a geração de relatórios estatísticos de avaliação da aprendizagem do aluno no formato PDF (*Portable Documente Format*). AO é um recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem [4] como, por exemplo, chats. AVA é a estruturação de plataformas educacionais, que possibilitam o ensino aprendizagem, por meio da utilização associada de recursos pedagógicos e ferramentas das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) [2]. Valente [3] enfatiza a importância do professor apropriar-se dos conhecimentos relativos à educação a distância para desenvolver projetos pedagógicos.

3. A proposta em si: o GAROVA

Trata-se de uma pesquisa exploratória e qualitativa [1] em que houve, primeiramente, a aplicação de entrevistas não diretivas, com base em Chizzotti [7], aos responsáveis pelo NEAD (Núcleo de Educação a Distância da UFBA) da Universidade Federal da Bahia. Esses sujeitos indicaram a necessidade da existência de funcionalidades relativas a geração de relatórios estatísticos para apoiar a avaliação da aprendizagem. Assim, foi proposto o desenvolvimento do GAROVA (um Gerador Automático de Relatórios para Ambientes Virtuais de Aprendizagem), especificamente para o Moodle, podendo ser portado para outras plataformas. A escolha desse ambiente dentre as demais deveu-se a sua popularidade [1], inclui-se no IST-Rio. Todavia, o GAROVA (Figura 1).

No que se refere ao desenvolvimento do GAROVA, foram usadas as seguintes ferramentas: UML [5], PHP e XML [6], com compatibilidade

suportada para a maioria dos sistemas gerenciadores de bancos de dados disponíveis no mercado.

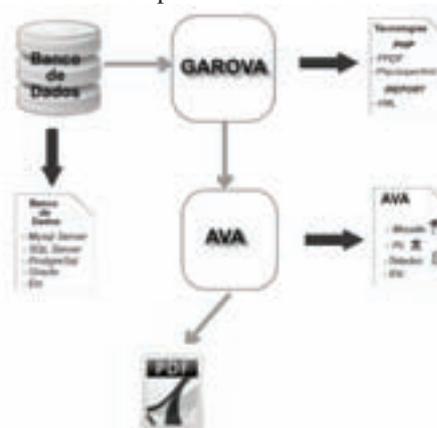


Figura 1 – Fluxo de funcionalidade do GAROVA.

4. Considerações finais

Este artigo abordou o desenvolvimento de um gerador de relatórios de avaliação da aprendizagem, o GAROVA, para um AVA, o Moodle especificamente, para atender às necessidades apontadas por alguns especialistas que trabalham com esses ambientes. Dando continuidade a esse trabalho, está prevista a validação desse gerador.

5. Referências

- [1] FERREIRA, V.M. da S.; TRAVASSOS, T. R. Garova: uma proposta de objeto de aprendizagem para gerar relatórios em ambientes virtuais de aprendizagem. Monografia, Instituto Superior de Tecnologia e Ciências da Computação, FAETEC, Rio de Janeiro, 2010.
- [2] CARNEVALE, Ubirajara. Tecnologia educacional e aprendizagem. Livropronto, 2007.
- [3] VALENTE, J. A. Formação de educadores para o uso da informática na escola (Org.) Jose Armando Valente. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 2003.
- [4] WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. The Instructional Use of Learning Objects Online Version, v. 2830, n.435, 2000. Disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. Acesso em: 26 mar. 2006.
- [5] FOWLER, Martin. UML essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- [6] TOLEDO, Carlos Benedito Sica de. Programação segura utilizando PHP. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- [7] CHIZZOTTI, Antonio. Pesquisa em ciências humanas e sociais. São Paulo: Cortez, 2003.

GERAÇÃO DE MODELOS 3D COM IMAGENS ESTÉREO

André Camargo Feliputi¹, Celso Setsuo Kurashima²
^{1,2} Universidade Federal do ABC
andrefeliputi@gmail.com, celso.kurashima@ufabc.edu.br

1. Introdução

Vídeos de ponto de vista livre, chamados de *Free Viewpoint Video* (FVV) [1] se caracterizam por permitir a liberdade do espectador escolher o ângulo de visão das cenas que ocorrem no vídeo em questão. Isto é possível ser realizado quando as informações dos objetos e do cenário são representados como objetos virtuais num espaço tridimensional.

O objetivo deste trabalho é apresentar um estudo de métodos modelagem tridimensional a partir de imagens estéreo de objetos numa cena de FVV. O foco deste trabalho é utilizar softwares de licença livre como ferramentas básicas para atingir o objetivo.

2. Metodologia e Materiais

A metodologia do trabalho experimental consistiu das seguintes etapas:

- (i) Captura de par de imagens estéreo: Nos experimentos foram utilizadas duas câmeras digitais com interface IEEE-1394a, modelo Dragonfly2¹, para conexão direta ao computador. Estas foram dispostas oito centímetros uma da outra, tal como mostrado na Figura 1. Utilizou-se resolução de imagens de 800x600 pixels. Nesta posição, ambas as câmeras deverão fornecer uma foto do mesmo objeto, para que o mesmo possa ser modelado.



Figura 1: Disposição do par de câmeras no experimento.

- (ii) Modelagem 3D do objeto: a partir de um par de imagens estéreo do mesmo objeto é possível obter um modelo virtual tridimensional deste objeto. Para isto, diversas operações de processamento de imagens e visão computacional são necessárias [1]. Neste trabalho, foi utilizado o software AgiSoft StereoScan [2] para gerar uma modelagem 3D do objeto fotografado. O resultado é uma malha tridimensional, ou seja, um conjunto de pontos e suas conexões, que definem o modelo que representa a superfície do objeto no espaço 3D virtual.
- (iii) Visualização 3D: o modelo 3D do objeto pode ser ajustado manualmente através de softwares de modelagem e visualização 3D. Neste trabalho, visualizou-se o modelo obtido através do software VRMesh Survey². Com esta ferramenta, foi possível ajustar o modelo tridimensional gerado em forma de nuvem de pontos para um modelo com superfície lisa.

3. Resultados

A Figura 2 apresenta um par de imagens estéreo obtidas com as câmeras IEEE-1394a, sendo que um

capacete foi usado como objeto de teste.



Figura 2 – Par de imagens estéreo da traseira de um capacete usado como objeto de teste para o projeto.

Em seguida, estas imagens foram utilizadas para a criação de uma malha tridimensional, com o software AgiSoft StereoScan [2]. A visualização do modelo 3D sem textura está mostrada na Figura 3.



Figura 3 – Modelo 3D não texturizado da parte traseira do capacete visualizado com o software VRMesh Survey.

Observou-se que o modelo 3D da Figura 3 corresponde ao objeto da Figura 2, onde a malha 3D apresenta boa aproximação de toda a superfície do objeto real. Este é um resultado normal para câmeras estéreo lado a lado, pois não captura todos os lados do objeto em questão. A montagem dos demais lados do modelo virtual do capacete será feita em trabalho futuro com software VRMesh Survey.

4. Conclusões

Os métodos apresentados neste projeto mostraram ser interessantes para a geração de modelos 3D virtuais com imagens estéreo. Este trabalho tende a evoluir para realizar um método de ponto de vista livre, o *free viewpoint vídeo* (FVV) que se caracteriza por permitir a liberdade do espectador escolher o ângulo de visão do vídeo em questão.

O software AgiSoft StereoScan apresenta a possibilidade de gerar um modelo com textura, sendo uma boa ferramenta para visualizar uma parte do produto final. Como trabalho futuro pretende-se utilizar quatro pares de câmeras estéreo, dispostas a 360° do objeto para obter modelos sólidos completos, e com isso gerar aplicativos de FVV.

5. Referências

- [1] J. Carranza, C. Theobalt, M. Magnor, H.P. Seidel, Free-Viewpoint Video of Human Actors. in Proc. of ACM SIGGRAPH 2003, p.569-577.
- [2] AgiSoft. AgiSoft StereoScan. Disponível em <<http://www.agisoft.ru/products/stereoscan>>, acesso em 07.08.2011.

Agradecimentos

À UFABC pelo apoio e recursos à pesquisa.
¹ Aluno de IC, na modalidade PDPD, da UFABC.

¹ Point Grey Research, Inc. Dragonfly2. Disponível em <<http://www.ptgrey.com/products/dragonfly2/>>, acesso em 07.08.2011.

² VirtualGrid Company. VRMesh Survey. Disponível em: <<http://www.vrmesh.com/>>, acesso em 07.07.2011.

IDENTIFICAÇÃO DE FORÇAS DE EXCITAÇÃO EM SISTEMAS MECÂNICOS UTILIZANDO FUNÇÕES ORTOGONAIS

Lucas Rangel de Oliveira
 Marcos Vinicius Alves de Oliveira
 Dr. Gilberto Pechoto de Melo

UNESP- Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira
lucas91135@aluno.feis.unesp.br, marcosvinicius@aluno.feis.unesp.br

1. Introdução

Conhecendo-se as forças de excitação dos sistemas, pode-se acompanhar através de monitoramento e técnicas de identificação, a evolução de possíveis variações destes parâmetros. [1]

Para isto, há a necessidade da construção de modelos matemáticos capazes de representar o comportamento mecânico dos mais variados tipos de sistemas. Desta forma, escrevem-se as chamadas equações do movimento, com base nas leis básicas que regem os fenômenos envolvidos, sendo que a análise dinâmica, feita em seguida, depende da integração de tais equações, o que pode ser feito tanto por métodos analíticos como numéricos.

Desta forma, funções de Walsh, Block Pulse, Fourier e polinômios de Chebyshev Legendre têm sido utilizados para identificar parâmetros de sistemas [3].

2. Materiais e Métodos

O método de identificação proposto pode utilizar qualquer tipo de resposta no tempo. Seja a equação de movimento para um sistema linear, invariante no tempo:

$$[M]\{\ddot{x}(t)\} + [C]\{\dot{x}(t)\} + [K]\{x(t)\} = \{f(t)\} \quad (1)$$

Na qual [M], [C] e [K] são respectivamente, a matriz massa (inércia), amortecimento e rigidez. [2]

Resolvendo esse sistema obtém-se os parâmetros do sistema (matrizes de massa [M], rigidez [K] e de amortecimento [C]) ou força de excitação. O método pode ser resumido em três etapas: Identificação das respostas no tempo; Expansão em séries de Fourier (com "r" sendo o número de termos de senos e cossenos); Integração das equações e emprego de uma matriz operacional para integração das funções ortogonais.

3. Resultados

A situação utilizada nesse trabalho foi de um sistema massa-mola-amortecedor para 3 graus de liberdade e 3 forças de excitações, como ilustrado na Figura 1.

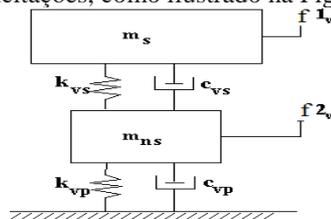


Figura 1 – Sistema de dois graus de liberdade idealizando o modelo de um veículo (com massa suspensa e não-suspensa)

Para a particular hipótese, adotada neste trabalho, utilizaram-se os seguintes dados:

$m_s=4.54$ kg; $k_{vs}=1751.18$ N/m; $c_{vs}=52.535$ Ns/m
 $f_{1v}=1000 \text{ sen}(50t)$; $m_{ns}=4.54$ kg; $k_{vp}=875.59$ N/m
 $c_{vp}=35.024$ Ns/m; $f_{2v}=500 \text{ sen}(50t)$;

A partir da construção da matriz massa, rigidez e amortecimento foi possível obter os dados de deslocamento representado graficamente pela Figura 2. Após a discretização dos sinais de deslocamento essas respostas do sistema foram expandidas em séries de Fourier através de uma rotina computacional adequada, usando o software Matlab.

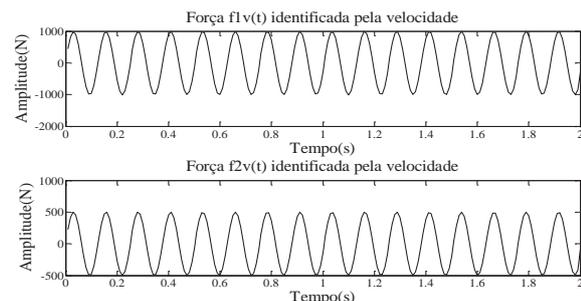


Figura 2 – Representação das forças identificadas f_{1v} e f_{2v} , com $r=200$, para termos de velocidade

4. Conclusões

A simulação computacional permitiu observar claramente o funcionamento do sistema mecânico, quando submetido a diferentes condições iniciais e forças de excitações, além da familiarização com um conjunto de ferramentas indispensáveis para a análise dinâmica de sistemas mecânicos, embora sejam apresentados apenas os dados para um caso particular. Para análise, partiu-se da resposta do sistema simulado em termos de deslocamento, notando uma boa qualidade das curvas identificadas a partir das funções ortogonais.

Referências Bibliográficas

- [1] IBRAHIM, S. R. and MIKULCIK, E.C.; A Method for the Direct Identification of Parameters from the Free Response, The Shock and Vibration, 183-198, 1977.
- [2] S. RAO. Vibrações Mecânicas. Prentice Hall, 2008.
- [3] PACHECO, R. P., Identificação de Sistemas Mecânicos Através de Métodos no Domínio do Tempo, Uberlândia, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Uberlândia, 127p. Tese de Doutorado, 2001.

IMPLEMENTAÇÃO DE UM COMPILADOR QUE GERA UMA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE PSEUDOCÓDIGO

Bruno de Brito Coimbra¹, Silvio do Lago Pereira²
^{1,2} Departamento de Tecnologia da Informação – FATEC-SP
bbcoimbra@gmail.com, slago@pq.cnpq.br

1. Introdução

O uso de pseudocódigo (e.g., *portugol*) em cursos introdutórios de lógica de programação é uma prática bastante comum atualmente. A despeito dos benefícios que esta prática oferece, por se tratar de uma descrição essencialmente *textual*, o pseudocódigo não é capaz de evidenciar a natureza dinâmica dos algoritmos. De fato, o uso de representação gráfica (e.g., *fluxograma*) tem a vantagem de representar explicitamente o fluxo de execução dos passos do algoritmo, o que facilita sua compreensão para programadores iniciantes. Por exemplo, é muito comum que iniciantes usem *se*, em vez de *enquanto*, para representar uma repetição (já que a representação textual do algoritmo não é capaz de diferenciar estas duas estruturas de controle); por outro lado, este erro raramente ocorre na representação gráfica da mesma lógica. Assim, acredita-se que a disponibilidade de uma ferramenta capaz de gerar a representação gráfica da lógica expressa por um pseudocódigo pode facilitar a sua compreensão e acelerar o processo de aprendizagem.

Neste trabalho, o objetivo é descrever a implementação de um compilador que gera duas representações, semanticamente equivalentes, de um pseudocódigo: uma em C [1], que pode ser compilada por um compilador C padrão, e outra em DOT [2] que, ao ser compilada, gera uma representação gráfica da lógica do pseudocódigo.

2. A Linguagem do Pseudocódigo

Neste trabalho, foi considerada uma linguagem para especificação de pseudocódigo bastante simples: todas as constantes são inteiras, todas as variáveis são globais e não é possível definir funções. Um pseudocódigo para exibição do fatorial de *n* é apresentado na Tabela I.

3. Implementação do Compilador

Segundo Aho *et al.* [3], um *compilador* é um programa que transforma um código-fonte num código-objeto. Em geral, os códigos fonte e objeto representam programas equivalentes, porém em linguagens distintas.

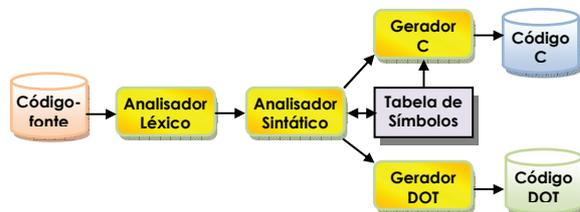


Figura 1 – Módulos do compilador implementado em C.

A Figura 1 exibe o esquema do compilador implementado. O Analisador Léxico foi criado com a ferramenta Flex [4]; o Analisador Sintático foi criado com Bison [5], um gerador de analisadores sintáticos ascendentes que recebe a especificação da gramática livre de contexto a ser reconhecida e produz código C para cada uma de suas

regras; a Tabela de Símbolos foi representada por uma tabela de *hash* que usa listas encadeadas para resolver colisões; e os módulos Gerador C e Gerador DOT foram implementados por ações semânticas anotadas nos nós da árvore sintática gerada pelo Analisador Sintático. A implementação completa do compilador está disponível em <http://github.com/bbcoimbra/compiler>.

4. Resultados Preliminares Alcançados

O compilador desenvolvido foi testado com vários pseudocódigos. Para todos eles, foram obtidos programas C e representações gráficas semanticamente equivalentes. A Tabela I mostra um exemplo de pseudocódigo e o programa C correspondente gerado, a representação gráfica produzida é apresentada na Figura 2.

Tabela I - Exemplo de pseudocódigo e equivalente em C.

Pseudocódigo	Código gerado em C
<pre>leia n; produto = 1; enquanto(n>1) produto = produto * n; n = n - 1; fim; escreva produto;</pre>	<pre>#include <unistd.h> #include <stdlib.h> #include <stdio.h> int main(int argc, char **argv){ int produto, n; scanf("%d", &n); produto = 1; while (n > 1) { produto = produto * n; n = n - 1; } printf("%d", produto); exit(EXIT_SUCCESS) }</pre>

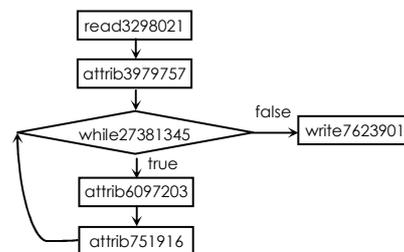


Figura 2 – Representação do pseudocódigo da Tabela I.

5. Conclusões

O compilador criado é capaz de traduzir um pseudocódigo para C e DOT. A representação gráfica, porém, ainda precisa ser melhorada para ficar mais parecida com um fluxograma convencional. Isto será feito futuramente.

6. Referências

- [1] B. W. Kernighan & D. M. Ritchie. *C - A Linguagem de Programação*, 2ª ed. RJ: Elsevier, 1999.
- [2] E. R. Gansner et al. *Drawing Graphs with DOT*. <http://graphviz.org/pdf/dotguide.pdf>. Acesso 6/11.
- [3] A. V. Aho et al. *Compiladores: Princípios, Técnicas e Ferramentas*. 2ª ed. SP: Pearson, 2008.
- [4] Flex Project. <http://flex.sourceforge.net>. Acesso 3/11.
- [5] R. Corbett et al. *Bison Manual*, FSF, 2008.

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA OFDM ACÚSTICO

Bruno C. S. Sanches, Ivan R. S. Casella
Universidade Federal do ABC – UFABC
bruno.sanches@ufabc.edu.br, ivan.casella@ufabc.edu.br

1. Introdução

Para atingir taxas de transmissão de dados cada vez mais elevadas, os sistemas de comunicação têm empregado cada vez mais a técnica de OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*). A OFDM pode ser implementada de forma eficiente através das operações de IFFT/FFT (*Inverse Fast Fourier Transform / Fast Fourier Transform*) e quando associada à equalização no domínio da frequência, torna-se uma solução viável para reduzir a interferência intersimbólica (ISI) e os efeitos nocivos do desvanecimento seletivo em frequência [1].

Neste contexto, é proposto neste trabalho o desenvolvimento de um sistema de comunicação OFDM através de um *Link* acústico empregando a técnica de SDR (*Software Defined Radio*).

2. Metodologia

O sistema OFDM acústico, representado na Figura 1, foi desenvolvido em banda-base com auxílio do *Software* MATLAB empregando a técnica de SDR [2] para o envio e recebimento de dados e imagens. O sistema foi preparado para usar diversos tipos de modulação diferentes conforme a escolha do usuário.

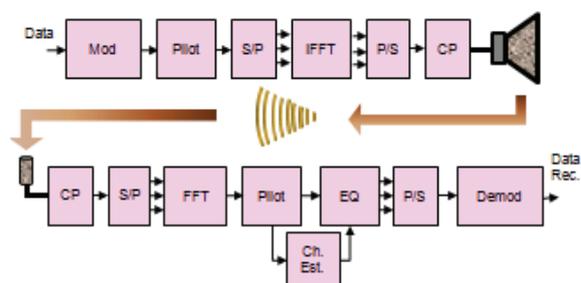


Figura 1 – Sistema OFDM SDR.

No transmissor, o sinal de informação é dividido em blocos e modulado num esquema desejado para gerar um sinal OFDM em banda-base através da operação de IFFT. Em seguida, são acrescentados o sinal de sincronismo e o prefixo cíclico [2]. O sinal resultante é, por fim, transmitido através de um alto-falante. No receptor, cada sinal transmitido é recebido por um microfone e, após o perfeito sincronismo com o sinal recebido, o prefixo cíclico é retirado. O sinal resultante sofre, então, uma operação de FFT e é demodulado após uma equalização no domínio da frequência. Depois do recebimento de todos os blocos OFDM transmitidos, a informação enviada é devidamente recuperada.

Como apresentado na Figura 2, pode-se obter a resposta do canal e, conseqüentemente, uma equalização de ZF (*Zero Forcing*) no domínio da frequência [2] através da inversão da resposta do canal, acrescentando símbolos de piloto ao sinal de informação, já que esses símbolos ocupam subportadoras específicas do sinal OFDM conhecidas pelo receptor.

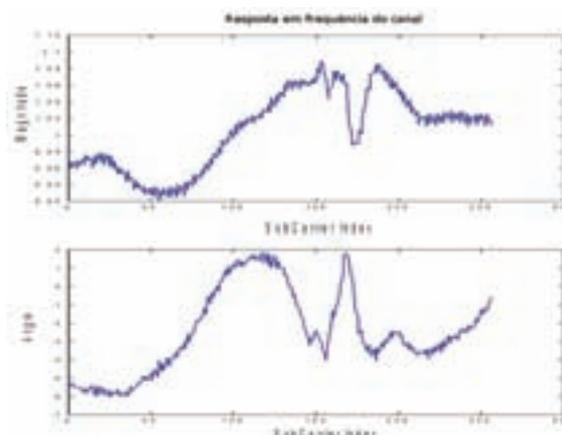


Figura 2 – Resposta do Canal (Magnitude e Fase).

3. Resultados

Para testar o sistema, foram feitas transmissões de uma imagem genérica empregando os esquemas de modulação QPSK (*Quadrature Shift Keying*) e 16-QAM (*16-Quadrature Amplitude Modulation*) [1].

Na Figura 3, são apresentadas a imagem original e as obtidas, respectivamente, ao final das transmissões com as modulações QPSK e 16-QAM. Após o recebimento dos dados, a taxa de erro de bit (BER) calculada pelo sistema foi de, aproximadamente, 0,06% para o esquema QPSK e 2,09 % para o 16-QAM.



Figura 3 – Imagens recebidas para diferentes modulações.

4. Conclusões

Os testes realizados no sistema SDR OFDM acústico desenvolvido, mostram que o sistema opera corretamente e que é possível transmitir dados e imagens com uma quantidade aceitável de erros, principalmente quando empregado a modulação QPSK.

5. Referências

- [1] B. P. Lathi, Z. Ding, Modern Digital and Analog Communication Systems, Oxford, 4th Ed., 2010.
- [2] J. Heiskala, J. Terry, OFDM Wireless LANs: A Theoretical and Practical Guide, Sams, 1st Ed., 2001.

INFLUÊNCIA DA ZONA DE FLUXO RESTRINGIDO NA MICRODUREZA DE COMPONENTES MECÂNICOS

Fernando Brandão de Oliveira¹, Naiana Cristina Bazanini², Máira Cristina Gual Pimenta de Queiroz³, Alessandro Roger Rodrigues⁴

^{1, 2, 3} Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista

⁴ Departamento de Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo
fernandobroli@yahoo.com.br, roger@sc.usp.br

1. Introdução

Diferentes processos podem ser empregados na fabricação de componentes mecânicos, desde processos metalúrgicos até processos de conformação ou usinagem. Em determinadas operações de conformação, onde há grande influência do atrito entre matriz e material, pode haver a formação de uma zona de fluxo restringido, ou zona neutra, onde elevadas forças de atrito impostas ao material dificultam o processo de deformação. Na extrusão, o atrito entre as paredes da matriz e o material pode provocar a formação de zonas neutras nos cantos da matriz, gerando um processo de estagnação do material e pouca deformação [1]. Essa mesma zona é criada em ensaios de compressão, onde o atrito existente entre as placas da máquina e as extremidades dos corpos de prova de secção uniforme produz tensões que tendem a retardar o escoamento nas regiões próximas aos contatos, produzindo um gradiente de tensões ao longo do comprimento do corpo de prova. O metal adjacente ao contato sofre pequena ou nenhuma deformação [2].

Este trabalho determinou a microdureza de diferentes regiões de amostras visando determinar a influência do nível de deformação na geração da zona de fluxo restringido.

2. Metodologia e Materiais

Corpos de prova de um aço SAE 1040 foram submetidos à compressão em 5, 15 e 30% de deformação. Foram realizadas medidas de microdureza na extremidade do corpo de prova, a qual esteve em contato com as placas da máquina de ensaio de compressão, e no centro. Os resultados obtidos foram comparados ao valor do material na condição “como recebido”.

As medições de microdureza foram realizadas no Laboratório de Microscopia Ótica da FEIS/UNESP, empregando-se um ultra-microdurômetro da marca Shimadzu, modelo DUH-211. A microdureza foi determinada utilizando a escala de dureza dinâmica Martens (HM) com indentador Vickers e carga de 20 mN (2 gf). Foram realizadas dez medidas em cada região analisada, obtendo-se a média de microdureza e seu respectivo desvio padrão.

3. Resultados

A Tabela I apresenta os resultados de microdureza obtidos na extremidade e no centro dos corpos de prova. O material como recebido possui microdureza de $2705,91 \pm 59,58$ N/mm².

Tabela I – Microdureza (N/mm²).

Posição	Deformação	Microdureza
Extremidade	5%	2737,41 ± 193,66
	15%	2779,22 ± 184,07
	30%	2709,44 ± 190,52
Centro	5%	2686,63 ± 157,60
	15%	2730,39 ± 136,06
	30%	2971,02 ± 146,16

4. Conclusões

Através da análise de variância realizada pela ANOVA, observou-se que não existe variação estatística entre as microdurezas das extremidades dos corpos de prova para todos os níveis de deformação. Também não há variação entre as microdurezas do centro.

Observou-se também que não há variação entre os valores de microdureza da extremidade e do centro dos corpos em relação ao valor de microdureza para o material como recebido, para 5 e 15% de deformação. Para 30% de deformação, não há variação entre o valor da microdureza da extremidade do corpo de prova e do material como recebido, mas há variação entre a microdureza obtida no centro e o valor para o material como recebido. Assim, para níveis elevados de deformação, espera-se um grande efeito da zona de fluxo restringido na deformação do material, propiciando maiores deformações no centro do corpo.

5. Referências

- [1] DIETER, G. E. Metalurgia mecânica. 2. ed., Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S. A., 1981, cap. 18, p. 544-560.
- [2] SOUZA, S. A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos. 5. ed., São Paulo: Editora Blucher, 1982, cap. 7, p. 163-171.

¹ Aluno de mestrado da CAPES

INFLUÊNCIA DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA EM VIDROS TRIDOPADOS COM Tm^{3+} , Er^{3+} E Yb^{3+}

Maurício Eiji Camilo¹, Davinson Mariano da Silva², Thiago Alexandre Alves de Assumpção², Luciana Reyes Pires Kassab¹

¹ Laboratório de Tecnologia em Materiais Fotônicos e Optoeletrônicos, Faculdade de Tecnologia de São Paulo

² Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica da USP

mauricio_eiji@hotmail.com, kassablm@osite.com.br

1. Introdução

No decorrer das últimas décadas houve um grande interesse no desenvolvimento de materiais vítreos dopados com íons de terras-raras e nanopartículas metálicas devido ao aumento da luminescência e das propriedades ópticas não lineares, que possibilitam a utilização em displays coloridos e amplificadores ópticos [1]. O referido aumento pode estar relacionado com a transferência de energia entre as nanopartículas metálicas e os íons de terras-raras [2]. Este trabalho apresenta, pela primeira vez, a influência da nucleação da prata em vidros GeO_2 - PbO tridopados com Tm^{3+} , Er^{3+} e Yb^{3+} . Ressalta-se que o sistema vítreo em questão tem aplicações em sistemas que fazem uso de efeitos piezo ópticos [3].

2. Metodologia e materiais

Foram preparadas amostras de germanato (GeO_2 - PbO) com óxido de érbio (Er_2O_3), túlio (Tm_2O_3), itérbio (Yb_2O_3), e nitrato de prata ($AgNO_3$) com concentrações de 0,5/0,25/3,0/3,0 respectivamente (% em peso); uma amostra foi preparada sem $AgNO_3$ para ser usada como referência. A mistura dos reagentes é feita em cadinho de alumina, levada ao forno para a fusão a uma temperatura de $1200^\circ C$ por 1h. Em seguida a amostra é vertida em molde de latão pré-aquecido e levada novamente ao forno para tratamento térmico a uma temperatura de $420^\circ C$ e diferentes tempos de tratamento (24h e 72h para as amostras que contém $AgNO_3$ e 1h para a amostra sem este reagente). As amostras foram caracterizadas utilizando um laser de 980 nm em arranjo óptico adequado para as medidas de emissão e um microscópio eletrônico de transmissão para análise das nanopartículas.

3. Resultados

A figura abaixo apresenta o espectro de luminescência das amostras na região do visível.

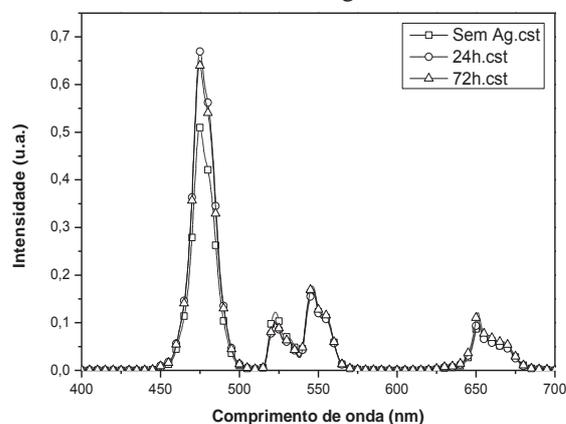


Figura 1 – Espectro de luminescência das amostras.

Podemos observar um aumento de aproximadamente 40% para a emissão em 480 nm, que corresponde à transição do Tm^{3+} . As emissões correspondentes aos íons de Er^{3+} (530, 550 e 660 nm) não foram influenciadas. A figura 2 apresenta a imagem obtida pela microscopia eletrônica de transmissão da amostra tratada por 24h. Podemos observar a presença de partículas com tamanho médio de 8,78 nm.



Figura 2 – Micrografia da amostra preparada com , 0,5 % de Er_2O_3 , 0,25% de Tm_2O_3 e 3,0% de Yb_2O_3 e $AgNO_3$ tratada por 24h.

4. Conclusões

Através dos resultados de luminescência observamos que as nanopartículas de prata favorecem as emissões do Tm^{3+} em relação às do Er^{3+} . Isto pode ser justificado pelo fato de o plasmon da prata estar mais próximo da emissão em 480 nm. Tal fenômeno já foi observado anteriormente [4].

5. Referências

- [1] Kassab, L.R.P.; Camilo, M.E.; Amancio C.T.; Silva, D.M., Martinelli, J.R., Opt Mat **320** (2011) 1.
- [2] P. N. Prasad, *Nanophotonics* (Wiley, N. Y., 2004).
- [3] Kassab L.R.P.; Camilo, M.E.; Reshak, A.H.; Plucinski, K.J.; Mat Lett **65** (2011) 1445.
- [4] Silva, D.M.; Kassab, L.R.P.; Luthi S.R.; Araujo, C.B.; Gomes, A.S.L; Bell, M.J.V.; Jour. App. Phys Lett **90** (2007) 081913.

Agradecimentos

Ao IFUSP pelas medidas de microscopia realizadas, ao Instituto Nacional de Fotônica/CNPq e a CAPES pela compra de materiais permanentes e de consumo.

¹ Aluno de IC do CNPq

LNA INTEGRADO EM TECNOLOGIA CMOS 0,35µm PARA APLICAÇÕES NA FAIXA ISM 915MHz

E. Bolzan¹ e C. E. Capovilla²

^{1,2}Universidade Federal do ABC (UFABC)

evandro.bolzan@aluno.ufabc.edu.br, carlos.capovilla@ufabc.edu.br

1. Introdução

O amplificador de baixo ruído (LNA - *Low Noise Amplifier*) é um circuito eletrônico utilizado em sistemas de recepção via rádio, que possuem amplitudes na ordem de microvolts, para amplificar estes sinais garantindo a menor geração de ruído interno possível, sendo atualmente uma tendência sua fabricação em tecnologia integrada CMOS [1].

O LNA é normalmente utilizado como primeiro estágio de um canal de recepção sem fio devido ao seu bom ganho aliado ao baixo ruído serem fundamentais sobre todo o ruído do sistema de recepção aumentando assim a sua sensibilidade [2].

Nesse artigo é projetado um LNA em 915MHz com controle *on/off* visando diminuição média de consumo, pois o amplificador tem a possibilidade de bloqueio da polarização enquanto não for necessária a recepção de informação. Esse controle é realizado pelo pino Vct.

2. Metodologia e Materiais

Primeiramente foi definido a topologia do LNA em função das características necessárias para aplicações na faixa ISM 902-928MHz (*Industrial, Scientific, and Medical*) com chaveamento. A topologia é baseada no LNA *cascode* de um estágio com degeneração indutiva, cuja impedância de entrada pode ser expressa como [3]:

$$Z_{in}(s) = s(L_s + L_g) + \frac{1}{sC_{gs}} + \left(\frac{g_{m1}}{C_{gs}}\right)L_s \quad (1)$$

Em seguida foram realizados os cálculos manuais para a obtenção dos valores dos componentes de acordo com as equações do modelo matemático para mínimo ruído *versus* máxima potência [1] e os parâmetros dos transistores CMOS da *foundry* austríaca AMS.

3. Resultados

A Figura 1 mostra o esquemático do LNA projetado.

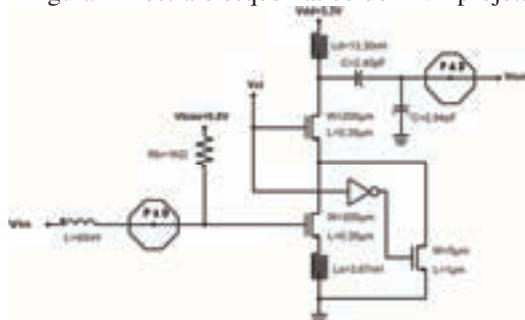


Figura 1 – Esquemático do LNA.

A otimização do LNA foi baseada no uso de ferramentas computacionais de simulação de circuitos e geração de *layout*, com a utilização do pacote ADS (*Advanced Design System*) da *Agilent*. As simulações foram realizadas considerando todos os componentes

reais e a modelagem de interface *on-die/off-die* (*wirebond* e PAD) do circuito. Assim, os resultados dos principais parâmetros de desempenho em estado *on* são mostrados no gráfico da Figura 2.

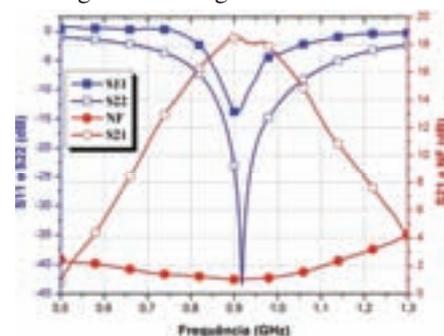


Figura 2 – Parâmetros de desempenho do LNA (S11 e S22 – Perda de Retorno na entrada e na saída, respectivamente; S21 – Ganho; NF – Figura de ruído).

Em 915MHz no estado *on*, o ponto de intersecção de 3º ordem (IIP3 – *Input Third Order Intercept Point*) é de -8,0dBm, a figura de ruído é de 1,0dB, o ganho é de 18,4dB e o circuito está estável. O consumo de potência é de 11,9mW sendo Vdd=3,3V. Em estado *off*, a isolamento é de 25dB e não há consumo de potência. Na Figura 3 é mostrado o *layout* (*screenshot*) do LNA.

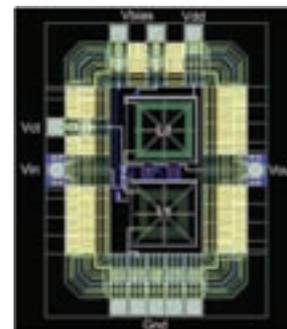


Figura 3 – Layout do LNA (500 x 904µm).

4. Conclusões

Os resultados obtidos por simulação foram satisfatórios, demonstrando que o circuito otimizado do LNA possui um bom desempenho na faixa de interesse nos dois estados (*on/off*). O circuito apresentou excelente ganho e baixo valor de figura de ruído (NF).

5. Referências

- [1] T. H. Lee, *The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits*, Cambridge University Press, 1998.
- [2] B. Razavi, *RF Microelectronics*, Prentice Hall, 1997.
- [3] A. N. Karanicolas, A 2.7V 900MHz CMOS LNA and Mixer, *IEEE JS-S Circuits*, 31, pp. 1939-1944, 1996

¹ Aluno de IC (PIC/UFABC)

L-SISTEMAS E DECORAÇÃO DE CENÁRIOS VIRTUAIS

Ricardo Hyouiti Guiatoko¹, Leonardo Gonzaga Carvalho², Silvio do Lago Pereira³
^{1,2,3} Departamento de Tecnologia da Informação – FATEC-SP
ricardoguiatoko@hotmail.com, slago@pq.cnpq.br

1. Introdução

Um cenário virtual é o pano de fundo sobre o qual se desenvolvem as ações de muitos jogos digitais. Embora o cenário virtual nem sempre seja essencial na trama de um jogo, quase sempre, ele é o grande atrativo para a maioria dos jogadores. Geralmente, cenários virtuais são criados manualmente, o que eleva o custo de produção dos jogos e torna o processo mais demorado. Assim, nos últimos anos, muitas técnicas foram propostas para a geração automática de elementos para decorar cenários virtuais, tais como montanhas, nuvens e prédios [1]. Neste trabalho, o objetivo é gerar plantas para decorar cenários virtuais.

2. Fundamentos de L-Sistemas

L-sistema [2] é um formalismo que possibilita definir uma estrutura complexa a partir de sucessivas substituições das partes de uma estrutura mais simples.

O L-sistema mais simples, denominado D0L-sistema, é definido por uma tupla $\langle \Sigma, \omega, \Pi \rangle$, onde Σ é um alfabeto, $\omega \in \Sigma^+$ é um axioma e Π é um conjunto de regras de produção da forma $\alpha \rightarrow \beta$, indicando que a subestrutura α deve ser substituída pela subestrutura β . Um D0L-sistema é uma gramática determinística e livre de contexto cujas regras de produção são aplicadas simultaneamente em todas as partes do axioma. Por exemplo, a evolução de $\mathcal{K} = \langle \{F, +, -\}, F, \{F \rightarrow F+F \text{---} F+F\} \rangle$ gera uma sequência infinita de estruturas (gerações), cujas três primeiras são:

- 0: F
- 1: F+F---F+F
- 2: F+F---F+F+F+F---F+F---F+F---F+F+F+F---F+F

Um fato interessante sobre L-sistemas é que a interpretação geométrica das estruturas geradas por eles resulta em fractais. Por exemplo, a interpretação geométrica de \mathcal{K} resulta no fractal conhecido como Curva de Koch, apresentado na Figura 1.



Figura 1 – Evolução do D0L-sistema \mathcal{K} .

A interpretação geométrica de uma estrutura (string) é baseada no método *turtle graphics* [3], que supõe que uma tartaruga traça linhas quando se desloca pelo plano cartesiano. O estado da tartaruga é dado por uma tupla $\langle (x, y), \alpha \rangle$, onde (x, y) é a sua posição no plano e α é um ângulo que indica a direção para a qual ela está voltada. Dado um passo σ e um incremento angular δ , a tartaruga responde aos seguintes comandos básicos:

- **F** (*um passo à frente*): o estado da tartaruga muda para $\langle (x', y'), \alpha \rangle$, onde $x' = x + \sigma \cdot \cos \alpha$ e $y' = y + \sigma \cdot \sin \alpha$, e uma reta é traçada entre os pontos (x, y) e (x', y') .
- **+** (*vire para a esquerda*): o estado da tartaruga muda para $\langle (x, y), \alpha + \delta \rangle$.
- **-** (*vire para a direita*): o estado da tartaruga muda para $\langle (x, y), \alpha - \delta \rangle$.

Além destes, outros comandos podem ser definidos.

3. Implementação e Resultados

Com base nos fundamentos de L-sistemas, um programa foi implementado em *Python* usando a biblioteca gráfica *Pygame* [4]. Este programa define uma versão de L-sistema em que a geração da estrutura da planta é determinística, mas sua interpretação geométrica é probabilística. Assim, uma mesma estrutura origina diversas plantas distintas, o que diminui a aparência artificial da decoração. Algumas plantas geradas são exibidas na Figura 2.

