

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



MAUÁ

Centro Universitário

Trabalhos de Graduação



2006



TRABALHOS DE GRADUAÇÃO 2006

SUMÁRIO

- 9 **TRABALHOS DE GRADUAÇÃO DOS ALUNOS DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA 2006 – APRESENTAÇÃO**

- 11 **ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO MAUÁ – ADMINISTRAÇÃO**
- 13 *O PRIMEIRO PASSO*
- 15 A GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS PARA DESENVOLVER O CAPITAL HUMANO E PROMOVER A AGREGAÇÃO DE VALOR NO LUCRO EMPRESARIAL
- 16 QUALIDADE DE VIDA – INDEPENDÊNCIA E SAÚDE NA TERCEIRA IDADE
- 17 CLUBE DA LEITURA
- 17 ARTESANATO COMO SEMI-JÓIAS
- 18 GERENCIAMENTO DOS PROCESSOS DE CAPTAÇÃO DE DOADORES VOLUNTÁRIOS DE SANGUE. UMA ABORDAGEM SISTÊMICA VISANDO A DIMINUIÇÃO DOS CUSTOS
- 18 PROJETO ÁGUA PARA TODA VIDA
- 19 COMO A SATISFAÇÃO DOS CLIENTES IMPACTA OS RESULTADOS ORGANIZACIONAIS
- 20 MÉTODO DE ANÁLISE DE AÇÕES
- 21 FERRAMENTAS DE GESTÃO DE PESSOAS QUE AUXILIAM NO AMBIENTE DE TRABALHO
- 22 APLICAÇÕES DA LEI SARBANES-OXLEY NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
- 22 TERCEIRIZAÇÃO DO LAZER EM CONDOMÍNIOS
- 23 ESTUDOS DAS VIABILIDADES DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA BAIXA RENDA
- 23 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL
- 24 *CARPE DIEM* SPA – ESTUDO SOBRE A VIABILIDADE DA ABERTURA DE UM SPA EM RIBEIRÃO PIRES
- 25 A SOJA NO BRASIL E A LOGÍSTICA COMO VANTAGEM DIFERENCIAL COMPETITIVA
- 26 PRODUTOS DE LIMPEZA ECOLOGICAMENTE CORRETOS
- 27 ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA USINA DE RECICLAGEM DE PNEUS
- 27 VIABILIDADE DE REMANUFATURA DE FILTROS DE ÓLEO AUTOMOTIVOS
- 27 CRIAÇÃO DE UMA CONSULTORIA EM DESENVOLVIMENTO HUMANO COM ENFOQUE NA LIDERANÇA ATRAVÉS DA TÉCNICA DE HORSEMANSHIP
- 28 O ASPECTO COMPORTAMENTAL NAS ESCOLAS DE SAMBA E SUA APLICABILIDADE NAS EMPRESAS

- 29 **ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ**
- 31 O TRABALHO DE GRADUAÇÃO NA ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ

- 33 **ENGENHARIA DE ALIMENTOS**
- 36 ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICA DA IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMA DE PRODUÇÃO ECO-EFICIENTE EM MICROCERVEJARIA
- 36 SORVETE COM BAIXO TEOR DE LACTOSE

- 37 ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO
- 37 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE BEBIDA À BASE DE ARROZ FERMENTADA
- 38 OBTENÇÃO DE *MIX* DE VEGETAIS SALGADOS E SECOS
- 39 INDUSTRIALIZAÇÃO DE BANANA VERDE: PRODUÇÃO DE FARINHA E DE AMIDO RESISTENTE
- 40 DESENVOLVIMENTO DE BARRA DE CEREAIS PROBIÓTICA
- 40 DESENVOLVIMENTO DE CHOCOTONE ISENTO DE GLÚTEN E DE LACTOSE
- 41 APLICAÇÃO DE FARINHA DE QUINUA EM MISTURA PARA PREPARO DE BOLO
- 41 DESENVOLVIMENTO DE BEBIDA MISTA DE SOJA E POLPAS DE FRUTAS EM PÓ
- 42 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E MERCADOLÓGICO DE PIRULITO ENERGÉTICO
- 42 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE *CAPUCCINO* À BASE DE SOJA
- 43 DESENVOLVIMENTO DE PÃO-DE-QUEIJO ENRIQUECIDO COM OKARÁ E INULINA
- 44 ESTUDO DA VIABILIDADE DO DESENVOLVIMENTO DE LEITE FERMENTADO SIMBIÓTICO LIOFILIZADO
- 45 OBTENÇÃO DE SALMÃO DEFUMADO SECO POR MICROONDAS
- 46 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO TIPO CHOCOLATE EM BARRA À BASE DE ALFARROBA
- 47 ESTUDO DAS PROPRIEDADES E DAS APLICAÇÕES DO ÓLEO DE BURITI (*MAURITIA FLEXUOSA, L.*)
- 49 ENGENHARIA CIVIL**
- 52 CONSIDERAÇÕES SOBRE AÇÕES DINÂMICAS EM PONTES ESTAIADAS
- 52 ANÁLISE DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS: ESTUDO DE CASO
- 53 URBANIZAÇÃO DE FAVELAS: ESTUDO DE CASO
- 53 EDIFICAÇÕES ECOLÓGICAS
- 54 CONDOMÍNIO ECOLÓGICO: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
- 54 RACIONALIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO
- 55 TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO
- 55 BARREIRAS HIDRÁULICAS: PAREDE DIAFRAGMA COM ADIÇÃO DE COULI
- 56 PERSPECTIVA DO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO BRASILEIRO INSERIDO NA ECONOMIA GLOBAL: O PAPEL DO PORTO CONCENTRADOR DE CARGA
- 57 CONSTRUÇÃO DE CASAS EM *LIGHT STEEL FRAMING*
- 58 ALVENARIA ESTRUTURAL: COMPARATIVO TÉCNICO-ECONÔMICO
- 58 PRODUÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS EM CONCRETO
- 58 TILT-UP: UM NOVO MÉTODO CONSTRUTIVO
- 59 ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**
- 63 SISTEMA DE RASTREAMENTO DE VEÍCULOS *INDOOR*
- 63 JANELA AUTOMATIZADA
- 63 INTEGRAÇÃO DAS ATUAIS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO *WIRELESS* EM AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE MALHAS FERROVIÁRIAS
- 64 APARELHO DECIBELÍMETRO PARA AMBIENTES FECHADOS

- 64 SISTEMA DE FREIO CONTROLADO PARA BICICLETA
- 65 DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE SENSOR VIRTUAL PARA MONITORAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE RELATIVA DO AR UTILIZADO EM MODELO DE SECADOR DE BANDEJAS
- 65 SISTEMA PRÉ-PAGO DE ALIMENTAÇÃO
- 66 CONTROLE INTELIGENTE PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS
- 66 PISCINEIRO VIRTUAL
- 67 MÓDULO DE TREINAMENTO DE TÊNIS DE MESA
- 67 SISTEMA DE TRANSPORTE DE CAIXAS AUTOMATIZADO (AGV – AUTOMATED GUIDED VEHICLE)
- 68 *FREEZER* INTELIGENTE
- 68 SISTEMA DE CALIBRAGEM AUTOMÁTICA PARA PNEUS DE MOTOCICLETA
- 69 MANCAL AEROSTÁTICO
- 69 APLICAÇÃO DE SENSOR VIRTUAL PARA ANALISAR O COMPORTAMENTO E A INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS ATUANTES NUM PROCESSO DE LIMPEZA DE UM PROTÓTIPO DE SISTEMA CIP
- 70 DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIA DE CONTROLE INTEGRADA PARA AUTOMAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS METÁLICAS
- 70 CONTROLE E MOVIMENTAÇÃO DE ESTOQUE UTILIZANDO PONTE ROLANTE INTELIGENTE
- 71 CONTROLE E AUTOMAÇÃO DE CÂMBIO MECÂNICO POR MEIO DE DISPOSITIVO DE ACIONAMENTO DAS HASTES DE POSICIONAMENTO DAS ENGENHARIAS
- 71 AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO E CONTROLE DE UM MECANISMO PARALELO PLANO COMO MÁQUINA-FERRAMENTA
- 72 CONTROLE MICROPROCESSADO DE SERVOMECANISMO ORIENTADO POR VISÃO ROBÓTICA
- 72 SISTEMA INTELIGENTE PARA AUXÍLIO DE BALIZA
- 73 MÁQUINA AUTOMATIZADA DE CAIPIRINHA