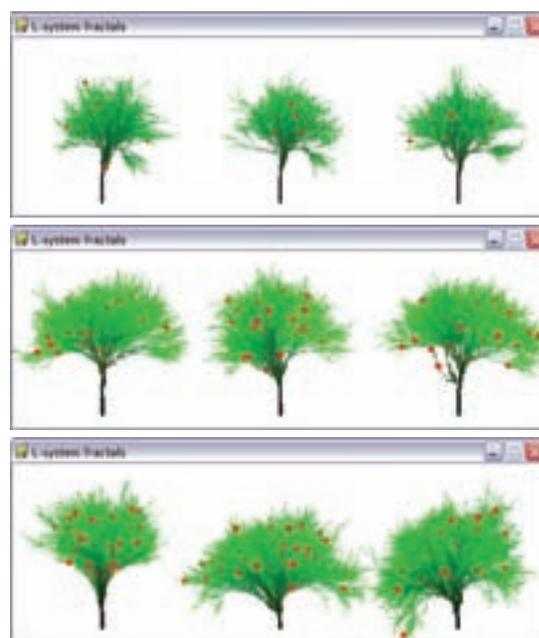


Figura 2 – Plantas geradas pelo programa em *Python*.

4. Conclusões

A produção de plantas de aparência atrativa para decoração de cenários virtuais requer a evolução da estrutura inicial por várias gerações, um processo de alto custo computacional para ser usado em jogos digitais. Porém, este custo é reduzido se a mesma estrutura é usada várias vezes no mesmo cenário. Isto é possível graças à interpretação geométrica probabilística, que a cada exibição da estrutura varia probabilisticamente os valores de σ e δ .

5. Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica^{1,2} e pela bolsa de Produtividade em Pesquisa³ (304322/2009-1).

6. Referências

- [1] G. Martin et al. *The Use of L-Systems for Scenario Generation in Serious Games*, PC Games, 2010.
- [2] P. Prusinkiewicz & A. Lindenmayer. *The Algorithmic Beauty of Plants*, Springer-Verlag, 1996.
- [3] H. Abelson. *Turtle Geometry: The Computer as a Medium for Exploring Mathematics*, MIT Press, 1986.
- [4] W. McGugan. *Beginning Game Development in Python and Pygame*, Apress, 2007.

MAGNETIZAÇÃO E MAGNETORESISTÊNCIA GIGANTE EM LIGAS NANOESTRUTURADAS

Jordana Vasques¹, Frank P. Missell², Cezar Soares Martins³

^{1,3} Faculdade de Tecnologia de São Paulo, CEETEPS – Brasil; ² CCET/UCS – RS - Brasil

¹jor_vasques@hotmail.com, ²fpmissel@ucs.br, ³cmartins@fatecsp.br

1. Introdução

O sistema CuFeNi é interessante do ponto de vista técnico pois é amplamente utilizado em cabeças magnetoresistivas que usam o “spin-valve” Cu / FeNi como sensores. Neste trabalho, estudamos as propriedades magnéticas e a magnetorresistência gigante (GMR) em fitas de CuFeNi preparado por “melt-spinning”.

2. Metodologia

Fitas de composição nominal Cu₈₀Fe₁₀Ni₁₀ foram preparados por “melt-spinning” em atmosfera controlada [1]. Em seguida foram recozidas em uma atmosfera de Ar por 2 h em temperaturas de 350°C, 400°C, 450°C, e 500°C. As Medidas de magnetização foram feitas usando um magnetômetro da Quantum Design (MPMS-7). As curvas de magnetização medidas a 300K foram analisadas em termos da função de Langevin $L(x) = \coth x - 1/x$ e da função de distribuição de momento magnético $f(\mu)$:

$$M(H, T) = \int_0^{\infty} \mu L\left(\frac{\mu H}{k_B T}\right) f(\mu) d\mu$$

Onde $f(\mu)$ foi considerado como uma função log-normal dividido por μ :

$$f(\mu) = \frac{N}{\sqrt{2\pi}\sigma} \frac{1}{\mu} \exp\left[-\frac{\ln^2(\mu/\mu_0)}{2\sigma^2}\right]$$

3. Resultados

As curvas de magnetização são mostradas na figura 1, para as amostras “as-cast” e para as amostras tratadas termicamente. Para 300K que é muito maior do que a temperatura de bloqueio as amostras são superparamagnéticas.

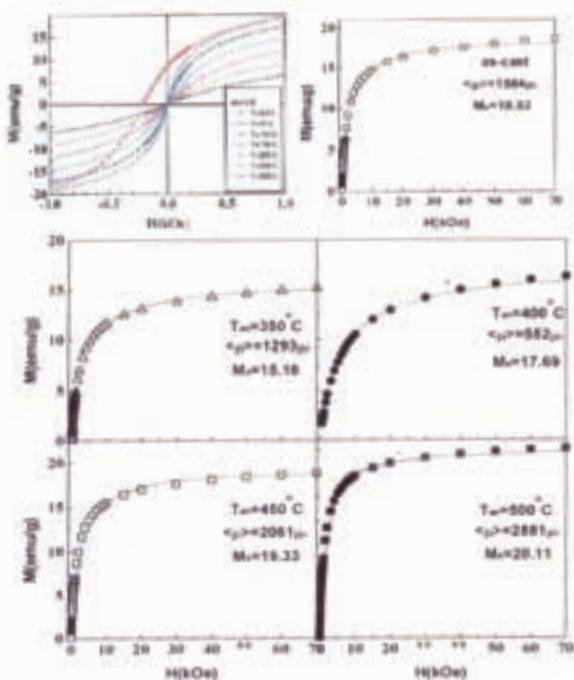


Fig. 1. Curvas de magnetização tanto para as amostras “as-cast” como as amostras tratadas termicamente.

A magnetização não apresenta histerese estática para temperatura acima de 50K. Este comportamento é consistente com as curvas de magnetização “zero-field-cooled” (ZFC) que indicam uma temperatura abaixo de 50K. Nesta temperatura, o maior valor da GMR foi obtido para as fitas tratadas a 400° C por duas horas. As curvas de magnetização foram comparadas com um modelo teórico que leva em conta a distribuição de momentos magnéticos e os resultados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1: Momentos magnéticos das nanopartículas obtidas dos ajustes das curvas de magnetização temperatura do pico (Tp) da curva ZFC e amplitudes da magnetoresistência (MR).

Tan (°C)	$\langle\mu\rangle/\mu_B$	Tp (K)	MR to 70 kOe (50K)
As-cast	1884	55	-9.20%
350	1293	50	-12.20%
400	552	45	-19.10%
450	2061	55	-12.49%
500	2881	62.5	-9.10%

Um estudo da liga Cu₈₀Fe₁₀Ni₁₀ “as-cast” e tratadas termicamente a 350°C e 400°C foi apresentado recentemente por Cazottes et al. [2,3]. As nanopartículas foram observadas por microscopia eletrônica de transmissão (EFTEM) e a composição obtida é apresentado na tabela 2.

Tabela 2: Composição das nanopartículas (%)

Temperatura(°C)	Fe	Ni
As-cast	54,9	45,1
350	70,9	29,1
400	68,6	31,4

Pode-se observar que a composição das nanopartículas é próximo da região Invar da liga NiFe, desta forma explicaria a redução do momento magnético.

4. Conclusões

A magnetização da liga Cu₈₀Fe₁₀Ni₁₀ em 300K foram encontrados em boa concordância com as curvas calculadas assumindo uma distribuição de nanopartículas superparamagnéticas que não interagem entre si. A magnetização apresentou uma redução com tratamento a 400°C. Esta redução foi explicada em termos de formação de partículas perto da região Invar.

5. Referências

- [1] C.S. Martins, F.P. Missell; J. Magn. Magn. Mater. 205 (1999) 276-279.
- [2] S. Cazottes, F. Danoix, A. Fnidiki, D. Lemarchand, M.Baricco; Ultramicroscopy 109 (2009) 625-630.
- [3] S. Cazottes, G. Y. Wang, A. Fnidiki, D. Lemarchand, P.O. Renault, F. Danoix; Philos. Mag. 88 (2008) 1345.

¹Aluna de iniciação científica (PIBIC/CNPq)

MAPAS AUTO-ORGANIZÁVEIS DE KOHONEN PARA IDENTIFICAR E PREVENIR O ABSENTEÍSMO

Andréa Martiniano da Silva¹, Ricardo Pinto Ferreira², Anselmo Bernardes Vieira³, Rogério Pereira da Silva⁴ Renato José Sassi⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Universidade Nove de Julho
martin@uninove.edu.br, sassi@uninove.br

1. Introdução

O Absenteísmo em geral é definido como o não comparecimento no trabalho conforme o programado, historicamente tem uma longa pesquisa, devido em parte ao seu alto custo para as empresas e seu *status* de indicador desfavorável [1]. O Mapa Auto-Organizável (*Self-Organizing Map*) também conhecido como rede de Kohonen ou rede SOM, é uma arquitetura de rede neural artificial, em que as principais aplicações estão no campo de agrupamento, classificação e visualização de dados [2]. As técnicas de *Data Mining*, que são técnicas para extração de conhecimento útil em base de dados, podem ser aplicadas em diversas áreas para solucionar problemas como: associação, classificação, previsão e agrupamento ou clusterização [3], esse último é usado para dividir uma população em subgrupos o mais heterogêneo possível entre si, formando agrupamentos chamados de *clusters*. O objetivo do artigo é agrupar empregados por similaridade, evidenciando as causas do absenteísmo.

2. Mapa Auto-Organizável de Kohonen

O Mapa Auto-Organizável de Kohonen é uma rede de aprendizagem não supervisionada e competitiva, organizada em duas camadas, a primeira camada representa o vetor dos dados de entrada, a segunda corresponde a uma grade de neurônios de saída, geralmente bidimensional, totalmente conectada aos componentes do vetor de entrada. Cada neurônio possui um vetor de código associado [2]. A Figura 1 ilustra uma grade bidimensional de neurônios da rede SOM.

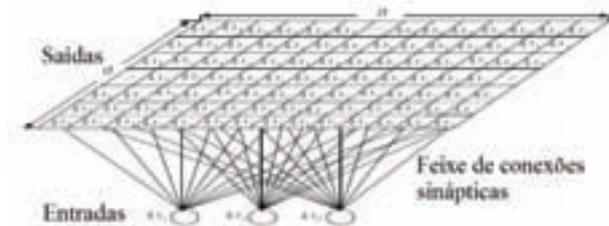


Figura 1 – Grade bidimensional de neurônios [2].

Uma forma de interpretar e avaliar os resultados extraídos pelo *Data Mining* é utilizar técnicas de visualização [4].

3. Materiais e Métodos

Os parâmetros utilizados na rede SOM foram: mapa 15x15 com 225 neurônios, vizinhança hexagonal, número de iterações igual a 1000, taxa de aprendizagem constante igual a 0,5. As medidas de qualidade utilizadas foram o Erro Médio de Quantização (EQ) e o Erro Topográfico (ET). Com relação ao *software*, foi utilizado o SOM *Toolbox* do Matlab. Foram coletados 740 registros de atestados médicos com os motivos do

absenteísmo, no período de Julho de 2007 a Julho de 2010, juntamente com 20 atributos dos empregados descritos a seguir: nome, mês, dia da semana, estação do ano, tempo de afastamento, custo do transporte até o trabalho, distância do local de trabalho, tempo de serviço, idade, carga de trabalho, meta alcançada, falta disciplinar, escolaridade, número de filhos, etilismo, tabagismo, número de animais de estimação, peso, altura e índice de massa corporal.

Esses atributos serviram para compor a base de dados do experimento com a rede SOM.

4. Resultados

A Figura 2 mostra o Mapa por Similaridade de Cor formando 11 *clusters* gerados pela rede SOM, em que as características de cada subgrupo são evidenciadas.

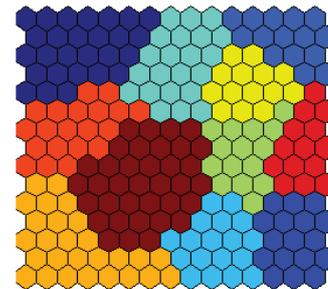


Figura 2 – Mapa por Similaridade de Cor evidenciando a localização dos agrupamentos (*clusters*).

O valor do Erro Médio de Quantização foi igual a 0,710 e o Erro Topográfico foi igual a 0,013.

5. Conclusão

A rede SOM agrupou os registros com base na similaridade dos atributos permitindo a análise dos *clusters* para identificar dentro de um grupo de empregados, aqueles que já apresentam ou que tendem ao comportamento absenteísta, auxiliando na prevenção e antecipação do tratamento e recuperação desses empregados.

6. Referências

- [1] G. Johns, *Presenteeism in the workplace: A review and research agenda*. *Journal of Organizational Behavior*. vol. 31, p. 519 – 542, 2010.
- [2] T. Kohonen, *Self-Organizing Maps*. Springer. 3ª Edition, 2001.
- [3] U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth. *From data mining to knowledge discovery: an overview*. In: *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, AAAI Press / The MIT Press, MIT, Cambridge, Massachusetts, and London, England, p.1–34, 1996.
- [4] J. P. Bigus, *Data Mining with Neural Network: Solving Business Problems from Applications Development to Decision Support*. Mcgraw-Hill, 1996.

MÁXIMO DESEMPENHO E DEGRADAÇÃO EM LEDs

Erick Vendruscolo Guerra¹, Victor Sonnenberg¹, Elvo Calixto Burini²,

Erik Yassuo Yuki³, Wang Shu Hui³, Emerson Roberto Santos³

¹ Materiais, Processos e Componentes Eletrônicos da FATEC-SP

² Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP

³ Eng. Metalúrgica e de Materiais da Escola Politécnica da USP

E-mails: erickao89@hotmail.com, sonnen@fatecsp.br, emerson@lme.usp.br

1. Introdução

Diodos Emissores de Luz (LEDs) são componentes eletrônicos formados por um chip de material semicondutor, encapsulamento com resina epóxi e terminais elétricos (ânodo e cátodo) [1]. Eles têm apresentado tempo de vida útil, cerca de 10.000 horas, e suas aplicações nesses últimos anos têm crescido muito e expandindo em diversos setores, que vão desde equipamentos de áudio e vídeo até para fins de sinalização, como em semáforos, sinalizadores ou para efeitos de renovação tecnológica em iluminação para diferentes tipos de ambientes [2].

Um ponto importante da aplicação desses LEDs é a substituição de lâmpadas incandescentes, que possuem baixa eficiência energética, ou seja, iluminam pouco, aquecem muito e consomem muita energia da rede elétrica [3].

Para esta substituição, o LED tem se tornado um componente eletrônico fundamental, uma vez que multinacionais da área de iluminação buscam por novas tecnologias e novas emissões de cores para as mais variadas aplicações, porém, pouco se sabe sobre o modo de degradação desses componentes eletrônicos.

Por este motivo, neste trabalho é realizado um estudo de degradação de LEDs inorgânicos de 5 mm por efeito Joule, medindo-se a luminância, tensão, corrente elétrica e espectro de emissão, atingindo seu ponto de máximo desempenho em termos de luminância até sua completa degradação.

2. Metodologia e Materiais

Nos experimentos, foram testados LEDs de 5 mm (facilmente encontrados no comércio) com encapsulamentos: amarelo, vermelho e verde. LEDs azul e branco foram testados com encapsulamento transparente.

Para a polarização dos dispositivos, foi utilizada uma fonte de potência analógica da marca Icel, modelo Gubintec PS-3000A. A polarização dos LEDs foi monitorada utilizando-se dois multímetros, ambos da marca Minipa, modelos ET-2082A e ET-1001.

Para a obtenção dos espectros de emissão obtidos nas diferentes polarizações, foi utilizado um equipamento espectrorradiômetro da marca Luzchem, modelo SPR-03, conectado por fibra óptica e pelo software do equipamento.

As medições de luminância dos dispositivos LEDs foram obtidas por um luminômetro da marca Konica-Minolta, modelo LS-110. Durante as medições, o

equipamento foi posicionado a uma distância de ≈ 20 cm do LED, obtendo-se o foco necessário.

3. Resultados

Verificamos que o dispositivo apresentou tensão de limiar 1,9 V, corrente elétrica de 1,3 mA e luminância de 354,8 cd/m^2 para esta condição. Quando o dispositivo foi polarizado para obtenção da máxima luminância, ele apresentou 19.770 cd/m^2 , tensão de 3,1 V e corrente elétrica de 73,8 mA.

A Figura 1 mostra o desempenho máximo de um LED com encapsulamento verde.

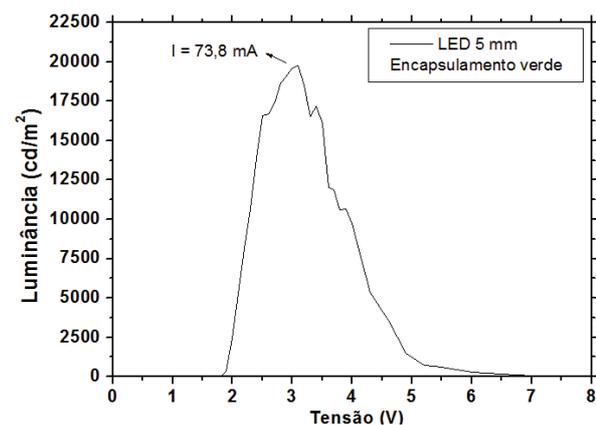


Figura 1: Desempenho de um LED com encapsulamento verde.

4. Conclusões

Este trabalho apresentou resultados de LED com encapsulamento verde, sendo que o mesmo conseguiu suportar até 19.770 cd/m^2 para obtenção de máxima luminância (anteriormente à sua degradação).

5. Referências

- [1] Sun Hsien Ming, Semáforos de LED's, Revista Engenharia 5 p.
 - [2] Guia Prático Philips Iluminação, Lâmpadas Reatores, Luminárias e LEDs (2009) 129 p.
 - [3] Anderson L. de Lima, André Gonçalves Jedy, Fernando A. L. Corrêa e Ewaldo L. de Mattos Mehl, "Uso de LEDs em semáforos de trânsito: um estudo da viabilidade técnico-econômica", (2008), 13 p.
- ¹ Erick Vendruscolo Guerra é aluno de IC com bolsa do CNPq.

MEDIDA DO MÓDULO DE ELASTICIDADE A TORÇÃO DA MADEIRA (G)

Mauricio Rogerio Ramos Ribeiro¹, Guilherme Ribeiro de Miranda², Lincoln Yuji Fukuoka³, Momotaro Imaizumi⁴, Carlos Alberto Soufen⁵, Neuza Maria Pavão Battaglini⁶, Carlos Alberto Fonzar Pintão⁷

^{1,2,3} Faculdade de Engenharia Civil, UNESP-Câmpus de Bauru

^{4,5,6,7} Faculdade de Ciências, UNESP- Câmpus de Bauru

ra910309@feb.com.br e fonzar@fc.unesp.br

1. Introdução

Hoje, os materiais ecológicos atendem algumas premissas fundamentais para o futuro da humanidade, tais como: minimização do consumo de energia, conservação dos recursos naturais, redução da poluição e manutenção de um ambiente saudável para a vida na terra. O uso de materiais “ecologicamente corretos” pode atenuar os efeitos do consumo desenfreado, substituindo diversos materiais sintéticos. Por essas razões resolvemos construir um pêndulo de torção, ver Fig. 1, para determinar e estudar esses materiais.

2. Metodologia e Materiais

Escolhemos uma amostra de bambu, com $L=(20,2\pm 0,1)$ cm, e lados da seção transversal: $h=b=(3,70\pm 0,05)$ mm. Baseados em estudos da equação que descreve o movimento do pêndulo [1] e na Resistência dos materiais [2], chega-se a equação para o

$$\text{cálculo de } G: G = \frac{12L}{b^3h + bh^3} I_{TOTAL} \omega_0^2 \left(1 - \frac{\delta_s^2}{4\pi^2}\right) \quad (1)$$

Os parâmetros L , b e h são comprimento e lados da seção transversal da amostra, respectivamente. A grandeza I_{TOTAL} é o momento de inércia de todo o sistema que oscila e seu valor será determinado usando os sensores de força e movimento SF e SMR , respectivamente. Aplica-se um torque usando o SF e mede-se a deformação angular com o SMR , cuja finalidade, neste caso, é determinar a constante elástica de torção e I_{TOTAL} . A velocidade angular ω_0 e o atrito interno do sistema $(\delta_s/2\pi)^2$ são obtidas da curva da posição angular em função do tempo usando um SMR .

3. Resultados

Na Fig. 2, uma das curvas típica obtida com os sensores do sistema, representa posição angular em função do tempo e a força em função da deformação angular. Os resultados de I_{TOTAL} e $(\delta_s/2\pi)^2$, para um conjunto de cinco medidas, foram: $(46,0\pm 0,1)10^{-4}$ kgm² e $(5,4\pm 0,4)10^{-4}$, respectivamente. O valor médio de $(\delta_s/2\pi)^2$ é considerado relativamente baixo, apesar das medidas serem desenvolvidas num ambiente de atmosfera normal, sem a existência de vácuo. Com a eq. (1) foi possível determinar G para o bambu, cuja avaliação preliminar indicou um valor de (890 ± 36) MPa. Este valor está em concordância com a literatura que é aproximadamente (850 ± 50) MPa, porém o erro associado ao seu valor deve ser revisto modificando a metodologia utilizada. É necessário refinar esta medida, e providências como a construção de um eletroímã para aplicar a torção está sendo realizada.



Figura 1 – Sistema: (1)- Pêndulo, (2)- Sensor de força (SF), (3)- Sensor de rotação (SMR), (4)- Amostra de bambu, (5)- Estrutura, (6)- Sistema rotacional (SR), (7)- Interface 750 da PASCO, (8)- Fixação da amostra.

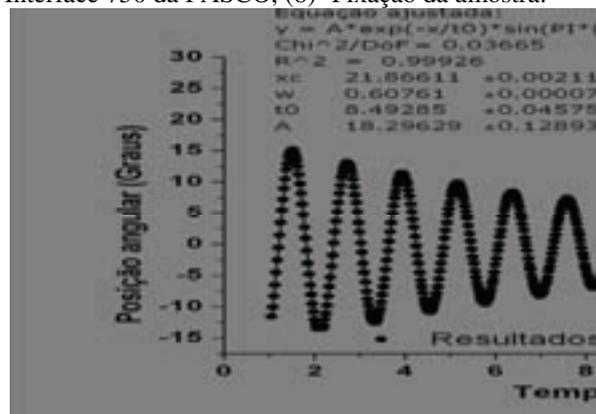


Figura 2 – Resultados para bambu usando SMR e SF .

4. Conclusões

O resultado de G para a amostra de bambu mostra que ele pode ser usado como material confiável em aplicações dentro das engenharias. O mesmo se pode dizer do sistema de medida apresentado neste trabalho.

5. Referências

- [1] NOWICK, A.S. and BERRY, B.S. Anelastic Relaxation in Crystalline Solids, North Holland American Elsevier, Amsterdam, 1972.
- [2] TIMOSHENKO, S - Resistência dos Materiais. Vol. I e II. RJ. Ed. ao Livro Técnico S.A.1967.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a agência financiadora FAPESP, proc. 2007/04094-9.

^{1,2,3} Alunos de Iniciação científica (sem bolsa).

MÉTODO AVALIATIVO POR ASSIMILAÇÃO DE DADOS

Anderson Sene Gonçalves¹, Fabiano Sinhorelli Damasceno², Benedita Hirene H. França³, Luis Fernando de Almeida⁴
^{1, 2, 3, 4} Faculdade Professor Waldomiro May – FATEC – Cruzeiro/SP
gonsenand@gmail.com, luisfalm@gmail.com

1. Introdução

Diversas empresas e instituições utilizam formas de avaliar se seus serviços e métodos atendem a objetivos pré-estabelecidos, possibilitando uma autoanálise sobre a qualidade desses serviços e um guia para adoção de ações que promovam melhorias, caso necessárias. Nesse contexto, um caso específico consiste na análise de um Parque Tecnológico, no que diz respeito a seu papel inovador e estruturante, tendo como objetivo o parecer das empresas alocadas dentro do Parque.

A partir de uma tese em desenvolvimento sobre inovação tecnológica no Parque Tecnológico de São José dos Campos, percebeu-se a necessidade da automação dos questionários para determinar se as empresas do Parque atuam de forma inovadora, qual o grau de inovação por elas praticado no Parque e região.

Dessa forma, esse trabalho visa facilitar e agilizar esse processo, uma vez que as empresas poderão ter acesso às questões via Internet, na qual poderão responder diretamente no site, reduzindo, consideravelmente, o tempo de conclusão do questionário, assim como o tempo para a elaboração dos gráficos.

2. Metodologia e materiais

Tendo em vista a proposta de automatização do processo e avaliação de Parque Tecnológico, propõe-se o desenvolvimento de uma aplicação web, denominada “Sistema de Avaliação Inteligente (SAI)”. O desenvolvimento consistiu em duas etapas.

A primeira etapa compreende a disponibilização de funcionalidades básicas para preenchimento e análise dos dados dos questionários - cadastro das empresas, preenchimento eletrônico do questionário e resumo por meio de gráficos para análise estatística das respostas.

Na segunda etapa, apresenta-se uma análise da qualidade global do Parque Tecnológico, a partir do estabelecimento de uma métrica, que tem por objetivo apontar seu grau de adaptabilidade com o propósito para o qual foi criado, no caso, seu papel inovador e estruturante.

Para o desenvolvimento foram utilizadas as linguagens de programação HTML e PHP integrado com CSS. Para armazenamento das respostas, fez-se uso do Sistema Gerenciador de Banco de Dados MySQL e a biblioteca JGraph para geração dos gráficos.

3. Resultados

A fim de analisar o protótipo realizou-se um estudo de caso considerando o Parque Tecnológico de São José dos Campos (PTSJC). A partir dos questionários respondidos em formulário específico, pelas instituições/empresas desse Parque, obtiveram-se os resultados apresentados na Figura 1.

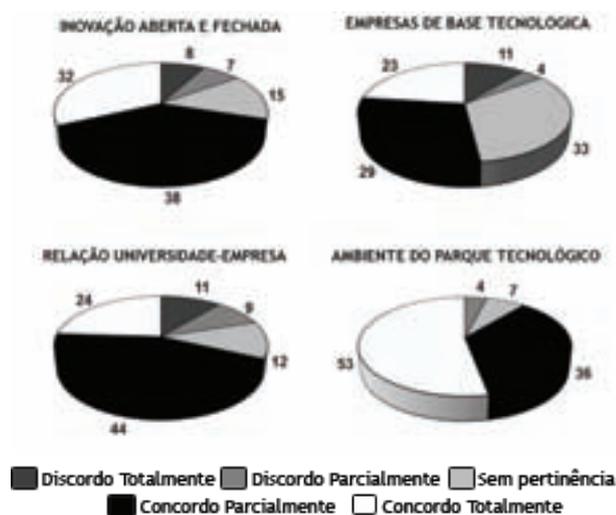


Figura 1 – Resultado da pesquisa para PTSJC

Por meio da equação (1), tornou-se possível o cálculo da métrica do Parque, a qual faz uso das médias dos blocos (m), identificador do bloco (i) e a relevância do bloco (peso_i), cujo resultado está ilustrado na Figura 2.

$$\text{Métrica} = \frac{(\sum_{i=1}^{10} m_i \cdot \text{peso}_i)}{\sum_{i=1}^{10} \text{peso}_i} \quad (1)$$



Figura 2 - Gráfico termométrico do Parque

4. Conclusões

Esse trabalho, em seu estágio atual, permite a automação e análise do perfil de um Parque Tecnológico quanto a seu aspecto inovador. Como estudo de caso, foi analisado o Parque Tecnológico de São José dos Campos e que constatou sua adequação a esse fim. Em uma próxima etapa pretende-se a ampliação da funcionalidade da aplicação, no sentido de avaliar uma determinada empresa com relação a diversos parques tecnológicos. Nesse contexto, propõe-se um classificador baseado em Redes Neurais Artificiais do tipo MLP [2], capaz de analisar qual o Parque apropriado para instalação daquela empresa, com base nos objetivos propostos para aquele Parque.

5. Referências

- [1] R. Goldschmidt, E. Passos. Data Mining: Guia do Usuário. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005;
- [2] S. Russell, P. Norvig, Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

MÉTODO SIMPLES PARA ENSINO DO COMPORTAMENTO DE PARTÍCULAS NOS SISTEMAS

Felipe Lucas da Silva¹, Alisson Rodolfo Leite², Roberto da Rocha Lima³, Maria Lúcia Pereira da Silva⁴

^{1,4} Faculdade de Tecnologia de São Paulo, CEETEPS

² Companhia de Saneamento Básico de S. Paulo, SABESP

³ Instituto de Física da USP, IFUSP

felipestyle_10@hotmail.com e malu@lsi.usp.br

1. Introdução

Para a produção em larga quantidade ou para análise ambiental, o controle de partículas é de fundamental importância. Assim, para remoção de partículas do ar pode-se utilizar ciclones enquanto para sua análise recomenda-se impactadores [1]. Nestes dois exemplos a principal diferença encontra-se no tamanho dos equipamentos, não no princípio de funcionamento. Contudo, em geral a fundamentação teórica é complexa, i.e., de compreensão difícil para alunos do ensino médio e/ou iniciantes do ensino superior. Um equipamento simples e que pode colaborar para acompanhar o comportamento de partículas em um fluido é a microbalança de quartzo [1]. Portanto, foi objetivo deste trabalho desenvolver um modo simples de ensinar sobre o comportamento de partículas em sistemas de captura, utilizando-se, para tanto, uma microbalança de quartzo.

2. Metodologia

O trabalho utilizou estruturas miniaturizadas, em acrílico, com a função de ciclone e impactador (Figura 1A). O ciclone será descrito e o impactador foi construído como em [1]. As estruturas utilizaram acessórios médico-hospitalares para conexão a um fluxo contínuo de ar, provido por um compressor. Partículas de 15 μm foram utilizadas para gerar a contaminação do ar. Oito microbalanças de quartzo foram ligadas, através de um sistema seletor, a um frequencímetro e funcionam como detetores da posição das partículas nas estruturas.

3. Resultados e Discussão

O esquema elétrico da microbalança de quartzo utilizada, desenhada segundo [2], e o seletor projetado e construído encontram-se na Figura 1. A Tabela 1, lista os componentes necessários para a produção destes dispositivos. São componentes encontrados no mercado e o custo total do conjunto não ultrapassa R\$30,00. O sistema baseia-se em um CI multiplexador e a escolha da porta a ser lida é definida por 3 chaves, altera-se a entrada pela combinação de chaves. No *display* é indicado o número da entrada que está sendo analisado.

Um ciclone para separação de partículas pôde ser obtido com dois tubos concêntricos, onde o menor apresenta constrições que diminuem a velocidade do fluido e aprisionam as partículas. A microbalança foi testada para determinar sua faixa de linearidade. A maior massa detectada, cerca de dezenas de mg corresponde a cerca de 1000 Hz, enquanto 10 Hz, o menor valor obtido, corresponde ao valor do fluido contaminado pelas partículas abrasivas. As várias microbalanças podem ser dispostas em dispositivos

diferentes para comparar o desempenho ou ao longo de um único dispositivo, para verificar o local de maior aprisionamento das partículas. No caso do impactador pode também ser usado para verificar quando o sistema encontra-se saturado, ou seja, quando começa a ocorrer perda de partículas para o meio ambiente.

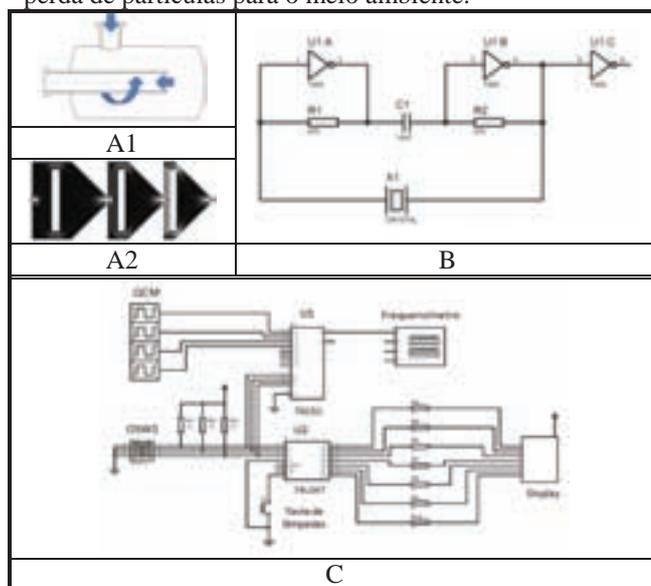


Figura 1 – (A1) ciclone e impactador (A2). Esquema elétrico para (B) microbalança de quartzo e (c) seletor.

Tabela I – Componentes para a produção da microbalança de quartzo e b seletor.

Componente	Componente
1 Capacitor 1000uF x 16V	3 Resistores 10k
1 diodo 1N4007	7 Resistores 1k
1 fonte de tensão 12V x 1A	3 Chaves do tipo CHC
1 multiplexador 74ls151	1 Chave push-button
1 BCD 74ls47	1 regulador de tensão 7805

4. Conclusões

Este trabalho apresentou um modo simples de demonstrar o comportamento de partículas em equipamentos de captura. A possibilidade de selecionar entre várias microbalanças de quartzo permite atender a uma classe com um único frequencímetro, única parte custosa do arranjo.

5. Referências

- [1] F.P. Beraldo, Desenv. de Estrutura para Retenção de Part./Microorg. em Fase Gasosa, Dissert., EPUSP, 2005
- [2] G.R. Menezes, IV Work. Pós CEETEPS, 2009, CDROM

Agradecimentos

À FAPESP e CNPq pelo apoio financeiro.

¹ Aluno de IC do CNPq

METROLOGIA EM VÁCUO: MÉTODOS DE EXPANSÃO ESTÁTICA E DINÂMICA

Danilo Soares Fonseca, Rodrigo Arakawa, Diógenes Adriano Ferreira,
Rafael Candido de Jesus e Francisco Tadeu Degasperi
Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC-SP -CEETEPS
ftd@fatecsp.br

1. Introdução

O trabalho consiste no aprimoramento e caracterização da montagem final de dois sistemas para a calibração de manômetros através do método de expansões estáticas sucessivas e do método de expansão dinâmica. Estes sistemas são de grande interesse para o setor industrial, já que para processos em vácuo, estes necessitam de um controle muito preciso na medição de pressão em geral e para que se mantenha esta qualidade são necessárias calibrações periódicas dos medidores de vácuo. Muitas vezes a pressão não devidamente observada durante o processo modifica os resultados finais.

Na indústria vários setores precisam de uma calibração de sensores de vácuo. O Padrão de Pressão pelo Método de Expansão Estática opera desde a pressão atmosférica até 10^{-3} mbar e o Padrão de Pressão pelo Método de Expansão Dinâmica opera entre 10^{-3} e 10^{-6} mbar. Dando continuidade aos trabalhos na área de metrologia em vácuo no Laboratório de Tecnologia do Vácuo – LTV – teremos em conjunto ao padrão absoluto de pressão pelos métodos de expansão estática e dinâmica a obtenção de valores de pressão desde a pressão atmosférica – 10^3 mbar – até 10^{-6} mbar.

2. Metodologia e Materiais

O projeto está dividido em duas partes: Expansão Estática e Expansão Dinâmica. Pelo método de expansão estática, o sistema construído tem esquematicamente em sua base física os componentes mostrados esquematicamente na Figura 1. Fizemos uso da propriedade básica dos gases de ocuparem todo o volume disponível. Na Figura 1 vemos o desenho do arranjo experimental sendo montado no Laboratório de Tecnologia do Vácuo [1,2]. Pelo método de expansão dinâmica, o princípio de funcionamento e a teoria que sustentam o padrão absoluto estão baseados nos conceitos de condutância e velocidade efetiva de bombeamento. A Figura 2 mostra esquematicamente o sistema do padrão de pressão. Temos a câmara de vácuo 1 que é bombeada através da condutância 3 e está ligada ao sistema de alto-vácuo 8. Construímos a condutância 3, - C_2 - de tal forma que ela tenha um valor muito bem definido e cujo valor seja bem menor que a velocidade da bomba do sistema de alto-vácuo 8. A pressão na câmara de vácuo 1 é dada por
$$p_2 = \frac{C_1 \cdot p_1 + C_2 \cdot p_f}{C_2 + C_1}$$

C_2 é a condutância no orifício 3, p_1 é a pressão no sistema de injeção de gases e p_f é a menor pressão que o sistema pode operar (pressão final).

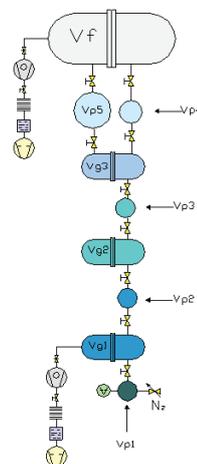


Fig. 1 Desenho esquemático do Padrão de Pressão pelo Método de Expansão Estática

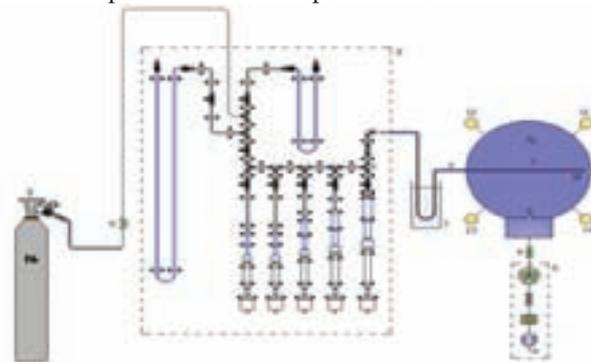


Fig. 2: Desenho esquemático do Padrão de Pressão pelo Método de Expansão Dinâmica

3. Resultados e Discussões

O sistema já foi caracterizado e esquematizado anteriormente no LTV, agora iremos colocar em prática esse sistema, montá-lo e analisá-lo como padrão primário e verificar se suas medidas realmente irão apresentar as incertezas calculadas podendo ser utilizado como padrão primário.

5. Referências

- [1] TCC – Jesus, RC – MPCE – FATEC-SP – CEETEPS – Orientador: Degasperi, FT / Artigo Enqualab 2011 – Jesus, RC e Degasperi, FT
- [2] TCC – Ferreira, DA – MPCE – FATEC-SP – CEETEPS – Orientador: Degasperi, FT / Artigo Enqualab 2011 – Ferreira, DA e Degasperi, FT

Agradecimentos

Ao CNPq pelas bolsas de Iniciação Científica e pelo financiamento do projeto dentro da rubrica Universal.

MINERAÇÃO DE DADOS APLICADA À IDENTIFICAÇÃO DE CAUSAS DE EVASÃO ESCOLAR

Alessandra Neves¹, Henrique Dezan², Carlos Magnus Carlson Filho³

^{1, 2, 3} Laboratório de Inteligência Computacional da Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto
alessandra596@hotmail.com, prof.carlos@fatecriopreto.edu.br

1. Introdução

Para uma instituição de ensino, uma vaga não ocupada significa desperdício de estrutura (laboratórios, corpo docente, biblioteca), que precisa ser mantida para a demanda máxima. Numa instituição pública, em que o não preenchimento de vagas e a evasão de alunos não se explicam pela dificuldade de pagamento do curso, o problema é ainda mais agudo, justificando a busca por mecanismos que permitem prever tais acontecimentos.

Propõe-se neste trabalho utilizar mineração de dados para descobrir informações relevantes do perfil das pessoas que prestaram exames vestibulares para ingresso na Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto (aqui denominada FATEC-RP). As informações são associadas aos dados de evasão e podem, a partir daí, fornecer indicadores (e previsores) úteis sobre esse problema. O objetivo geral é contribuir para a compreensão das causas da evasão e assim subsidiar políticas de fixação dos alunos na instituição.

2. Metodologia e Materiais

Foram consultadas as bases de dados das turmas que prestaram exames vestibulares para ingresso, na FATEC-RP, no segundo semestre de 2008 (380 candidatos) e no primeiro semestre de 2009 (589), utilizando-se dados processados a partir das respostas ao questionário aplicado no momento da inscrição.

A mineração de dados é importante para identificar relações que, devido ao grande volume de dados, não podem ser facilmente descobertas a olho nu. Dentre outras possíveis, aplicou-se ao problema aqui discutido a técnica de “árvore de decisão” [1], a qual consiste na classificação automática ou manual de dados por meio de sucessivas segmentações. Nesta técnica, os dados são classificados a partir de critérios que buscam evidenciar diferenças de perfil e inferir regras de comportamento. Os critérios podem separar os dados em dois (exemplo: sexo) ou em mais grupos (exemplo: cidade onde mora).

Como apoio, utilizou-se a ferramenta JMP da SAS Enterprise [2], escolhida porque permite manipulação dos dados de maneira simples, com maior interferência do usuário no processo e apresentação amigável das saídas, fundamental para a interpretação dos resultados.

3. Resultados

O processamento dos dados ocorreu em três etapas:

1ª etapa: levantamento do perfil dos candidatos ausentes, aprovados, em lista de espera e reprovados.

2ª etapa: dentre os candidatos aprovados ou em lista, identificação do perfil dos que se matriculam e dos que não se matriculam.

3ª etapa: para os matriculados, caracterização do perfil dos alunos que abandonam seus cursos.

Para aplicar a técnica de “árvore de decisão”, os dados passaram por transformações, como agrupamento por faixa etária, região do município de residência, e outros. As respostas referentes à situação sócio-econômica foram separadas daquelas referentes à condição acadêmica anterior aos exames vestibulares e das respectivas notas alcançadas. Com isso, realizaram-se diversos experimentos (todos documentados em [3]).

A Figura 1 apresenta um exemplo de resultado da 3ª etapa. A barra de cor cinza retrata alunos matriculados que permanecem estudando na FATEC-RP, enquanto a de cor branca representa os alunos que abandonaram seus cursos. A regra de comportamento inferida é: “todo aluno do curso de Informática, do período matutino ou noturno, que fez o ensino médio no período noturno, não abandona seu curso”.