- 75 **ENGENHARIA ELÉTRICA**
- 78 UMA PROPOSTA DE SISTEMA DE SEGURANÇA
- 78 FOGÃO DE INDUÇÃO MAGNÉTICA
- 79 SOLUÇÃO PARA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE ATENDIMENTO DE UM RESTAURANTE UTILIZANDO A TECNOLOGIA ZIGBEE
- 79 SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E SISTEMAS EMBARCADOS
- 80 ANALISADOR DE PERFORMANCE DE AUTOMODELO DE CORRIDA RÁDIO CONTROLADO
- 80 AQUISIÇÃO DE DADOS *WIRELESS*
- 81 TRENA ELETRÔNICA
- 81 CONTROLE DE FREIO DINAMOMÉTRICO
- 81 ACIONAMENTO DE PORTA UTILIZANDO A TECNOLOGIA *BLUETOOTH*
- 82 REALIDADE VIRTUAL IMERSÍVEL
- 82 MONITORAMENTO REMOTO DE UMA PLANTA UTILIZANDO A TECNOLOGIA INSTABUS EIB

- 83 LABORATÓRIO VIRTUAL DE FÍSICA
- 83 BALIZA ELETRÔNICA
- 84 TRANSMISSÃO DE DADOS VIA GPRS
- 84 RASTREAMENTO DE FROTA DEDICADA ATRAVÉS DE GPS E GPRS
- 84 VALIDAÇÃO DE CÓDIGOS VIA *BLUETOOTH*
- 85 AQUISIÇÃO DE SINAIS USANDO O PROTOCOLO CAN
- 85 AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL DISTRIBUÍDA COM FIBRA ÓPTICA
- 86 IDENTIFICADOR DE CÉDULAS PARA DEFICIENTES VISUAIS
- 86 DISPOSITIVO PARA ANÁLISE DE UNIFORMIDADE DE RODA VEICULAR
- 87 LOUSA DIGITAL
- 87 CONTROLE DE SEGURANCA RESIDENCIAL VIA CELULAR
- 88 ESTRATÉGIA E *BUSINESS INTELLIGENCE*
- 88 TARIFADOR PARA CENTRAIS TELEFÔNICAS
- 89 TRANSMISSÃO DE DADOS VIA REDE ELÉTRICA
- 89 SISTEMA DE DETECÇÃO DE ERRO EM CANAIS DE DADOS
- 90 SUPERVISÃO E CONTROLE DO CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA
- 90 MÓDULO ELETRÔNICO PARA TROCA DE MARCHAS
- 91 ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE “FORRO GELADO” EM COMPARAÇÃO A SISTEMAS TRADICIONAIS DE REFRIGERAÇÃO VISANDO À ECONOMIA DE ENERGIA
- 91 PABX VOIP EM CÓDIGO ABERTO
- 92 ECARD, O CARTÃO DE VISITAS ELETRÔNICO
- 92 GERENCIAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

- 93 **ENGENHARIA MECÂNICA**
- 96 VEÍCULO DE COMPETIÇÃO FÓRMULA-SAE
- 97 ESTUDO E MODELAGEM DE TANQUE CRIOGÊNICO PARA ARMAZENAMENTO DE GÁS NATURAL LIQUEFEITO (GNL) APLICÁVEL A MEIOS DE TRANSPORTES
- 98 PROJETO DE UM LABORATÓRIO PARA ANÁLISE DE EMISSÕES DE POLUENTES EM MOTOCICLETAS
- 99 DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA DO MAR EM FERNANDO DE NORONHA UTILIZANDO A COGERAÇÃO
- 100 REAPROVEITAMENTO DE COLETES A PROVA DE BALA DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO NO REFORÇO ESTRUTURAL VEICULAR
- 100 OTIMIZAÇÃO ESTRUTURAL DE UMA ASA DE AERONAVE COM AUXÍLIO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS VISANDO REDUÇÃO DE MASSA
- 101 ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO EM UMA EMPRESA DE MANUFATURA
- 102 ESTUDO DE MELHORIAS PARA A UTILIZAÇÃO DE ETANOL COMO COMBUSTÍVEL PARA MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA CICLO DIESEL
- 103 ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE UMA BOMBA HIDRÁULICA DE FLUXO EM OPERAÇÃO COM TURBINA

- 104 DESENVOLVIMENTO DE PROPULSOR PARA PROTÓTIPO DE VEÍCULO DE BAIXO CONSUMO
- 105 SISTEMA COMPACTO DE APROVEITAMENTO ENERGÉTICO (SCAE) PARA CLIMATIZAÇÃO DE AMBIENTES
- 106 SISTEMA DE CONTROLE DE ESCOAMENTO DE FLUIDO DE SELAGEM MECÂNICA
- 107 **ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA**
- 110 IMPLANTAÇÃO DAS BASES DO *LEAN MANUFACTURING* EM UMA FÁBRICA DE FIOSTÊXTEIS
- 110 PROJETO DE UM LABORATÓRIO DE ENGENHARIA APLICADO A MÉTODOS DE PRODUÇÃO, ERGONOMIA E ARRANJO FÍSICO
- 111 *LEAN MANUFACTURING* E SIMULAÇÃO APLICADOS AO PROCESSO DE RECICLAGEM DE PNEUS INSERVÍVEIS
- 112 ANÁLISE DO SISTEMA DE MANUFATURA E FLUXO DA PRODUÇÃO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE CONFECÇÃO
- 112 CONTROLE DE PROCESSOS E RASTREABILIDADE ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE CÓDIGO DE BARRAS
- 113 MELHORIA DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE BOMBAS DE ENGENHARIA ATRAVÉS DO USO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO – CEP
- 113 ALAVANCAGEM NAS VENDAS DA CEREALISTA ROSALITO ATRAVÉS DA RACIONALIZAÇÃO DO PROCESSO LOGÍSTICO DE DISTRIBUIÇÃO
- 114 PROJETO DE UM LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO VOLTADO À ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
- 114 DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE INVESTIMENTOS EM FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA
- 115 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO: UMA ANÁLISE COMO FERRAMENTA DE COMBATE À MORTALIDADE INFANTIL DE PEQUENAS EMPRESAS
- 115 PROPOSTA DE MELHORIA DO PLANEJAMENTO E PROGRAMAÇÃO DO SETOR PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DE PRODUTOS PLÁSTICOS
- 116 CRIAÇÃO E INSERÇÃO DE UM NOVO PRODUTO ALIMENTÍCIO NA CIDADE DE SÃO PAULO
- 116 DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE UM *SOFTWARE* DE PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS E PRODUTOS OBJETIVANDO A REDUÇÃO DE CUSTOS E TEMPOS
- 117 MODELO DE DECISÃO PARA A ROTEIRIZAÇÃO DE UMA EMPRESA LOCADORA DE BANHEIROS QUÍMICOS
- 117 GERENCIAMENTO DO ATENDIMENTO BANCÁRIO COM SIMULAÇÃO DAS FILAS
- 118 FATORES CRÍTICOS E DETERMINANTES DE IMPLANTAÇÃO DE UM *RELAIS & CHÂTEAUX* NO ESTADO DE SÃO PAULO
- 119 ANÁLISE DOS SERVIÇOS DE MANUSEIO E ARMAZENAGEM DE BAGAGENS PRESTADOS POR UMA EMPRESA AÉREA
- 120 IMPLANTAÇÃO DOS CONCEITOS DE PRODUÇÃO ENXUTA NO SEGMENTO DE RESTAURANTES
- 120 ESTUDO PARA MELHORIA DO FLUXO PRODUTIVO EM UMA INDÚSTRIA DE TAMPAS PLÁSTICAS

- 121 ESTUDO DA VIABILIDADE DO PROJETO, DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE UM ESTOJO MULTIUSO FEMININO – TULIP
- 121 ANÁLISE DE CRÉDITO PARA EMPRESAS DE MÉDIO E GRANDE PORTE: UMA PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA AUTOMATIZADO PARA DETERMINAÇÃO DE RISCO E FIXAÇÃO DE LIMITE DE CRÉDITO, NO SETOR DE VAREJO
- 122 ANÁLISE DAS VARIÁVEIS QUE AFETAM A VIABILIZAÇÃO DE UMA COPA DO MUNDO NO BRASIL CONSIDERANDO OS ASPECTOS TÉCNICOS, MERCADOLÓGICOS, FINANCEIROS E AS NORMAS DA FIFA
- 123 PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO EM UM AMBIENTE SOB ENCOMENDA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE *SOFTWARE* DE SIMULAÇÃO
- 125 ENGENHARIA QUÍMICA**
- 129 ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS A PARTIR DO RESÍDUO DE COURO CURTIDO AO CROMO
- 129 OBTENÇÃO DE CACHAÇA UTILIZANDO UM EVAPORADOR DE PELÍCULA DESCENDENTE
- 130 INFLUÊNCIA DO USO DE ÉSTERES DE CADEIA CURTA NO BIODIESEL
- 131 DESENVOLVIMENTO DE MASSA PARA MACARRÃO COM SABOR
- 132 TRATAMENTO DE EFLUENTES DE UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA
- 132 ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DO REUSO DE NÍQUEL DE EFLUENTE DE INDÚSTRIA DE GALVANOPLASTIA PELA TECNOLOGIA DE RESINA DE TROCA IÔNICA
- 133 AVALIAÇÃO DE COMPÓSITOS A PARTIR DE RESÍDUO DE CANA-DE-AÇÚCAR
- 133 COPOLIMERIZAÇÃO GRÁFICA DO METACRILATO DE METILA SOBRE SUPERFÍCIE DE FIBRA DE COCO
- 134 EMBALAGENS PLÁSTICAS BIODEGRADÁVEIS: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL E ESTUDO DE CASO
- 134 INTENSIFICAÇÃO DE PROCESSO: REATOR DE DISCO ROTATIVO
- 135 DESENVOLVIMENTO DE DETERGENTE EM TABLETES PARA ROUPAS E ESTUDO DO MERCADO CONSUMIDOR
- 135 PROJETO DE AMPLIAÇÃO DE UMA LINHA INDUSTRIAL DE ANTIESPUMANTES
- 137 CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA**
- 140 RESILIÊNCIA
- 140 *TRADE MARKETING*
- 140 FUTEBOL & CIA.
- 140 CRIATIVIDADE EM VENDAS
- 141 PROSPECÇÃO DO MERCADO SOBRE ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA PESSOAL
- 141 ANÁLISE ESTRATÉGICA NO SEGMENTO DE ESTAMPARIA
- 141 CLIMA ORGANIZACIONAL: A IMPORTÂNCIA DA MOTIVAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EMPRESA
- 143 INDEX DOS PARTICIPANTES E ORIENTADORES**