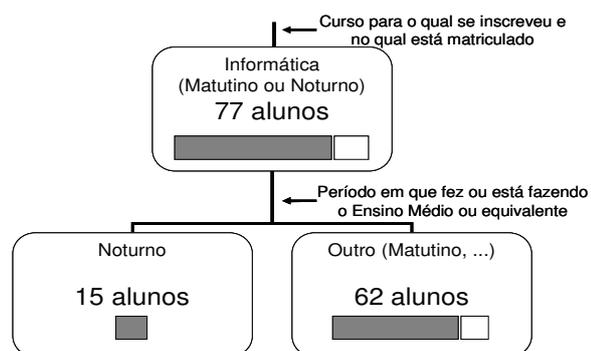


Figura 1 – Exemplo de resultado da 3ª etapa

Dentre outros casos, verificou-se que nenhum vestibulando do curso de Agronegócio noturno que fica na lista de espera efetua matrícula. Isto não ocorre por falta de vagas, sugerindo que a convocação de candidatos em lista de espera pode ser mais pró-ativa.

4. Conclusões

Tratou-se aqui da aplicação de técnica de “árvore de decisão” ao problema de identificação de causas de evasão escolar e previsão desse tipo de comportamento a partir de dados coletados à época da inscrição para os exames vestibulares. Os resultados, mesmo dependentes das amostras consultadas, podem apoiar a proposição de programas de prevenção da evasão escolar e sugerem diversos caminhos de evolução do trabalho.

5. Referências

- [1] P. Tan et al., Introdução ao Data Mining, Ciência Moderna, 2009
- [2] JMP, Mineração de Dados eficaz usando plataforma Partition JMP, <http://www.jmp.com>, 2011
- [3] A. Neves, Identificação de causas de evasão escolar na FATEC-RP, Proj. Graduação, FATEC-RP, 2011

MINERAÇÃO DE DADOS EM SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO DA WEB

Lucas Vinicius dos Santos Silva¹, Giuliano Araujo Bertoti²
^{1,2} Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos
lucasviniciusti@gmail.com, giuliano.bertoti@fatec.sp.gov.br

1. Introdução

Atualmente, muitos usuários de comércio eletrônico (*e-commerce*) definem suas escolhas tendo como base os sistemas de recomendação. De forma geral, estes sistemas utilizam como entrada de dados as recomendações de outros usuários Web sobre os produtos, processam tais informações e as redirecionam aos possíveis interessados [1]. Logo, tais sistemas, compostos pelas opiniões de clientes satisfeitos ou insatisfeitos com determinados produtos, influenciam diretamente tomadas de decisão de um futuro provável cliente.

Porém, um produto pode vir a receber classificação negativa decorrente de diversas situações, tais como: frete atrasado, entrega de produto errado ou com características diferentes das solicitadas na compra; ou seja, decorrente de um serviço de má qualidade.

O objetivo deste artigo é encontrar um padrão nos *posts* negativos do sistema de recomendação de um comércio eletrônico, partindo-se da classificação de um grande número de *posts*, os quais sejam negativos em relação ao serviço e não em relação ao produto. Desta forma, o comércio eletrônico poderá classificar os *posts* e tomar medidas para que os que façam referência somente ao serviço ruim não interfiram negativamente nas vendas de determinados produtos.

2. Metodologia e Materiais

As amostras foram escolhidas no site do comércio eletrônico Amazon [2], tendo como limitação somente os *posts* negativos em relação ao serviço. A seleção foi feita dentre os *posts* que apresentavam as palavras *shipping*, *arrive*, *problem*, *late* e *delivery*, e seus respectivos contextos com o objetivo de delimitar o universo da pesquisa a problemas de remessa de produtos.

A Figura 1 ilustra um exemplo das amostras coletadas de um *post* de um cliente insatisfeito com a demora na entrega do produto.

Terrribly slow shipping, did not arrive on time even tho was stated is would be here prior to Christmas...nor even close. Very poor delivery service. Very disappointed in Amazon... took five days before order even shipped out then delivery was unbelievably slow... will have to reconsider ordering from Amazon in future when timing is of importance. As for the Kindle itself, who knows, it still hasn't arrived.

Figura 1 - Exemplo de post com problemas de entrega atrasada

Para a mineração destas recomendações foi utilizada a linguagem de programação Python [3], sobretudo a

NLTK [4] que é uma biblioteca para processamento de linguagem natural.

3. Resultados

A biblioteca NLTK possibilitou a “tokenização” do texto, eliminando os espaços em branco entre as palavras, formando uma lista de *strings*. Com essa biblioteca foi possível ainda categorizar as palavras morfológicamente, por exemplo, por adjunto adverbial, verbo e locução adverbial como no caso de “*not arrive on time*”.

Na lista de *strings*, buscou-se primeiramente por uma palavra previamente definida no *post* que estivesse relacionada aos problemas na entrega. Em seguida, capturou-se seu contexto utilizando-se palavras anteriores e posteriores. Por exemplo, ao encontrar o termo “*arrive*” tem-se o seguinte contexto (em negrito): “*arrive late*” que corresponde ao atraso, ou ainda “*arrive on time*” significando um falso alarme a respeito da palavra “*arrive*”.

Foi verificado na fase experimental que encontrar um padrão em *posts* pode ser muito complexo, principalmente pelo fato de existir uma diversidade de palavras com um mesmo significado. Uma dificuldade ainda não solucionada foi o fato de um *post* possuir mais de uma informação como, por exemplo, atraso e insatisfação em relação ao produto.

4. Conclusões

Este artigo apresentou uma experiência de mineração de dados em sistemas de recomendação da Web. Acredita-se que isso permitirá aos comércios eletrônicos evitar perdas como redução nas vendas por problemas que estejam relacionados diretamente ao serviço e não à qualidade do produto. Com isso, será possível oferecer aos clientes uma base de recomendações mais precisa e útil.

5. Referências

- [1] SCHAFFER, J. Ben; KONSTAN, Joseph; RIEDL, John. Recommender Systems in E-Commerce. In: ACM CONFERENCE ON ELECTRONIC COMMERCE, 1999, Denver, Colorado. Anais. p. 158-166.
- [2] AMAZON. 2011. Disponível em: <<http://www.amazon.com/>>. Acesso em: 02 ago. 2011
- [3] PYTHON. 2011. Disponível em: <<http://www.python.org/>>. Acesso em 15 jul. 2011
- [4] NLTK: Natural Language Toolkit. 2011. Disponível em: <<http://www.nltk.org/>>. Acesso em: 02 jul. 2011.

MIX DE CEREAIS INTEGRAIS E NÊSPERA COBERTO COM GERGELIM

Evelyn da Silva Pereira¹, Douglas de Matteu²
^{1,2} Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes

evelynsilvapereira@yahoo.com.br, douglasmatteu@hotmail.com

1. Introdução

Uma necessidade constante do mundo hoje é se alimentar com produtos nutritivos e saborosos, mas de custo acessível. Nasce então a oportunidade do mercado de alimentos em disponibilizar refeições que unam praticidade a saúde.

Atualmente, há uma maior percepção que a adoção de determinados estilos de vida pode ser prejudicial à saúde. Em tal direção, as empresas alimentícias e profissionais de *marketing* têm absorvido tais tendências das preferências e necessidades da população [1].

Esta nova estratégia de marketing, que põem o consumidor em contato com as diferenças de caráter nutricional dos produtos, é denominada *marketing nutricional* [2].

Com enfoque nesta tendência o mix de cereais e nêspera oferece componentes saudáveis a dieta dos consumidores. Cada unidade têm 100 g e custo de R\$ 0,64.

2. Metodologia

A metodologia utilizada no presente estudo será por meio de pesquisa bibliográfica, experimental e descritiva[3].

Foram elaborados dois protótipos o de um produto e sua embalagem. O experimento foi conduzido na Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes.

O produto desenvolvido foi um mix de cereais integrais coberto por gergelim. A fruta utilizada na composição de sua geléia foi a nêspera, por ser sazonal da região do Alto Tietê visando o enfoque de agregar valor ao produto a partir da valorização da cadeia regional.

Utilizou-se duas experiências quanto a definição da porção do mix para atender as necessidades preconizadas pelo Conselho Regional de Nutrição (CRN).

A partir de análises quantificação nutricional e dietética, para composição de suas porções e informação nutricional.

3. Resultados

O produto corresponde a uma linha de alimentos integrais que compõem uma dieta equilibrada. Como citado o produto é integral e funcional visto de duas óticas importantes da manutenção de um organismo saudável. Dos principais componentes nutricionais ativos estão dispostos as fibras. O Mix traz em sua composição a disposição de 3 g de fibras totais, por dia a OMS (Organização Mundial da Saúde) preconiza que, uma pessoa deve ingerir entre 25 e 30 gramas de fibras. Sendo assim um alimento que corresponde a

aproximadamente 11% da exigência diária deste nutriente.

Após realizados os cálculos nutricionais definiu-se que o produto com 50 gramas e 168 kcal o que corresponde a um lanche ou componente do desjejum. Comparada a barra de cereal com banana e mel da Taeaq, um similar observa-se que 50g do produto contém 168 g

Alguns benefícios são: Ácidos graxos w-3 (Tem ação protetora reduzindo o risco de doenças cardiovasculares, colesterol sanguíneo e o risco de câncer), proteínas (regulação do sistema gastrointestinal) e Vitamina B12 (melhora o sistema imunológico) [5].

Na figura abaixo se apresenta a fruta sazonal utilizada como base do mix.



Figura 1 – Nêspera- fruta sazonal do Alto Tietê.

4. Conclusões

A presente pesquisa evidenciou a possibilidade de integração entre alimento saudável e as demandas nutricionais. Ao agregar produtos regionais na produção do mix de cereais. Nesse caso com uma fruta sazonal da região do Alto Tietê a nêspera. Soma-se a essa perspectiva a tendência de consumo atual motivada pelo marketing nutricional que harmoniza custo benefício o que demonstrando a viabilidade econômica do projeto.

5. Referências

- [1] KOTLER, P. **Marketing para o Século XXI**. Como criar, conquistar e dominar novos mercados. 1a. Edição, São Paulo, Futura, 1999.
- [2] GONSALVES, M.I.E. **Marketing Nutricional**. Epistême., 1996, no.1, p.239-48.
- [3] LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia Científica**. São Paulo. Atlas, 1987. 231 p.
- [4] ALMEIDA, M.L.P. **Como elaborar monografia**. Belém: CEJUP, 1996. 224 p.
- [5] PHILIPPI, S. *Nutrição e Dietética*.

Agradecimentos

À Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes pelo empréstimo de equipamentos computacionais onde foram realizadas as pesquisas quantitativas.

Modelagem 3-D de um motor de Três Tempos

Vinicius Bonfochi Vinhaes¹, Claudio Barberato²

^{1,2} Centro Universitário da FEI

vinicius.vinhaes@gmail.com, claudio.barberato@gmail.com

1. Introdução

Este trabalho tem o objetivo de modelar um motor de combustão interna de três tempos, que é o primeiro passo para avaliar a viabilidade da construção de tal motor. O motor de três tempos apresenta diversas vantagens em relação aos motores convencionais de quatro tempos, a saber: 1) redução de peso; 2) economia de matérias primas; 3) menor necessidade de usinagens; 4) menor consumo de lubrificantes; e 5) é energeticamente mais eficiente. As vantagens se devem principalmente ao fato de que todas as fases do ciclo termodinâmico do motor, isto é, expansão, exaustão, admissão e compressão, são executados com apenas uma rotação do virabrequim.

O ciclo de três tempos é obtido com a utilização de dois pistões que compartilham o mesmo cilindro, como mostra a Figura 1. Um para pequenas pressões, chamado de pistão de exaustão-admissão (e-a), e um para grandes pressões, chamado de pistão de compressão-expansão (c-e). O pistão c-e é conectado ao virabrequim através de duas bielas da mesma forma que em um motor convencional. O pistão e-a é montado acima do pistão de c-e e é conectado a uma base através de uma haste. Esta haste atravessa o pistão de c-e através de um furo centralizado nesse último. A base é movimentada por uma cames montada no virabrequim (figura 2). Uma descrição sucinta do funcionamento deste ciclo segue:

1º tempo (expansão), fig. 1ª/b: O ciclo começa com a ignição de uma mistura comprimida de ar-combustível. A elevação da pressão na câmara de combustão empurra ambos pistões do Ponto Morto Superior (PMS) em direção ao Ponto Morto Inferior (PMI).

2º tempo (exaustão-admissão) fig. 1c/d: Instantes antes do pistão de c-e chegar ao PMI, o cames montado no virabrequim começa atuar na base do pistão do pistão e-a fazendo com que este suba em direção ao PMS. A combinação destes movimentos permite que, ao mesmo tempo em que os gases queimados pela combustão sejam exauridos do cilindro pelo seu topo através da abertura de uma válvula, uma nova mistura seja adicionada ao cilindro através de uma janela aberta próxima ao PMI.

3º tempo (compressão) fig. 1e/f: Uma vez que todo o gás queimado tenha sido exaurido do cilindro uma nova mistura é comprimida ao mesmo tempo que é transferida para a câmara de combustão.

2. Metodologia

As dimensões dos componentes já existentes, como pistões, bielas, cilindros e válvulas, foram mantidas para que a análise estrutural ficasse restrita aos novos componentes. O modelo em 3D foi gerado com o NX5 [http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/produ

ts/nx/], para obter uma melhor compreensão do projeto e simplificar a visualização do conjunto final. A análise estrutural dos esforços sofridos pelo pistão e-a está sendo feita com o software Ansys [http://www.ansys.com/Products/Simulation+Technology/Structural+Mechanics].

3. Ilustrações

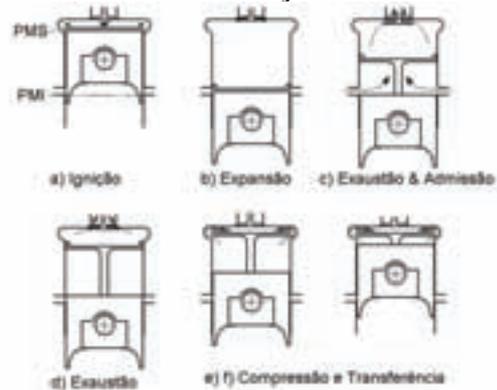


Figura 1 – Ciclo de três tempos

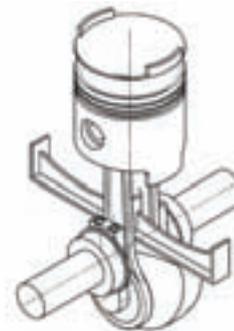


Figura 2 – Modelo 3D do Motor.

4. Conclusões

O resultado das atividades realizadas até o momento é o conjunto modelado em 3D com vínculos de movimentação e dentro das especificações exatas para a construção de um protótipo. As próximas etapas deste trabalho incluem as análises estruturais e de transferência de calor para o pistão e-a.

5. Referências

- Pulkrabek, W.W.; Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine - Pearson, 2 edição, 2004.
Alves, A.F.; Elementos Finitos, a Base da Tecnologia CAE - Editora Erica, 5 edição, 2006.

6. Agradecimentos

A Fundação de Educação Inaciana pela concessão da bolsa de iniciação científica.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário da FEI

Modelagem, Análise de Tensões e Deformações de um braço humano através da Metodologia dos Elementos Finitos

Laís Palitot de Melo,¹Vitor Hugo da Silva Dantas de Moraes², Thiago Correa do Carmo³ Gilberto Pechoto de Melo⁴
^{1,3}Faculdade de Medicina - Universidade Federal de Uberlândia
^{2,4}Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
laispmelo@gmail.com ; gilberto@dem.feis.unesp.br

1. Introdução

O desenvolvimento de softwares de análise estrutural via elementos finitos tem contribuído de forma marcante na área médica. Esta interface de medicina e engenharia trabalha no sentido de proporcionar modelagens mais complexas e simulações de esforços externos aplicados no corpo humano.

Na situação de esforço físico como no momento do levantamento de peso, várias forças são aplicadas no braço e antebraço para a realização do movimento.

No presente estudo a metodologia dos elementos finitos foi utilizada para modelar a estrutura óssea de um braço humano, proporcionando um modelo numérico consistente e com a flexibilidade da inserção de esforços mecânicos externos e restrições de movimento. Foi utilizado também o software ANSYS para modelar o braço humano em estudo e assim analisar os lugares de maiores esforços do membro.

2. Metodologia

O sistema foi desenhado no software SolidWorks e em seguida tratado no software AnsysWorkBench via elementos finitos com refinamento na parte de maior interesse.

O material do osso adotado no modelo foi considerado estrutural, linear, elástico e isotrópico. O coeficiente de Poisson de 0,3, modulo de Young de 6,28 GPae densidade de 1500 Kg/m³ [1]. O modelo discretizado por elementos finitos pode ser visto na figura 1.

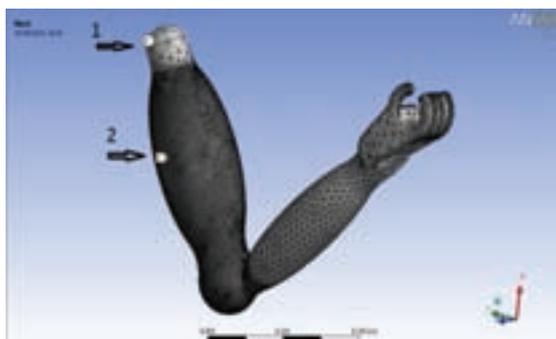


Figura 1 – Braço humano modelado via elementos finitos.

Na figura 1 as restrições de movimento foram aplicadas na região 1 destacada, sendo restringidos os movimentos de translação em X e de rotação em Y e Z.

Na região 2 foi aplicado um refinamento dos elementos para se obter resultados mais confiáveis, pois é nesta região que se espera maiores valores de tensão[2].

Foi aplicada uma força de 300 N na mão mediante o levantamento de um peso, para acompanhar a distribuição de tensão no braço modelado durante o movimento de flexão.

3. Resultados

A tensão e a deformação da estrutura modelada podem ser vistas nas figuras (2) e (3), respectivamente.

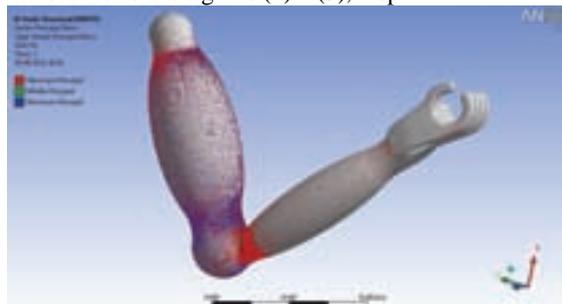


Figura 2 – Tensões principais.

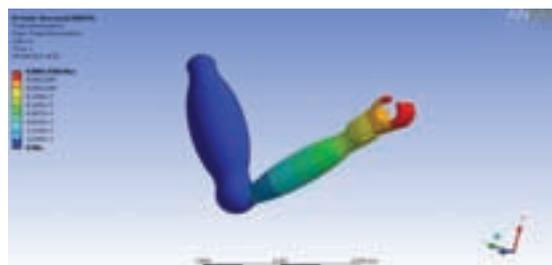


Figura 3 – Deformação total.

4. Conclusões

Quando se analisa a tensão na estrutura observam-se três regiões de maiores concentrações de tensões no braço, sendo uma delas na região proximal do antebraço, outra na diáfise proximal do úmero e por último no local correspondente à articulação radiocárpica. Na região onde foram feitas as restrições de movimentos também apresentou tensões maiores. O diagrama de deformação mostra que o antebraço é a região que sofre as maiores deformações em uma situação de esforço externo.

Para trabalhos futuros pretende-se modelar de forma mais realista todas as partes do braço humano e assim obter resultados otimizados.

5. Referências

- [1] HIBBLER, R. C., Resistência dos Materiais, Pearson Prentice Hall, 2005.
- [2] COHEN, Moisés; RAMES Mattar; GARCIA, Reynaldo Jusus. Tratado de Ortopedia, Ed. Roca Ltda LTDA, São Paulo, 2007.

MODELAGEM DE PERFIL DE USUÁRIOS MOODLE: CENÁRIO DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO

Gabriela Martins Gonçalves de Oliveira e Prof. Dr. Plínio Thomaz Aquino Junior
Centro Universitário da FEI - Fundação Educacional Inaciana "Pe. Sabóia de Medeiros"
gabriela.mg.oliveira@gmail.com e plinio.aquino@fei.edu.br

1. Introdução

O aumento no número de usuários e a esperada diversidade entre eles deixaram evidente as suas diferenças de comportamento, necessidade, habilidade e experiência computacional. Essa variedade de características e perfis impõe aos projetistas um grande desafio, que é o de desenvolver um produto acessível a todos os perfis de usuários que o utilizarão [1].

Para facilitar o processo de desenvolvimento, é possível agrupar usuários que compartilham características semelhantes com um método de modelagem do perfil de usuários (como por exemplo, o método chamado de Personas), assim o número de diferentes perfis pode ser radicalmente menor.

O presente projeto propõe a modelagem do perfil de usuários do AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) utilizado pelo Centro Universitário da FEI, o moodle. Essa modelagem poder ser usada para definição de requisitos, configurações de sistemas, estratégias educacionais, etc. Neste caso, as personas refletem o perfil do estudante e professor da área de exatas (engenharia e computação).

2. Metodologia e Materiais

Para a modelagem dos usuários foi utilizado o método de criação de *personas*. *Personas* são personagens fictícios que caracterizam de forma mais completa um grupo de pessoas. Devem possuir um nome, características e imagem para agregar realismo e facilitar sua aplicação, comunicação e reconhecimento entre os profissionais que as utilizarão [1].

Para coletar os dados dos usuários foram desenvolvidos questionários para alunos e professores, possibilitando assim a posterior criação das *personas*. Os questionários são compostos por questões que permitem caracterizar o perfil do aluno/professor quanto ao seu curso, experiência computacional, softwares que utiliza frequentemente e opinião sobre vários aspectos do Moodle utilizado neste cenário. Além disso, também foi criado um espaço onde eles podiam sugerir novas funcionalidades para o sistema. O questionário completo pode ser visualizados em <http://www.fei.edu.br/~plinio.aquino/personamoodle/>.

Para analisar os dados obtidos com a pesquisa foi utilizado o [2] software que permite a escolha de um algoritmo para minerar os dados. O algoritmo utilizado neste trabalho foi o de *clusterização*, que permitiu a geração das *personas*.

3. Resultados

Foram convidados 8.363 a responder o questionário online, de 04/11/2010 até 19/11/2011, e foram recebidas 696 respostas (8.32% de participação). Com base nestas respostas o Weka gerou dois personas:

	Leonardo Nogueira Xavier - 19 anos de idade, solteiro, mora com os pais. Frase: "Desafios lógicos? Pode deixar que eu resolvo!" - Representa 61% dos Alunos
Aluno do 4º ciclo de Engenharia. Acessa o Moodle às vezes, já que nem sempre a ferramenta atende as suas necessidades. Acha que no geral o Moodle é bom, afinal, ele sempre faz tudo o que precisa com facilidade e acredita que, tanto professores como alunos estão capacitados.	
	Alexandre Gomes Ferreira - 24 anos de idade, noivo, mora com os pais. Frase: "Vou acabar jubilandando o curso!" - Representa 39% dos Alunos
Aluno 9º ciclo de Engenharia. Acessa o Moodle de vez em quando, já que nem sempre a ferramenta atende as suas necessidades. Mas acha que no geral o Moodle é bom, mesmo tendo um pouco de dificuldade para fazer o que precisa e acreditando que só os alunos estão preparados para utilizar a ferramenta, os professores não.	

Foram convidados 331 professores a responder o questionário online, de 04/11/2010 até 19/11/2011, e foram recebidas 72 respostas (21.75% de participação). Com base nestas respostas o Weka gerou dois personas:

	Ricardo Tanaka Kayo - 49 anos de idade, casado, mora com a esposa. Frase: "Hoje esse pessoal quer tudo pronto." - Representa 58.4% dos Professores
É professor do curso de Engenharia desde 2000. Acessa o Moodle de vez em quando, já que nem sempre a ferramenta atende as suas necessidades. Mas acha que no geral o Moodle é bom, mesmo tendo um pouco de dificuldade para fazer o que precisa e acreditando que só os alunos estão preparados para utilizar a ferramenta, os professores não.	
	Carlos Manuel Nóbrega - 35 anos de idade, solteiro, mora sozinho. Frase: "Dedico 100% do meu tempo à minha carreira" - Representa 41.6% dos Professores
É professor do curso de Engenharia desde 2005. Acessa o Moodle às vezes, mas acha que a ferramenta atende as suas necessidades. No geral, Carlos avalia o Moodle como uma boa ferramenta, já que ele consegue fazer tudo o que precisa com facilidade, assim como os alunos, e alguns professores.	

4. Conclusões

A criação das personas ajuda a enquadrar os alunos e professores em um perfil, permitindo assim que estudos futuros, por exemplo, na área de usabilidade, possam usufruir desses resultados encontrando possíveis padrões de dificuldades em cada perfil modelado.

5. Referências

- [1] Aquino Jr., P.T. *PICaP : padrões e personas para expressão da diversidade de usuários no projeto de interação*. Tese (Doutorado) – EP-USP, 2008.
- [2] WEKA. Disponível em <<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>>. Acessado em: 7 de Fevereiro de 2011.

MODIFICAÇÃO DO CARBONO VÍTREO RETICULADO POR TRATAMENTO A PLASMA ATMOSFÉRICO

Luíz Gustavo Ferreira^{1,2}, Konstantin G. Kostov², Leide Lili Gonçalves da Silva Kostov^{1,2}

¹ Faculdade de Tecnologia de Pindamonhangaba - FATEC, Pindamonhangaba, SP, Brasil

² Universidade Estadual Paulista – UNESP – Faculdade de Engenharia – FEG, Guaratinguetá, SP, Brasil
ferreira.gu@hotmail.com e leide.lili@feg.unesp.br

1. Introdução

Este trabalho trata da modificação do Carbono Vítreo Reticulado (CVR) por tratamento a plasma atmosférico através da Descarga de Barreira Dielétrica (DBD) para ativação superficial do eletrodo de CVR. Estas descargas têm demonstrado um grande potencial em aplicações industriais de larga escala, pois são realizadas à pressão atmosférica, apresentam baixos custos de operação e manutenção devido à ausência de sistemas a vácuo [1]. O CVR é promissor para aplicações como eletrodos em células de fluxo e na área analítica devido suas características elétricas e seu tipo de estrutura reticulada (98% de poros de transporte) [2]. As resistências química e física e a baixa massa específica desse material preenchem as especificações da tecnologia espacial para a proteção térmica de aeronaves [2]. Na área médica, devido a sua inércia química e à sua estrutura porosa, o CVR pode ser usado como suporte para a cultura de tecidos e também para aplicações internas em próteses, servindo como substrato para a moldagem de ossos.

2. Metodologia e Materiais

A descrição detalhada de um sistema DBD já foi apresentada por outros autores [3]. Os parâmetros experimentais, frequência da fonte de 60 Hz e magnitude da tensão de 32 kV (pico-a-pico), foram mantidas fixas. As amostras foram expostas ao plasma de ar atmosférico-DBD por 5,0 min e após o tratamento, elas foram caracterizadas por voltametria cíclica (VC) para determinar a área superficial eletroquímica (SESA) e investigar a reversibilidade dos eletrodos de CVR, utilizando solução de 1 mM de $K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$ em 0,1 M de KCl. Além disso, os voltamogramas das amostras de CVR foram adquiridos em 1M de solução de Na_2SO_4 com pH variando em 3, 5, 7, e 9 para estudar as interações entre a solução e o eletrodo de CVR após o tratamento DBD. A morfologia da superfície das amostras de CVR foi verificada por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

3. Resultados

Após o tratamento com DBD foram observadas alterações na superfície da amostra. O CVR não tratado apresentou ramificações mais claras, possivelmente atribuídas ao seu processo de fabricação. Nas amostras tratadas não se observaram mais essas ramificações e ainda, foram verificados pequenos fragmentos brancos. Isto deve estar associado ao ataque da superfície (etching) durante o processamento DBD, que provoca um aumento da rugosidade superficial e a introdução de

espécies contendo oxigênio, como inferido por outros autores [3-4]. Esta observação também se confirma na caracterização eletroquímica, na qual os valores SESA calculados a partir do pico de densidade de corrente anódica dos voltamogramas cíclicos mostraram um aumento de 33% na área SESA para os eletrodos de CVR tratados por DBD 5 min em relação ao não tratado. As características de quasi-reversibilidade foram confirmadas para os eletrodos em par redox $Fe(CN)_6^{4-/3-}$. Os resultados do estudo variando o pH apresentaram uma dependência da superfície do CVR em relação ao pH da solução. Foi observado que as cargas anódicas são maiores que as catódicas para toda faixa de pH analisada e que essa diferença é maior para o eletrodo de CVR tratado.

4. Conclusões

Os resultados das análises eletroquímica (VC) e morfológica (MEV) indicaram uma modificação superficial das amostras de CVR após o tratamento DBD. O MEV mostrou alterações morfológicas da superfície do CVR após o tratamento DBD em comparação com a amostra não tratada. Através dos voltamogramas cíclicos obtidos em soluções de ferrocianeto ($K_4Fe(CN)_6$) conclui-se que o eletrodo de CVR possui comportamento quase-reversível e também que houve um aumento de 33% na área SESA para os tratados. Ao variar o pH do meio (3, 5, 7, e 9) os eletrodos tratados apresentaram cargas anódica e catódica maiores do que os não tratados.

5. Referências

- [1] A.L.R. Santos et. al., Revista Brasileira de Aplicações de Vácuo, **26** (2007) 181-185.
- [2] C. B. Gaefke, Estudo da Influência da Diluição da Resina Furfúrica no Processamento do Carbono Vítreo Reticulado. Dissertação de Mestrado – CTA/ITA - São José dos Campos, 2004.
- [3] A.L.R. Santos. Estudo de polímeros comerciais tratados a plasma em pressão atmosférica. Dissertação de Mestrado – UNESP/FEG - Guaratinguetá, 2010.
- [4] C. Wang et. al., Applied Surface Science, **256** (2010) 6047–6052.

Agradecimentos

À instituição Universidade Estadual Paulista (UNESP), Guaratinguetá e ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos pela realização das medidas e empréstimo de equipamentos.

¹ Aluno de IC da FAPESP (Processo: 2010/03148-0)

MONITORAMENTO DE TENSÃO USANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Victor Luiz Merlin¹, Ricardo Caneloi dos Santos²
^{1,2} Universidade Federal do ABC - UFABC

victor.merlin@engenheirosassociados.com.br e ricardo.santos@ufabc.edu.br

1. Introdução

Notoriamente, a evolução tecnológica traz uma quantidade cada vez maior de equipamentos eletrônicos conectados ao sistema elétrico (SE). Em grande parte, o bom funcionamento de tais equipamentos está associado às suas condições de operação, sendo, portanto, necessário que eles operem em uma faixa restrita de amplitude (V) e frequência (f). Dessa forma, os dispositivos de proteção presentes no SE são fundamentais, pois possuem a função de detectar desvios no sinal e desligar a carga, se necessário. Neste contexto, esse trabalho apresenta uma solução baseada em Redes Neurais Artificiais (RNA) para detectar variações de V e f presentes em um sinal de tensão.

As RNA são técnicas computacionais com modelo matemático inspirado na estrutura neural humana e adquirem conhecimento através de exemplos.

2. Solução Baseada em RNA

Neste trabalho utiliza-se uma RNA com neurônios dispostos em várias camadas, conhecida como rede MLP (*MultiLayer Perceptron*), que é adequada em virtude do seu alto grau de paralelismo, velocidade, robustez e tolerância a falhas [1]. A Tabela I apresenta as condições discriminadas pela rede MLP. Observa-se que a saída "1" indica uma condição normal, enquanto a saída "0" indica uma condição imprópria de operação.

Tabela I – Definição das condições operativas do SE

Situação Operativa	Valor	MLP
Sub / Sobretensão (pu)	$0,95 > V > 1,05$	0
Sub / Sobrefrequência (Hz)	$59 > F > 61$	0
Operação normal (pu)	$0,95 < V < 1,05$	1
Operação normal (Hz)	$59 < F < 61$	1

Após avaliações, a rede MLP da Figura 1 foi selecionada. A arquitetura 4-2-1 com função tangente hiperbólica nas duas primeiras camadas e função linear na saída apresentou os melhores resultados (tempo de treinamento x erro) e foi implementada no Matlab [2].

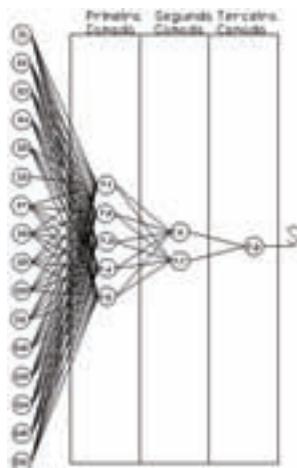


Figura 1 – Arquitetura da rede MLP

Para o treinamento da rede MLP foram utilizados 4000 vetores de entrada, compostos por 16 amostras do sinal de tensão, representando diversas condições operativas do sistema elétrico. Já os testes, foram realizados a partir de 1800 vetores de entrada, que não se encontravam no conjunto de treinamento. Em ambos os casos, a taxa de amostragem utilizada para a aquisição do sinal foi de 16 amostras por ciclo de 60 Hz.

3. Resultados e Avaliações

A Figura 2 apresenta o resultado da rede MLP diante de 400 cenários, representados por variações de V (0,9 pu a 1,1 pu) e f (57 Hz a 63 Hz) na tensão. Observa-se que em todos os casos avaliados a rede MLP apresentou o comportamento especificado com bastante precisão, ou seja, saída "1" para operação normal e saída "0" quando os limites pré-definidos são ultrapassados.

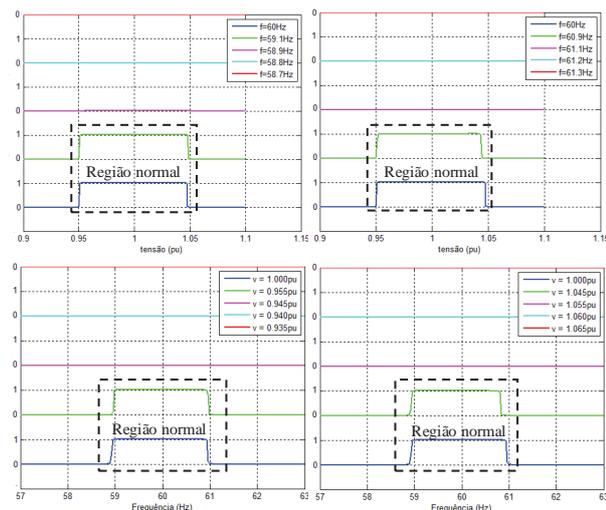


Figura 2 – Avaliação dos resultados da rede MLP

4. Conclusões

Este trabalho apresentou uma RNA tipo MLP para identificar desvios excessivos em um sinal de tensão. Conforme verificado na Figura 2, a rede MLP respondeu com extrema precisão para sinais que ultrapassam os limites permitidos, podendo, portanto, ser empregada na proteção de equipamentos sensíveis às variações de frequência e amplitude. É importante ressaltar que a partir de valores adequados na etapa de treinamento é possível obter uma RNA com valores diferentes de atuação, ou seja, que pode ser utilizada na proteção de um equipamento específico.

5. Referências

- [1] S. Haykin, Neural Networks – A comprehensive Foundation, USA, Prentice - Hall, Inc, 1994.
- [2] H. Demuth; M. Beale, Neural Network Toolbox – For Matlab, 3ª ed., The Math Works, Inc, 1994

MULHER: CONQUISTAS E DESAFIOS NO MERCADO DE TRABALHO E NA FORÇA AÉREA BRASILEIRA

Aline Ferreira da Silva¹, Ana Lúcia Magalhães²
^{1,2} Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá
alineferreira.silva@hotmail.com e almchle@gmail.com

1. Introdução

As mulheres vêm enfrentando, ao longo dos anos, diversos obstáculos na conquista de seu espaço profissional. Embora hoje tenham presença significativa no mercado, a inserção feminina no mundo do trabalho sempre foi causa de preconceito, com diversos níveis de sutileza.

Identificar exemplos de sucesso em áreas variadas é demonstrar que, independentemente da profissão exercida, a mulher é capaz de ser mãe, esposa, dona-de-casa, empreendedora e ótima profissional. Capacidade não é questão de gênero, é questão de talento. Este trabalho contempla um universo que literalmente durante milênios foi exclusivamente masculino: as forças armadas.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento do trabalho, a metodologia foi:

- Utilização de referências teóricas publicadas em enciclopédias, coleções, livros, artigos, revistas, jornais, e meios eletrônicos, a fim de conhecer e analisar as modificações culturais relativas à mulher no mercado de trabalho;
- Comparativo visual, através de fotografias, do passado com o presente;
- Coleta de dados quantitativos nas Seções Administrativas de uma Organização Militar - Escola de Especialistas de Aeronáutica, em Guaratinguetá/SP - com o objetivo de comparar o percentual de homens e de mulheres formados naquela organização militar, nos últimos dez anos;
- Levantamento qualitativo, por meio de questionários aplicados em 3% do efetivo daquela escola militar (cerca de 90 pessoas), para coletar opiniões sobre aspectos da presença feminina na Força Aérea Brasileira;
- Análise dos resultados obtidos.

3. Materiais

A luta por melhores condições de trabalho contou com a participação de mulheres de grande estatura intelectual e moral ao longo da História. Em 8 de março de 1857, houve em Nova York uma marcha inédita de mais de 15.000 tecelãs, demandando direito de voto e melhores condições de trabalho. Outro evento relevante ocorreu em 1911 quando, também em Nova York, mais de 100 tecelãs foram mortas em uma fábrica quando de incêndio causado por falta de medidas de segurança [1].

Estes e outros eventos levaram à instituição do Dia Internacional da Mulher, celebrado anualmente em 8 de março, dia da marcha de 1857.

Frankel [2] afirma que os dias de prestígio do modelo militar masculino já passaram. Atualmente, as empresas privadas e até mesmo as várias forças policiais não mais utilizam este estilo de liderança. A inserção feminina no mercado de trabalho contribuiu, e muito, para esta mudança.

A integração das mulheres nas Forças Armadas do Brasil começou em 1980, na Marinha. A Aeronáutica foi a segunda Força a inovar nessa questão, pois, em 1982, formou-se a primeira turma de mulheres da Força Aérea Brasileira. Finalmente, em 1992, o Exército constituiu sua primeira turma de mulheres militares [3].

Foi devido à promulgação da Lei nº 6.924, de 29 de junho de 1981 [4], autorizando a inserção do gênero feminino nas diversas atividades da Aeronáutica, que 1982 se tornou um ano tão relevante na história da Força Aérea Brasileira.

De acordo com Karina Barros [5] “Aos poucos, elas ocupam cargos que antes eram exclusivos aos homens e, com isso, conquistam cada vez mais espaço na Força”.

4. Resultados

A partir de observação na Força Aérea Brasileira, foi possível:

- Relatar a ascensão profissional feminina, com um apanhado histórico e aprofundamento do exemplo da Força Aérea Brasileira;
- Incentivar mulheres à conquista de seu espaço no mercado de trabalho;
- Demonstrar, por meio do exemplo mencionado, que é viável a mulher conciliar casa e carreira;
- Apresentar a Força Aérea Brasileira para a sociedade, principalmente para o público feminino.

5. Referências

- [1] M. Cohen, Como escalar montanhas de salto alto?, Saraiva, 2009
- [2] L. P. Frankel, Mulheres lideram melhor que homens, Gente, 2007
- [3] A. A. Abreu, A democratização no Brasil, FGV, 2006.
- [4] Lei nº 6.924/81. Cria, no Ministério da Aeronáutica, o Corpo Feminino da Reserva da Aeronáutica e dá outras providências.
- [5] K. Barros, Elas chegaram lá, Revista Aerovisão – a revista da Força Aérea Brasileira, nº 218, 2007.

Agradecimentos

À Escola de Especialistas de Aeronáutica por realizar o sonho de tantas mulheres que têm se tornado sargentos da Força Aérea Brasileira.

O COACHING E A LIDERANÇA COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL

Ana Lucia Borges¹, Kelly C. Takeda², Sérgio S. Aquino³, Tais G. S. de Jesus⁴, Rafael R. Bueno⁵, Maria de Lourdes G. Pereira⁶, Douglas de Matteu⁷

^{1,2,3,4,7} Faculdade de Tecnologia de Mogi das Cruzes - FATEC MC – GEPLICO

^{5,6,7} Faculdade Unida de Suzano - UNISUZ

ana.borges@fatec.sp.gov.br; douglasmatteu@hotmail.com

1. Introdução

O contexto organizacional hipercompetitivo demanda dos líderes e de suas equipes resultados cada vez mais significativos. Essa postura vem se tornado uma busca constante nas empresas. Nesse sentido, métodos e técnicas para potencializar os líderes e as pessoas se apresentam como alvos de inabaláveis estudos, numa busca pela excelência na gestão de pessoas, que pode gerar uma vantagem competitiva singular. Neste cenário o processo de Coaching surge com propósito de convergir diversos conhecimentos científicos rumo a excelência do desempenho, ou seja, com propósito de despertar o potencial humano dos indivíduos maximizando os resultados.

O processo de Coaching permite o afloramento das potencialidades humanas ao recorrer a perguntas poderosas e ferramentas próprias, promovendo, dessa forma, uma investigação interna por meio da reflexão que perpassa pela reavaliação de crenças. Esse processo busca gerar a conscientização quanto ao seu propósito de vida de sua responsabilidade frente aos resultados de vida.