TRABALHOS DE GRADUAÇÃO DOS ALUNOS DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA 2006

APRESENTAÇÃO

O Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia publica os resumos dos trabalhos de graduação dos alunos formados em seus cursos de Administração, Engenharia e Superiores de Tecnologia em 2006.

Os trabalhos de graduação são realizados por grupo de alunos, orientados por professores especialistas e completam a graduação dos estudantes. Durante o desenvolvimento dos trabalhos, os formandos têm a oportunidade de enfrentar situações práticas desafiadoras que exigem estudos e pesquisas para concretizar soluções inovadoras. São temas dos trabalhos: desenvolvimento de protótipos de produtos, processos produtivos, sistemas organizacionais, avaliações de sistemas energéticos, robótica, reciclagem de materiais e tantos outros. Os trabalhos aqui resumidos foram apresentados e aprovados por banca examinadora constituída por professores do Centro Universitário e por especialistas externos à Instituição, e expostos no evento denominado EUREKA – exposição destinada à apresentação dos projetos e protótipos aos públicos interno e externo ao Centro Universitário.

A EUREKA 2006 foi realizada no *campus* da sede do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, em São Caetano do Sul, de 26 a 28 de outubro de 2006.

O Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia oferece um ambiente propício para o trabalho de docentes e estudantes no desenvolvimento de atividades geradoras de novos conhecimentos nas áreas de tecnologia e de gestão. Dispõe, para tanto, de um grande número de laboratórios bem equipados, oficinas e parque de computadores com tecnologia atualizada.

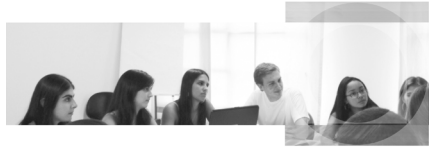
O alto padrão de qualidade dos trabalhos de graduação demonstra a capacidade e habilidade que os nossos alunos adquirem ao longo da formação universitária para formular e desenvolver soluções para os problemas propostos.

O compromisso do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia é o de oferecer ensino de excelente padrão para a formação – nas áreas de tecnologia e gestão – de lideranças capazes de enfrentar os novos desafios na indústria, na academia, no serviço público e na prestação de serviços.

PROF. OTAVIO DE MATTOS SILVARES
Reitor



Escola de Administração Mauá
Administração



O PRIMEIRO PASSO

“Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no começo de seu percurso profissional serão obsoletas no fim de sua carreira.”

Pierre Lévy

A grande mudança que está ocorrendo, desde o final do século XX, é caracterizada pela velocidade e volume crescentes de trocas de conhecimentos. O novo paradigma do trabalho está sendo cunhado como as atividades de aprender continuamente, de transmitir saberes e de produzir conhecimentos.

O conhecimento é, sem dúvida, o combustível das inovações e, conseqüentemente, das mudanças. Uma inovação decorre do aprendizado experimental que:

- gera a possibilidade de internalizar o conhecimento vivenciado;
- exercita a curiosidade, os “porquês”;
- permite visualizar novas oportunidades que possibilitam gerar idéias inovadoras e desafiadoras, os “e, por que não”, e do entusiasmo contagiante, os gritos da vitória: EURECA !!!

Cada PG - Projeto de Graduação na Escola de Administração Mauá - EAM é desenvolvido por uma equipe de 5 alunos, orientados por um professor, e tem como objetivo a aplicação prática dos saberes aprendidos e conhecimentos vivenciados e

...



...

adquiridos durante o curso. Desenvolver o PG possibilita exercer a “garimpagem” de uma oportunidade, conceber uma idéia viável, transformar essa idéia em algo interessante e desenvolver a construção coletiva, transformando a idéia gerada numa inovação que agrega valor. A magia dessa transfiguração dos conhecimentos cria uma forte energia motivacional levando a resultados que consagram a certeza que os alunos formandos passam a ter de sua competência e de sua capacidade de articular conhecimentos e idéias para construção coletiva.

A experiência da prática do PG na Escola tem mostrado que esse processo muda o papel do formando, de aprendiz para agente de mudanças, traz a ele a consciência de ser capaz de enfrentar desafios, a consciência da necessidade contínua de novos saberes e conhecimentos, a necessidade do espírito empreendedor. O exercício desse novo papel vem confirmando, na prática dos Administradores formados pela EAM, que este é o primeiro passo na carreira daquele profissional que fará diferença.

Os resumos dos PGs, desenvolvidos e apresentados pelas equipes de formandos na EUREKA 2006, mostram exemplos de trabalhos e possibilidades numa variedade de áreas focadas e demonstram que a formação recebida nos 4 anos do Curso de Administração permitirá ousar e trilhar diferentes caminhos... dar o primeiro passo.

PROF. HAZIME SATO

Diretor

Escola de Administração Mauá

A GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS PARA DESENVOLVER O CAPITAL HUMANO E PROMOVER A AGREGAÇÃO DE VALOR NO LUCRO EMPRESARIAL

O trabalho tem como objetivo apresentar, por meio de pesquisas bibliográficas, a possibilidade de um aumento substancial no lucro das empresas com base numa boa gestão no departamento de Recursos Humanos, em que se visará à agregação de valor em toda a empresa.

Neste trabalho mostra-se que, para se agregar valor, em qualquer tipo de empresa, pode-se utilizar a ferramenta gerencial denominada VBM – *Value Based Management* (Gestão Baseada em Valor), na qual a mensuração de resultados será apresentada por meio do uso de indicadores.

Uma das formas para se medir quanto foi agregado de valor na empresa ou quanto houve de retorno financeiro para os acionistas utiliza-se um indicador denominado EVA – *Economic Value Added* (Valor Econômico Adicionado), no qual o foco é medir o valor criado ou destruído para os acionistas e gerenciar ativos tangíveis e intangíveis numa visão de longo prazo.

Entre as funções primordiais do departamento de RH, tais como: recrutamento e seleção, treinamento e desenvolvimento pessoal, remuneração, qualidade de vida no trabalho (QVT), motivação, análise de desempenho, entre outras, o departamento tentou obter o máximo desempenho da equipe. Este departamento trará como sua principal responsabilidade disseminar uma nova cultura para todos dentro da empresa, desde a alta administração até os funcionários que desempenham as tarefas mais simples, ou seja, a partir do momento em que todos possuem o mesmo embasamento técnico e teórico para concluírem suas funções, a empresa tenderá a agregar valores e a buscar seus resultados.

Num ambiente de constantes mudanças, em que cada vez mais o mercado se torna mais competitivo e exigente, as empresas têm necessidade de se adequarem a essas exigências e, para acompanharem esses avanços, é preciso fazer o melhor uso de todos os seus recursos e otimizar a utilização do capital intelectual.

Fabiano Manzi

Fabio R. Dutra

Hugo Fagundes

Paulo Afonso P. Calvo

Renato Utiyama

Orientador: Prof. Norberto Giuntini

QUALIDADE DE VIDA – INDEPENDÊNCIA E SAÚDE NA TERCEIRA IDADE

Julio Neiva Ricco
Lucas Bedran Gouveia
Rafael Zacchello

Renata Chang Alcoba Marques
Orientador: Prof. Cid Nardy

O presente projeto tem a intenção de oferecer ao contingente da 3.ª idade uma nova proposta para encarar a longevidade e a melhoria das condições de vida, promovendo um envelhecimento saudável, físico e psicológico. O projeto consiste na construção, venda e administração

de um condomínio fechado de casas térreas, adaptado às necessidades da idade avançada. Além da estrutura de um condomínio, ofereceremos serviços de lazer a fim de proporcionar independência e favorecer a conquista da qualidade de vida.