Diante desta conjuntura, surge o Grupo de Ensino e Pesquisa em Liderança e Coaching - GEPLICO na Fatec de Mogi das Cruzes, com a justificativa de realizar pesquisas sobre a Liderança e o processo de Coaching no que tange ao desenvolvimento humano e suas interfaces no ambiente organizacional nacional. Bem como promover o ensino dessa metodologia por meio de cursos e palestras.

Considera aqui aspectos conceituais, práticos, socioculturais focados na produção do conhecimento científico sobre os temas elencados. São privilegiadas três situações emergentes: a Liderança; o processo de Coaching, a Liderança Coach e os seus impactos na gestão contemporânea e no desenvolvimento do potencial humano.

2. Objetivo

Desenvolver estudos ligados a Liderança e ao Coaching, com propósito de fomentar aplicação do Coaching nas organizações, bem como descrever e seus impactos no despertar do potencial humano.

3. Método

A metodologia empregada é exploratória e experimental, levando em consideração a bibliografia existente e os artigos científicos. Soma-se a esta prática pesquisas quantitativas e qualitativas,

junto aos participantes dos cursos de “*Coaching e o processo de desenvolvimento do líder coach*”, que vem sendo desenvolvido na Fatec de Mogi das Cruzes. Nesse curso será identificado os líderes que vão adotar o modelo de liderança Coaching. E que queiram participar voluntariamente de entrevistas com objetivo de verificar os resultados e aplicação dos conhecimentos do curso no ambiente organizacional.

Em um segundo momento será desenvolvido uma pesquisa de levantamento junto a profissionais de Coaching que atuam em cargos de liderança. Posteriormente será realizada uma comparação dos resultados.

4. Resultado

O GEPLICO propõe caracterizar o Coaching, ao pesquisar e descrever o processo Coaching e aferir os resultados. Desta maneira busca sistematizar e divulgar o Coaching e seus impactos sociais e organizacionais no contexto nacional, bem como produzir materiais científicos que subsidiem as metodologias de aplicação Coaching e da Liderança Coaching.

5. Conclusão

Fica evidenciada a necessidade de pesquisar e produzir materiais científicos nacionais que descrevam o Coaching nacional e seus efeitos na potencialização do desenvolvimento da capacidade de realização humana, ao destacar a contribuição para competitividade das instituições enaltecendo os seus resultados em nível pessoal e organizacional.

Referência:

- CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas. Rio de Janeiro:Elsevier Campus, 2008.
DOWNEY, Myles. Coaching Eficaz, São Paulo:Cengage Learning, 2011.
O'CONNOR, Joseph. LAGES, Andrea. O que é Coaching? São Paulo:All Print, 2010.
_____. Como o Coaching Funciona - O Guia Essencial para a História e Prática do Coaching Eficaz. Rio de Janeiro:Qualitymark, 2010.
_____. Coaching com PNL: Como ser coach Master. Rio de Janeiro:Qualitymark, 2008.

Agradecimentos

Direção e Coordenação da FATEC MC
^{1,2,3,4} Alunos do Curso de Tecnologia em Recursos Humanos em Iniciação Científica

⁶ Co-orientadora

⁷ Orientador

O USO DA LÓGICA FUZZY PARA INTERPRETAÇÃO POSICIONAL DAS PEÇAS NO TABULEIRO DE XADREZ

Andréa Martiniano da Silva¹, Ricardo Pinto Ferreira², Renato José Sassi³
^{1,2,3} Universidade Nove de Julho
martin@uninove.edu.br, sassi@uninove.br

1. Introdução

O xadrez é um jogo que não tem componentes aleatórios, ou seja, é de natureza heurística, o que requer raciocínio lógico e abstrato. Uma partida de xadrez envolve basicamente três etapas: abertura, meio-jogo e final, embora não sejam bem definidas, tais etapas influenciam a avaliação do jogo. Na avaliação material as peças possuem valores relativos. Na avaliação posicional cada peça exerce menor ou maior poder em determinada posição do tabuleiro. Para analisar a combinação imprecisa entre as peças e a posição no tabuleiro foram criadas regras *fuzzy* de forma a interpretar o jogo posicional no certame. A lógica *fuzzy* é uma teoria matemática que tem como objetivo principal permitir a modelagem de modo aproximado do raciocínio, imitando a habilidade humana de tomar decisões em ambientes de incerteza e imprecisão [1]. A síntese metodológica do artigo consiste na criação das 24 regras *fuzzy*, conforme o valor relativo das peças e a posição ocupada no tabuleiro. O objetivo do artigo é apresentar um modelo simplificado pré-computacional para construção de jogos computacionais de xadrez.

2. Materiais e Métodos

O valor relativo das peças do xadrez foi distribuído no universo de discurso conforme ilustra a Figura 1.



Figura 1 – Universo de discurso.

Para modelar as funções de pertinência das peças foram utilizadas seis funções gaussianas, uma para cada peça conforme mostra a Figura 2.

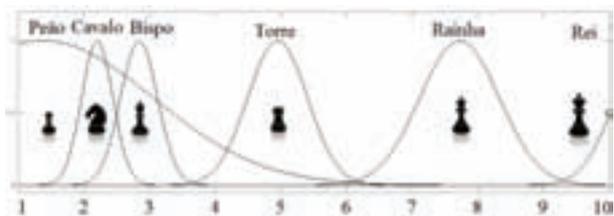


Figura 2 – Funções de Pertinência das peças de xadrez.

Para modelar as funções de pertinência do tabuleiro de xadrez foram utilizadas quatro funções gaussianas distribuídas num universo de discurso de 1 a 4 conforme mostra a Figura 3. A Figura 4 mostra os valores atribuídos às posições, sendo as centrais as mais importantes.

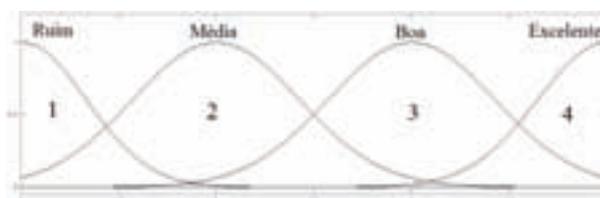


Figura 3 – Funções de Pertinência do tabuleiro.

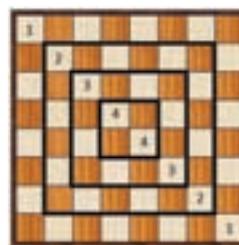


Figura 4 – Valores atribuídos às posições.

O software Matlab [2] foi utilizado para gerar as regras *fuzzy*, o modelo de inferência do tipo Mamdani [3] e a superfície de resposta.

3. Resultados

A Figura 5 mostra a superfície de resposta obtida através das regras *fuzzy*, modeladas com 24 regras.

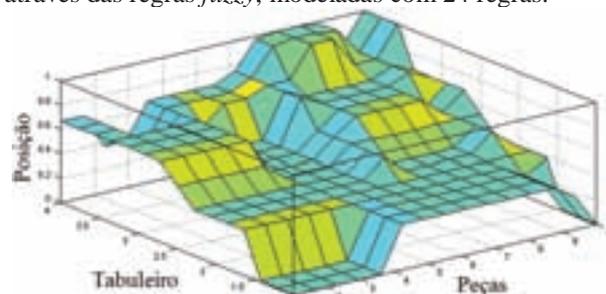


Figura 5 – Superfície de resposta.

4. Conclusão

Com o resultado inicial observa-se que a superfície de resposta obtida pelas regras *fuzzy*, permite interpretar o valor posicional das peças no tabuleiro para subsidiar jogos computacionais básicos de xadrez, indicando o ganho posicional durante a partida de xadrez.

5. Referências

- [1] L. A. Zadeh, *Fuzzy Sets, Information and Control*, v8, p. 338-353, 1965.
- [2] Matlab®. *The MathWorks, Inc, Release 2009a*, 2010.
- [3] E. H. Mamdani, *Application of Fuzzy Logic to Approximate Reasoning Using Linguistic Synthesis*, IEEE *Trans. On Computers*, v7, n.1, p. 1182-1191, 1977.

Agradecimentos

^{1,2} À Universidade Nove de Julho pela bolsa de estudos no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

PADRÃO PARA VAZAMENTOS E INJEÇÃO CONTROLADA DE GASES

Fernando Santos Vital¹, Wesley Lima Gaya¹, Diógenes Adriano Ferreira¹,
Hermes Santana Neves², Janderson Bezerra de Oliveira³ e Francisco Tadeu Degasperi¹

¹ Faculdade de Tecnologia de São Paulo – FATEC-SP – CEETEPS – São Paulo – SP

² Programa CI Brasil – Ministério da Ciência e Tecnologia

³ Resil Comercial e Industrial Ltda

ftd@fatecsp.br

1. Introdução

Em muitos processos e atividades industriais, tecnológicos e científicos são utilizados sistemas de vazão e controle de gases, sejam em reservatórios a altas pressões ou em sistemas de vácuo. Muitos sistemas para serem aprovados em geral são necessários testes de vazamento e estanqueidade, ou seja, eles precisam estar suficientemente selados para que não haja troca significativa de gases do meio interno para o meio externo e também o contrário. Este trabalho tem como objetivo oferecer uma solução à indústria com relação à medição precisa de taxas de vazamentos e também a determinação de vazão de sistemas dedicados à injeção controlada de gases em sistemas de vácuo em geral.

2. Metodologia e Materiais

O padrão absoluto desenvolvido é constituído por cinco reservatórios de volume variável, acoplado a uma válvula de pequena vazão – válvula agulha –, incluindo ainda um tubo capilar na saída de injeção de gás do equipamento, também um medidor de pressão do tipo coluna de mercúrio. Com evolução do projeto original em funcionamento no Laboratório de Tecnologia do Vácuo – LTV houve a necessidade de aprimoramento no projeto para conseguirmos a diminuição de taxas de vazamentos e aumento na precisão das medições. Neste sentido, adicionamos ao projeto original um dispositivo mecânico de movimentação linear, totalmente produzido no LTV –, acionado por motores de passo e controlados por um dispositivo eletrônico-lógico de controle – DELC. O movimentador linear acoplado ao êmbolo do reservatório de gás varia de forma constante, e assim, medindo-se o intervalo de tempo em que ocorreu essa variação de volume, temos o valor de vazão de gás oferecido durante essa ação, pela equação, [1]

$$Q = \frac{\Delta(P \cdot V)}{\Delta t} = p \cdot \frac{\Delta V}{\Delta t} + V \cdot \frac{\Delta p}{\Delta t} \text{ para } p = \text{cte}, Q = \frac{\Delta(P \cdot V)}{\Delta t} \Rightarrow Q = p \cdot \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

O DELC fornecerá um movimento constante e assim teremos uma vazão de gás que seja constante no capilar durante todo o tempo de funcionamento. Atualmente o projeto está em fase de construção e todos os componentes já foram listados. Com a montagem do projeto e a substituição da forma de acionamento para a eletrônica – motores de passo – a precisão nas medições dos vazamentos de gases tende a aumentar.

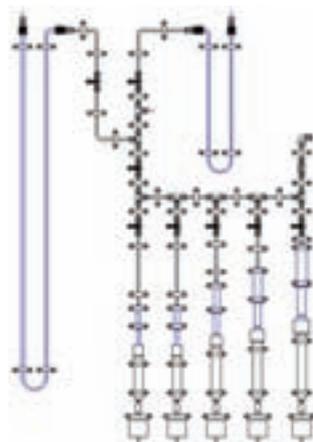


Fig. 1 Desenho esquemático do equipamento.

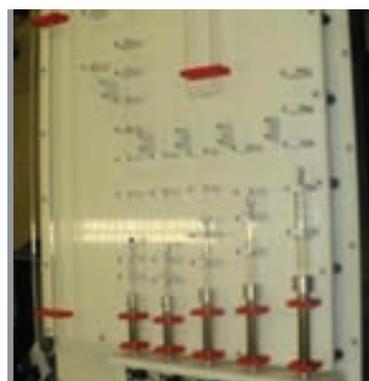


Fig. 2 Montagem do equipamento.

3. Resultados e Discussões

Esperamos que as técnicas empregadas para a diminuição de vazamentos sejam testadas com sucesso, usando vedação com mercúrio nas seringas para que os vazamentos sejam eliminados por completo, aumentando assim a precisão nas medições e a confiabilidade nas calibrações obtidas por esse padrão, sendo esse assunto fundamental na área de metrologia.

5. Referências

[1] Artigo Enqualab 2011 – Vital FS, Gaya WL e Degasperi FT.

Agradecimentos

Ao CNPq pelas bolsas de Iniciação Científica PIBIC

PERIGOS ASSOCIADOS AOS ALARMES DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS

B.Artiol, R.Bonavides, D.Leme, G. Florence
Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia - Curso de Engenharia Biomédica,
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, São Paulo, Brasil.

Barbara.o.artioli@hotmail.com; florence@daad-alumni.de

Introdução

Os alarmes presentes em equipamentos eletromédicos (EEM's) possuem a importância de alertar sobre eventos adversos que ocorram devido ao mau funcionamento dos EEM's ou a alterações nos parâmetros fisiológicos do paciente. Devido a essa importância, os alarmes estão presentes principalmente nos equipamentos de monitoração e suporte à vida. Todavia, sistemas de alarme estão suscetíveis a falhas humanas, falhas elétricas e problemas no software. Uma vez que incidentes decorrentes de problemas com alarmes são freqüentes em Unidade de Tratamento Intensivo - UTI e os danos a saúde do paciente serão graves, é necessário adotar medidas preventivas para evitar a falha dos alarmes nos EEM's.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido com base na técnica HFMEA (Healthcare Failure Mode and Effect Analysis). Para a aplicação dessa técnica foram seguidos cinco passos. No primeiro passo "Definição do tópico da HFMEA" foi escolhido o processo "monitoração de pacientes em Unidade de Tratamento Intensivo - UTI", especificamente o sub-processo "monitoração de alarme de equipamentos eletromédicos". No segundo passo "Formação de equipe de profissionais que participam da HFMEA" foi formada uma equipe composta por um engenheiro clínico e três graduandos em Engenharia Biomédica. No terceiro passo foi feita a Descrição gráfica do processo, sendo elaborado um diagrama do sub-processo para facilitar a análise das atividades envolvidas e os seus possíveis perigos existentes. No quarto passo Condução da análise de perigo, foram identificados os perigos, modos de falha e suas causas além de serem estimados os riscos para cada modo de falha, o valor de risco Rp (é o mais alto índice de risco dos modos de falha associados a cada perigo), e o valor de risco Rh (é o mais alto índice Rp obtido). Ainda no quarto passo foi feita a análise da árvore de decisão. No quinto passo "Ações e procedimentos de análise de resultados", foram analisadas as ações a serem adotadas (eliminar, controlar ou aceitar as causas dos modos de falhas), foram descritas as ações a serem tomadas para controlar ou eliminar os modos de falhas, identificadas o procedimento para

a análise de resultados e o responsável pelas ações de controle.

Resultados

Após a aplicação da técnica HFMEA, foram identificados estes perigos: falta de atenção ao som do alarme, não assistir ao paciente, não ativamente do alarme, desarme do alarme, não transmissão de dados, não ouvir o som do alarme, alarme não soar, ignorar o alarme, visor não mostrar a porcentagem de bateria, acabar a bateria, incerteza em relação ao estado ligado/ desligado do equipamento, queda do paciente e dano no sensor do alarme.

Os modos de falha associados aos perigos identificados foram: poluição sonora, irritabilidade sonora, falhas elétricas, falhas na transmissão de rede ou wi-fi, insensibilidade sonora, alarme soar sem necessidade, não monitoramento da bateria, vício do sensor, falha no sistema de transmissão visor/bateria, falha no sistema de controle do aparelho, higienização incorreta, desatenção ao *life-time* do sensor do aparelho e desligamento manual do alarme. Após esta análise, foi obtido o risco geral do alarme como $Rh=12$.

Conclusão

Através desse trabalho foi possível a identificação dos perigos, modos de falha, causas e danos relacionados com alarmes de EEM's, estimando e avaliando seus respectivos riscos. É importante destacar que a maioria dos incidentes associados aos alarmes dos equipamentos é devido a imperícia da equipe de saúde em tratar situações adversas nas quais os alarmes são um fator primordial na segurança dos pacientes. Com base neste estudo, foi possível propor procedimentos corretivos e preventivos para o controle dos problemas identificados.

Referências

- Emergency Care Research Institute – ECRI. Bed-exit Devices, Health Devices, maio, 2004.
- Emergency Care Research Institute – ECRI. Hazard Report – alarms may be inaudible in some GAMBRO ARTS DIALIS SYSTEMS, Health Devices, p.105, março, 2011-b.
- Florence, G., Calil, S.J. Health Failure Mode and Effect Analysis for Clinical Engineering, Application on Cardiac Defibrillators, Journal of Clinical Engineering, v. 31, p. 108-113, 2006.

PERSONAGENS REATIVOS EM JOGOS DIGITAIS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE FSM E RBS

Ricardo Hyoiti Guiatoko¹, Silvio do Lago Pereira²
^{1,2} Departamento de Tecnologia da Informação – FATEC-SP
ricardoguiatoko@hotmail.com, slago@pq.cnpq.br

1. Introdução

O uso de jogos para teste de técnicas avançadas tem uma longa tradição em Inteligência Artificial (IA) [1]. Do ponto de vista científico, jogos proporcionam grande variedade de problemas em domínios restritos e controláveis, cujas soluções podem ser facilmente avaliadas. Por outro lado, do ponto de vista comercial, eles são um mercado bastante lucrativo para a indústria de software.

Os primeiros jogos criados com técnicas de IA são basicamente jogos de tabuleiro. Os mais atuais, porém, consistem em ambientes povoados por personagens autônomos (NPC - *Non-Player Character*), que interagem com aquele controlado pelo jogador (PC - *Player Character*). Nestes jogos, as técnicas de IA são usadas principalmente para criar um modelo de tomada de decisão capaz de simular um comportamento inteligente para os personagens autônomos. De fato, nos jogos modernos, a interação entre PC e NPCs é o que torna o jogo realmente divertido e desafiador para o jogador [1].

Neste trabalho, o objetivo é realizar uma comparação entre duas técnicas muito usadas para a implementação de personagens autônomos reativos: FSM (*Finite State Machine*) e RBS (*Rule-Based System*) [1].

2. Personagens Reativos e o ChromaWars

Um modelo de personagem autônomo é apresentado na Figura 1. A partir de um estímulo do ambiente (*percepção*), o módulo de tomada de decisão escolhe o comportamento adequado, que é informado ao módulo de execução. Este, por sua vez, reage executando ações que podem alterar o seu estado mental ou o estado do ambiente. O processo se repete até que o jogo termine. Em personagens autônomos *reativos*, o módulo de tomada de decisão pode ser implementado como FSM ou RBS.

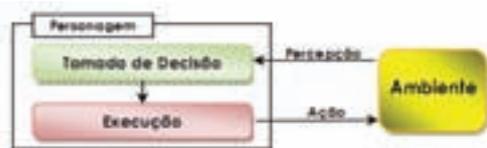


Figura 1 – Modelo de personagem autônomo.

Para comparar estas abordagens, foi desenvolvido o *ChromaWars*, implementado em *Python* usando a biblioteca gráfica *Pygame* [2]. Neste jogo, os personagens são representados por blocos coloridos que se movem pela tela (Figura 2). O NPC (*bloco branco*) disputa com o PC (*bloco preto*) e sofre ameaças de vários outros personagens de comportamento aleatório (*demais blocos*). Cada personagem pode se movimentar pela tela, perseguindo ou fugindo dos demais, e disparar tiros; porém, o enfrentamento entre NPC e PC só é possível após estes terem eliminado pelo menos três personagens de comportamento aleatório (para obtenção de *crédito*).

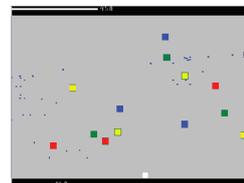


Figura 2 – A tela do jogo *ChromaWars*.

3. ChromaWars como FSM

Na versão FSM, o comportamento do NPC é definido como na Figura 3. O NPC fica no estado *Coleta* até obter crédito suficiente para atacar o PC ou até sentir ameaça. Ao obter crédito, ele vai para o estado *Ataca* e, se perceber ameaça, ele vai para o estado *Protege*. Em *Ataca*, ele procura o PC e, se encontrá-lo, atira e volta para *Coleta*; senão, se perceber ameaça, vai para *Protege*. Em *Protege*, o NPC procura uma posição segura e volta para *Coleta*. Este comportamento padrão cria a ilusão de inteligência.

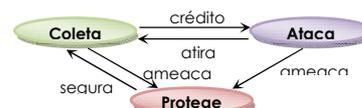


Figura 3 – FSM para o NPC do *ChromaWars*.

4. ChromaWars como RBS

Na versão RBS, o comportamento do NPC é definido por uma base de regras do tipo *<if percepção then ação>*. As percepções são representadas por atributos mantidos numa base de dados (*working memory*), que se modifica à medida que os personagens agem no ambiente. A cada ciclo, o sistema verifica que regras podem ser disparadas e executa as ações correspondentes. Na implementação desenvolvida, o NPC é um objeto *Python* e a base de dados é representada por seus atributos e métodos.

5. Conclusões

Ambas as técnicas permitiram simular comportamento inteligente para o NPC do *ChromaWars*, ainda que este comportamento não seja exatamente como aquele do ser humano (PC). Isto acontece porque diversas percepções podem disparar diversas regras num curto período de tempo, algo que uma pessoa não consegue realizar. Ademais, observa-se que, embora a versão RBS seja mais fácil de ser estendida, a versão FSM, para jogos simples como *ChromaWars*, é mais fácil de ser implementada.

6. Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica¹ e pela bolsa de Produtividade em Pesquisa² (304322/2009-1).

7. Referências

- [1] I. Millington. *Artificial Intelligence for Games*, Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier, 2006.
- [2] W. McGugan. *Beginning Game Development in Python and Pygame*, Apress, 2007.

PESQUISA TERMINOLÓGICA NO ÂMBITO DA CORRESPONDÊNCIA COMERCIAL ALEMÃ

Jaqueline Marcatto de Lima¹; Prof.^a Dr.^a Cristina Camargo AlbertsFranco²

^{1,2}Faculdade de Tecnologia de São Paulo

jaquelinemarcatto@ig.com.br¹

crisalberts@fatecsp.br²

1. Introdução

Nesta pesquisa de iniciação científica, caracterizada como *pesquisa terminológica temática*, ou seja, “de levantamento do vocabulário pertinente a uma determinada atividade ou técnica” (AUBERT 2001:59), realizou-se o levantamento de unidades lexicais e fraseológicas específicas da linguagem comercial em alemão extraídas de cartas e *e-mails* comerciais.

Após tradução das unidades coletadas, estas passaram a compor um glossário bilíngue de terminologia técnica da área comercial presente em cartas comerciais em língua alemã.

2. Metodologia

Selecionaram-se cartas comerciais e *e-mails* extraídos de três livros alemães especializados em correspondência comercial intitulados, respectivamente, **Briefe aus dem Berufsleben, Briefe, E-Mails & Co.** e **Briefe gut und richtig schreiben!**(vide Referências Bibliográficas).

Os critérios de seleção dessas obras foram dois: trata-se de obras recentes; elas apresentam maior diversidade de assuntos tratados.

Já o critério de seleção das cartas e *e-mails* foi a busca por textos que apresentassem vocabulário que variasse de carta para carta, a fim de se obter um número maior de entradas de termos no glossário a ser elaborado. O *corpus* resultante dessa seleção constituiu-se de 54 correspondências comerciais, divididas entre 46 cartas e 8 *e-mails*.

Deste *corpus*, foram retiradas as unidades lexicais e fraseológicas próprias da linguagem comercial, que, após terem sido traduzidas, foram copiadas para um banco do *Excel*.

Em seguida, todo o material traduzido passou pela revisão da Prof.^a Me. Maria do Carmo Ferreira Lima, Professora de Tecnologia em Secretariado do DAES da FATEC – SP e especialista na área, tanto como docente, quanto como profissional de Secretariado com 10 anos de experiência.

Na fase final do projeto foi elaborado um glossário bilíngue Alemão-Português de termos e expressões empregados na correspondência comercial contemporânea.

3. Resultados

Das 46 cartas comerciais e 8 *e-mails* em língua alemã selecionados, resultou um volume considerável de unidades lexicais e fraseológicas próprias da correspondência comercial, a saber, 256 unidades fraseológicas e 97 unidades lexicais, constituindo,

portanto, um levantamento básico, ou seja, “um inventário dos termos *essenciais* à especialidade em questão, na média não ultrapassando trezentos ou quatrocentos termos.” (AUBERT 2001:61, grifo nosso). Trata-se, portanto, de uma pesquisa qualitativa, focada na diversidade das unidades lexicais e fraseológicas, e não na frequência com que são empregadas nas cartas comerciais.

4. Conclusões

A presente pesquisa possibilitou a elaboração de um glossário de linguagem comercial específica em alemão e português cujo objetivo é oferecer aos estudantes de Secretariado da FATEC-SP um aprofundamento do conteúdo transmitido na disciplina de língua alemã. Portanto, este glossário será disponibilizado para este fim aos alunos de AES da FATEC-SP.

No entanto, dada a limitação de tempo (1 ano de pesquisa) e o caráter de constante mutação das linguagens de especialidade, no presente caso as cartas e *e-mails* comerciais em alemão, este trabalho constitui a etapa inicial de um glossário bilíngue alemão/português de termos da correspondência comercial alemã da atualidade, permitindo, pois, ampliação e constante atualização de sua terminologia.

5. Referências bibliográficas

- [1] AUBERT, Francis Henrik. **Introdução à Metodologia da Pesquisa Terminológica Bilíngue**. 2^a. Ed. São Paulo/ FFLCH/CITRAT, 2001.
- [2] KNAURS. **Briefe aus dem Berufsleben**. Deutschland: Droemer Knaur Verlag, 2001.
- [3] BRILL, Lilli Marlen; TECHMER, Marion. **Briefe, E-Mails & Co.**. Deutschland: Huber Verlag, 2009.
- [4] DUDEN. **Briefe gut und richtig schreiben!**. Mannheim: Duden Verlag, 1997.

Agradecimentos

À FATEC-SP pela oportunidade de realizar esta pesquisa e pelo uso de suas dependências e equipamentos.

¹ Aluna do curso de Automação de Escritórios e Secretariado da FATEC-SP e bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq.

PLATAFORMA ENKI: SISTEMA DE GESTÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DAS FATECS

Marcus Vinícius Marques Brosque¹, Lígia Mariusso Zoliani², Cassia Regina Bassan de Moraes³, Luiz Carlos Querino Filho⁴

^{1,2,3,4}Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza- FATEC Garça
marcusvmarques@hotmail.com; querino@me.com

1. Introdução

A pesquisa científica, para alcançar sua efetividade social e cumprir seu papel de socialização do conhecimento precisa ser comunicada, e essa comunicação deve ser realizada utilizando processos formais para que o conhecimento científico seja validado pela sociedade [1]. Baseada nesta constatação, a proposta de implementação da Plataforma ENKI terá função de garantir a gestão da produção científica das FATECs, auxiliando na documentação do conhecimento gerado pelos pesquisadores, além de oferecer meios técnicos para que seja possível coletar e converter também o conhecimento implícito gerado a partir do amadurecimento dos projetos, utilizando de conceitos e técnicas de Gestão do Conhecimento (GC). Essas técnicas podem ser definidas como a integração entre o conhecimento explícito e tácito [2], através de interfaces de consultas amigáveis e intuitivas, possibilitando ao usuário o acesso a informação de maneira clara e objetiva.

2. Metodologia

O procedimento metodológico buscará aplicar estudos métricos, nesse caso, cientométricos e bibliométricos, para catalogar os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) das FATECs. Serão arrolados os orientadores e os trabalhos orientados a fim de identificar a partir de uma análise de palavras-chave, o perfil científico de cada orientador, assim como, a relação entre as pesquisas orientadas pelos mesmos e sua área de atuação. Será analisada ainda, a possibilidade de desenvolver o módulo de documentação dos grupos de pesquisa, para que o conhecimento implícito gerado nas práticas de grupo seja disseminado entre os demais alunos da instituição, com o objetivo de incentivar a pesquisa científica entre os discentes e divulgar os resultados preliminares alcançados por cada grupo a fim de potencializar o desenvolvimento de projetos interdisciplinares nas FATECs.

3. Materiais

Para o desenvolvimento da Plataforma proposta, levou-se em consideração o uso de ferramentas que possibilitassem o desenvolvimento WEB, viabilizando com isso, a portabilidade das informações. A tecnologia empregada é a ASP.NET, do ambiente de desenvolvimento .NET Framework. Um dos benefício

identificados foi que, independente de plataforma, as aplicações ASP.NET são compiladas, proporcionando alta performance, isso se comparadas com linguagens interpretadas.

4. Resultados

A plataforma ainda está em fase de desenvolvimento, mas até o presente momento, foram definidas as tecnologias que serão utilizadas, os casos de uso, construídos alguns dos *layouts* e iniciada a implementação das funcionalidades. Na Figura 1, é ilustrado o *layout* do indicativo de assuntos mais abordados em Ciência da Computação.

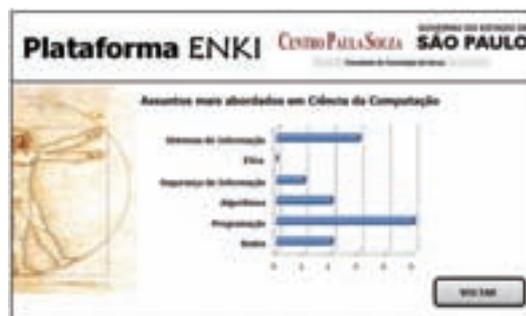


Figura 1 – *Layout* do indicativo dos assuntos mais abordados em Ciência da Computação.

A primeira etapa foi concluída, conforme descrito na Metodologia, possibilitando analisar, por exemplo, o perfil científico de cada orientador e a relação entre orientador e a área de atuação.

5. Conclusões

A plataforma em questão propõe uma alternativa de gestão da produção científica das FATECs, traçando o perfil científico dos pesquisadores, bem como, o conhecimento implícito gerado nas atividades desenvolvidas pelos grupos de pesquisa. Os resultados alcançados transcendem a gestão da produção científica para ser uma ferramenta de auxílio no processo de formação dos tecnólogos.

6. Referências Bibliográficas

- [1] LE COADIC, Y. F. *A Ciência da Informação*. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.
- [2] CARBONE, Pedro Paulo et al. *Gestão por competências e gestão do conhecimento*. 2. ed. Rio de Janeiro : FGV. 2006.

PLATAFORMA PARA IDOSOS E CADEIRANTES EM ALUMINIO COM ADESIVO ESTRUTURAL

Jefferson Pereira¹ Clayton Teodoro Custódio² Carlos Rezende de Menezes,³

^{1, 2, 3} FATEC-SP Faculdade de Tecnologia de São Paulo

jeffersonpereira.jp@gmail.com crmenezes@fatecsp.br

1. Introdução

Dados do censo de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [1] apontam que quase 9% da população brasileira tem hoje mais de 60 anos. Estima-se que em 2020 tenhamos em torno de 30 milhões de pessoas com mais de 70 anos. Como é natural, idosos têm sua mobilidade reduzida e conseqüentemente sua autonomia prejudicada.

No Brasil, estima-se, que existam mais de 30 milhões de pessoas com necessidades especiais, segundo dados do censo de 2000, com um percentual elevado de cadeirantes.

Este trabalho apresenta o desenvolvimento do projeto de uma plataforma para transporte de idosos e cadeirantes.

2. Metodologia e Materiais

O estudo inicial, mostrado na figura 01, foi desenvolvido utilizando-se o software Solid Edge ST2 disponível nos laboratórios de CAD da FATECSP o que possibilitou além dos desenhos, a análise de tensões nos elementos.

Um dos diferenciais do projeto é o uso de adesivos industriais. Com o auxílio dessa tecnologia, é possível desenvolver um equipamento de fácil montagem, pois substitui, com vantagens, uniões soldadas, rebitadas ou outros meios mecânicos de fixação.

Estes adesivos são usados para unir os conjuntos da estrutura compostos por perfis de alumínio, da liga série 7012, com tempera padrão T6 [4], fornecida pela ALCOA® [5].



Figura 01 - Projeto do protótipo da plataforma

3. Resultados e Discussões

Os adesivos são acrílicos modificados, pertencem à linha 410 [3], recomendados para uso em uma ampla variedade de metais e plásticos de

engenharia e foram disponibilizados pela LORD® [2]. A adesão a estes substratos requer pouca ou nenhuma preparação da superfície. São sistemas bi-componentes, especificamente formulados para fornecer alta resistência, com cura à temperatura ambiente. O tempo de cura do adesivo da linha 410 é de 20 a 30 minutos, com o manuseio após 60 minutos.

Em ensaios realizados nos laboratórios da LORD®, corpos de prova com superfícies adesivadas de uma polegada quadrada, suportaram, no ensaio de tração, até 900 MPa.

As ligas de alumínio da série 7012 têm alta resistência e propiciam um excelente acabamento ao produto final.

4. Conclusão

O projeto da plataforma considerou instalação em locais cuja implementação de elevadores verticais não se aplica, seja por conta da estrutura física ou mesmo custo.

A utilização de novas tecnologias de fixação dos elementos estruturais, aliada a um projeto compacto proporciona praticidade de montagem, qualidade de acabamento e baixo custo de produção. É, portanto, possível obter um produto com valor de mercado competitivo em relação a preço e desempenho equivalente às plataformas importadas ou nacionalizadas.

5. Referências

- [1] IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Censo 2010 - <http://www.ibge.gov.br/home/> (05/2011)
- [2] LORD AMÉRICA DO SUL - Boletim Técnico BT-LO001D – Adesivos de Engenharia (2011)
- [3] Catálogo LORD® 403/406/410 Adesivos Acrílicos Estruturais;
- [4] Catálogo Ligas e Temperas - ALCOA®;
- [5] ALCOA ALUMINIO BRASIL-Catálogos Técnicos www.alcoa.com/brazil/catalog/pdf/inova-completo.pdf (08-2009)

6. Agradecimentos

Os autores agradecem à LORD América do Sul e a ALCOA Alumínio S.A., pelo apoio técnico e material. À FAT – Fundação de Apoio à Tecnologia

¹ Aluno do curso de Mecânica Modalidade Projetos – FATEC-SP

² Tecnólogo em Mecânica Modalidade Projetos – FATEC-SP (aluno de Iniciação Científica até 07/2011)

Produção e caracterização do $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Tb}$ para uso na dosimetria

Graziela Domeni¹, Juan Mittani²

¹Faculdade Tecnológica de São Paulo – FATEC/SP

graziela_domeni@hotmail.com, juanmittani603@hotmail.com

1. Introdução

Termoluminescência é a luminescência emitida por um material isolante previamente irradiado após aquecimento. A intensidade luminescente do material está relacionada com a dose de radiação absorvida, e esta pode ser usada como um método na dosimetria de radiação.

Nos últimos anos, o laboratório de vidros e datação LVD da FATEC, tem feito grandes avanços no desenvolvimento do Al_2O_3 dopados com terras raras, usando as técnicas de sol-gel e Pechini, para uso na área de dosimetria LOE [1]. Assim, dando continuidade as pesquisas nesta área, no presente trabalho apresentaremos a produção de $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Tb}$ usando a técnica de evaporação e suas características luminescentes para seu uso na dosimetria LOE.

2. Parte experimental

Amostras de $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Tb}$ foram preparadas usando-se os precursores $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ e $\text{Tb}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ em quantidade apropriadas dissolvidas em álcool isopropílico e sobre agitação constante. O gel final colocado no forno a diferentes temperaturas obtendo-se assim a alumina dopada com térbio. Foram produzidas Al_2O_3 com 5 diferentes concentrações de Tb (0.1, 0.2, 0.4 e 0.8 %).

Medidas de TL foram realizadas no leitor TL/LOE modelo Daybreak 1100, na região visível 360-600nm usando taxas de aquecimento de 5°C/s.

As amostras foram irradiadas usando uma fonte gama.

3. Resultados

As figuras 1 e 2 apresentam medidas TL das amostras dopadas com Tb e Nd. Em todos eles é observado o pico TL dosimétrico em 200°C característico da alumina. Dentro de cada figura também são mostrados a intensidade do pico em função da concentração do dopante. A maior intensidade TL foi encontrado para a concentração de 0,4 % de Tb e 0,2% de Nd.

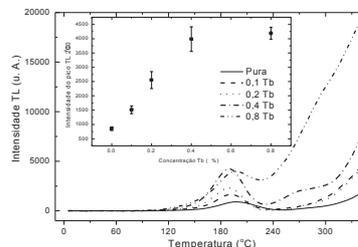


Figura 1. Amostra de Al_2O_3 pura e dopada com Tb em diferentes concentrações, irradiadas com 5 Gy e a representação da intensidade do pico TL de 200°C em função da concentração de Tb (filtro BG-39).

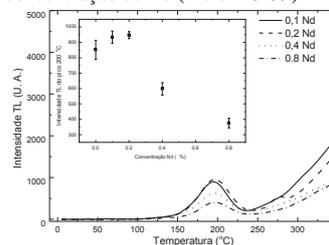


Figura 2. Amostra de neodímio em diferentes concentrações, irradiadas com 5 Gy e a representação da intensidade do pico TL de 200°C em função da concentração de Tb (filtro BG-39).

A figura 3 mostra o espectro TL da amostra $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Tb}$ (0,4%). Observam-se comprimentos de onda característicos do Tb (400-600nm) e um pico luminescente em 700nm devido aos defeitos próprio da alumina.

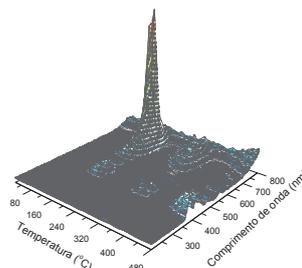


Figura 3. Espectro de TL do $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Tb}$.

4. Conclusões

Conseguimos obter Al_2O_3 puro e dopado usando o método de evaporação.

A amostra dopada com Tb (0,4 %) apresentou alta intensidade luminescente, devido às características do Tb e dos defeitos da alumina.

5. Referências

[1] Ventieri et al 2009. XXXII Encontro da matéria condensada.

¹ Graziela F. Domeni aluna de IC do CNPq.

Programa de Prevenção de Incêndios em Centros Cirúrgicos

Pedro Bussab, Vinicius Giuseppe, Gerson Florence

Curso de Engenharia Biomédica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, São Paulo, Brasil.

florence@daad-alumni.de

1. Introdução

Um incêndio ocorre quando uma fonte de ignição, um oxidante e um combustível se reúnem sob condições e proporções adequadas. Um incêndio cirúrgico é aquele que ocorre em ou perto do paciente que está sob efeito da anestesia. Segundo o ECRI – “Emergency Care Research Institute”, cerca de quinhentos e cinquenta incêndios cirúrgicos ocorrem ao ano nos EUA. Estes incidentes podem causar lesões graves ao paciente e, em alguns casos, podem ser fatais (particularmente quando há propagação de fogo nas vias aéreas). Para evitar que esses incidentes ocorram, propomos neste trabalho um programa específico para controle de risco de incêndios em centros cirúrgicos.

2. Metodologia e Materiais

O trabalho foi desenvolvido com base na técnica HFMEA [1]. Foram analisados relatos de casos sobre incêndios em centros cirúrgicos [2,3]. A equipe formada para condução deste trabalho foi composta por um engenheiro clínico e dois graduandos em engenharia biomédica.

3. Resultados

Através da aplicação da técnica HFMEA, foram identificados os fatores que podem causar incêndios em centros cirúrgicos. Com base nessas informações e nas recomendações da Joint Commission [4] e “American Society of Anesthesiologists” - ASA [5], foi elaborado um protocolo de segurança, descrito a seguir:

Passo 1: É um procedimento de alto risco de incêndio? (fonte de calor próxima a uma atmosfera rica em oxigênio).

Passo 2: Caso seja de alto risco:

- Criar um plano de prevenção e manuseio do fogo para esse procedimento;
- Alertar o cirurgião da presença, ou aumento, de oxigênio na atmosfera;
- Utilizar o manguito do tubo traqueal em cirurgias de vias aéreas;
- Monitorar posicionamento do tubo traqueal ou da máscara de laringe para anestesia durante cirurgias de cabeça, pescoço ou face;
- Antes de uma fonte de calor ser ligada:
 - Alertar a intenção de usar um equipamento que seja fonte de calor;
 - Reduzir a concentração de oxigênio ao mínimo requerido para evitar hipóxia;
 - Cessar o uso de óxido nitroso (NO₂).

Passo 3: Quando notar algum sinal de fogo, alertar a equipe de saúde sobre o risco de incêndio.

Passo 4: Cessar procedimento e requisitar avaliação.

Passo 5: Caso o fogo esteja presente:

Passo 5.1: Fogo nas vias aéreas, imediatamente:

- Remover tubo traqueal;

- Cessar o fluxo de todos os gases nas vias aéreas;
- Remover todos os materiais inflamáveis próximos as vias aéreas;

- Derramar solução salina nas vias aéreas.

Passo 5.2: Sem fogo das vias aéreas, imediatamente:

- Cessar o fluxo de todos os gases nas vias aéreas
- Remover materiais em chamas e os inflamáveis
- Extinguir o fogo dos materiais utilizando solução salina ou outros meios

Passo 6.a: Após o fogo extinguido:

Passo 6.a.1 (referente ao Passo 5.1):

- Reestabilizar a ventilação;
- Evitar atmosfera enriquecida de oxigênio, se for clinicamente apropriado;
- Examinar o tubo traqueal para verificar se fragmentos foram deixados nas vias aéreas;

- Considerar a broncoscopia.