O idoso foi escolhido como público-alvo, segundo dados do IBGE que indicam um alto crescimento nas próximas décadas, característica futura em todos os países em desenvolvimento no mundo. Na seqüência do trabalho, apresenta-se a projeção de crescimento desse público.

“Condomínio Esplanada do Sol” nome escolhido pelo grupo para o condomínio, possuirá casas térreas num terreno plano, localizado na divisa entre Vinhedo e Louveira, interior de São Paulo. A escolha de um local com fácil acesso, próximo da capital do estado, com fatores climáticos, umidade, poluição colaboraram para definir este local, aliados à pesquisa de mercado realizada que demonstrou o interesse do público em morar no interior.

As casas possuem medidas específicas para facilitar a locomoção e foram projetadas segundo as especificações do guia de acessibilidade, aprovado pelo governo. Cuidados como piso antiderrapante, maçanetas específicas para facilitar a abertura de portas e janelas, luz com sensores para evitar acidentes noturnos, botões para chamado de emergência que serão conectados com uma rede de saúde, entre outros acessórios, foram inseridos no projeto, a fim de garantir segurança, conforto, independência e qualidade de vida. Com o objetivo de estimular a independência, o “Condomínio Esplanada do Sol” ainda oferece serviços de lazer e cultura para seus moradores, familiares e amigos.

Esses serviços foram definidos de acordo com pesquisa de mercado e serão realizados semanalmente, segundo agenda preestabelecida. Com a realização do projeto, pôde-se compreender a falta de locais adaptados a esse tipo de público, que ofereçam serviços que busquem a autonomia do idoso, pois as instituições de moradia existentes são apenas para tratamento e cuidados de idosos com morbidades e incapazes de viver sem acompanhamento constante. Portanto, percebemos a importância da criação e desenvolvimento deste projeto para um público que futuramente será um dos maiores consumidores do mercado econômico nacional e mundial.

A implantação de um condomínio inovador, que atenda as necessidades do mercado, aliado ao constante crescimento nos negócios imobiliários, demonstrou grande potencial para o sucesso.

CLUBE DA LEITURA

O principal objetivo deste trabalho é a disseminação da leitura pelo acesso à leitura segmentada, com base na análise de um modelo de negócio já existente e de dados reais relacionados com a situação cultural do Brasil, assim como o estudo da viabilidade do ponto de vista financeiro e logístico. Financeiro, pois desenvolveu-se uma metodologia que diminuirá o custo da leitura, e logístico, pois o serviço estará à disposição de todo tipo de público, buscando-se um alto nível de atendimento ao cliente.

Com base nas pesquisas realizadas, enriqueceu-se o nosso banco de dados e puderam ser definidos diversos nichos de mercado para neles se atuar com a possibilidade de se desenvolverem modelos de negócios pouco conhecidos no mercado atual. É possível um alto retorno ao final do projeto, tanto financeiro quanto social, pois o projeto visa acima de tudo à preocupação com a Responsabilidade Social, tema de extrema preocupação entre os brasileiros.

O *marketing* será voltado aos benefícios trazidos pela leitura, proporcionando acessibilidade logística e financeira. Logística por proporcionar maior comodidade para o leitor que não encontra tempo nem facilidade de locomoção (idosos seriam nosso principal foco nesse segmento) e financeira para quem não possui recursos suficientes para aplicar em leitura. Porém, acima de tudo, visa-se satisfazer o cliente final, com diversos planos de serviços diferenciados e adequados a cada tipo de público-alvo.

Claudio Alfaro
Felipe Poli
Gustavo Machado
Melissa Lopes
Rafael Leite

Orientador: Prof. Santiago Valverde

ARTESANATO COMO SEMI-JÓIAS

Este trabalho iniciou-se com estudos teóricos preliminares em gemologia, artesanato, moda e comércio exterior, com o intuito de formar uma base que criasse um novo modelo de negócio.

Este modelo de negócio baseia-se na premissa que, sem conhecimento dos quatro pilares citados, com o conhecimento em Administração de Empresas, o negócio não teria o desempenho e alcance aqui propostos, como se observa com a vasta maioria dos artesãos brasileiros.

Depois do modelo de negócio, foi desenvolvido um Plano de Negócio, cuja vantagem competitiva é não só o conhecimento que se toma como base, mas também a associação com um artista que desenvolverá coleções de acessórios, assim como ocorre na indústria de roupas. Essas coleções têm conceito diferenciado, em que se busca produzir jóias com muita personalidade, indo ao encontro do aumento da participação da mulher no trabalho na sociedade atual.