Passo 6.a.2 (referente ao Passo 5.2):

- Mantenha a ventilação;
- Se o paciente não estiver entubado, avalie lesão inalatória.

Passo 7: Avaliar estado do paciente e, se necessário, aplicar procedimentos médicos.

Obs: Para os casos de persistência do fogo:

Passo 6.b: Se o fogo não for extinto na primeira tentativa, usar extintor de incêndio de CO₂.

Passo 6.c: Se o fogo ainda persistir, ligar o alarme de incêndio, retirar o paciente, fechar a porta da sala de operação e cortar o fluxo de gases da sala.

Recomendações Gerais:

- Evitar o uso de fontes de calor em proximidade a uma atmosfera enriquecida de oxigênio;
- Ajustar o campo cirúrgico de forma a minimizar o acúmulo de oxigênio nos tecidos;
- Permitir tempo suficiente para soluções inflamáveis colocadas na pele sequem completamente;
- Umedecer esponjas e gazes quando estas são utilizadas próximas a fonte de calor.

4. Conclusões

Em cirurgias de alto risco de incêndio, é necessário que a equipe de saúde saiba como minimizar a relação entre os fatores geradores de incêndios. A adoção de procedimentos preventivos pode evitar graves incidentes. Isto pode ser feito, basicamente, monitorando as fontes de oxigênio, mantendo a fonte de calor isolada de condições propícias à combustão e esperando que os fluidos inflamáveis utilizados no paciente, sequem totalmente.

5. Referências

[1] G. Florence, S.J. Calil, J. Clin. Eng., **31** (2006) 108-113

[2] ECRI, Health Devices, **35** (2006) 45-63

[3] ECRI, Health Devices, **38** (2009) 314-332

[4] Joint Commission, Issue 29 June 24 (2003)

[5]ASA, *Anesthesiology*, 108 (2008) 786–801

PROJETO DE UM TRANSFER HOSPITALAR

Leila Letícia de Souza¹ Carlos Rezende de Menezes,²

^{1, 2} FATEC-SP Faculdade de Tecnologia de São Paulo

leilaletsou@hotmail.com crmenezes@fatecsp.br

1. Introdução

Estudos revelam que entre as causas da incidência de problemas ergonômicos em profissionais de saúde [1], está o esforço físico excessivo no transporte de pacientes. Esta situação fica potencializada quando se considera pessoas com necessidades especiais, pois as restrições de mobilidade podem dificultar sua movimentação e comumente implicam em maior esforço dos auxiliares. [2]. Há vários modelos de transportadores hospitalares que apresentam limitações de uso além de custo elevado.

O trabalho tem por objetivo a construção de um transfer hospitalar, utilizando mecanismos simples e de baixo custo, mas que garantam a segurança e o conforto dos usuários.

2. Metodologia e Materiais

Iniciou-se o projeto com uma pesquisa de campo, visitando o Laboratório de Bioengenharia e Tecnologia Assistiva da Fundação Faculdade de Medicina da USP que atende pacientes do SUS, a fim de conhecer as características, aplicações e limitações dos equipamentos disponíveis no mercado. Verificou-se que o acionamento do elevador para a posição máxima ou mínima provoca o deslocamento horizontal do paciente, ocasionando aproximação ou até mesmo colisão com a estrutura. Outro problema observado foi a abertura angular dos pés que dificultam o posicionamento do equipamento, por exemplo, quando se utiliza uma cadeira de rodas. Estas limitações estão ilustradas na figura 01[3].



Figura 01- Pontos críticos.

Após estas considerações foi desenvolvido um pré projeto, Figura 02 (a), utilizando o software Solidworks que, além do desenho dos elementos, permite a análise estrutural do conjunto, Figura 02 (b). A aquisição de materiais e componentes para construção do protótipo está sendo obtida através de acordos de cooperação firmados com entidades e empresas.

3. Resultados e Discussões

A solução proposta foi a elaboração de uma nova estrutura, onde o deslocamento dos pacientes será realizado por meio de movimentos lineares e a abertura dos pés será horizontal e paralela, conforme mostrado na figura 02.

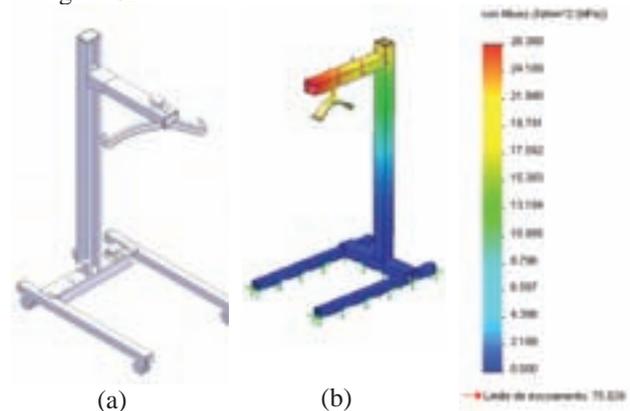


Figura 02 (a) - Pré Projeto do Transfer Hospitalar
02 (b) – Análise de tensões na estrutura

O modelo apresenta sistema de acionamento elétrico, estrutura compacta, feita com perfis de alumínio sendo a junção das partes através de adesivo estrutural.

No momento a construção de uma maquete está sendo concluída, o que permitirá avaliar melhor todos os movimentos.

4. Conclusão

A análise computacional das tensões na estrutura e a maquete permitiram considerar viável a construção de um protótipo que atenda as necessidades tanto de pacientes quanto de profissionais de saúde com custo acessível.

5. Referências

- [1] www.producao.ufrgs.br/arquivos/arquivos/abergo2001_ST_EHosp3_01.pdf Acesso em: agosto de 2011.
- [2] <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v6n4/13881.pdf> Acesso: junho 2011.
- [3] Copyright Liko R&D AB 2010-04 Doc.Nº; 7PT160328-04. Design: Hill-Rom International Communications.

6. Agradecimentos

Os autores agradecem ao Laboratório de Bioengenharia e Tecnologia Assistiva da USP por disponibilizar o equipamento para análise e a FAT – Fundação de Apoio à Tecnologia pelo apoio material

¹A aluna desenvolve pesquisa de Iniciação Científica patrocinada por bolsa PIBIC.

PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ENSAIO JOMINY

William Vecchi, José Natividade Lacerda, Paulo Ruggero, Marina R. Aguiar*
Fatec Mogi Mirim
william.vecchi@hotmail.com
marina.aguiar@fatecmm.edu.br

1. Introdução

O projeto e construção do equipamento para o ensaio Jominy foi desenvolvido através da utilização de conceitos obtidos no decorrer do curso de Projetos Mecânicos da Fatec Mogi Mirim com a intenção de desenvolver um dispositivo que se adequasse à necessidade da instituição, já que o mesmo tem como objetivo demonstrar o índice de temperabilidade dos materiais [1,2], aços por exemplo, o que é de grande valia para os alunos do curso de Projetos Mecânicos, pois este equipamento traz uma realidade da indústria metal-mecânica para dentro do meio acadêmico.

2. Metodologia e materiais

O equipamento foi construído seguindo as normas da ABNT que estão descritas na NBR 6339/89 (descreve o ensaio e o tipo de corpo de prova) e ASTM A255 (descreve as dimensões do equipamento e do corpo de prova). Por meio destas normas, que regulamentam diversos tipos de corpos de prova, decidimos criar o equipamento com suas partes modulares, possibilitando assim a utilização de corpos de prova com diferentes dimensões. As especificações descrevem corpos de prova com dimensões de 1 polegada de diâmetro e 4 polegadas de comprimento.

O sistema é constituído por uma base (SAE 1045) com orifício integrado para a saída do jato d'água, hastes de ligação (SAE 1090) e suporte de sustentação do corpo de prova (SAE 1045). Como o equipamento foi elaborado para ser utilizado em aulas práticas de Tratamento Térmico e Seleção de Materiais, uma base prismática (SAE 1045) foi construída para apoio do corpo de prova. A esta base foi anexada uma régua escalonada e um parafuso de fixação para inibir uma possível movimentação do corpo de prova, durante o ensaio de dureza. Além da perda da escala padrão de medida com a movimentação, ainda pode ocorrer a quebra do diamante do microdurômetro, o que acarretaria na perda total do ensaio, além de gerar um alto custo pois seria necessário a substituição do diamante.

Todo o equipamento recebeu um tratamento de bicromatização amarela para evitar sua oxidação já que o mesmo será submetido ao contato direto com água.

3. Resultados

Com o equipamento construído e apresentado na figura 1, foi possível a realização do ensaio Jominy. Para o teste, utilizou-se o aço SAE 1045. Para a marcação do corpo de prova utilizou-se a base prismática construída e mostrada na figura 2.

O equipamento de ensaio Jominy e a base prismática, ambos projetados e construídos pelos autores estão mostrados nas figuras 1 e 2, respectivamente.



Figura 1 – Equipamento montado.



Figura 2 – Base prismática com corpo de prova fixado

4. Conclusões

O equipamento demonstrou funcionalidade para realização de ensaios Jominy em escala de laboratório de ensino, contribuindo para melhor familiarização dos alunos com ensaios da indústria metal-mecânica.

5. Referências

- [1] V. Chiaverini, Aços e Ferros Fundidos, ed. ABM, 2004.
- [2] P.R. Mei, Aços e Ligas, ed. Edgard Blücher, 2006.

Agradecimentos

Agradecemos à Fatec Mogi Mirim por nos dar o suporte técnico necessário para realizar o desenvolvimento deste projeto.

* Aluno voluntário de IC da Fatec de Mogi Mirim.

PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM REATOR PLANAR A PLASMA DC

Roberto de Barros Emiliano¹, Edson Moriyoshi Ozono²
^{1,2} Faculdade de Tecnologia de São Paulo
¹robertorenato@ig.com.br, ²emozono@uol.com.br

1. Introdução

Considerando o plasma polarizado entre duas placas paralelas do cátodo e anodo de um reator planar, a ionização do plasma é alcançada quando uma elevada voltagem rompe a rigidez dielétrica do gás produzindo a descarga gasosa. Sabemos até agora que a voltagem aplicada no reator e sua própria geometria afetam no campo elétrico produzido entre o cátodo e anodo.

A ionização durante uma descarga elétrica depende da produção de uma avalanche de elétrons. Os fótons são produzidos quando os átomos excitados retornam para o estado fundamental emitindo radiações[1] conforme **Figura 1**

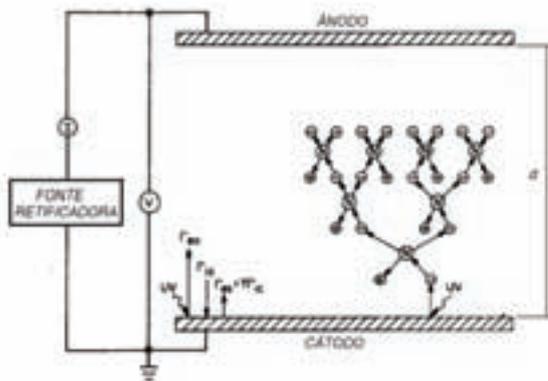


Figura 1 Avalanche num plasma frio

A tensão de ruptura de um gás depende apenas do produto pd , conhecido como *Lei de Paschen* e responde a seguinte equação [2]

$$Vb = \frac{Cpd}{\ln\left(\frac{Apd}{\ln\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right)}\right)} = f(pd) \quad (1)$$

onde C e A são coeficiente de primeira ionização de Townsend e γ é o coeficiente de emissão secundária.

O objetivo deste projeto é obter as características de plasmas pelo levantamento da curva de Paschen.

2. Materiais e Metodologia

Um reator planar a plasma está montado adaptando-se um sistema de bombeamento de gases com uma fonte retificadora numa câmara composta de uma campânula de quartzo e discos de aço inox.

Através de dois eletrodos redondos de cobre, um apoiado sobre a base do disco de inox através de um passador de corrente conduzirá voltagem positiva, e outro eletrodo é aterrado por um bastão condutor que possibilita o ajuste de sua distância até o ânodo. O bastão condutor móvel permite a modificação da distância entre

os eletrodos sem a necessidade da quebra do vácuo, o que facilita o manuseio do reator na obtenção de dados experimentais.

O cátodo e o ânodo estão encapsulados com material isolante para promover o direcionamento de plasma somente entre os eletrodos. O croqui do sistema é apresentado na **Figura 2**.

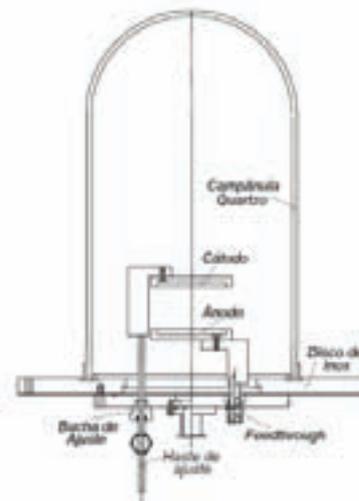


Figura 2 Configuração de placas paralelas

A atmosfera de vácuo necessária para se estabelecer a descarga é obtida através de uma bomba mecânica controlada por um medidor de pressão Baratron, que permite alterar a pressão de gás argônio como gás de trabalho.

O ânodo é alimentado por uma fonte retificadora até 1kV por onde será possível desencadear o plasma.

3. Conclusões

A câmara de vácuo foi obtida de uma campânula de quartzo montada sobre um disco de aço inox e adaptadas com eletrodos, fonte retificadora e medidores de pressão.

Ainda não foi possível obter descarga de plasma no reator planar em face da necessidade da preparação da fonte retificadora que se encontra praticamente acabada.

4. Referências

- [1] F. F. Chen: *Introduction to Plasma Physics*, Plenum Press, 1974
- [2] J.R. Roth: *Industrial Plasma Engineering Principles*, Institute of Physics Publishing, 1995

Agradecimentos

Ao IFUSP pela doação do material e à FATEC-SP pela disponibilização dos equipamentos de usinagem.

¹ Aluno de IC do CNPq

PROPOSTA DE UM RELÉ REGULADOR DE TENSÃO USANDO INSTRUMENTAÇÃO VIRTUAL

Alex Soto da Silva¹, Sylvia Helena Dutra De Biase², Ricardo Caneloi dos Santos³
^{1,2,3} Universidade Federal do ABC - UFABC
alex.silva@ufabc.edu.br, ricardo.santos@ufabc.edu.br

1. Introdução

Atualmente, observa-se uma preocupação crescente com a Qualidade da Energia Elétrica (QEE), seja pelas normas da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), seja pelo próprio mercado. Um indicativo da QEE é a relação entre a tensão fornecida e a tensão contratada pelo cliente. Segundo a ANEEL, para tensões de atendimento entre 1 kV e 69 kV, a variação não deve ultrapassar 93% e 105% [1]. Para não exceder tais limites, normalmente altera-se a relação de espiras dos transformadores de potência presentes na rede elétrica, controlando assim a sua tensão de saída. Essa medida é denominada “troca de tap”, sendo executada por um dispositivo conhecido como OLTC (*On Load Tap Changer*). Para controlar o OLTC utiliza-se um Relé Regulador de Tensão (AVR), que constantemente monitora a tensão secundária do transformador. Caso esta tensão esteja fora dos limites permitidos, o AVR gera um comando para o OLTC alterar a relação de espiras do equipamento [2]. Esse trabalho propõe a implementação do AVR usando o software LabVIEW e a plataforma de aquisição de dados CompactDAQ, oferecendo um ambiente de desenvolvimento de alto nível, grande versatilidade e simples atualização e reprogramação das funções, quando necessário.

2. Descrição e Implementação do Algoritmo

A Figura 1 apresenta o esquema proposto para o desenvolvimento do AVR. O algoritmo proposto para realizar a função desejada, foi dividido em quatro blocos para a realização de funções específicas, sendo eles: Tratamento dos Sinais Analógicos, Compensação da Queda de Tensão na Linha, Detecção da Posição do OLTC e Troca do Tap.

Para a aquisição dos sinais provenientes do transformador de potência, bem como para transmissão de sinais de controle, foi utilizada a plataforma CompactDAQ. Os sinais utilizados no algoritmo do AVR são: TC (corrente de carga); TP (tensão secundária); Temp (temperatura do óleo); E1 a E4 (posição do OLTC); S1 e S2 (comando do OLTC); S3 (ventilação forçada).

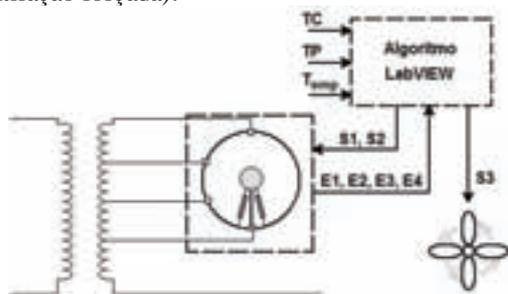


Figura 1 – Esquema Proposto

A Figura 2 ilustra a interface desenvolvida em LabVIEW, que permite a visualização das grandezas medidas, além de proporcionar os ajustes do AVR, tais como: tensão nominal, limites para detecção de sobrecorrente e sobretemperatura.

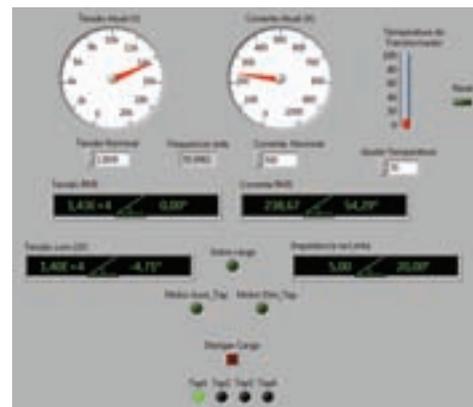


Figura 2 – Interface do AVR

3. Resultados e Avaliações

Diversos testes foram executados para avaliar o esquema proposto. Conforme observado na Figura 3, enquanto a tensão de saída do transformador se manteve na faixa permitida, não houve acionamento do OLTC. No entanto, para tensões fora dos limites determinados o OLTC foi acionado para corrigir a tensão secundária.

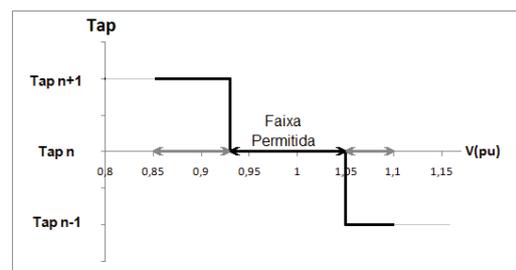


Figura 3 – Acionamento do OLTC

4. Conclusões

O AVR baseado em LabVIEW e CompactDAQ mostrou-se preciso e eficiente, visto que em todas as situações avaliadas respondeu corretamente. O uso de uma ferramenta de instrumentação virtual e uma plataforma de aquisição de dados flexível simplificou e minimizou o tempo de desenvolvimento.

5. Referências

- [1] ANEEL, (2011). Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST: Módulo 8 – QEE
- [2] D. H. Spatti, (2007). Sistemas Inteligentes para Controle de Relés Reguladores de Tensão.

QUALIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO: ENSAIO DE TOXICIDADE PARA *D. tigrina* E *P. subcaptata*

²Priscila Marque de Maio Lacerda; ¹Paulo José Balsamo; ³Amanda Cristina Macedo; ¹Claudia dos Santos Souza; ¹Fernanda Ramires; ¹Daniele Morais Apolinário; ¹Judhy Cristina Campos Kulbert Machado; ¹Renata Nascimento; ²Ana.Paula Silveira ; ^{1,2}Elisabeth Pelosi Teixeira; ^{1,2}Silvia Pierre Irazusta.

¹Faculdade de Tecnologia de Sorocaba - NEPA ;²Programa de Mestrado Profissional CEETEPS – Tecnologia: Gestão e Desenvolvimento ; ³Universidade Federal de São Carlos Campus Sorocaba

1. Introdução

A necessidade cada vez maior de se obter água na quantidade e qualidade desejadas para os seus diversos usos leva à necessidade de se planejar e coordenar sua utilização, considerando e analisando suas características físico - química , biológicas e ecotoxicológicas. Em relação a água na agricultura [1] , propõe que os problemas de qualidade da água na irrigação de hortaliças incluem os aspectos físicos, químicos, biológicos e sanitários.

Na região que se planeja estudar, uma microbacia do rio Embu Mirim, que corta Embu e Itapeverica da Serra, não há nenhum tipo de monitoramento ou controle da qualidade da água de irrigação. Portanto, pretende-se analisar a qualidade físico-química e ecotoxicológica dos corpos hídricos da região e verificar se a água usada na irrigação de hortaliças que são de consumo direto está dentro dos padrões estabelecidos pelo Conama 357/2005 [2]. também é objeto deste estudo a aplicação de ensaios ecotoxicológicos não previstos na referida norma, como adjuvantes na avaliação da qualidade do ambiente aquático do sítio em análise e relatar os riscos que estas águas contaminadas podem vir causar à saúde dos consumidores dessas hortaliças.

2. Metodologia e materiais

Foram escolhidos 3 pontos em propriedades da área periurbana, em 2 campanhas. O estudo baseia-se na Conama 357/2005. Os ensaios ecotoxicológicos utilizaram os organismos *Dugesia tigrina* e *Pseudokchinerella subpcata* [3], o teste para coliformes (CETESB L5.240/1991) e dados físico-químicos, segundo *Standart Methods For The Examination of Water and Wastewate, para pH, alcalinidade, condutividade, oxigênio dissolvido, turbidez, cor e ferro*. Foram frascos plásticos armazenados sob resfriamento e analisadas dentro de 24 horas.

3. Resultados

Os resultados, no estudo das algas, apresentaram inibição média da reprodução de 90%, 83% e 82% para as amostras brutas nos pontos 1, 2 e 3 respectivamente. Quando diluídas, não houve inibição, mas sim, crescimento acima do controle de 33%, 43% e 1% na concentração de 50% e 73% e 100%. O ensaio com as planárias foi negativo para toxicidade aguda e crônica em ambas as campanhas. O teste para coliformes mostrou resultados positivos nas duas campanhas, sendo o teste de coliforme fecais positivo apenas na primeira. Os dados físico-químicos estão apresentados na

tabela 1. A figura 1 ilustra o método de contagem das células das algas. A figura 2 mostra o aquário das planárias, com destaque para um indivíduo adulto.

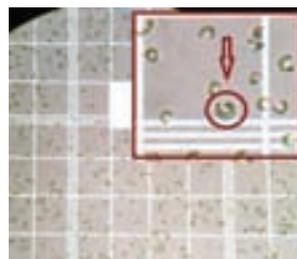


Figura 1

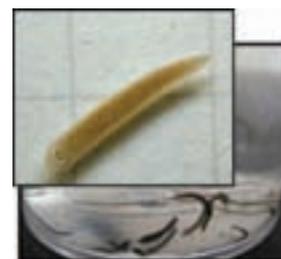


Figura 2

Tabela 1. Dados Físico-químicos

	Campanha 1			Campanha 2			Padrão CONAMA
	1	2	3	1	2	3	
pH	6,39	6,53	6,58	6,16	6,3	6,34	6,0 - 9,0
Condutividade	428	177	204	370	220	250	---
Cor	61	69	68	116	56	50	Máx 75 mg Pt/L
Turbidez	7,68	11,46	18,54	10,7	5,04	5,27	Máx 40 UNT
Ferro	0,02	0,01	0,01	0,08	0,02	0,01	Máx 0,3 mg/L
Alcalinidade	90	40	40	100	40	50	---
Temperatura	16,5	16	16,5	12	13	13	---
OD	5,7	6,11	6,6	5,21	5,41	5,8	Min 5,0 mg/L

4. Conclusões

O ensaio com as planárias foi negativo para toxicidade aguda e crônica em ambas as campanhas. A resposta das algas é compatível com grande concentração de nutrientes e de um provável processo de eutrofização, quanto a não mortalidade de *Dugesia tigrina*, pode-se deduzir, uma possível, adaptação das mesmas com o meio. O teste para coliformes mostrou resultados positivos nas duas campanhas, sendo que o teste para coliformes fecais foi positivo apenas na primeira. Os resultados demonstraram que há comprometimento destes corpos d'água decorrentes de provável contaminação por esgotos domésticos.

5. Referências

- [1] SILVA, H. R. Água de Irrigação: Qualidade e Tratamento. In: Curso Internacional de Produção de Hortaliças, 9., 2003, Brasília: Embrapa, 2003
- [2]BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente -CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de Março de 2005. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.
- [3]ENVIRONMENT CANADA, 1992, Biological Test Method: Growth Inhibition Test Using thefreshwater alga *Selenastrum capricornutum*, Environment Protection Series EPS 1/RM/24.

Agradecimentos

Ao laboratório de Saneamento Ambiental – Fatec-SP.

REATOR ELETRÔNICO PARA LÂMPADA FLUORESCENTE

Alexandre Hotz Moret¹, Rosana Nunes Santos², Lourenço Matakas Jr²

¹Aluno do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – FCET - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

²Departamento de Engenharia - FCET - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

alexandrehotzmoret@gmail.com, rosana@pucsp.br, matakas@pea.usp.br

1. Introdução

O correto funcionamento da Lâmpada Fluorescente (LF) demanda um Reator Eletrônico (RE) que controle a intensidade e a frequência da corrente sobre esta, de forma a maximizar o fluxo luminoso produzido.

Apresenta-se aqui o dimensionamento dos principais componentes do RE auto-oscilante em meia ponte assimétrico para duas LF de 32W com Fator de Potência (FP) natural, assim como os resultados experimentais obtidos com a implementação do RE em placa de circuito impresso.

2. Estágio de Entrada

O primeiro estágio do reator eletrônico visa retificar a tensão alternada de 220V_{ef} através de um retificador em ponte, de forma a fornecer a tensão de 300V_{DC}.

O emprego de quatro diodos 1N4007 que suportam corrente de 1A e um capacitor eletrolítico de 22μF/400V permitiu obter a tensão de saída sob carga de 292V_{DC} (Fig. 1).

3. Inversor Ressonante

O dimensionamento do inversor ressonante para tensão de alimentação de 220V_{ef} e frequência de operação de 54kHz fornece os valores de C_p, C_s, L_r, conforme apresentam as equações (1), (2) e (3) extraídas de [1].

$$C_p = \frac{V_{L_{RMS}}}{V_{AB} \cdot R \cdot 2\pi \cdot F_S} = 4,58nF \quad 1$$

$$C_s = 15C_p = 68,7nF \quad 2$$

$$L_r = \frac{1}{\frac{C_p \cdot C_s}{C_s + C_p} \cdot 2\pi F_S^2} = 2,02mH \quad 3$$

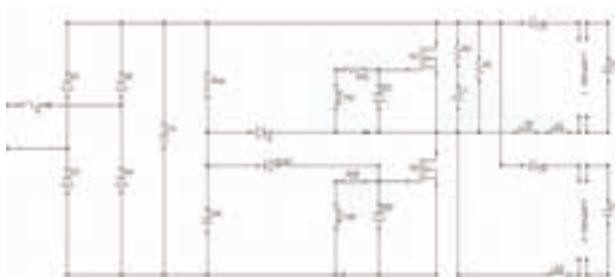


Figura 1 – Esquema do reator implementado.

Empregou-se o transistor MOSFET IRF840 (Fig. 1) por suportar tensão de 500V_{DS} e corrente I_D de até 8A.

Dois diodos zener 1N4739 asseguram a tensão de 9.1V_{GS} nos MOSFET M1 e M2. Na partida o DIAC DB3 gera um pulso no gate de M2 iniciando a oscilação. O resistor R₂ e o capacitor C₁ formam um circuito snubber protegendo M2 contra dv/dt. (Fig. 1).

4. Circuito de Comando

O acionamento dos interruptores M1 e M2 é realizado pelo transformador TM (Fig. 1) composto de duas espiras no primário e dois enrolamentos de seis espiras no secundário. O transformador TM é detalhado em [2]. A tabela 1 apresenta o comportamento da frequência de operação com a relação de espiras de TM, e a corrente eficaz consumida pelo reator eletrônico.

Tabela 1 – Frequência de operação com a relação de espiras, e a corrente eficaz consumida pelo reator.

Relação Espiras N _p /N _s	Frequência Na Lâmpada	I _{Total} (mA)
0,20	44kHz < F _{Lamp} < 49kHz	448
0,28	52kHz < F _{Lamp} < 54kHz	440
0,33	53kHz < F _{Lamp} < 55kHz	430
0,40	55kHz < F _{Lamp} < 57kHz	410
0,50	57kHz < F _{Lamp} < 59kHz	380

5. Conclusões

Para a relação de espiras de 0,33 o RE apresentou um FP de 0,6, taxa de distorção harmônica de corrente de 120%, tensão e corrente eficaz sobre a LF de 146V_{ef} e 240mA (Fig. 2). O protótipo permitiu comprovar a metodologia de cálculo dos componentes ressonantes apresentada em [1], a influência do transformador TM na frequência de operação e no consumo do RE.

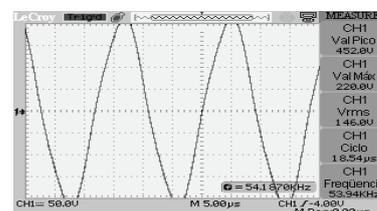


Figura 2 – Forma de onda da tensão na lâmpada.

6. Referências

- [1] ALVES, Joable Andrade. Reator Eletrônico para Lâmpadas Fluorescentes compactas com Alto Fator de Potência. Dissertação de Mestrado, UFSC – 1996
- [2] KAISER, Walter. Conversor Eletrônico de Alta Eficiência para Alimentação de Lâmpadas Fluorescentes Tubulares – Uma Metodologia de Projeto. Tese de Doutorado, USP -1988

RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO DE FALA NO WINDOWS 7: UMA ANÁLISE EXPERIMENTAL

Guilherme Ribeiro Ferreira¹, Silvio do Lago Pereira²
^{1,2} Departamento de Tecnologia da Informação – FATEC-SP
jcrfcal@hotmail.com, slago@pq.cnpq.br

1. Introdução

A grande motivação para as pesquisas na área de *Reconhecimento Automático de Fala* (RAF) [1] é a necessidade de se ter máquinas que possam se comunicar com o usuário por meio da fala, permitindo uma maior rapidez na execução de tarefas, a redução de lesões por esforços repetitivos e o aumento da acessibilidade para usuários portadores de deficiências físicas e visuais.

Nos últimos anos, estas pesquisas têm evoluído bastante; porém, devido à grande complexidade da decodificação da fala humana, ainda não existem sistemas capazes de realizar esta tarefa com perfeição. De fato, todos os sistemas atualmente disponíveis apresentam taxas de erro no reconhecimento de palavras e frases.

Assim, o objetivo deste trabalho é obter resultados empíricos que evidenciem a capacidade do sistema de RAF do *Windows 7*, lançado pela *Microsoft*. Mais precisamente, pretende-se obter as taxas de erros deste sistema para ditados envolvendo pares de palavras distintas da língua inglesa, mas com pronúncias similares.

2. RAF no Windows 7

Um sistema de RAF é um processo que transforma um sinal de fala em texto, consistindo de três etapas [2]: primeiramente, um sinal analógico de fala é captado e convertido num sinal digital; em seguida, características relevantes são extraídas deste sinal digital; e, finalmente, estas características são usadas para recuperar de uma base de dados um texto que mais se aproxime do sinal de fala inicial (não necessariamente idêntico).

O sistema de RAF do *Windows 7* é capaz de, entre outras coisas, abrir e fechar documentos por meio de comandos de voz e até mesmo anotar ditados em *Word*. Porém, conforme mostra um vídeo do canal OTM da TV americana [3], isso também foi dito para o sistema *Windows Vista* em 2006, que não teve muito sucesso.

3. Experimentos e Resultados

Como o sistema RAF do *Windows 7* foi feito para a língua inglesa, todos os experimentos neste trabalho foram realizados com palavras e frases desta língua. Para garantir a correta pronúncia das frases usadas nestes experimentos, todos os sons usados foram emitidos pelo tradutor do *Google*. Além disto, para evitar a influência de ruídos do ambiente, os testes foram realizados em uma sala fechada (ainda que não acusticamente isolada).

Cada palavra foi usada em 10 experimentos, sendo que aquelas que não foram corretamente reconhecidas *a priori* foram usadas em mais 20 experimentos, sendo 10 destes com pronúncia americana e outros 10 com pronúncia britânica (sons do www.thefreedictionary.com). Nas análises foram usadas as pronúncias que levaram às maiores taxas de acerto. Além disto, para garantir que o sistema não deixaria de entender palavras por estarem

sendo faladas muito rapidamente, vírgulas foram adicionadas entre as palavras (o que fez com que o sistema falante do *Google* as pronunciasse mais pausadamente).

A Tabela I mostra os 5 primeiros pares de palavras usados nos experimentos (de um total de 94 pares).

Tabela I – Parte da lista de 94 pares de palavras e frases.

#	Palavra	Frase
1	Abroad	I will move abroad
2	Aboard	I will be aboard
3	Amount	The amount of cheese
4	Account	My account number
5	Ankle	I hurt my ankle
6	Uncle	I lost my uncle
7	Attend	I will attend the class
8	Attempt	I will have no attempt
9	Bald	He is bald
10	Bold	I want it bold

Os experimentos mostram que (a) palavras não reconhecidas inicialmente foram reconhecidas nos experimentos seguintes; (b) palavras com pronúncias similares àquelas dos comandos do sistema (*enter*, *bold*, etc.) foram reconhecidas apenas quando usadas em frases e (c) palavras confundidas com outras similares foram apresentadas como opção de correção pelo próprio sistema. Ademais, apesar da grande taxa de erros (Figura 1), o sistema possui um excelente mecanismo de correção

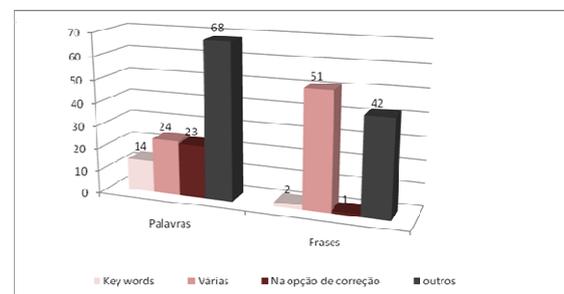


Figura 1 – Taxas de erros observadas nos experimentos.

4. Conclusões

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que o sistema de RAF do *Windows 7* não é perfeito, mas é bastante satisfatório. Apesar da alta taxa de erro nos ditados, o sistema oferece um recurso de correção e de aproximação de palavras bastante eficaz, na verdade, quase infalível. Ademais, quanto mais correções são feitas pelo usuário, maior se torna a taxa de acerto futuro.

5. Referências

- [1] L. R. Rabiner & B. H. Juang, *Fundamentals of Speech Recognition*, Prentice Hall, 1993.
- [2] S. Furui, *Digital Speech Processing, Synthesis and Recognition*, Marcel Dekker, Inc., 1989.
- [3] TV Show - OTM. www.iftk.com.br/wordpress/reconhecimento-de-voz-do-windows-vista-vai-por-agua-abaixo.html. Acesso em: 09 de ago. 2011.

RECONHECIMENTO DE EMOÇÕES EM TEMPO REAL

Ricardo da Verdade Silva¹, Francisco Javier Ramirez Fernandez², Ana Carolina Nicolosi da Rocha Gracioso³
FATEC Carapicuíba^{1,3}
Universidade de São Paulo^{2,3}
ricardovsilva@msn.com carol.gracioso@usp.br

1. Introdução

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma biblioteca que seja capaz de reconhecer o estado emocional do usuário através de imagens obtidas em tempo real com uma *webcam*. Esta biblioteca poderá ser utilizada como ferramenta para melhorar a comunicação homem x máquina nas mais diversas áreas computacionais tais como ambientes educativos, corporativos, de entretenimento e de saúde.

2. Metodologia e Materiais

Para atingir o objetivo deste trabalho foi implementado o algoritmo *Eigenfaces* [1] que, através de um conjunto de autovetores realiza o reconhecimento facial humano. Estes autovetores são derivados da matriz de covariância do banco de imagens de face.

Os materiais necessários para o desenvolvimento da primeira etapa deste projeto foram um computador com *webcam*, o software Matlab e um banco de imagens de face gerado especialmente para a realização dos testes. Posteriormente, novos testes serão realizados utilizando-se a biblioteca de processamento de imagens *opencv* [2].

3. Resultados

Foram realizados dois experimentos para testar a metodologia *Eigenfaces*, ambos utilizando um conjunto de treinamento gerado com 50 imagens de face dividido em 5 classes (neutro, felicidade, raiva, tristeza e surpresa), com 10 imagens cada. A Tabela I apresenta a matriz de confusão do primeiro experimento realizado de forma *offline* através do método *leaving-one-out* [3].

Tabela I – Matriz de confusão do experimento *off-line*.

Classes	Neutro	Felicidade	Raiva	Tristeza	Surpresa
Neutro	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Felicidade	0 %	80 %	20 %	0 %	0 %
Raiva	0 %	10 %	80 %	10 %	10 %
Tristeza	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %
Surpresa	0 %	0 %	0 %	10 %	90 %

No segundo experimento as mesmas 50 imagens utilizadas no primeiro experimento serviram para treinar o sistema, porém os testes foram realizados com imagens adquiridas *online* (em tempo real) através da *webcam*, nas quais o usuário foi instruído a simular cada uma das emoções presentes no conjunto de treinamento intercaladamente por dez vezes consecutivas, totalizando 50 classificações, 10 para cada emoção. A Tabela II apresenta a matriz de confusão do segundo experimento.

Após a realização dos testes *online* com o mesmo usuário que forneceu as imagens para o conjunto de

imagens de treinamento, foram realizados novos testes *online* com usuários diferentes e com o mesmo usuário em condições diferentes de iluminação. Os resultados obtidos tiveram um índice de acerto inferior a 50%.

Tabela II – Matriz de confusão do experimento *online*.

Classes	Neutro	Felicidade	Raiva	Tristeza	Surpresa
Neutro	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Felicidade	0 %	70 %	30 %	0 %	0 %
Raiva	0 %	10 %	80 %	10 %	10 %
Tristeza	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %
Surpresa	0 %	0 %	0 %	10 %	90 %

4. Conclusões

Os testes realizados demonstraram que a metodologia *Eigenfaces* apresenta resultados satisfatórios quando o sistema é treinado com as imagens do usuário que se pretende fazer o reconhecimento das emoções e sob as mesmas condições de iluminação. Ao se variar o cenário os índices de recuperação tornam-se insatisfatórios. Seria possível gerar uma biblioteca capaz de fazer o reconhecimento das emoções utilizando-se esta metodologia mas a mesma teria que ser calibrada a cada troca de cenário o que não é desejável. Para solucionar este problema pretende-se realizar novos testes utilizando a metodologia de Viola-Jones [4] disponível na biblioteca *opencv* para classificar as emoções segundo o trabalho proposto por Ekman [5,6].

5. Referências

- [1] M. A. Turk, A. P. Pentland. *Eigenfaces* for Recognition. *Journal of cognitive neuroscience*, Vol. 3, No. 1, 1991.
- [2] C. Intel. *Open Source Computer Vision Library Reference Manual*. Intel Corporation Microprocessor Research Labs, 2001.
- [3] M. Stone. An Asymptotic Equivalence of Choice of Model by Cross-Validation and Akaike's Criterion. *J. R. Stat. Soc.*, p. 44-47, 1977.
- [4] P. Viola, M. Jones, and D. Snow. Detecting Pedestrians Using Patterns of Motion and Appearance. *Proceedings of the Ninth IEEE International Conference on Computer Vision*, 2003.
- [5] P. Ekman, The Argument and Evidence About Universals in Facial Expression of Emotion. *Handbook of Social Psychophysiology*, Chichester: John Wiley, Ltd., p. 143-164, 1989.
- [6] P. Ekman, Facial Expression and Emotion. *American Psychologist*, v. 48, p. 384-392, 1993.

REDES NEURAIS ARTIFICIAIS E O MODELO DE MARKOWITZ APLICADOS NO MERCADO DE AÇÕES

Paulo Henrique Kaupa¹, Ricardo Pinto Ferreira², Jorge Alonso Lima³, Renato José Sassi⁴
^{1, 2, 3, 4} Universidade Nove de Julho

paulo.kaupa@atento.com.br; sassi@uninove.br

1. Introdução

Prever o comportamento das ações na Bolsa de Valores é uma tarefa difícil, já que a instabilidade é constante. Assim, desenvolver um modelo para apoiar a tomada de decisão de investidores no momento da escolha de ações para compor suas carteiras de investimentos é uma tarefa relevante. O objetivo deste trabalho é combinar o Modelo estatístico de Markowitz com a técnica da Inteligência Artificial chamada rede neural artificial (RNA) para obter a composição ótima de ações em uma carteira. A combinação das técnicas se dá processando os dados das ações extraídos da base de dados da Bovespa utilizando o Modelo de Markowitz e em seguida, o resultado obtido é apresentado como uma das variáveis de entrada da rede neural artificial do tipo *Multilayer Perceptron* (MLP).

2. Modelo Estatístico de Markowitz

O modelo de Markowitz desenvolvido pelo economista Harry Markowitz, trata de três pontos para a seleção da carteira: Covariância ou Correlação entre as ações, média do retorno e o desvio-padrão dos lucros.

A variação conjunta dos preços das ações ou covariância representa a relação entre os pares de ações, esta análise objetiva eliminar ou minimizar o risco diversificável. Quanto menor for a covariância entre os ativos, menor será o risco do investimento [1].

3. Redes Neurais Artificiais

As redes neurais artificiais são modelos constituídos por unidades de processamento simples, chamados de neurônios artificiais. Estes modelos são inspirados na estrutura do cérebro e têm como objetivo simular o comportamento humano, tais como: aprendizagem, associação, generalização e abstração quando submetidas a treinamento [2].

4. Materiais e Métodos

Os parâmetros utilizados para o desenvolvimento da RNA foram: número de neurônios de entrada igual a 10, número de camadas ocultas igual a 2, número de neurônios nas camadas ocultas igual a 15, taxa de aprendizagem igual a 0,5, fator de momento igual 0,5, critério de parada igual 0,01 e número máximo de iterações igual a 3000.

As dez entradas da RNA na fase de treinamento foram: valor da ação na abertura do pregão, valor máximo, mínimo e médio durante o pregão, melhor oferta de compra e de venda, valor da ação no fechamento do pregão, variação da ação e a participação da ação na carteira sugerida pelo modelo de Markowitz, dados extraídos da base de dados da Bovespa entre 1 e 31 de março de 2011 referentes as 10 ações com maior participação no Ibovespa no momento da extração. A

saída da RNA foi a previsão das variações dos valores das ações, em que podemos identificar as ações com tendências de alta para um bom investimento.

5. Resultados

A Figura 1 mostra a fase de treinamento da rede neural artificial (Saída desejada e Saída da RNA). Onde a saída desejada representa os valores reais da variação das ações de acordo com índice Ibovespa no período de testes.

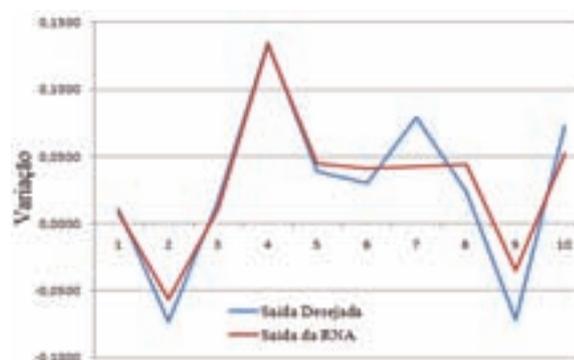


Figura 1 – Fase de Treinamento da RNA.

Como pode-se observar no gráfico apresentado na Figura 1, a previsão feita com o processamento combinado das técnicas (Saída da RNA) se aproxima dos resultados reais do Ibovespa, indicando que a combinação das duas técnicas pode apoiar a tomada de decisão para uma composição de ações com retorno positivo.

6. Conclusão

Prever o comportamento das ações pode trazer ao investidor uma vantagem competitiva em um mercado cada vez mais atraente por possuir ao longo dos anos os melhores retornos financeiros. Com o desenvolvimento deste trabalho, pode-se verificar que a combinação das técnicas aqui discutidas trouxe resultados positivos, o que torna a continuação da pesquisa relevante. Como continuidade deste trabalho pode-se verificar os resultados utilizando diferentes configurações para a MLP e também a validação em diferentes momentos econômicos.

7. Referências

- [1] H. M. Markowitz, *Portfolio Selection. Journal of Finance*, 7, p. 77. (USA), March 1952.
- [2] S. Haykin, *Redes Neurais – Princípios e Práticas*. Bookman. 2ª edição. Porto Alegre, ISBN: 978-85-7307-718-6, 2001.

SERVIDOR DE WEB TV: IMPLANTAÇÃO DE FERRAMENTAS PARA A QUALIDADE DE SERVIÇO QoE/QoS

Elizabeth Novaes Pereira¹, Jonatas Fonseca Passos², Ana Lúcia Magalhães³
^{1,2,3} FATEC – Cruzeiro Prof. Waldomiro May
novaespereira@gmail.com, almchle@gmail.com

1. Introdução

Há pouco mais de uma década, foi consolidada, entre os serviços proporcionados pela Internet, a transmissão de pacotes multimídia em tempo real. A transferência desses pacotes apresenta exigências de gerenciamento de tráfego mais rigorosas que as pertinentes aos dados estáticos. O conjunto de regras e parâmetros de gerenciamento é genericamente chamado QoS, (Quality of Service). Esse conjunto é utilizado em aplicações como sistemas multimídia, ensino à distância (EAD) e videoconferências, o que torna o QoS essencial na grande maioria das redes. A experiência tem demonstrado que serviços QoS apresentam resultados superiores aos baseados em melhor esforço (best effort basis) em atingir níveis aceitáveis de cumprimento de requisitos operacionais.

O objeto deste trabalho é o relato de metodologia e resultados da implantação de um sistema de gerenciamento em um servidor de vídeo web, por meio de conceitos e ferramentas de QoS (Qualidade de Serviço) e QoE (Qualidade ao Cliente). A proposta do protótipo é demonstrar que o uso de uma arquitetura voltada à QoS proporciona maior eficiência de transmissão para aplicativos multimídia do que a tradicional arquitetura de melhor esforço (best-effort). [4]

2. Metodologia

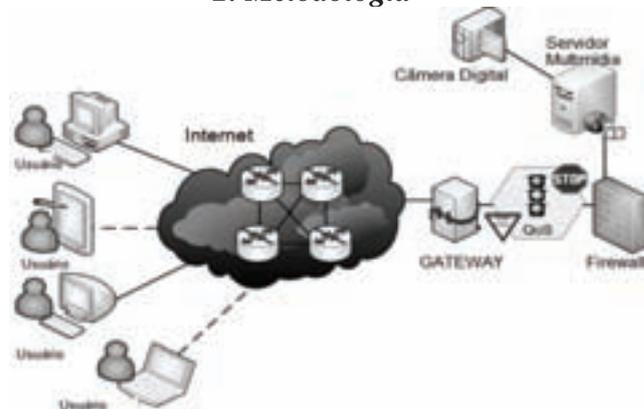


Figura 1: representação da rede utilizada

As bases das políticas utilizadas foram o IntServ, implementada através de um Firewall, que possibilita a reserva de recursos, e DiffServ, que utiliza um comutador de pacotes (switch), que não trabalha com reserva de recursos e faz um tratamento individual de cada processo. [1] Foi escolhida uma política mista, de serviços integrados sobre serviços diferenciados, que possibilita o uso simultâneo de reserva de recursos e tratamento individual dos processos.

As ferramentas utilizadas em uma rede como a do esquema apresentado foram: Firewall, Servidor, Switch

de camada 3, Adobe Flash Media Encoder e JustTV, esta última para demonstrar a não utilização de ferramentas QoS. O switch de camada 3 é uma espécie de roteador inteligente. A camada 1 é a física; a camada 2 é a do enlace de dados, sobre a qual atua o roteador; a camada 3 é a de rede. O switch de camada 3 tem a capacidade de reprogramar dinamicamente um hardware com as informações atuais de roteamento da camada 3. [2]

A fim de gerar um tráfego concorrente, foram propositalmente lançados outros serviços de modo a gerar um congestionamento significativo, como uma transferência de arquivos entre máquinas de mais de 20 Giga-bits e acesso remoto por modo gráfico.

3. Resultados

Um mesmo vídeo foi exibido duas vezes a um conjunto de voluntários, com e sem aplicação de políticas de qualidade de serviço (QoS).

Um breve questionário com perguntas objetivas foi apresentado aos voluntários para colher dados quanto à percepção do usuário sobre a qualidade de recepção do vídeo nos dois casos.

O resultado mostrou inequivocamente que, de acordo com a percepção dos usuários, a qualidade de recepção melhorou com a aplicação da QoS, ainda que não tenha atingido a perfeição.

4. Conclusão

A política de QoS se mostrou eficiente: superou o tráfego gerado artificialmente, otimizou a transmissão multimídia e comprovou, com algumas limitações, os aspectos abordados na literatura.

Foi possível também comprovar que a WebTV, apesar dos limites causados pela arquitetura atual da rede, é viável quando se utiliza tecnologias adequadas. [3]

5. Referências

- [1] SCHOWDHURY, Dhiman Deb. **Projetos avançados de rede: roteamento, qualidade de serviço e voz sobre IP**. Editora Campus. Rio de Janeiro; 2002.
- [2] KUROSE E ROSS, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down**. Editora Pearson Addison Wesley. SP, 2006.
- [3] SOUTO, Átila Augusto et alli. **Um plano nacional para a Banda Larga: O Brasil em alta velocidade**. Brasília: Ministério das Comunicações, 2010.
- [4] TANENBAUM, Andrew S. Maarten van Steen. **Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas**. Editora Pearson Pentice Hall. SP, 2007.

Agradecimentos:

À Diretora da FATEC-Cruzeiro Hiren Heringer, aos professores. Em especial à Prof.^a Daisy Rafaela.

SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DE SENSORES PARA SINAIS MIOELÉTRICOS

Gustavo Aparecido Pimentel¹, Paulo Marcos de Aguiar e Paulo Roberto Barbosa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP – Campus São Paulo
gustacefet@yahoo.com.br e paulorb@cefetsp.br

1. Introdução

O projeto apresentado trata da simulação de um circuito eletrônico, através do *software* Proteus®, capaz de identificar os sinais mioelétricos da atividade muscular. Durante a atividade de contração muscular são gerados sinais elétricos chamados *Sinais Mioelétricos* (SME).

Com a identificação desses sinais é possível utilizá-los como entrada para o sistema de controle de próteses de membro superior, as quais se estudam, permitindo abrir e fechar uma mão, por exemplo. Este trabalho faz parte de um projeto em andamento no IFSP (Instituto Federal de São Paulo), *campus* São Paulo, sobre próteses de membro superior (MS) que aglutina alunos da graduação e do mestrado. O projeto, que é desenvolvido no LABOR (Laboratório de Robótica e Reabilitação do IFSP) vem gerando resultados positivos e deverá ser de grande valia científica e social.

2. Metodologia e Materiais

Com base nos parâmetros e características do SME citados na Tabela I foi desenvolvido utilizando o *software* Proteus® um circuito para digitalizá-lo. O referido circuito tem, então, a finalidade de filtrar as frequências que estão fora da faixa de captação de um eletrodo de superfície (0 – 500Hz).

Tabela I – Características do SME [1]

Amplitude (mVpp)	0 – 5
Faixa de Frequencia (Hz)	0 – 500
Maior Energia (Hz)	50 – 150

Como o nível de tensão do SME é muito baixo utilizou-se um circuito amplificador para elevá-lo obtendo um nível mais alto do sinal para efetuar a filtragem. Utilizaram-se três circuitos de filtro passa-baixa e dois passa-alta intercalados. Um segundo circuito amplificador foi utilizado, ao final do processo de filtragem do sinal, para amplificar o sinal já filtrado e, juntamente com um capacitor ligado em paralelo, retificá-lo.

Na simulação, foram utilizados também, um gerador de funções para simular a variação da frequência e um osciloscópio para analisar os resultados

3. Resultados

Foram efetuadas leituras em diversos pontos do circuito entre eles a tensão após a pré amplificação, a tensão após cada filtro em frequências altas e baixas e a tensão após o último amplificador.

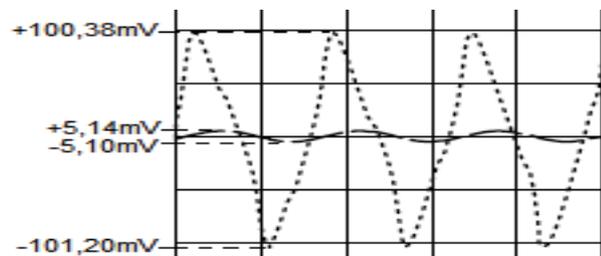


Figura 1 - Sinal pós processo de filtragem

4. Conclusões

O circuito proposto se mostrou efetivo em altas frequências (acima de 500Hz) reduzindo seu nível de tensão quando aumentada a frequência. Já em baixas frequências (abaixo de 50Hz) o circuito atenua parcialmente o sinal. Já dentro da banda de frequência do SME os resultados mostraram que o sinal se aproxima do formato do sinal de entrada quando este está mais próximo de 500Hz (Figura 1), o que não se repete quando o sinal de entrada está mais próximo de 50Hz. O sinal final (pós pré-amplificação, filtragem e amplificação) não era nulo fora da banda de frequência de trabalho (0 – 500Hz). Uma melhor configuração dos circuitos de filtro seria um provável modo de conseguir um sinal de saída mais eficiente.

5. Referências

- [1] G. W. Favieiro, Controle de uma Prótese Experimental a partir do segmento mão-braço por Sinais Mioelétricos e Redes Neurais, DELET-UFRS, 27p, 2009.
- [2] T. VIDAL, Concepção de Próteses Mioelétrica de Membros Superiores baseada no estudo Fisiológico, UNICAMP, 26p, 2008.
- [3] C. J. DE LUCA, Electromyography – an Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation, New York: Wiley, p1111 – 1120, 1988.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP pela concessão do uso de laboratórios.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida.

¹ Aluno de IT (Iniciação Tecnológica) do CNPq.

SISTEMA DE MONITORAÇÃO REMOTA DE ELETROCARDIOGRAMA ATRAVÉS DA REDE DE TELEFONIA CELULAR

Bruno José do Nascimento¹, Francisco Oliveira de A. Pontes², Moisés Oliveira Alcântara³, Prof. Wesley Becari⁴

^{1, 2, 3, 4}Faculdade da Fundação Instituto Tecnológico de Osasco, ⁴Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
e-mail: moises_alcantara@ig.com.br ; wesley@lme.usp.br

1. Introdução

As doenças cardíacas são responsáveis, no mundo, por um terço do total de mortes e se tornam um problema de saúde pública de primeira grandeza [1]. O diagnóstico através de eletrocardiogramas (ECG), exame no qual é feito o registro da variação dos potenciais elétricos em diferentes pontos próximos ao coração, é uma das ferramentas para o diagnóstico de doenças do coração.

2. Objetivos

O projeto em questão teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de baixo custo de medição de ECG integrado a um sistema de transmissão remota utilizando a rede de telefonia celular. A proposta é possibilitar a monitoração do quadro clínico de pacientes com dificuldades de acessos as clínicas médicas ou hospitais por meio do eletrocardiograma de repouso a distância.

3. Materiais e Métodos

O projeto foi dividido em três partes: análise e condicionamento do sinal de ECG, aquisição e processamento do sinal em um sistema microcontrolado embarcado, e transmissão dos dados através do módulo GSM, conforme figura 1.

Para realizar a medição do sinal de ECG foi desenvolvido um circuito de condicionamento de biopotenciais. Ou seja, os sinais captados através de eletrodos de superfície são amplificados por um amplificador diferencial e por um amplificador não-inversor. Para eliminar ruídos de diferentes origens, foi implementado um filtro passa-baixas do tipo Butterworth de 5ª ordem.

O tratamento do sinal será feito por um microcontrolador da família AVR da Atmel Semi, modelo ATmega1284P, tecnologia CMOS de 8 bits com arquitetura RISC. O ECG é amostrado através de um conversor analógico-digital e através de um processamento de dados é calculada a frequência cardíaca do paciente. Sendo que esse valor é transmitido através de uma rede de telefonia celular.

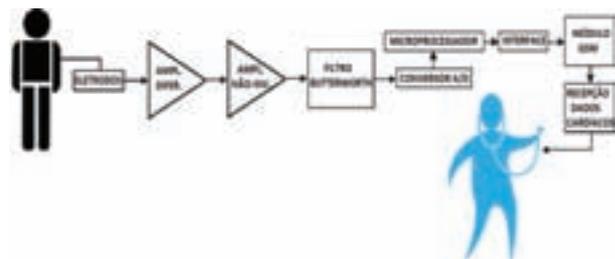


Figura 1 – Diagrama em blocos da arquitetura do sistema de monitoração remota de ECG.

Para transmissão remota dos dados foi utilizado um módulo GSM ublox Leon G100. Este módulo é homologado pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) e atende aos padrões brasileiros, operando em *quadband*, ou seja, nas frequências 850/900/1800/1900MHz. Este módulo permite a transmissão de voz, dados e SMS e suporta pilha de protocolo TCP/IP.

4. Resultados

Entre alguns resultados obtidos nesse trabalho, ressalta-se: o projeto e a caracterização do circuito de condicionamento de biopotenciais, o projeto e prototipação do sistema microcontrolado e o desenvolvimento de um software embarcado para o processamento de dados e a comunicação com o módulo ublox. A figura 2 apresenta os circuitos desenvolvidos.

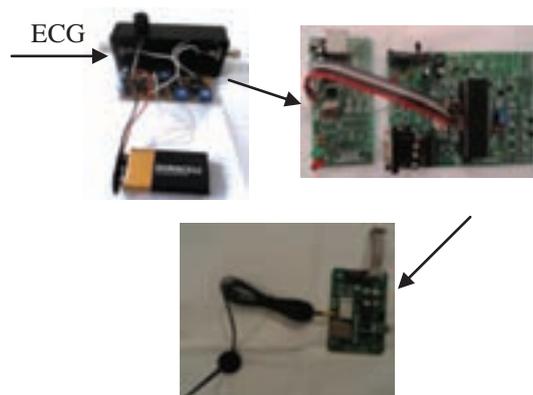


Figura 2 – Circuitos do sistema de monitoração remota de ECG.

Os dados da medição realizada através do sistema de monitoramento ECG foram enviados para um celular através de mensagens de SMS.

5. Conclusões

Foi desenvolvido um protótipo de baixo custo para medição cardíaca remota. Os resultados obtidos mostraram a viabilidade da proposta. Pretende-se com isso demonstrar as possibilidades de redução de custos e de melhoria do atendimento de pacientes em locais distantes dos centros médicos.

6. Referências

[1] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Prevenção de doenças crônicas: um investimento vital. Genebra, 2005

Agradecimentos

Ao LME-USP e à FAC-FITO pela infraestrutura.

SISTEMA DE RECONHECIMENTO DE GESTOS PERSONALIZADOS

Douglas Rafael Gomes e Plinio Thomaz Aquino Junior

Centro Universitário da FEI – Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros, São Bernardo do Campo, SP

Laboratório de Engenharia de Usabilidade do Departamento de Ciência da Computação

drg182@gmail.com e plinio.aquino@fei.edu.br

1. Objetivos

Através do auxílio de um *Sun SPOT* (*Sun Small Programmable Object Technology*), é proposta a criação de um sistema que cadastre e reconheça gestos e movimentos humanos e os transforme em comandos de controle para uma aplicação qualquer. Por meio da calibração do sistema, o usuário poderá cadastrar quaisquer gestos e movimentos desejados para executar uma ação específica dentro desta aplicação.

2. Material e Métodos

Primeiramente, o aprimoramento de conceitos em programação Java [1] tornou possível a elaboração de sistemas como o proposto neste projeto. Para captar os movimentos do usuário, será utilizado o *Sun SPOT Development Kit*, produzido pela *Sun Microsystems*. Esse kit consiste de um conjunto de equipamentos para desenvolvimento científico e tecnológico baseado exclusivamente em programação Java.



Figura 1 – *Sun SPOT Development Kit*

O *Sun SPOT* foi criado com o intuito de incentivar o desenvolvimento de novas aplicações e dispositivos [2]. Sua composição básica inclui: acelerômetro de três eixos, sensores de temperatura e luz, transmissor de rádio para comunicação wireless, dois botões do tipo *push-button*, oito *LEDs* multicoloridos (*RGB*) e uma bateria recarregável.

3. Processos e Resultados

Criou-se sistema que através da sua lógica necessita que o usuário calibre o movimento, ou seja, repita o mesmo gesto pelo menos duas vezes para seu cadastro. Com esse cadastro, o último gesto pode ser comparado com os valores obtidos. O processo é descrito abaixo:

- O *Sun SPOT* foi programado para que os movimentos do usuário sejam captados enquanto um dos botões estiver pressionado, e envie ao sistema os valores do acelerômetro, correspondentes ao gesto, a cada 100 milissegundos;
- A cada movimento executado, o sistema cadastrará a somatória de cada um dos parâmetros que o

acelerômetro dispõe ao longo do tempo de duração do sinal, sendo eles: aceleração e inclinação em relação ao sistema cartesiano de coordenadas (X, Y e Z) e, também, o tempo de duração do sinal.

- Cada vez que o usuário repetir o movimento, o sistema compara todas as sete somatórias de parâmetros ao sinal do movimento anterior, sempre armazenando o maior e menor valor de cada parâmetro. No final do processo, obtêm-se sete intervalos para cada parâmetro.

Squawk VM Starting (purple-071018)...	Squawk VM Starting (purple-071018)...
Esperando pela calibração...	Esperando pela calibração...
Calibração #1, Calibração #2	Calibração #1, Calibração #2
Calibração #3, Calibração #4	Calibração #3, Calibração #4
Calibração #5, Calibração #6	Calibração #5, Calibração #6
Calibração #7, Calibração #8	Calibração #7, Calibração #8
Calibração #9, Calibração #10	Calibração #9, Calibração #10
Esperando pelo último gesto...	Esperando pelo último gesto...
Gesto reconhecido! (a)	Gesto não reconhecido! (b)

Figura 2 - (a) ilustra um gesto sendo reconhecido pelo sistema para certa calibração

(b) para a mesma calibração, o sinal não é reconhecido pelo sistema

No exemplo da Figura 2, foram executadas dez calibrações para um mesmo gesto. Se as somatórias dos parâmetros do último sinal (neste caso, o décimo primeiro) estiverem dentro de seus respectivos sete intervalos obtidos após o processo calibração, o sinal é considerado reconhecido (Figura 2 a), caso contrário, o sistema reporta que não reconheceu o gesto (Figura 2 b).

4. Conclusões

Foi possível a criação de um sistema que, juntamente com um *Sun SPOT*, possui uma lógica capaz de reconhecer gestos distintos previamente cadastrados com ótima precisão.

Constatou-se que, quanto maior o número de calibrações de um movimento, melhor interpretado o gesto será.

O método apresentado faz com que o usuário tenha uma interação mais dinâmica com um sistema qualquer. Futuramente, estuda-se desenvolver um sistema que reconheça os movimentos do usuário sem o auxílio de periféricos acoplados. Isto é possível através da técnica de reconhecimento de gestos através de *webcams*.

5. Referências

- [1] H. M. Deitel e P. J. Deitel. “Java: Como Programar”, 6ª edição, 2005.
- [2] *Sun SPOT World*. OracleLabs, Oracle Corporation. <www.sunspotworld.com>, 2010.

SISTEMA JAVA APLICADO AO MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS

Mayara Bruno da Silva¹, Faister Cabrera Carvalho², Mariana Godoy Vazquez Miano³
^{1, 2, 3} Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza” - Americana
mayarabsilv@gmail.com, vazquez.prof@gmail.com

1. Introdução

A linguagem de programação Java, um grande ícone da Programação Orientação a Objetos (POO), oferece recursos dinâmicos que proporcionam a utilização de interfaces gráficas em forma de objetos, métodos e classes. O Método de Elementos Finitos (MEF), aplicado principalmente para problemas físicos, é um importante método da Engenharia para resolução de equações diferenciais ordinárias e parciais.

O propósito deste trabalho é a apresentação de um sistema para MEF desenvolvido na linguagem Java, realizado através da transcrição de códigos na linguagem Matlab (software de linguagem estruturada voltado para o desenvolvimento de pesquisas científicas) desenvolvidos pela orientadora desta pesquisa em sua Tese de Doutorado no intuito de otimização do método [1]. Pelo fato de ser mais comum a utilização de linguagens estruturadas para MEF, a utilização do Java para seus cálculos pôde concernir novas potencialidades ao mesmo.

2. Metodologia

O Sistema foi desenvolvido no ambiente Windows com a ferramenta NetBeans IDE 6.7. Como biblioteca científica, foi utilizada a JScience, pois possui as classes necessárias para trabalhos com integração, derivação, operações com matrizes, polinômios, dentre outras utilidades necessárias. As classes utilizadas dessa biblioteca foram a DoublePolynomial e Polynomial.

3. Estrutura do Sistema

O Sistema aproveita o recurso de Herança da Programação Orientada a Objetos, sendo implementado em suas três classes, PoissonJacobiSquare, PoissonJacobiHexa e PoissonNfSquare, fazendo com que as funcionalidades em comum nos arquivos Matlab transcritos pudessem ser codificadas apenas uma vez e compartilhada por todos, tornando a codificação e processamento mais eficientes.

Os métodos implementados foram feitos conforme as funcionalidades em comum nos arquivos Matlab eram identificadas, de modo que possam tratar todos os atributos sendo eles de qualquer classe do programa.

Um significativo acréscimo de potencial que o Java proporcionou ao MEF foi a criação de uma interface gráfica exclusiva para o usuário, onde é permitido ao mesmo inserir os parâmetros desejados e visualizar os resultados. Inserindo os parâmetros alpha e beta (coeficientes da função peso dos polinômios de Jacobi), P (grau do polinômio) até 5, e número de dígitos que deseja que apareça nos resultados, ele também escolhe em quais arquivos os cálculos serão realizados: Poisson

Jacobi Square, Poisson Nf Square (responsáveis pela geração de uma malha de elementos finitos numa superfície 2D), ou Poisson Jacobi Hexa (responsável por gerar uma malha de elementos finitos numa superfície 3D em hexaedro). Abaixo a interface do Sistema onde são inseridos os parâmetros.



Figura 1 – Interface Gráfica parcial do Sistema.

4. Resultados

Os resultados dos cálculos matemáticos do Sistema foram iguais aos do Matlab. O recurso de Herança tornou possível o reaproveitamento de código, tornando-o menor. Sua estrutura, baseada no encapsulamento na forma de objetos organizados em classes e métodos, facilita seu entendimento e a flexibilidade para posteriores mudanças. Além disso, o Java proporciona maior facilidade para reutilização de código e um maior nível de abstração para o usuário, que pode utilizar um Sistema com características típicas de softwares comerciais. Ademais, a documentação do Sistema é facilitada e aprimorada devido aos recursos da UML (Unified Modelling Language) próprios para diagramação da POO, facilitando o entendimento do código por programadores e usuários.

Para medição de desempenho, foi realizado um teste com os parâmetros 1, 1 e 4 para alpha, beta e P, respectivamente, obtendo o tempo de execução no Matlab de 7.1 segundos e, no Java, de 10.2 segundos. Apesar do tempo no código Java ter sido um pouco superior, isso ocorre devido às várias verificações de integridade de objetos, essenciais para criar sua estrutura com as vantagens mencionadas.

5. Conclusões

Dentro do universo do MEF, a linguagem Java proporcionou importantes recursos que resultaram em um código bem organizado e uma interface gráfica própria e amigável, fazendo com que um usuário com menos conhecimento do método matemático consiga manipular o Sistema.

6. Referências

[1] MIANO, M. (2009). “Tensorização de matrizes de rigidez unidimensionais para quadrados e hexaedros usando o método de elementos finitos de alta ordem”. FEM, UNICAMP, Tese (Doutorado).

SISTEMA PARA A MEDIDA DE FREQUÊNCIA EM MICROBALANÇA DE CRISTAL DE QUARTZO

Luana Sousa dos Santos¹; Eduardo Santos Ferreira²
Universidade Federal do ABC (UFABC)

luanasantos10@ig.com.br; eduardosantos.ferreira@ufabc.edu.br.

1. Introdução

A miniaturização obtida pelos processos de microeletrônica permitiu a obtenção de pequenas estruturas para medida/análise quantitativa de reagentes, que são manipulados com volumes da ordem de microlitros, ou menos. Isso faz com que haja o desenvolvimento de tecnologias mais limpas de muitos modos, como pelo menor uso de reagentes e descarte de produtos.

Na área química a análise de amostras está bastante firmada no estudo de micro e nano estruturas gerando a necessidade de melhores detectores e métodos mais práticos na análise de dados. Nesse aspecto a micro balança de cristal de quartzo (MCQ) é uma importante ferramenta. Considerando o alto custo dos sistemas atuais a MCQ pode ser utilizada como alternativa de baixo custo ao uso didático. Através dela é possível medir a adsorção em micro e nano estruturas. Além disso, pode ser conectada ao computador comum através da porta de áudio que fará uma leitura da frequência em sua saída.

2. Metodologia e Materiais

Por meio de simulações em software, testes em laboratório de eletrônica e posteriormente montagem da placa para leituras em computador, foram realizados os testes do funcionamento do circuito da micro balança de cristal de quartzo.

O software utilizado na simulação foi o *Circuit Maker*. A análise experimental do circuito da micro balança de cristal de quartzo foi realizada em três partes principais que se complementaram. Primeiramente utilizaram-se dois geradores que simulavam as ondas dos cristais de quartzo nas entradas do CI multiplicador MPY634. Na segunda parte realizaram-se testes para verificar o funcionamento eficaz do circuito oscilador e utilizou-se na simulação um cristal de quartzo como referência. Por último realizou-se simulação com cristais de quartzo em ambas as entradas, considerando que os cristais possuem uma variação (erro) que poderia ser medida. Os testes foram realizados com dois cristais de 4MHz. Nessa etapa o filtro foi testado para verificar o valor máximo que seria eficaz, calculando-se seu ganho.

No circuito desenvolvido para a MCQ cada cristal liga-se a um oscilador de onda quadrada. As saídas dos osciladores estão ligadas ao multiplicador de quatro quadrantes MPY634 cuja função é fazer o batimento (multiplicação) dos sinais alternados aplicados em suas entradas. Este, por sua vez, está ligado ao filtro passa

baixa. Esse sinal pode ser lido em um multímetro digital comum.

3. Resultados

O circuito simulado em software mostrou-se eficaz para ondas geradas a partir de diferentes valores de frequência no cristal que simula o percentual de adsorção assim como para os testes em laboratório e com a placa ligada ao computador com a leitura através de frequencímetro virtual.

No teste em laboratório valores do gerador foram variados de 4.000.000 a 4.010.000Hz de 1 em 1 Hertz. As alterações de frequência foram monitoradas na saída do filtro por um multímetro com precisão de 1Hz. O valor máximo de frequência até o qual o sistema operou linearmente foi de 4.005.000, ou seja, até uma diferença de frequência de 5kHz. A partir daí o ganho do circuito RC passa a ser baixo.

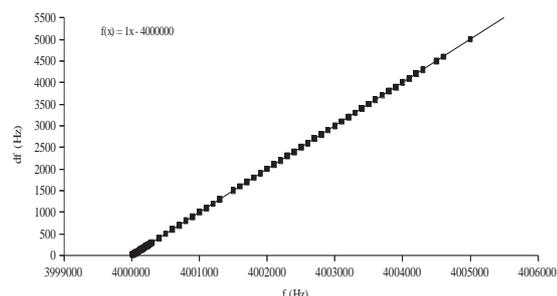


GRÁFICO 1 : RESPOSTA CIRCUITO DA MCQ

4. Conclusões

A micro balança de cristal de quartzo é um instrumento de baixo custo tratando-se de uma técnica *in situ* de grande sensibilidade. Sua relação de massa e frequência é uma técnica de aplicação simples. A MCQ mede diretamente uma variável a partir da massa, diferentemente de outras técnicas *in situ*. Dessa forma suas vantagens contribuíram para difusão da técnica.

5. Referências Bibliográficas

- [1] H. Varella e outros. Técnicas *in situ* de baixo custo em eletroquímica: A microbalança a cristal de quartzo. Química Nova. Vol. 23(5). 2000.
- [2] Ferreira E. S. et. al, Sistema Eletrônico De Precisão Para A Medida De Frequência Em Micro-Balanças De Cristal De Quartzo. Boletim Técnico da FATEC-SP - BT/ 28 – pág. 38 a 41 – Abril / 2010.

¹ Aluno projeto pesquisando desde o primeiro dia UFABC

SISTEMA PARA RECONHECIMENTO DE ÁUDIO EM TEMPO REAL BASEADO EM ASSINATURA DIGITAL

Wendel Hanashiro¹, Mariane Ferreira Zara², Sylvio Barbon Junior³
^{1,2,3}Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto - FATEC
whanashiro@gmail.com / sbarbonjr@gmail.com

1. Introdução

O rádio, desde sua invenção, tem papel fundamental como veículo de comunicação em massa. Por ser tão popular e de grande alcance, as oportunidades de estudos e trabalhos nesta área são vastas.

Com isso, o objetivo deste estudo foi desenvolver um *software* capaz de gerenciar o sistema de cadastros necessários de uma emissora de rádio, além de reconhecer um áudio em tempo de execução e compará-lo com um arquivo previamente processado pelo sistema em um formato específico, como WAV e MP3. Este reconhecimento é baseado na assinatura digital, composta de parâmetros extraídos segundo a escala Mel [1], obtida através das energias das sub-bandas de cada sinal extraídas pela Transformada *Wavelet* Discreta (DWT).

2. Metodologia e materiais

A metodologia de pesquisa baseou-se no levantamento bibliográfico e estudos de processamento de sinais de áudio (ASR) incluindo conceitos de domínio de tempo-frequência, Teorema da Amostragem, Teoria da Quantização [1] e *Wavelets* [2]. Também foram desenvolvidos algoritmos em Java SE para aplicação da DWT na extração das energias de sub-banda do áudio.

Também foram necessários para testes e desenvolvimento do *software* programas específicos para manipulação e medição de áudio.

3. Resultados

O *software* utilizou a equação da DWT (Figura 1), para extrair as energias de sub-banda das amostras do sinal de áudio transmitido pela emissora de rádio, pois a DWT possui a característica de descrever sinais aperiódicos, com ruídos intermitentes e transitórios em apenas alguns segundos.

$$y[\cdot] = \sum_{k=0}^{n-1} \psi_k X_{2n+k}$$

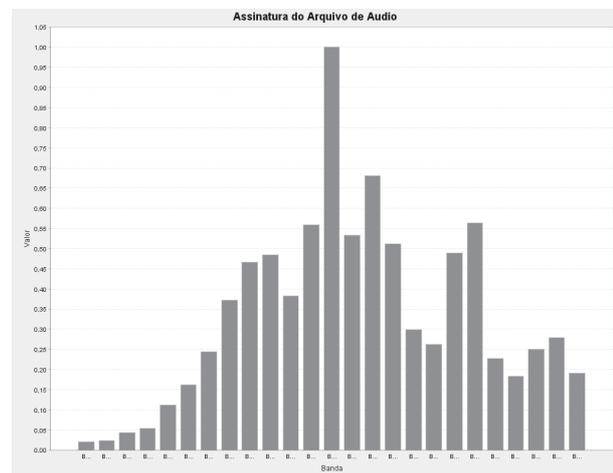
Figura 1 – Equação da DWT.

O sinal é decomposto em bandas de frequência, ou mais especificamente em sub-bandas de aproximação e detalhe, são conjuntos finitos de coeficientes ou amostras. Cada sub-banda contém as frequências do sinal e conseqüentemente suas energias dispostas em um vetor. A energia carrega consigo as informações pertinentes ao áudio, caracterizando sua assinatura digital da propaganda.

Então, para analisar o áudio transmitido pela emissora de rádio e compará-lo com os comerciais, foi adotada a sistemática de gravar ininterruptamente o

sinal de áudio em arquivos de um minuto. Cada arquivo gera um total de 56 amostras de 4 segundos, para melhorar a precisão do reconhecimento sem ter perda significativa no tempo de processamento. Nesses 4 segundos utiliza-se a DWT para a extração da energia de sub-banda da amostra e em seguida compara-se com as energias das propagandas, a fim de encontrar similaridade entre elas. Se essa similaridade permanecer nas amostras, durante o tempo equivalente ao da propaganda, o *software* contabiliza uma propaganda. A figura 2 mostra um dos intervalos de 4 segundos, gravado de um arquivo de um minuto.

Figura 2 – Gráfico da assinatura digital de um áudio.



4. Conclusões

O *software* foi capaz de reconhecer em tempo real de execução os sinais de áudio capturados, comparando com as assinaturas digitais das propagandas. Alguns ajustes quanto à precisão ao avaliar publicidades participantes de uma mesma campanha ou mesmo semelhantes em características audíveis ainda são necessárias, mas os resultados são promissores.

5. Referências

- [1] C. John., *Introducing Speech and Language Processing*. Cambridge University Press, 2005.
- [2] S. Paul, *The Illustrated Wavelet Transform Handbook*. Institute of Physics Publishing and Bristol and Philadelphia, 2002.

Agradecimentos

À empresa Informa Consultoria e Sistemas pelo apoio à realização deste projeto financiando o trabalho por meio de bolsas de Iniciação Científica.

^{1,2} Alunos de IC – Bolsa.

SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO: INTEGRAÇÃO ENTRE MONTADORAS E FORNECEDORES

Vinícius Silvestre Lourenço¹, Delmo Alves de Moura²

^{1,2} Universidade Federal do ABC - UFABC

vi.slourenco@hotmail.com - delmo.moura@ufabc.edu.br

1. Introdução

O projeto visa estudar a existência do sistema de integração, pelos níveis de fornecedores, entre as montadoras e suas respectivas cadeias de suprimentos na região do ABC paulista e também visa verificar quais métodos citados na literatura do Sistema Toyota de Produção (STP) que ainda são utilizados nas montadoras da região.

Para isto é verificada a possível existência de relacionamentos de longo prazo que possam gerar uma integração entre a montadora e seus fornecedores buscando uma melhoria combinada em todo o sistema, além disto, são também verificados quais são os tratamentos dados aos estoques das empresas, como são os sistemas de comunicação entre os fornecedores e a montadora para requisição de peças (Kanban, EDI), qual o índice de satisfação das montadoras com seus fornecedores que é algo importante para demonstrar o quão integrado estão as partes e se há o uso do ideal Just-In-Time (JIT) na cadeia de suprimentos.

2. Revisão Bibliográfica

No Sistema Toyota de Produção o foco é abastecer cada processo de produção com os itens necessários, na quantidade necessária, no momento necessário, ou seja, no tempo certo sem estoque visando a total eliminação do desperdício [1, 2, 3].

Uma definição de desperdício, segundo a Toyota é: "Qualquer quantidade maior do que o mínimo necessário de equipamento, materiais, componentes e tempo de trabalho essencial à produção" [4].

Os desperdícios podem se classificados como:

- Desperdício de Superprodução: gerado por uma produção antecipada à demanda por motivos de problemas ou restrições no processo.
- Desperdício de Espera: gerado pelo tempo de espera dos materiais que estão aguardando para serem processados.
- Desperdício de Transporte: gerado pelo transporte físico dos materiais, pois essa movimentação não agrega valor ao produto, mas gera custos.
- Desperdício de produzir produtos defeituosos: gerado pela produção de produtos defeituosos.
- Desperdício de estoque: representa o desperdício em investimentos e em área de estocagem e sistemas de controle [5].

3. Fornecimento Just-in-Time

Para que haja sucesso no Sistema *Just-in-Time* alguns pontos responsáveis por agregar valor à cadeia de suprimentos e reduzir os desperdícios devem ser implantados e coordenados no relacionamento entre fornecedores e seus clientes. Estes elementos do

processo de abastecimento de materiais devem conter [6]:

- Lotes de fornecimento reduzidos; recebimentos frequentes e confiáveis; *lead times* de fornecimentos reduzidos e altos níveis de qualidade;

O sistema kanban é um método de controle projetado para maximizar o potencial do STP. Seu intuito é simplificar o sistema de programação e controle utilizando a filosofia de "puxar" a produção. O kanban visa movimentar e fornecer componentes à produção apenas no momento necessário e nas quantidades necessárias [1, 3].

4. Conclusões

Foi possível observar que o STP ainda é tido como uma das bases para as linhas de montagem das montadoras. Também foi possível observar que há um grande esforço das montadoras para que se crie uma relação duradoura entre ela e seus fornecedores, o que pode ser observado pela existência de contratos de longo prazo entre as partes.

O uso do sistema Kanban é variável de montadora para montadora, mas o que é visível é que as montadoras em geral começaram a utilizar sistemas eletrônicos para a requisição de peças. O JIT ainda é tido como um dos principais ideais para o tratamento das cadeias de suprimentos.

5. Referências

- [1] S. SHINGO, Sistemas de produção com estoque zero: o sistema shingo para melhorias contínuas. Rio Grande do Sul: Bookman, 1996.
- [2] S. L. NARASIMHAN, D. W. MCLEAVEY, P. J. BILLINGTON, *Produção Planning and inventory control*. 2. Ed. Prentice-Hall Internacional, Inc., 1995.
- [3] D. F. TUBINO, *Manual de planejamento e controle da produção*. São Paulo : Atlas, 1997.
- [4] E. J. HAY, *Just in time: um exame de novos conceitos de produção*. São Paulo: Maltese, 1992.
- [5] D. A. Moura, *Caracterização e análise de um sistema de coleta programada de peças, "Milk Run", na indústria automobilística nacional*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Naval) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- [6] H. CORRÊA, I. G. GIANESI, *Just in Time mrpl e opt: um enfoque estratégico*. São Paulo : Atlas, 1993.

Agradecimentos

Às montadoras da região do ABC paulista pela possibilidade da aplicação do questionário em campo.

¹ Aluno de IC com bolsa de estudo da própria UFABC.

SOFTWARE PARA A ESTIMATIVA DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Kelvin Matheus Felices Firmino¹, José Luís Barboza Lobianco², Bruna Bronhar³, Rosângela Toledo Kulcsar⁴
^{1,2,4} Faculdade de Tecnologia de Carapicuíba – FATEC–CPB

³ Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo – FSP-USP
 kelvinmatheus@hotmail.com, rosngela.kulcsar@gmail.com

1. Introdução

O atual trabalho tem como finalidade o desenvolvimento de um *software* protótipo para a aplicação do modelo hipotético *fuzzy* na definição de padrões da composição corporal definidos pela impedância elétrica, descrito no artigo “Estimativa da composição corporal por impedância elétrica através de modelo *fuzzy*” [1]. Esse modelo hipotético classifica um indivíduo pertencente a uma determinada população, a partir de sua impedância, segundo os graus de pertinência nos seguintes perfis: desidratado, atlético, magro, saudável, obeso, caquético e edematoso. O objetivo do protótipo proposto é, depois do modelo validado, auxiliar médicos e profissionais da área da saúde, na determinação do perfil corporal de um paciente.

2. Metodologia

O trabalho teve com base os estudos dos conceitos básicos da lógica *fuzzy* e suas aplicações [2], da linguagem Java e do modelo do artigo [1]. Para a primeira implementação do modelo hipotético, que utiliza o método de inferência de Takagi-Sugeno-Kang [2], foi utilizado o Microsoft Excel e depois a linguagem Java, que é multiplataforma, para que assim o *software* possa ser executado em qualquer Sistema Operacional, como Windows, Linux e Mac. O sistema será implementado na web. Para este fim, pretende-se utilizar o banco de dados MySQL Server, na parte de componentes visuais o framework JSF–Java Server Faces, com alguns componentes da biblioteca PrimeFaces. Os conjuntos fuzzy utilizados são apresentados na Tabela 1. Na figura 1 apresenta-se uma tela do programa realizado no Excel, onde são calculados os graus de pertinência para os perfis de composição corporal. Como entradas de um suposto paciente têm-se a reatância/altura (139 Ω/m) e a resistência/altura (38 Ω/m). Como saídas temos os seguintes perfis com respectivos graus de pertinência: desidratado (0,22), atlético (0,4), magro (0,1), saudável (0,4), obeso (0,84), caquético (0,3) e edematoso (0,76). Também apresentam-se os valores de transição das funções de pertinência da resistência/altura e da reatância/altura, para as categorias lingüísticas definitivamente não (0,1), provavelmente não (0,3), incerto (0,6), provavelmente sim (0,75) e definitivamente sim (1,0).

4. Conclusões

Foi desenvolvido o primeiro *software* protótipo para o modelo de estimativa da composição corporal por impedância elétrica através do modelo *fuzzy* [1] no *software* Excel e na linguagem Java.

Tabela 1 – Conjuntos fuzzy para as variáveis de entrada resistência/altura e reatância/altura: tipo de função, valores de mudança da região da função e forma analítica da função.

Resistência/altura				Reatância/altura			
Conjuntos fuzzy	Tipo de função	Valores de mudança da região da função	Forma analítica da função	Conjuntos fuzzy	Tipo de função	Valores de mudança da região da função	Forma analítica da função
Baixa	Trapezoidal	100 100 200 250	1, para $R \leq 200$ $R-250$, para $200 < R < 250$ 0, para $R > 250$	Baixa	Trapezoidal	30 30 35 40	1, para $Xc \leq 35$ $Xc-40$, para $35 < Xc < 40$ 0, para $Xc > 40$
Média	Trapezoidal	200 250 350 400	1, para $R \leq 250$ $R-200$, para $250 < R < 350$ $R-400$, para $350 < R < 400$ 0, para $R > 400$	Média	Trapezoidal	35 40 50 55	1, para $40 < Xc \leq 50$ $Xc-35$, para $35 < Xc < 40$ $Xc-55$, para $50 < Xc < 55$ 0, para $Xc < 35$ ou $Xc > 55$
Alta	Trapezoidal	350 400 450 450	1, para $R > 400$ $R-350$, para $350 < R < 400$ 0, para $R \leq 350$	Alta	Trapezoidal	50 55 60 60	1, para $Xc > 55$ $Xc-50$, para $50 < Xc < 55$ 0, para $Xc \leq 50$

Fonte: Estimativa da composição corporal por impedância elétrica através de modelo fuzzy [1].



Figura1. Tela do programa realizado no Excel.

5. Referências

- [1] B. Bronhara, R. T. Kulcsar, J. C. R. Pereira. Congresso Brasileiro de Sistemas *Fuzzy* (2010) 128 – 135
- [2] L.C. Barros, R. C. Bassanezi. Tópicos de Lógica *Fuzzy* e Biomatemática. Campinas: IMECC-UNICAMP, 2ª ed., 2010.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Júlio César Rodrigues Pereira, cuja contribuição foi fundamental para a realização deste trabalho.

A FATEC–CPB por ter cedido o espaço para estudos, assim como as máquinas.

Ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo apoio financeiro recebido.

^{2,3} Co-orientadores

¹ Aluno de IC do CNPq.

SOFTWARE PARA ENSINO DE LÍNGUA INGLESA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Daniele Machado de Oliveira¹, Fernanda Fernandes Tozato², Luciene Cavalcanti Rodrigues³
^{1, 2, 3} FATEC Rio Preto

danielemachadoo@gmail.com, prof.luciene@fatecriopreto.com.br

1. Introdução

Os *softwares* educacionais têm por objetivo o uso de áudio, vídeo, animações e imagens, tornar mais estimulante o aprendizado de uma língua estrangeira. O *software* desenvolvido será usado para auxiliar crianças no ensino de língua inglesa, pois a infância é a melhor fase para se introduzir um novo idioma, já que a criança ainda está “em formação” e assim absorve mais facilmente os ensinamentos e tem maior facilidade em falar outro idioma, o que levará estas crianças a se tornarem cidadãos competentes e capazes de se comunicar com o mundo, o que acarretará no aprendizado de novas culturas e ensinamentos até então desconhecidos.

2. Metodologia e materiais

Este trabalho possui caráter exploratório aplicado, já que foram utilizadas coletas de dados e informações para que houvesse um estudo aprofundado da metodologia do ensino da língua inglesa. O objetivo deste projeto é com base nos estudos realizados desenvolver e aplicar um *software* que facilite a aprendizagem de um segundo idioma para crianças, já que está é a fase da vida onde mais facilmente absorvemos ensinamentos.

Os dados foram coletados com crianças de três a seis anos, da cidade de São José do Rio Preto, e, além disto, foi feita uma pesquisa em sites pedagógicos para auxiliar-nos quanto ao modelo de interface que deveria ser desenvolvido para atrair a atenção dos alunos ao programa desenvolvido. Durante a realização deste projeto foram necessários recursos como: Acesso a conteúdo *Web*, artigos, arquivos digitais e documentos à respeito da Educação Infantil e da aprendizagem de LE. Para o desenvolvimento do *software* foi utilizada a linguagem de programação Java, a IDE NetBeans e o *software* Audacity para a gravação das palavras em inglês.

3. Resultados

Foram desenvolvidos jogos nos formatos de forca, palavra cruzada, o que é o que é e descubra através do som. Estes jogos tem por objetivo fazer com que o ensino no novo idioma ocorra naturalmente por meio de brincadeiras que estimulem o aprendizado. Foram desenvolvidos jogos com os seguintes temas: frutas, legumes, comidas, animais, lugares, meios de transporte, alfabeto e roupas.

Os testes de usabilidade do *software* foram realizados em turmas do 3º e 4º ano do colégio COOPEC em São José do Rio Preto. No total 24 alunos testaram o *software* (quinze alunos do 3º ano e nove do 4º ano). Foram elaboradas cinco questões para que a

professora de Língua Inglesa da instituição respondesse baseada na experiência dos alunos com o *software*.

Ao vê-los jogar, percebeu-se que o fato de os enunciados estarem em português (Figura 1) é positivo, pois os alunos podem jogar sozinhos, até mesmo em casa, sem o auxílio de um profissional. De acordo com os testes, foi sugerido que as instruções em português poderiam ser modificadas para uma linguagem mais infantil. De acordo com a professora de Língua Inglesa da entidade, Viviane Toledo dos Reis¹ “O uso do *software* foi divertido e produtivo.”



Figura 1 – Escreva o nome correto dos objetos (Tema Frutas)

4. Conclusões

De acordo com resultados encontrados foi possível concluir que o *software* conseguiu estimular os alunos ao aprendizado de Língua Inglesa, muitos deles, apresentaram significativas melhoras tanto na leitura quanto na pronúncia das palavras, além disto, o interesse das crianças pelo estudo da nova LE aumentou consideravelmente.

Como sugestão para complementação do *software*, fica o desenvolvimento de novos tipos de jogos, e a classificação destes por faixa etária, para que os professores possam utilizar o *software* com mais usabilidade e no próprio *menu* escolher atividades de qual faixa etária ele gostaria de trabalhar.

5. Referências

- [1] D. Oliveira, F. Tozato, Software para ensino de Língua Inglesa na Educação Infantil, FATEC Rio Preto, 2011

Agradecimentos

À nossa professora orientadora Luciene Cavalcanti Rodrigues, e a instituição FATEC Rio Preto pelo apoio a nossa participação.

SOFTWARE VERSUS REGRA DA ALAVANCA, UM ESTUDO COMPARATIVO NO AÇO SAE 1045

Gabriela Almeida Bonadia Silva; Waldemar Bonventi Jr.
 Centro Paula Souza (FATEC/Sorocaba)
gabibonadia@hotmail.com; bonventi@terra.com.br

1. Introdução

A análise micrográfica de aços consiste na observação dos grãos formados, em imagens aumentadas 100 e 250 vezes. Estes grãos representam as fases obtidas (Perlita ou Ferrita). O processamento de imagens digitais permite segmentar a imagem e identificar estas fases, separando por intensidades dos tons de cinzas. A quantidade de cada tipo de grão pode ser determinada tanto pelo modo tradicional através do Diagrama de Fases (ou Diagrama de Equilíbrio de Ligas Binárias – ambos utilizando a Regra da Alavanca) ou através de um software de processamento de imagens que executa a segmentação. O objetivo deste estudo foi avaliar a confiabilidade dos resultados gerados pelo software comparado às análises químicas realizadas..

2. Metodologia e materiais

Para este estudo foi selecionado o Aço Carbono SAE 1045 Bruto Laminado. A partir do espécime 1045 foram preparados quatro corpos de prova, onde os mesmos foram embutidos e preparados para micrografia. Um corpo de prova foi analisado pelo Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo-ARAMAR (Departamento de Materiais Nucleares), confirmando a qualidade do Aço Carbono (SAE 1045). Os três corpos de prova restantes foram examinados no microscópio marca Kontrol IM-713, capturando-se duas imagens de cada corpo de prova, sendo uma ampliada 100 e outra 250 vezes. As imagens obtidas foram enviadas para um computador e segmentadas no software GIMP, usando o método de limiarização de intensidades. Foram selecionados dez pontos escuros de cada imagem (perlita) como amostra de intensidade a ser segmentada e a limiarização selecionou todos os pontos de intensidades próximas. Calculou-se a porcentagem da região segmentada em relação ao total de pontos da imagem, para serem confrontadas com a porcentagem de perlita obtida através da Regra da Alavanca.

3. Resultados

A análise química do CTM, certificado CAS150/11A, mostrou 0,475% de carbono na amostra enviada. Aplicando-se a Regra da Alavanca, obteve-se 59,4% de perlita e 40,6% de ferrita. As porcentagens obtidas pelo software GIMP na segmentação estão expressas na tabela 1. Verifica-se que, dentro das flutuações em função dos pontos selecionados, os resultados foram bem consistentes, melhores para aumento de 250x devido à melhor resolução.

Imagem 1 Ampliação de 100x			Imagem 2 Ampliação de 250x		
Imagem	pixels	% Perlita	Imagem	pixels	% Perlita
1	209070	61,87	1	199984	59,09
2	188999	58,75	2	199989	59,09
3	188668	58,79	3	199988	59,13
4	188057	58,65	4	199981	59,13
5	207331	61,38	5	207232	61,38
6	183585	56,70	6	192047	56,88
7	187939	58,62	7	198137	58,88
8	188951	58,88	8	209153	61,89
9	184706	57,63	9	204350	60,47
10	187939	58,62	10	201131	59,58
Média		57,68	Média		59,13
Imagem 1 Ampliação de 100x			Imagem 2 Ampliação de 250x		
Imagem	pixels	% Perlita	Imagem	pixels	% Perlita
1	199202	58,95	1	202220	59,87
2	178308	52,17	2	195243	57,78
3	193053	57,13	3	197183	61,59
4	190795	56,45	4	217270	64,50
5	181047	53,58	5	197345	58,40
6	184818	54,69	6	201987	59,77
7	204876	60,62	7	200491	59,38
8	194407	56,35	8	209183	61,90
9	204536	60,53	9	182324	53,95
10	190783	56,45	10	192859	57,07
Média		56,69	Média		59,45
Imagem 1 Ampliação de 100x			Imagem 2 Ampliação de 250x		
Imagem	pixels	% Perlita	Imagem	pixels	% Perlita
1	188612	58,77	1	203879	60,38
2	195833	57,95	2	194482	57,55
3	186491	55,18	3	197568	58,47
4	191525	56,68	4	205406	60,78
5	177828	52,62	5	208955	61,28
6	193242	57,18	6	190288	56,51
7	187959	55,50	7	178141	52,72
8	225383	66,70	8	203988	60,37
9	191525	56,68	9	192450	56,95
10	209886	62,05	10	197588	58,47
Média		57,93	Média		58,32

Tabela 1 – Porcentagens obtidas através da segmentação pelo software GIMP.

4. Conclusões

As imagens com aumento de 250x mostraram melhores resultados, possibilitados pela seleção mais precisa da região de segmentação. As médias resultantes do software GIMP se mostraram compatíveis com a porcentagem obtida pela Regra da Alavanca, portanto pode ser utilizado com segurança para se obter a porcentagem de Perlita e Ferrita presente no aço SAE 1045.

5. Referências

- [1] R. Linden, Técnicas de Agrupamento, Revista de Sistemas de Informação da FMSA, 4 (2009), PP 18-36.
- [2] V. Chiaverini, Tratamentos Térmicos das Ligas Ferrosas. 2(1987). ed., ABM, 232p.
- [3] V.H.C. Albuquerque et. al., Sistema de segmentação de imagens para quantificação de microestruturas em metais utilizando redes neurais artificiais, revista matéria, 2(2007), vol. 12.

Agradecimentos

Ao Centro Paula Souza e Fatec/Sorocaba pelo apoio técnico. Ao meu Orientador Waldemar Bonventi Jr. E professores Francisco de Assis Toti e Mauro Pancera que colaboraram para a realização do projeto. À Camila Sartorello pelo apoio na obtenção das imagens. Ao grupo Metso pela captura das imagens.

¹ Aluna de IC da FATEC /Sorocaba.

TECNOLOGIA DA FIBRA DE CARBONO E O MERCADO BRASILEIRO

Denner Anderson Mirisola Medeiros Correa Paschoa¹, Jonas de Castro Brasílio², Eliane Penha Mergulhão Diasⁿ

^{1,2} Centro Paula Souza

^{1,2,3} Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos – Jessen Vidal

denner_dammcp@hotmail.com

1. Introdução

Esta pesquisa está situada na área de Materiais, ciência que estuda todos os seus tipos, propriedades físicas e mecânicas, que se co-relaciona à construção em suas várias áreas, sejam civil, automobilística, aeronáutica, entre outras.

Cada dia mais utilizado na indústria em geral, com o carbono pode-se produzir materiais com características completamente diferentes e até mesmo opostas, tais como materiais macios, duros, porosos, impermeáveis, entre outros. Com essas possibilidades, a gama de materiais especiais que se pode produzir a partir do carbono abrange quase todas as áreas de aplicação do conhecimento humano. Ele não é menosprezado no mundo e também não pode ser no Brasil. O objetivo deste estudo é propor uma análise acerca da fabricação das Fibras de Carbono e seu aspecto econômico no país.

2. Metodologia e materiais

Este estudo utilizou-se da pesquisa em rede mundial, profissionais da área específica e livros técnicos

3. Resultados

As fibras carbônicas são matérias-primas que provém da pirólise de materiais carbonáceos que produzem filamentos de alta resistência mecânica usados para os mais diversos fins.

Sua produção se inicia com um pré tratamento onde a matéria prima recebe tensões mecânicas que provocam o seu alongamento utilizando vapor. Em seguida vem a etapa de onde ocorre a conversão de um precursor polimérico, Seguindo-se ao aquecimento constante e controlado até em torno de 250°C aproximadamente. Em seguida é necessária a sua estabilização físico-química. Isto ocorre através do surgimento de ligações transversais entre as cadeias moleculares.

As fibras carbônicas sozinhas não são apropriadas para uso, porém, ao serem combinadas com materiais matrizes, estas resultam num material com propriedades mecânicas excelentes.

Estes materiais compósitos, também designados por Materiais plásticos reforçados por fibra de carbono ("**CFRP** - Carbon Fiber Reinforced Plastic)" estão neste momento a assistir a uma demanda e um desenvolvimento extremamente elevado, principalmente nas indústrias aeronáutica e automobilística.

A tecnologia da fibra de carbono de poliacrilonitrila de altíssima qualidade é dominada no continente asiático, especialmente pelo Japão, que supre 88% das necessidades mundiais. Os outros 12% são supridos por

empresas norte-americanas. Essa tecnologia ainda não é tão desenvolvida no Brasil. Até 2009, o único centro de pesquisa de materiais de carbono era o Centro Tecnológico do Exército, em Guaratiba, RJ.

A DurolineTec, grupo constituído entre as companhias gaúchas Duroline e Vipal, investirá inicialmente R\$ 325 milhões para implantar na Bahia a primeira fábrica de fibra de carbono do Hemisfério Sul.

Isso tudo é para dizer que, antes de dimensionar o quanto seria necessário investir no desenvolvimento de materiais de carbono e mais ainda na área de tecnologia, é preciso pensar seriamente na forma como é investido, e se ela vai levar a atingir os objetivos de um país que almeja ser uma potência mundial.

4. Ilustrações

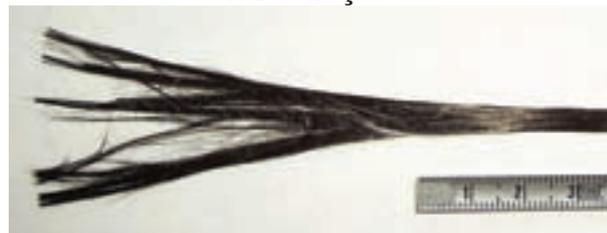


Figura 1 – Fibra de carbono.

5. Conclusões

O mercado brasileiro ainda tem muito que avançar na produção de materiais carbônicos para que possa chegar a um nível de competitividade internacional, e suprir também a demanda nacional.

6. Referências

- [1] pt.wikipedia.org/wiki/Fibra_de_carbono
- [2] www.abcarb.org.br/br_nentrevista1.html
- [3] www.informecidade.com/porta1/2011/02/bahia-ganha-primeira-fabrica-de-fibra-de-carbono/

Agradecimentos

À Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos pela realização do empréstimo de materiais de pesquisa.

UM JOGO DE REALIDADE AUMENTADA PARA ESTIMULAR A CIDADANIA

Rafael Cassiano da Silva¹, Giuliano Araujo Bertoti¹

¹FATEC SJC- Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos
rafael.silva17@fatec.sp.gov.br; giuliano.bertoti@fatec.sp.gov.br

1. Introdução

Atualmente existem muitas pessoas que gostariam de ajudar ao próximo, porém uma das dificuldades encontradas é a falta de informação. Muitas vezes ocorrem campanhas de doação de sangue, mutirões de diversos tipos de exames médicos e emissão de documentos gratuitamente, mas parte da população não tem conhecimento disso.

Uma possível solução para este problema é a utilização de jogos de realidade aumentada. Por este tipo de jogo misturar fatores do mundo real com fatores do mundo virtual, ele consegue estimular o jogador a realizar atividades de cidadania como as citadas anteriormente [1].

O objetivo deste artigo é apresentar um jogo de realidade aumentada para estimular a cidadania.

2. Metodologia e Materiais

O jogo apresentado neste artigo possui funcionalidades semelhantes ao Foursquare [2]. Porém, seu foco é a divulgação de campanhas beneficentes e ONGs.

Além disso, o jogo possuirá algumas funcionalidades diferenciadas, como a exibição de campanhas beneficentes próximas ao usuário de acordo com sua especialidade e tipo sanguíneo. Essas informações deverão ser fornecidas previamente pelo usuário. Sendo assim, ele ficará ciente das campanhas que mais necessitam de sua ajuda e que estão próximas da sua localização. O usuário poderá também filtrar sua busca de acordo com o horário em que a campanha ocorrerá.

As campanhas serão apresentadas em forma de ícone dentro de um mapa. Ao clicar no ícone serão exibidas as informações da campanha, como o horário, o endereço e as necessidades prioritárias. Será possível adicionar pessoas conhecidas à sua rede no jogo, formando assim redes de trabalho voluntário.

Haverá também um sistema de *check-ins*, no qual o usuário receberá uma determinada quantia de pontos. Sendo assim, sempre que um conhecido participar de alguma campanha o jogador poderá ser avisado. O usuário poderá escolher se quer ou não publicar seus *check-ins* e se quer receber notificações quando seus conhecidos o fizerem. O sistema de pontuação serve apenas para estimular a contribuição com as campanhas [1].

Para o desenvolvimento do jogo está sendo utilizada a tecnologia HTML5 [3] devido sua interoperabilidade entre diversas plataformas e sua praticidade no desenvolvimento. Será utilizada também a API do Google Maps [4] para a implementação dos mapas no jogo.

A metodologia utilizada para validar a proposta consiste na aplicação de um formulário que será preenchido pelos usuários da aplicação e também na avaliação do número de voluntários nas ONGs após um mês de uso do aplicativo.

3. Resultados

A Figura 1 apresenta a função de exibição das campanhas no mapa.



Figura 1 – Exemplo de exibição das campanhas no mapa.

4. Conclusões

Este artigo apresentou um jogo de realidade aumentada para estimular a cidadania. Acredita-se que ele poderá ajudar na divulgação de ONGs e campanhas beneficentes.

5. Referências

- [1] McGonigal, Jane, Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World, Editora Penguin Press HC, The (January 20, 2011), 1594202850, 2011.
- [2] Foursquare, 2011, disponível em < <https://foursquare.com/> >, acessado em 9 de agosto de 2011.
- [3] W3C, 2011, disponível em < <http://www.w3.org/TR/html5/> >, acessado em 18 de agosto de 2011.
- [4] Google, 2011, disponível em < <http://code.google.com/apis/maps/documentation/javascript/> >, acessado em 9 de agosto de 2011.

UM SISTEMA PARA BIBLIOTECAS DIGITAIS DE TESES E DISSERTAÇÕES UTILIZANDO WORDPRESS

Flávio Araújo¹, Giuliano Araujo Bertoti¹

¹Faculdade de Tecnologia (FATEC) de São José dos Campos
flavio.araujo@fatec.sp.gov.br, giuliano.bertoti@fatec.sp.gov.br

1. Introdução

Atualmente, a Internet transformou-se em um grande repositório de informações. Educacionalmente, a Internet oferece teses, dissertações e trabalhos de graduação de várias universidades do mundo. Este fato é muito significativo para os pesquisadores que podem acessar as últimas descobertas nas suas respectivas áreas.

Porém, muitas universidades ainda não oferecem seus trabalhos em bibliotecas digitais, muitas vezes porque o esforço para implantar estes softwares é grande e a instituição não possui o pessoal e os recursos necessários.

O WordPress é um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo de código fonte aberto (*open source*) e gratuito, desenvolvido com a Linguagem de Scripts PHP e com Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados MySQL [1].

O objetivo deste trabalho é oferecer uma solução para bibliotecas digitais de teses e dissertações, baseada em WordPress, contendo: 1) código fonte aberto, 2) interface amigável para o bibliotecário, 3) fácil instalação e configuração para as instituições que desejarem adotar a solução e 4) indexação e marcação semântica para o conteúdo.

2. Metodologia e Materiais

A biblioteca digital foi desenvolvida com os seguintes requisitos:

- Código fonte aberto: utilizou-se o sistema de gerenciamento de conteúdo WordPress [1], que tem código fonte aberto, como base da implementação.
- Interface amigável: por ser baseado no WordPress, que é um projeto mundialmente adotado em diversas instituições [2], a interface da biblioteca seguiu padrões de acessibilidade [3].
- Fácil instalação e configuração: após a instalação do WordPress, que pode ser feita em 5 minutos [4], é necessário apenas habilitar o módulo de biblioteca digital desenvolvido neste trabalho.
- Indexação e marcação semântica: todos os trabalhos depositados na biblioteca digital possuem marcação semântica, o que permite a interoperabilidade entre diversas bibliotecas. Com isso, é possível criar uma rede integrada contento o acervo de diversas instituições

3. Resultados

A biblioteca digital proposta neste trabalho foi desenvolvida e seu código fonte está disponível no endereço <<http://dl.dropbox.com/u/4477494/wptd-br/wptd-br.zip>>. Para demonstrar que ela atende aos requisitos apresentados anteriormente, foi proposto um estudo de caso para a sua aplicação na disponibilização dos trabalhos acadêmicos da comunidade de Experiência do Usuário, Usabilidade, Acessibilidade e Arquitetura da Informação [5]. Esta biblioteca está hospedada no endereço <<http://bibuxbrasil.com.br>>. A



Figura 1 apresenta sua página inicial.

4. Conclusões

A comunidade utilizou a biblioteca, inserindo e disponibilizando trabalhos acadêmicos. A tela para inserir novas publicações possui interface gráfica simples, o que facilitou o depósito dos trabalhos.

5. Referências

- [1] WordPress, disponível em: <http://wordpress.org>. Acesso em: 17 jul. 2011.
- [2] WordPress Show Case, disponível em: <http://wordpress.org/showcase/>. Acesso em: 05 jul. 2011.
- [3] About WordPress, disponível em: <http://wordpress.org/about/>. Acesso em: 22 jul. 2011.
- [4] WordPress Codex: Instalando o WordPress, disponível em: http://codex.wordpress.org/pt-br:Instalando_o_WordPress. Acesso em: 22 jul. 2011.
- [5] Arquitetura de Informação em Português, disponível em: <http://lists.ibiblio.org/mailman/listinfo/aifia-pt>. Acesso em: 05 ago. 2011.

Agradecimentos

Os autores agradecem à empresa UOL HOST que cedeu a hospedagem para a biblioteca desenvolvida neste trabalho e utilizada no estudo de caso.

UPF – CRIANDO PROJETO ALFA DE LEVEL UTILIZANDO UDK

Renan Guilherme Nespolo¹, Sylvio Barbon Jr.²

^{1,2}Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo FATEC-RP
renanguilhermen@gmail.com, prof.sylvio@fatecriopreto.edu.br

1. Introdução

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar as vantagens da utilização da ferramenta UDK. Esta tem como base a *Unreal Engine 3* para o desenvolvimento de jogos. Aqui será apresentado como um *level* é desenvolvido a partir de uma estrutura real na ferramenta UDK. Também será descrito o processo de desenvolvimento de texturas, como elas são criadas e como figuras são importadas para a ferramenta UDK. Um foco secundário será a abordagem de quais são os padrões para o desenvolvimento de um jogo eletrônico. Quais são as fases que um projeto deve percorrer até chegar à fase alfa, garantindo que o percurso já esteja completo; ou seja, que o personagem consiga andar por todo o *level*, bem como esse projeto de jogo esteja jogável. Foi desenvolvido um jogo e como modelo baseou-se na estrutura física da FATEC – RP.

2. Metodologia

Para a criação de um jogo eletrônico, existem padrões para seu desenvolvimento. Novak(2010), em seu livro, cita os ciclos de desenvolvimento iniciando pelo conceito.

Essa fase de conceito concentra-se na ideia do jogo. O documento de conceito é concebido ao término desta fase e começo de outra, chamada de pré-produção.

O desenvolvimento da pré-produção começa a ser esboçado nos modelos computacionais, são estipulados prazos e o documento de projeto do jogo que é o encerramento da pré-produção e o início do protótipo.

No protótipo, é elaborado o documento técnico do jogo e o mesmo já deve estar em fase funcional, mesmo sem todas as regras definidas.

Na fase de produção, são desenvolvidas toda a inteligência artificial e os níveis (cenários). A próxima fase será aquela em que demonstra os resultados da produção do jogo: a fase alfa.

Nesta fase, realiza-se a conclusão do jogo e vários requisitos devem estar concluídos, com principais características: ter o percurso completo do jogo e texto definido em um idioma.

Contudo, o projeto foi desenvolvido a partir de uma imagem de satélite da FATEC – RP, utilizando de técnica de *blue – print* e servindo-se de fotos como parâmetros para a criação do ambiente em 3D. Para o desenvolvimento das texturas usadas no projeto, foi usado o software de edição de imagens Adobe Photoshop CS5.

3. Materiais/Recursos

Para o desenvolvimento deste trabalho foram usados como fonte de dados: Jogos eletrônicos para

pré-visualizar o ambiente e ter a experiência de como o desenvolvimento visual e físico poderiam ficar. Fotos do ambiente real foram tiradas por diferentes ângulos e um notebook cuja marca Lenovo G460 com processador i5 M430 2,27GHz, 4Gb de memória RAM, disco rígido com capacidade de 500Gb de armazenamento a 5400 r.p.m. e placa de vídeo nVidia Geforce 310M com 512Mb de capacidade e tecnologia CUDA, pode processar todos os dados.

4. Resultados

O *level* teve seu percurso total concluído. Os personagens, *weapons* e modos de jogo foram implementados de forma nativa pelo próprio software UDK que disponibiliza estes adicionais gratuitamente.

A criação do *level* foi finalizada com 979 blocos poligonais (figura 1) e um bom nível de realismo. Com relação à estrutura, quanto à grama, o realismo foi preterido para um melhor desempenho do jogo em tempo de execução.



Figura 1- *level* finalizado.

5. Conclusões

O UDK é um pacote de softwares que facilita a criação de jogos, principalmente por aqueles profissionais ligados à área de design e arte final devido a sua programação visual orientada a blocos e também pelas inúmeras facilidades já agregadas ao desenvolvimento advindas do jogo *Unreal Tournament* como armas, veículos e personagens prontos para uso.

Esta suíte é aconselhável para produtores independentes ou de pequeno porte, arquitetos ou produtores de *serious game*, por ter todas as funções já prontas e não precisar refazê-las em um *engine* e também pela facilidade de construir um ambiente inteiro com recursos visuais.

6. Referências

[1] NOVAK, Jeannie. Desenvolvimento de *Games*, tradução da 2ª edição norte-americana, 2010. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

7. Agradecimentos

Ao meu orientador, aos meus amigos e família que me apoiaram para realizar esse projeto.

USABILIDADE EM AMBIENTES SMARTTV

Marcelo Mazzotti Paes de Almeida, Rafael Augusto Coelho, Plinio Thomaz Aquino Jr.
Centro Universitário da FEI - Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros
m4mazzotti@gmail.com, plinio.aquino@fei.edu.br

1. Introdução

Responsável por um enorme fluxo de informação, a televisão é um agente fluente como meio de comunicação em massa. A sua evolução pode ser acompanhada desde a sua invenção, televisores de tubo bicolores com transmissões via antena, até os dias atuais, constituída por telas de LCD e LED sendo a imagem de qualidade muito superior. Outra ferramenta de comunicação, utilizada nas últimas décadas, de exímio destaque, é a internet. Para acompanhar essa revolução tecnológica-comunicativa estão sendo projetadas televisões com conexão à web. Com a febre das redes sociais via web, *smart phones*, *tablets* e aplicativos; uma televisão que se comunicasse e utilizasse a tecnologia de todas essas outras ferramentas citadas demarcaria, de fato, um novo conceito de televisão.

Esse trabalho tem como objetivo analisar os aspectos de aceitabilidade com usabilidade na criação de novos recursos de interação em dispositivos de TV integrados diretamente à web, considerando modelos *SmartTV* da Samsung [2].

2. Metodologia

A nova linha de TVs da *Samsung*, *Smart TV*, oferece conexão à internet diretamente pelo aparelho. Utilizando de tecnologias como: *HTML 5*, *CSS 3*, *JavaScript* e *Flash*, ela oferece uma vasta gama de opções de uso: aplicativos, páginas da web, jogos e entre outros.

Segundo conceitos básicos de IHC [1] (Interação Humano Computador), determinado por Nielsen, um bom sistema deve estar com três pilares bem equilibrados: usabilidade, segurança e funcionalidade.



Figura 1 – Aceitabilidade de Sistemas.

Tais fatores são responsáveis pela aceitabilidade geral do sistema na qual o usuário julgará, naturalmente, se o mesmo infringe ou não a aceitabilidade social (distinção de credo, raça ou moral); e a aceitabilidade prática (confiabilidade, segurança do sistema, custo-benefício, facilidade de uso, visual claro e objetivo). Observando a Figura 1 pode-se entender a linha de raciocínio de Aceitabilidade de Sistemas anteriormente citado.

Outro aspecto muito pertinente quando se fala sobre IHC é a disposição visual de um *software*, o *Design*. Embasado de uma profunda análise em IHC e Usabilidade voltada à estética do programa, toda a interface se dirige a quatro objetivos fundamentais: visibilidade, bom modelo conceitual, bons mapeamentos e *feedback*. O conteúdo do mesmo é representado por ícones de fácil entendimento e funções bem declaradas providas de linguagem simples e objetiva, evitando assim, informações desnecessárias na tela que poderiam confundir o usuário.

3. Resultados

Como o aplicativo proposto, desenvolvido usando *HTML*, *CSS* e *JavaScript*, seria executado em uma televisão, algumas adaptações tiveram que ser feitas para que o usuário não se sentisse obrigado a fechar seu canal favorito a cada vez que quisesse utilizar o programa. Para resolver esse problema foi desenvolvida uma aplicação, que funcionasse simultaneamente com a programação televisiva, apresentada em forma de *sidebar* (barra lateral) que desliza para dentro da tela ou desaparece com um comando do próprio controle remoto. Consciente de que o programa poderia atrapalhar a visualização do conteúdo televisivo, uma leve transparência foi aplicada tanto para um *display* mais agradável quanto para o usuário ainda obter uma visão da programação (sabendo que a imagem do *software* sobrepõe a tela parcialmente). Apesar de não haver muitas ferramentas para digitar textos nessa nova tecnologia (televisão-internet), a opção de enviar comentários foi definida pelo próprio controle remoto com o auxílio de um teclado virtual (no modelo de celulares) a fim de facilitar a digitação. Embora o uso do controle remoto possa limitar a fluidez do aplicativo, todos os comandos são compreendidos subjetivamente, com *feedback* simultâneo para que o usuário possa observar claramente as ações desejadas e, para um melhor mapeamento. Fáceis guias de retorno também são disponibilizados em cada tela.

4. Conclusões

Preocupados em atender todas as variedades de perfis presentes em nossa sociedade e naturalizar a comunicação telespectador-televisão, esse projeto considerou os aspectos da aceitabilidade da usabilidade para composição de interface em TV. Com isso pessoas que não possuem contato direto com tecnologia poderão operar o programa sem apresentar dificuldades, tornando assim, o uso de aplicativos em televisão uma ação inerente ao telespectador.

5. Referências

- [1] H. V. Rocha e M. C. C. Baranauskas. "Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador", 2003.
- [2] SAMSUNG SmartTV Disponível em <<http://www.samsungdforum.com/>>. Acessado Em: 15 de Agosto de 2011.

UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE REALIDADE AUMENTADA PARA CONSTRUÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS

Juliana Araujo Carneiro¹, Pâmela Cristina Fernandes², Maristela Raymundo³, Sérgio Roberto Delfino⁴
^{1,2,3,4} Faculdade de Tecnologia de Ourinhos (FATEC)

⁴ Faculdades Integradas de Ourinhos (FIO)

julianaaraujocarneiro@gmail.com e srdelfino@gmail.com

1. Introdução

O projeto visa estudar a importância da Realidade Aumentada (RA) na educação no momento de aprendizagem, pois torna o processo mais interessante [1]. Um dos mecanismos mais apreciados são os jogos computacionais, que podem desenvolver diferentes habilidades. A utilização dos jogos educativos na informática com o advento da RA possibilita aos educadores mostrar de forma mais atraente, dinâmica e ao mesmo tempo agregando o mundo real ao mundo virtual, aos alunos o conteúdo ensinado em sala de aula, assim permitindo uma interatividade maior dos usuários com os jogos computacionais, através de elementos simples como placas, cubos de papel e marcadores. Com base no que foi exposto esse trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de vários jogos educativos utilizando técnicas de RA.

2. Material e Métodos

No desenvolvimento do projeto estão sendo utilizadas as seguintes tecnologias: C++ como linguagem de programação; a biblioteca *ARToolKit* [3] para a aplicação das técnicas de RA; *Visual Studio* como ambiente de desenvolvimento de software [4] e; *3D Studio Max* [5] para a modelagem dos objetos tridimensionais. O projeto deu-se início através do estudo das tecnologias anteriormente mencionadas. Finalizada a fase de estudos deu-se início a modelagem dos objetos tridimensionais que irão compor os jogos. Os jogos que estão sendo desenvolvidos são: jogo de memória no qual o aluno terá que memorizar os objetos de cada marcador e; o jogo de juntar letras no qual após a junção das letras aparecerá o objeto 3D da palavra. Após a fase de modelagem os objetos tridimensionais foram exportados para a linguagem C++ em conjunto com a biblioteca *ARToolKit*. A partir da utilização da *ARToolKit* foi possível aplicar técnicas de RA aos objetos modelados.

3. Resultados e Discussões

Foram desenvolvidos alguns protótipos de como serão utilizados os objetos virtuais junto com os marcadores. Na Figura 1 é mostrado um exemplo do jogo de junção das letras, no qual é demonstrada a junção das letras “T”, “E”, “R”, “R”, “A”, que formou a palavra “terra” e é exibido na tela uma representação tridimensional do planeta Terra.

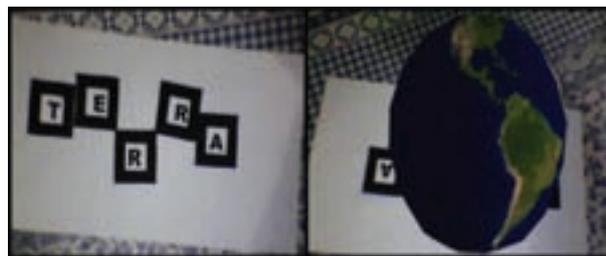


Figura 1 – Jogo de juntar as palavras

Espera-se que ao final do projeto utilizando a RA na construção de jogos educativos, possa-se desenvolver um aplicativo que irá auxiliar os professores nas fases iniciais da aprendizagem.

4. Conclusões

Os jogos educativos são utilizados por educadores por se tratar de uma ferramenta que auxilia na concentração e motivação necessária para a aprendizagem. No entanto, conforme foi afirmado, não existe uma fórmula para aplicar a RA na educação. A princípio, o aluno seria atraído pela novidade, mas nas aulas subsequentes seriam necessários conteúdos e metodologias pedagógicas suficientemente atrativas, além da disponibilidade e da perseverança por parte do professor na busca constante por aulas ricas e estimulantes.

5. Referências

- [1] J. A. Carneiro, P. C. Fernandez, M. Raymundo e S. R. Delfino (2011). “O Uso da Realidade Aumentada na Educação: estudo de uso de jogos virtuais”. *Revista de Tecnologia*, 2ª Edição, 2011 (Aceito para publicação).
- [2] C Plus Plus. “The C++ Resources Network”. Disponível em: <http://www.cplusplus.com/>. Acesso em: Agosto/2011.
- [3] ARTOOLKIT (2011). “How does ARToolKit work?”. Disponível em: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/documentation/userarwork.htm#limitations>. Acesso em: Junho/2011.
- [4] Visual Studio (2011). “Página oficial”. Disponível em: <http://www.microsoft.com/visualstudio/pt-br>. Acesso em: Agosto/2011.
- [5] 3D Studio Max (2011). “Página oficial”. Disponível em: <http://usa.autodesk.com/3ds-max/>. Acesso em: Agosto/2011.

UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE DE VPN HAMACHI NA TRANSMISSÃO SEGURA DE DADOS E INFORMAÇÕES

Renato César Arruda da Silva¹, Carlos Roberto Pereira Padovani², Ricardo Rall³

^{1, 2, 3} Faculdade de Tecnologia de Botucatu
renato_btu@hotmail.com, rrall@uol.com.br

1. Introdução

A comunicação sempre foi considerada um fator importante para o sucesso no ambiente corporativo, social e econômico. Existem vários meios de comunicação e um dos mais utilizados é a *internet*, que graças a sua rápida expansão e avanço tecnológico, possibilitou que as pessoas enviassem dados e informações e se comunicassem umas com as outras. Cabe destacar a importância da segurança na transmissão de dados pela *internet*, onde os dados e as informações são enviados e recebidos e que, na sua ausência, poderão causar prejuízos causados por roubo ou utilização indevida de dados confidenciais. O problema da utilização de uma rede pública como a *internet* é a existência de programas de escuta como os *sniffers*, que monitoram o tráfego de informações na rede, revelando dados confidenciais e comprometendo a segurança dos usuários [2].

Virtual Private Network (VPN) é uma rede privada constituída sobre a estrutura da rede pública (*internet*), com a finalidade de criar um “túnel” de criptografia dos dados enviados e recebidos, tornando a conexão segura e confiável [1].

Esse trabalho buscou desenvolver e testar uma configuração de VPN que comprovasse sua eficiência na manutenção do sigilo dos dados, durante a transmissão, utilizando o software Hamachi.

2. Metodologia e materiais

Foram utilizados os seguintes materiais: 1 computador servidor *Core i3* com 2 GB de memória RAM, 1 computador cliente *Pentium Dual Core* com 2 GB de memória RAM, 1 roteador *wireless*, 1 modem ADSL, cabos de par trançado, sistema operacional *Windows 7*, software de VPN *Hamachi* e o software *Network Monitor*.

Foi realizada a instalação do programa Hamachi no cliente e servidor para que a VPN fosse estabelecida. Configurou-se o Hamachi no servidor com nome de usuário e senha e no cliente utilizaram-se esses dados para o acesso à rede VPN. Configuraram-se também os protocolos UDP e TCP na guia configurações do Hamachi cliente e servidor, colocando-se os dados de IP gerados pelos respectivos programas.

O programa *Network Monitor* foi instalado em ambos os computadores para a análise das redes.

3. Resultados

Iniciou-se uma conversa entre servidor e cliente pelo programa *Windows Live Messenger*, sem a utilização do programa de VPN Hamachi.

O programa *Network Monitor* analisou os dados enviados e capturou os caracteres presentes na mensagem. O mesmo teste foi realizado, mas com a VPN Hamachi estabelecida em ambos os computadores.

Mesmo com a VPN estabelecida, o programa *Network Monitor* capturou as informações. Isso ocorreu

porque o *Windows Live Messenger* possui um servidor próprio, em que as mensagens enviadas devem passar por ele, fazendo com que não passe pelo túnel da VPN do Hamachi, conforme Figura 1.

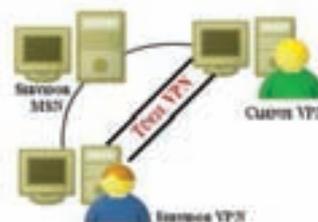


Figura 1 – Esquema de funcionamento da VPN.

Em seguida iniciou-se uma transmissão de um documento de texto entre os computadores sem a presença da VPN. Analisando o arquivo enviado pelo *Network Monitor*, foi possível identificar todos os dados de envio do arquivo, bem como seu conteúdo.

Após a constatação de que um arquivo transmitido sem a presença de uma VPN pode ser interceptado, realizou-se a mesma transmissão, porém com a VPN do Hamachi habilitada.

O programa *Network Monitor* também permaneceu ativo durante a transmissão do arquivo e através de sua análise, não se detectou nenhuma frase com qualquer significado, mostrando somente caracteres sem nenhum sentido lógico utilizável, mostrando a eficiência da VPN em manter os dados em sigilo na transmissão.

4. Conclusões

A VPN, utilizando o software Hamachi, revelou-se um recurso seguro e confiável, pois criptografou os arquivos enviados ponto a ponto, ou seja, do cliente para o servidor, mas sua aplicação não teve êxito em mensageiros instantâneos, onde se tem um servidor intermediário. Com essa tecnologia as empresas podem estabelecer redes seguras e confiáveis para o tráfego de informações entre clientes externos e os sistemas hospedados em seus servidores.

5. Referências

- [1] Da Silva, L. S. *Virtual Private Network: Aprenda a construir redes privadas virtuais em plataforma linux e windows*, Editora Novatec, 2005.
- [2] Nahsan, V. C. *Utilização da tecnologia de redes privadas virtuais na segurança das transmissões de dados nas empresas. Trabalho de Conclusão de Curso*, 49f, 2008.

Agradecimentos

Ao laboratório de redes da Faculdade de Tecnologia de Botucatu pelo apoio técnico.

UTILIZANDO UMA REDE NEURAL ARTIFICIAL PARA PREVISÃO DA DEMANDA DE ENCOMENDAS

Andréa Martiniano da Silva¹, Ricardo Pinto Ferreira², Renato José Sassi³

^{1,2,3} Universidade Nove de Julho

martin@uninove.edu.br, sassi@uninove.br

1. Introdução

Nas últimas décadas, o Brasil sofreu profundas transformações, caminhando a largos passos de uma economia fechada e ineficiente para uma economia de mercado. Ao transporte, tratamento e distribuição de encomendas restaram acompanhar essas tendências [1]. Em razão disso, o serviço de encomendas tornou-se altamente complexo e competitivo. Nesse contexto, a previsão da demanda de encomendas surge como diferencial, levando produtividade estruturada e alto nível de serviço ao cliente. A síntese metodológica do artigo consiste no desenvolvimento de uma rede neural artificial (RNA) do tipo *Multilayer Perceptron* (MLP), treinada através do algoritmo de *error back-propagation*. Os dados foram coletados durante 54 dias úteis, 49 dias para treinamento e 5 dias para teste. O objetivo do artigo é prever a demanda diária de encomendas em um centro de tratamento de encomendas, durante uma semana, de segunda à sexta-feira utilizando uma rede neural artificial.

2. Redes Neurais Artificiais

As redes neurais artificiais são modelos constituídos por unidades de processamento simples, chamados de neurônios artificiais, que calculam funções matemáticas. Estes modelos são inspirados na estrutura do cérebro e têm como objetivo simular o comportamento humano, tais como: aprendizagem, associação, generalização e abstração quando submetidas a treinamento. As RNAs são particularmente eficientes para o mapeamento entrada/saída de sistemas não lineares e para realizar processamento paralelo, além de simular sistemas complexos [2].

3. Materiais e Métodos

Os parâmetros utilizados para o desenvolvimento da RNA foram: número de neurônios de entrada igual a 3, número de camadas ocultas igual a 2, número de neurônios nas camadas ocultas igual a 5, taxa de aprendizagem constante igual a 0,5, fator de momento constante igual 0,5, critério de parada erro igual 0,01 e número máximo de iterações ou épocas igual a 500. As três entradas da RNA foram: encomendas urgentes, não urgentes e o dia da semana. A saída da RNA foi a previsão da demanda de encomendas por dia. A Figura 1 mostra a arquitetura da RNA do tipo MLP utilizada.

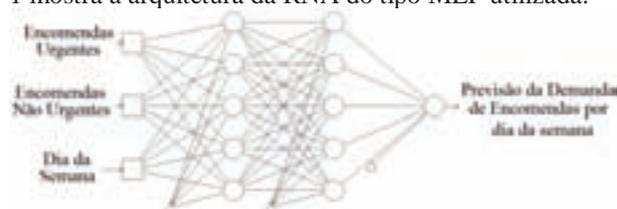


Figura 1 – Arquitetura da RNA do tipo MLP.

4. Resultados

A Figura 2 mostra a fase de treinamento da rede neural artificial (dados reais e saída da RNA).

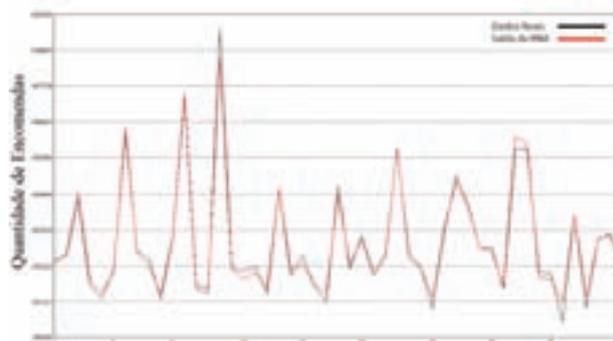


Figura 2 – Fase de Treinamento da RNA.

A Figura 3 mostra a fase de teste da rede neural artificial (dados reais e saída da RNA), referente ao período de segunda à sexta-feira.

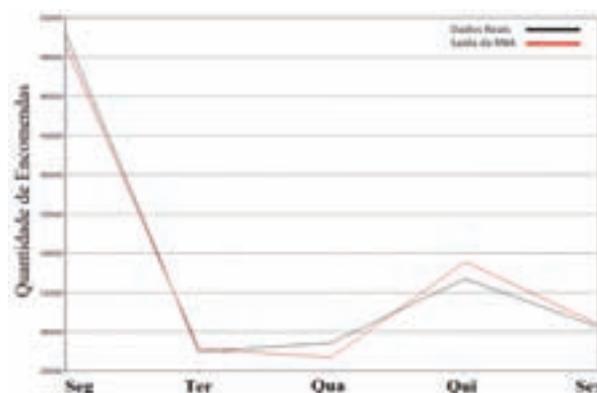


Figura 3 – Fase de Teste da RNA.

5. Conclusão

A RNA aplicada à previsão da demanda de encomendas apresentou boa aderência aos dados experimentais nas fases de treinamento e teste, pois a RNA identificou os padrões de comportamento num sistema complexo. A utilização das RNAs em empresas de transporte, tratamento e distribuição de encomendas, permite adequar recursos produtivos conforme a demanda diária, evitando rupturas durante o processo e perda de prazo de entrega.

6. Referências

- [1] G. Lumare Júnior, Valor econômico do cliente: uma teoria das encomendas. São Paulo: Prentice Hall, ISBN: 85-7605-096-X, 2007.
- [2] S. Haykin, Redes Neurais – Princípios e Práticas. Bookman. 2ª edição. Porto Alegre, ISBN: 978-85-7307-718-6, 2001.

VALIDAÇÃO DE CRITÉRIOS DE QUALIDADE PARA JOGOS DIGITAIS

Thiago Delanholo Cavalheiro Carvalho¹, Marcelo José do Nascimento², Thiago Schumacher Barcelos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Guarulhos
thiago.del.cavalheiro@gmail.com, tsbarcelos@ifsp.edu.br

1. Introdução

A indústria de jogos digitais se posiciona como um ramo de atividade promissor e rentável. Assim, um jogo para entretenimento ou com finalidade educacional deve atender a alguns critérios de qualidade para que seja aceito pelo seu público-alvo, considerando que a atividade de jogar é essencialmente opcional. A qualidade da interação de um sistema com o usuário é tradicionalmente definida através do conceito de usabilidade. Entretanto, o domínio de jogos digitais tem características adicionais, que têm sido agrupadas na literatura sob o conceito de *jogabilidade*.

Porém, listas de critérios de jogabilidade já definidas são muito numerosas (variando entre quarenta e cinquenta itens), dificultando a sua aplicação a técnicas de avaliação bem estabelecidas na área de Interação Humano-Computador, como a avaliação heurística e o teste de usabilidade. Assim, este trabalho tem como objetivo validar a aplicabilidade de um conjunto de heurísticas para avaliação da usabilidade e jogabilidade de jogos digitais previamente apresentado em [1], contendo dezoito itens, construído com o objetivo de ser mais conciso e fazer referência a aspectos de qualidade pontuais.

2. Metodologia

A avaliação experimental do conjunto de heurísticas foi feita a partir de uma avaliação heurística com a participação de trinta e quatro alunos de um Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais. Para a avaliação, foram selecionados dois jogos, Outlive e Earth 2160 que obtiveram notas medianas em um site especializado [2].

Os participantes preencheram um questionário prévio para delimitação do seu perfil, onde declararam possuir experiência mediana em inspeções de software, em conceitos de usabilidade e em projeto de interface humano-computador. Foram produzidos dois modelos de formulários, onde cada heurística foi exibida juntamente com espaços para o preenchimento de problemas identificados. O primeiro modelo de formulário apresentava as dezoito heurísticas definidas neste projeto (a partir deste ponto, denominado Conjunto A) e o segundo, as quarenta heurísticas de [3] (Conjunto B).

Cada jogo foi explorado por 45 minutos e os problemas identificados foram registrados no formulário. Os avaliadores formaram duplas e foram orientados a associar cada problema encontrado com a heurística que melhor o descrevesse. Posteriormente, foi realizada a contagem de problemas identificados através de cada conjunto de heurísticas, bem com o agrupamento de problemas *de consenso*, ou seja, indicados por três duplas ou mais.

3. Resultados

A quantidade média de problemas encontrados pelas equipes não apresentou diferenças significativas entre os conjuntos de heurísticas: na avaliação do Earth 2160, média de 8,0 problemas (Conjunto A) contra 8,33 problemas (Conjunto B). Na avaliação do Outlive, constatamos uma tendência semelhante, com média de 5,75 problemas (Conjunto A) e 5,77 problemas (Conjunto B). A análise dos problemas de consenso indicou grande similaridade entre os problemas encontrados com ambos os conjuntos, com algumas exceções. O Conjunto B não permitiu a identificação de problemas relacionados ao difícil entendimento de elementos da interface e dos objetivos secundários do jogo no Earth 2160. Um problema no Outlive (excessiva linearidade e ausência de diferentes estratégias) foi descrito de forma menos específica a partir desse conjunto. A partir do Conjunto A não foram encontrados dois problemas pontuais: a pontuação da partida não ser clara (Earth 2160), e a ausência de dicas, no caso do Outlive) apareceram nas respostas, mas não foram identificados em consenso pelos avaliadores.

4. Conclusões

A análise dos problemas de consenso indica que a clareza e especificidade do texto das heurísticas pode ser um aspecto crítico para a identificação de problemas. Identificamos a necessidade de alterar a redação de uma heurística, fazendo referência à visualização do status e pontuação da partida e a adição de outra: “*O jogo deve oferecer dicas, mas não muitas*”, presente no Conjunto B. Porém, a similaridade entre os problemas encontrados no experimento indica que o conjunto de heurísticas proposto, menor e mais conciso, pode permitir uma adaptação mais rápida do avaliador e uma maior produtividade no processo de avaliação heurística. Em trabalhos futuros, pretendemos esclarecer de que forma a cobertura de problemas pelas heurísticas pode ser generalizada para outros tipos de jogos e como a estratégia utilizada pelos avaliadores pode influir nos resultados.

5. Referências

- [1] T. D. C. Carvalho e T. S. Barcelos, Boletim Técnico da FATEC-SP, **42** (2010), p. 27.
- [2] GameSpot. <http://www.gamespot.com>. Acesso em 25-08-2010.
- [3] M. Federoff, “Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games”, Dissertação de Mestrado, Indiana University, 2002.

¹ Aluno de IC – Bolsa Institucional IFSP

² Aluno de IC Júnior – Bolsa CNPq

VIDROS DE $\text{GeO}_2\text{-PbO-Ga}_2\text{O}_3$ DOPADOS COM Er^{3+} E NANOPARTÍCULAS DE PRATA PARA GUIAS DE ONDA

Gabriel Fabiano¹, Davinson Mariano da Silva², Luciana Reyes Pires Kassab¹

¹ Laboratório de Tecnologia em Materiais Fotônicos e Optoeletrônicos, Faculdade de Tecnologia de São Paulo

² Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica da USP

gabriel_fbn@hotmail.com, kassablm@osite.com.br

1. Introdução

O amplo interesse em dispositivos com emissões na região do infravermelho e do visível deve-se a aplicações com dispositivos fotônicos e optoeletrônicos. Dentre os diversos materiais estudados com o objetivo de desenvolver tais dispositivos, encontram-se matrizes vítreas de germanato com íons de terras-raras. Estes materiais têm sido relevantes para estas aplicações devido aos seus altos índices de refração (maior ou igual a 2), baixa energia de fônon, resistência mecânica e larga janela de transmissão (400nm até aproximadamente 7000nm) [1]. São muitas as aplicações tecnológicas possíveis com amostras preparadas com íons de érbio, devido ao processo de conversão ascendente que pode ser significativamente intensificado pela presença do íon itérbio. Há ainda as emissões em 1500nm com aplicações em amplificadores ópticos, motivo da pesquisa em questão [2], que procura investigar a interferência de nanopartículas metálicas nas propriedades ópticas de vidros de germanato para fabricação de guias de onda.

2. Materiais e Métodos

Foram produzidos vidros de germanato, preparados com GeO_2 , PbO e Ga_2O_3 (GPG) usando concentração fixa de Er_2O_3 e diversas concentrações de Yb_2O_3 . Foram também feitas amostras incluindo AgNO_3 , para a ocorrência da nucleação de nanopartículas de prata. Os vidros foram preparados usando procedimentos conhecidos de fusão e rápido resfriamento seguido de tratamento térmico para alívio das tensões e para nucleação. A fusão dos reagentes foi feita em cadinho de platina pura por 1h a 1150°C ; e o tratamento térmico é de 1h, à temperatura de 390°C . Tratamentos térmicos sucessivos durante 24, 48 e 72h foram realizados a 390°C para a nucleação. As medidas de emissão foram feitas com laser de diodo de 980nm, onde a luz emitida pela amostra excitada é filtrada por um monocromador e levada para o detector. O sinal é amplificado por uma fotomultiplicadora, convertido pelo *lock-in* e enviado para o computador. É feita também a análise das nanopartículas com microscópio eletrônico de transmissão.

3. Resultados

A figura 1 apresenta o espectro de emissão na região do infravermelho. A maior emissão se dá para a amostra preparada com AgNO_3 e tratada por 1h. Para os demais tratamentos há diminuição da emissão. Isso ocorreu, muito provavelmente, devido à diminuição da distância entre as nanopartículas e as terras-raras, que deve ser inferior a 5nm, conforme demonstra a literatura [3].

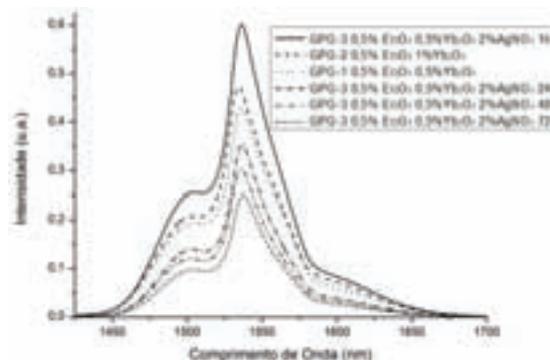


Figura 1 - Espectro de emissão no infravermelho de todas as amostras produzidas.

Ressalta-se que a amostra preparada com o dobro da concentração de Yb_2O_3 apresenta emissão inferior a preparada com AgNO_3 e tratada por 1h. A Figura 2 apresenta os resultados da análise feita com o microscópio eletrônico de transmissão que corroboram a presença de nanopartículas de prata com diâmetro médio de 15nm.



Figura 2 – Microscopia eletrônica de transmissão da amostra GPG tratada por 1h.

4. Conclusões

Os resultados mostram a interferência da nucleação da prata nas emissões do Er^{3+} em vidros GPG. Serão usados no futuro para produção de guias de onda

5. Referências

- [1] W.R. Dumbaugh, Physics and Chemistry of Glass, 19, 121 (1978).
- [2] S. Tanabe, N. Sugimoto, S. Ito, T. Hanada, Journal of Luminescence 87-89, 670 (2000).
- [3] P. N. Prasad, Nanophotonics (Wiley, N. Y., 2004)

Agradecimentos

Ao Instituto Nacional de Física/CNPq e a CAPES pela compra de materiais de consumo e permanente.
¹ CNPq (IC).

Utilização de um Modelo Simplificado de um Robô, para Determinação das Frequências Naturais

Vitor Hugo da Silva Dantas de Moraes¹, Laís Palitot de Melo², Gilberto Pechoto de Melo³.

^{1,3}Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

²Universidade Federal de Uberlândia- Faculdade de Medicina

vitor.engmec@gmail.com; gilberto@dem.feis.unesp.br

1. Introdução

Atualmente, é inevitável a aproximação da medicina com a engenharia, tendo em vista o avanço tecnológico e o desenvolvimento de novas técnicas de Modelagem Matemática, que avançam no sentido de simular adequadamente os movimentos humanos. Diante disso, estudos em conjunto contribuem para aperfeiçoar e direcionar as pesquisas voltadas para a bioengenharia.

Neste contexto a análise dinâmica, através do estudo das vibrações mecânicas, aparece como uma ferramenta fundamental para a avaliação e análise de modelos matemáticos que consigam reproduzir pelo menos parcialmente os movimentos humanos. Assim já existem normas como a ISO 2631 que especifica limites de vibrações recomendados para a sensibilidade humana. Sua ocorrência nos seres humanos está presente desde o uso de uma furadeira até estar sentado em um banco de um helicóptero, por exemplo.

A excitação, devido a vibrações em uma pessoa pode ser no corpo inteiro ou de forma segmentada (parte específica do corpo) (COHEN, 2007). Logo, na forma segmentada, essa vibração culmina em uma tensão localizada, devido a presença de faixas de frequências atuantes nessas áreas. É a partir desse fenômeno que se constatam efeitos fisiológicos como náuseas, tonturas, perturbações na visão, na fala e uma fadiga posterior a exposição da oscilação. Neste trabalho se utilizou o método de Newton para modelar o robô em estudo para obtenção das frequências naturais e a resposta no tempo, com uma excitação impulsiva.

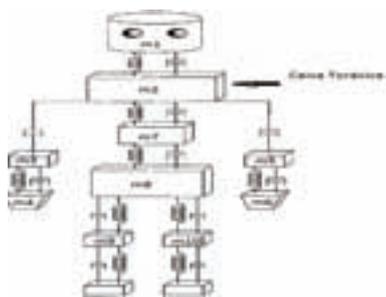


Figura 1 – Modelo utilizado (RAO, 2008).

2. Metodologia

O sistema da figura 1 foi modelado de forma discreta e tratado com de 10 graus de liberdade. As partes fixas foram os pés do modelo e foi aplicada uma entrada impulsiva. Dessa forma, obtém-se todas as frequências naturais do sistema.

Foi considerada para a modelagem, uma massa de 80Kg, distribuída percentualmente para as diversas partes do corpo. Os valores das rigidezes aplicadas no modelo foram em torno de 10 kN/m.

3. Resultados

Através da aplicação da Transformada de Fourier (FFT), para a massa 1 (Figura 1), tem-se:

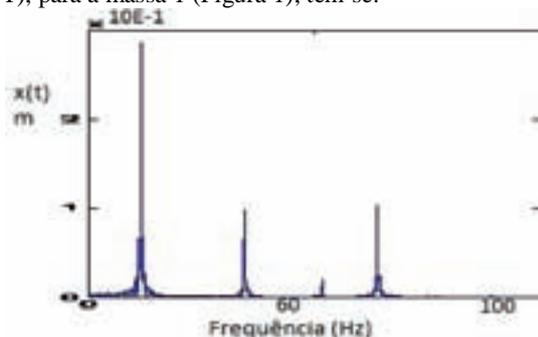
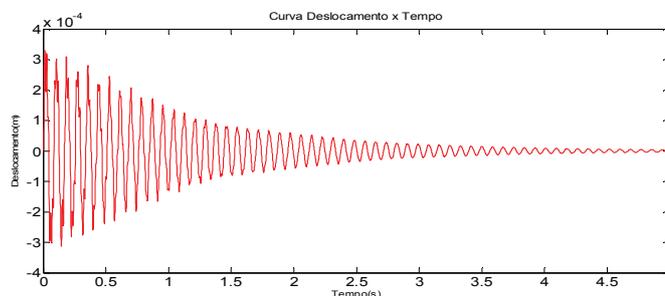


Figura 2 – FFT da curva da massa 1.

As frequências naturais estão em uma faixa de 12 (a primeira) até 63,86 Hz e o fator de amortecimento (decremento logarítmico) foi de 02, ou seja, subamortecido.

Figura 3 –Deslocamento x tempo



4. Conclusões

A metodologia de modelagem foi eficiente já que os resultados estão de acordo com os obtidos na literatura de referência. Este modelo permite também obter as respostas dinâmicas para qualquer parte do corpo.

Para trabalhos futuros pretende-se modelar o sistema através do Método dos Elementos Finitos para uma melhor análise.

5. Referências

- [1] RAO, S., Vibrações Mecânicas, Pearson Prentice Hall, 2008.
- [2] COHEN, Moisés; RAMES Mattar; GARCIA, Reynaldo Jusus. Tratado de Ortopedia, Ed. Roca Ltda LTDA, São Paulo, 2007.

UTILIZANDO A LÓGICA FUZZY PARA PRÉ-PROJETAR UMA PONTE ROLANTE DE CONTÊINERES

Itanner Martins Lopes¹, Andréa Martiniano da Silva², Ricardo Pinto Ferreira³, Anselmo Bernardes Vieira⁴, Rogério Pereira da Silva⁵, Renato José Sassi⁶
^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Universidade Nove de Julho
itannermartins@hotmail.com, sassi@uninove.br

1. Introdução

A Lógica Fuzzy é uma teoria matemática que tem como principal objetivo permitir a modelagem do modo aproximado de raciocínio, imitando a habilidade humana de tomar decisões em ambientes de incerteza e imprecisão [1]. Os conceitos da Lógica Fuzzy podem ser utilizados para traduzir em termos matemáticos a informação imprecisa expressa por um conjunto de variáveis linguísticas [2]. A Lógica Fuzzy utiliza a idéia de que todas as coisas admitem graus de pertinências e tenta modelar o senso de palavras, tomada de decisão ou senso comum. Uma ponte rolante de contêiner tem a função de transportar contêineres de um ponto (o navio) até outro ponto (o trem, o caminhão ou outra embarcação). A dificuldade dessa tarefa está no fato de que o contêiner é conectado à ponte rolante por cabos, causando um ângulo de abertura enquanto o contêiner está sendo transportado, interferindo na operação em velocidades altas, devido à oscilação que ocorre no ponto final, podendo causar acidentes [3]. O objetivo do artigo é apresentar um pré-projeto de controlador de ponte rolante de contêineres utilizando a Lógica Fuzzy. A Figura 1 mostra uma ponte rolante de contêineres.



Figura 1 – Ponte Rolante de Contêineres [4].

2. Materiais e Métodos

Para modelar as regras fuzzy da velocidade da ponte rolante de contêineres foram utilizadas três funções gaussianas: baixa, média e alta. Para modelar as regras fuzzy com o ângulo da ponte rolante de contêineres foram utilizadas cinco funções gaussianas: ângulo negativo grande, ângulo negativo pequeno, ângulo zero, ângulo positivo pequeno e ângulo positivo grande. A potência de tração foi modelada em três funções gaussianas: baixa, média e alta. O software Matlab foi utilizado para gerar as regras fuzzy, o modelo de inferência do tipo Mamdani e a superfície de resposta.

3. Resultados

A Figura 2 mostra as 15 regras fuzzy geradas através do software Matlab (Velocidade, Ângulo e Potência).

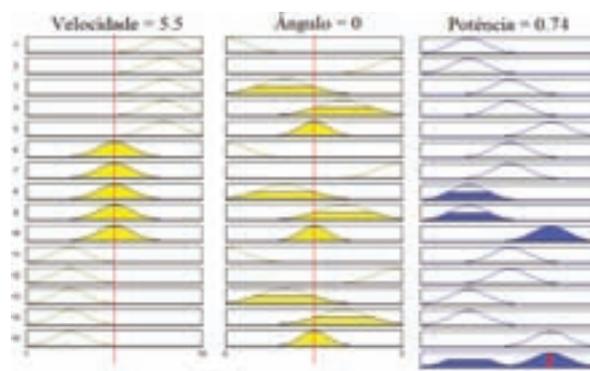


Figura 2 – Regras Fuzzy.

A Figura 3 mostra a superfície de resposta modelada através das 15 regras fuzzy.

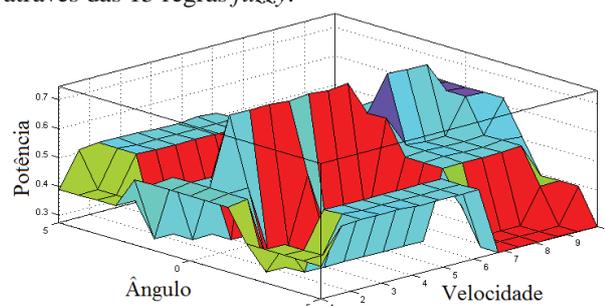


Figura 3 – Superfície de resposta.

4. Conclusões

A Lógica Fuzzy traduz a informação ambígua, imprecisa, incerta, em valores numéricos e incluem a experiência humana em sistemas inteligentes de apoio à decisão, processadas por computador, sendo versátil para resolução de problemas reais. Com o resultado inicial observa-se que a superfície de resposta obtida pelas 15 regras fuzzy, permite pré-projetar uma estrutura de controle, incluindo as entradas e saídas necessárias no sistema de desenvolvimento do controlador de ponte rolante de contêineres.

5. Referências

- [1] R. Goldschmidt.; E. Passos, *Data mining: um guia prático*, Elsevier, ISBN: 85-352-1877-7, 2005.
- [2] L. A. Zadeh, *Fuzzy Sets, Information and Control*, v8, p. 338-353, 1965.
- [3] M. G. Simões; I. S. Shaw. *Controle e Modelagem fuzzy*. São Paulo: Blucher: FAPESP, ISBN: 978-85-212-0416-9, 2007.
- [4] Disponível em: <http://konecranes-staging.stimulusworldwide.com/br>. Acesso em: 23 Mai 2011.

Agradecimentos

^{2, 3} À Universidade Nove de Julho pela bolsa de estudos no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

UTILIZANDO WAVELETS PARA O RECONHECIMENTO DE ÁUDIO

Mariane Ferreira Zara¹, Wendel Hanashiro², Sylvio Barbon Junior³
^{1,2,3}Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto - FATEC
mariane_zara@hotmail.com / sbarbonjr@gmail.com

1. Introdução

Com o avanço da tecnologia e o uso frequente de computadores e sistemas embarcados, diversas técnicas são desenvolvidas e aprimoradas para obtenção de melhores resultados com reconhecimento automático de sinais de áudio (ASR), como por exemplo, a Transformada *Wavelet* Discreta (*Discrete Wavelet Transform* – DWT), abrindo oportunidades para o estudo de reconhecimento de áudio baseado em sua assinatura digital.

2. Wavelets e Sinais de Áudio

Para que um sinal de áudio seja compreendido pelo computador é preciso discretizar, ou seja, o sinal recebido pelo computador é dividido em intervalos de tempo (amostras) e cada um deles é formado por uma escala de valores. Então, o sinal analógico de entrada é convertido para um sinal digital.

[O sinal amostrado [1] não é a representação exata do sinal original, mas aproximado, o que significa que todos os valores intermediários são ajustados para o valor mais próximo da quantidade total de cada nível].

Para representar um sinal contínuo, a quantidade de amostras deve ser pelo menos o dobro da maior frequência que se queira preservar, e seus espaçamentos de tempo devem ser iguais.

[A Transformada *Wavelet* (WT), segundo[2] é utilizada para análise de sinais, pois possui a característica de descrever sinais aperiódicos, com ruídos intermitentes e transitórios em apenas alguns segundos]. Essa habilidade de examinar o sinal simultaneamente tanto no tempo quanto na frequência é a diferença principal entre a DWT e a tradicional Transformada de *Fourier*, que demora alguns minutos no processamento e que não elimina os ruídos do sinal com filtros passa-baixas e passa-altas.

2. Metodologia e materiais

A metodologia de pesquisa baseou-se no levantamento bibliográfico e estudos de processamento de sinais de áudio incluindo conceitos de domínio de tempo-frequência, Teorema da Amostragem, Teoria da Quantização[1] e *Wavelets*[2].

Foram desenvolvidos com programa *NetBeans*, algoritmos em linguagem de programação Java SE (plataforma para *Desktop*) para aplicação da DWT na extração das energias de sub-banda do áudio.

Também foram necessários para testes de comparação entre dois sinais de áudio, arquivos em formato WAV de um minuto cada, composto por um arquivo específico a ser comparado e espaços de silêncio, para que o algoritmo detectasse o áudio proposto.

3. Resultados

Após experimentos com o algoritmo de comparação dos dois sinais de áudio, foi constatado que por meio das *Wavelets* é possível alcançar o domínio espectral em poucos segundos, mantendo qualidade semelhante a da Transformada de *Fourier*.

O algoritmo extrai da decomposição do sinal as bandas de frequências, ou mais especificamente as sub-bandas de aproximação e detalhe, que são conjuntos finitos de coeficientes. Cada sub-banda contém as frequências do sinal e conseqüentemente suas energias dispostas em um vetor. Os valores extraídos são mostrados em um gráfico pelo sistema, assim como ilustrado na figura 1.

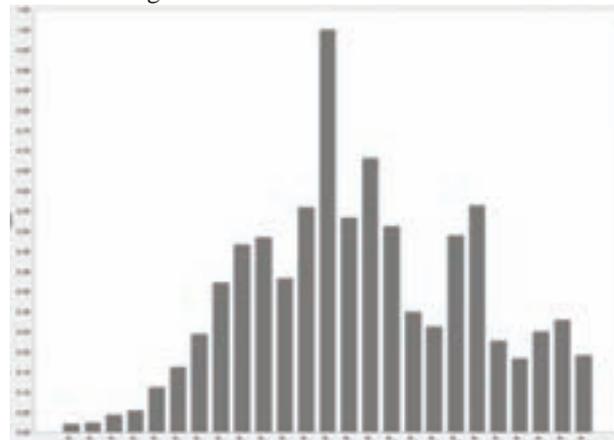


Figura 1 – Gráfico da assinatura digital de um áudio.

4. Conclusões

Foi observado que a Transformada *Wavelet* é eficiente para extração de energias de sub-bandas de áudio, pois mantém as características de mudança de domínio semelhante a outras técnicas, porém com uma complexidade computacional inferior. Com esta técnica, é possível desenvolver sistemas para manipular áudio em vários formatos ajustando o nível de precisão esperado no domínio do tempo e frequência.

5. Referências

- [1] C. John., *Introducing Speech and Language Processing*. Cambridge University Press, 2005.
- [2] S. Paul, *The Illustrated Wavelet Transform Handbook*. Institute of Physics Publishing and Bristol and Philadelphia, 2002.

Agradecimentos

A empresa Informa Consultoria e Sistemas pelo apoio à realização deste projeto financiando o trabalho por meio de bolsas de Iniciação Científica.

^{1,2} Alunos de IC – Bolsa.

VEÍCULO ORIENTADO AUTOMATICAMENTE - VOA

Alessandro Ericsson¹, Leônidas de Oliveira Cavalcante¹, Piero Andrey Medori¹, Fernando Henrique Lopes Duarte da Silva¹, Armando Anibal da Pena Junior¹, Aparecido Sirley Nicolett²

¹Alunos de Graduação do Curso de Engenharia Elétrica da PUC/SP

²Departamento de Engenharia da PUC/SP
pieroam@hotmail.com; nicolett@pucsp.br

1. Introdução

A automação de processos industriais é uma realidade em nossa sociedade. Dentro desta busca de mobilidade e rapidez, encontram-se os Veículos Orientados Automaticamente (VOA) [1]. Estes veículos são responsáveis pelo transporte de equipamentos, peças, materiais em geral dentro da linha de montagem e área administrativa das empresas, sendo programados para executar tarefas antes feitas por outros meios de transporte que necessitavam de um operador. Uma vez definida sua programação, estes são guiados pela fábrica utilizando-se ou fio indutivo no piso, ou fita magnética, ou por meio óptico.

Nosso trabalho teve como objetivo projetar e construir um VOA para ser utilizado no transporte de equipamentos e componentes entre o almoxarifado da Faculdade de Ciências Exatas da PUC-SP e seus laboratórios didáticos, localizados no mesmo andar.

2. Projeto

O desenvolvimento do projeto teve como base a utilização de um CLP (Controlador Lógico Programável) [2] da ABB, modelo AC500-eCo, para acionamento dos motores e sistema de direção, com tensão de 24 Vcc, saídas a relé, comunicação integrada Ethernet e CPU interna de 128 KB. O controle e programação do veículo podem ser feitos de forma remota, utilizando-se da rede sem fio disponível na faculdade. A arquitetura do software de operação utilizou linguagens da Web, estrutura de banco de dados e um aplicativo para interação com o CLP.

O veículo conta ainda com uma interação visual, através de um kit de videoconferência que permite que os professores se comuniquem com o responsável do almoxarifado, estando ainda dentro do laboratório.

Quanto ao projeto da parte mecânica, foram utilizados motores de tração, motores de passo, sensores de posicionamento e sensores de segurança. A Figura 1 apresenta o diagrama de blocos do projeto.

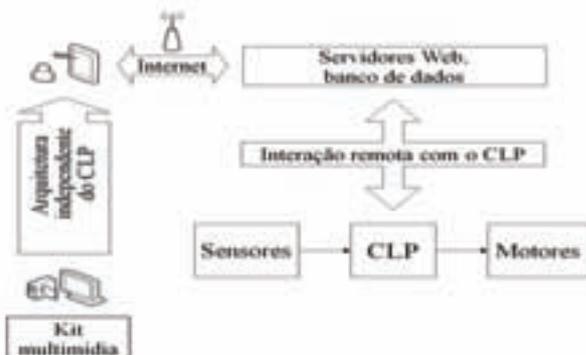


Figura 1 – Diagrama de blocos do projeto VOA.

3. Resultados

A Figura 2 apresenta a resposta do sensor óptico utilizado no direcionamento do veículo em função da distância da superfície. Nota-se que a melhor resposta do sensor ocorreu com 0,7 mm de distância. A Figura 3 mostra detalhes do sistema de tração e direção.

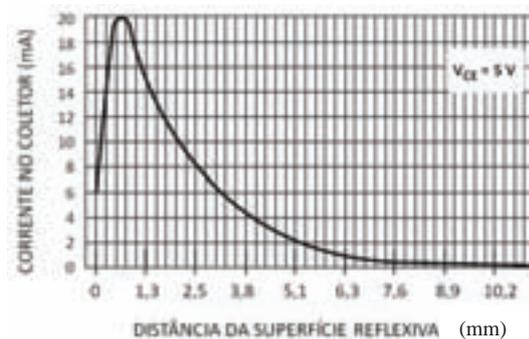


Figura 2 – Curva de resposta em função da distância.



Figura 3 – Acabamento da parte mecânica.

4. Conclusões

Com o desenvolvimento do projeto, foi possível colocar em prática diversos conteúdos abordados durante a graduação em Engenharia Elétrica. Além disto, foi necessário o estudo de novos dispositivos e programas para a integração da parte mecânica e elétrica, enriquecendo nosso conhecimento. O veículo desenvolvido tem sido testado nas atividades de distribuição de equipamentos e tem se mostrado eficiente.

5. Referências

- [1] www.mecatronicaatual.com.br/secoes/leitura/700
- [2] http://www.revistafator.com.br/ver_noticia.php?not=160982

Agradecimentos

Agradecemos à PUC-SP, e à ABB do Brasil pela doação do CLP e patrocínio do nosso projeto.

VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES COM XEN CITRIX

Felipe Luiz Bueno Modesto¹, Luiz Eduardo Guarino de Vasconcelos²

¹ Tecnólogo em Redes de Computadores, aluno do curso de Licenciatura em Pedagogia da Fatec Guaratinguetá.

² Prof. Esp. do Curso Informática da Fatec Guaratinguetá.
felipe.modesto@fatec.sp.gov.br - du.guarino@gmail.com

1. Introdução

Hoje, as instituições de ensino, principalmente as de nível superior que oferecem cursos na área de Tecnologia da Informação (TI), estão condicionadas a investirem em equipamentos e serviços que suportem a demanda crescente de recursos em infraestrutura, servidores de aplicações e softwares. Os servidores de aplicações podem hospedar sistemas operacionais que oferecem aos profissionais de TI, ferramentas para administrar e gerenciar todo ambiente de uma organização. Além disso, estes servidores permitem o acesso por todos os usuários, garantindo a segurança das informações no ambiente em questão. Diante de toda essa situação desafiadora, a solução de implementar uma ferramenta de virtualização de sistemas operacionais, proporciona vantagens para realização destas tarefas, permitindo que diversos sistemas operacionais, proprietários ou livres, com vários serviços, sejam executados simultaneamente em um único equipamento físico, compartilhando os recursos e reduzindo custos. Com o objetivo de atingir esta excelência nos serviços de TI, este trabalho apresenta a implantação da ferramenta Citrix Xen Server 5.5 sobre a atual estrutura computacional da Faculdade de Tecnologia de Cruzeiro – FATEC Cruzeiro.

2. Materiais e Métodos

Para o sucesso desta implementação foram analisadas algumas ferramentas de virtualização (i.e. VMWare, Xen, Hyper-V e KVM). Após analisar as vantagens e desvantagens [1] das ferramentas citadas, foi verificado que o Xen Server 5.5 [2] era o mais apropriado para o cenário da FATEC Cruzeiro.

O uso desta ferramenta é justificado pelos seguintes aspectos: Estabilidade, Desempenho, Garantia de Gratuidade e principalmente, Garantia de continuidade no desenvolvimento através da mantenedora Citrix e por tratar-se de uma solução livre licenciada sob a Licença Pública Geral (GPL).

A implantação desta ferramenta é possível a partir do cumprimento dos requisitos de hardware específico para paravirtualização, que permite melhor aproveitamento dos recursos de hardware, e dos arquivos de instalação gratuitos disponibilizados pela Citrix [2].

A Figura 1 mostra a arquitetura dos sistemas operacionais virtualizados no servidor [3].



Figura 1 - sistemas operacionais virtualizados [3]

Foram implantados de maneira satisfatória em relação a gerenciamento e desempenho os sistemas operacionais Microsoft Windows Server 2008 R2 e Ubuntu 10.10. Foram utilizadas as aplicações Microsoft Active Directory, Servidor Web Internet Information Service (IIS), WSUS, Microsoft SharePoint, Servidores de Banco Dados Oracle 8i e Microsoft SQL Server 2008, serviço de monitoramento Nagios, Cacti e FTP.

O Xen como solução de virtualização de servidores de aplicação mostrou-se efetivo além de permitir a redução no consumo de materiais de infraestrutura conforme pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1 – Comparativo entre necessidade e utilização

Itens	Sem virtualização	Com Xen
Servidores Físicos	04	01
Sistemas Operacionais simultâneos	04	04
Aplicações	10	10
Consumo médio de energia durante 24h	67,20 kWh	16,80 kWh
Espaço físico (metros)	2,0 m ²	0,5 m ²

3. Conclusões

Esta implantação atendeu as necessidades de acesso aos recursos pelos usuários e também as necessidades específicas dos responsáveis pelo setor de TI através da centralização das aplicações, facilitando a administração e gerenciamento total da rede desta unidade de ensino. Proporcionou ainda o aumento significativo na disponibilidade da equipe técnica para elaborar outras atividades referentes ao planejamento estratégico da unidade, além da redução de custos para o Centro Paula Souza.

4. Referências Bibliográficas

- [1] L. T. Florão et. al., **Virtualização como alternativa para ambiente de servidores**, 41-59 (2008)
- [2] CITRIX, **How XenServer helps businesses**, www.citrix.com (2011)
- [3] H. I. de S. Moreira, **Virtualização de servidores com XEN**, 9 ConSerpro (2008)

Agradecimentos

À FATEC Cruzeiro pela disponibilização de todos os recursos computacionais necessários para o desenvolvimento deste projeto.

Ao Professor Esp. Renan França Gomes Nogueira, supervisor do setor de TI, pela colaboração.