Kelly Harumi Koja
Natalie Moraes Benegas
Raphael Roussenq Cardoso
Roberta Awazu Nunes Staino
Orientador: Prof. Cid Nardy

GERENCIAMENTO DOS PROCESSOS DE CAPTAÇÃO DE DOADORES VOLUNTÁRIOS DE SANGUE. UMA ABORDAGEM SISTÊMICA VISANDO A DIMINUIÇÃO DOS CUSTOS

Bernardo Wei Kuo

Diego Fernandes Pereira

Kátia Athayde El Chihimi

Priscila Fernandes Pereira

Tatiane Rodrigues Botelho

Orientador: Prof. Santiago Valverde

Visa o presente projeto estudar os processos de captação de doadores voluntários de sangue, para a diminuição de custos por perdas de bolsas coletadas em vista de exames sorológicos alterados. Analisará as perdas de bolsas coletadas durante 2002 no Brasil, por meio de dados compilados no sítio da

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, que publicou os dados da Produção Hemoterápica no Brasil de 2000 a 2002, mostrando as perdas de bolsas coletadas, tipos de doadores e frequência de doações. (http://www.anvisa.gov.br/sangue/hemoterapia/relatorios_producao/brasil.ppt#257,4,Slide 1).

Com base na Legislação pertinente que normalizava os atos transfusionais no país na Portaria N.º 1.376 de 19 de novembro de 1993, publicada no DOU de 02 de dezembro de 1993, documento que legaliza e normalizava as coletas de sangue no Brasil, que traça normas específicas dos tipos de exames sorológicos realizados em cada bolsa de sangue coletada.

Assim sendo, utilizando-se a Tabela de Honorários Médicos da Associação Médica Brasileira, 1990/1992, estabelece-se quanto em moeda corrente os bancos de sangue deixam de receber pelas bolsas descartadas.

PROJETO ÁGUA PARA TODA VIDA

Alexandre Chaib Amaral Campos

Bruna Tagliari

Camila Leccese Monteiro de Barros Salum

Fabício Fischer

Rodrigo Oliveira Granha Piton da Fonseca

Orientador: Prof. João Octaviano Machado Neto

Com a preocupação em mensurar a importância da água para a manutenção do desenvolvimento sustentável das civilizações, com o crescimento populacional e o consequente aumento do consumo de água, preocupou-se em

analisar de forma geral tal consumo.

Pôde-se constatar a possibilidade de redução dele dentro das residências. Para tanto, pesquisaram-se formas de adequação de consumo com a preocupação de viabilizar condições racionais e conscientes para a sobrevivência da vida na Terra. Entre as inúmeras soluções encontradas, direcionou-se o foco na intenção de oferecer uma forma viável para o alcance do objetivo. Esta solução baseou-se na troca dos equipamentos tradicionais que dispõem de água por equipamentos redutores de consumo.

COMO A SATISFAÇÃO DOS CLIENTES IMPACTA OS RESULTADOS ORGANIZACIONAIS

Antigamente o ramo varejista possuía estruturas menores com espaço físico limitado e com pouca variedade de produtos. Com o passar dos anos, com o crescimento da economia, globalização e competitividade, tais estruturas se fortaleceram aumentando seu espaço físico, seções e, conseqüentemente, sua variedade de produtos. Antes, um supermercado era visto como um simples lugar para a compra de mantimentos; hoje já não enxerga dessa forma.

Imponentes e gigantescas infra-estruturas varejistas crescem a cada dia com uma variedade enorme de produtos que vão desde eletrodomésticos até equipamentos para automóveis, comparadas a um verdadeiro *shopping center*.

Num ramo de mercado cada vez mais competitivo e acirrado, a preocupação com a satisfação do cliente torna-se algo presente na maioria das organizações, sempre visando atender as expectativas e necessidades dos clientes.

Numa economia com inflação estabilizada, produtos comuns presentes na maioria das organizações não conquistam mais os consumidores, simplesmente pelo fato de tal produto ser compatível financeiramente a outros do mercado.

O fator decisivo na escolha do supermercado está relacionado diretamente com os produtos perecíveis, ou seja, açougue, hortifruti, padaria, peixaria, entre outros. Produtos como estes interferem na escolha da organização, sendo decisivos na opinião dos consumidores. Focar a atenção nesse tipo de comercialização, com o fornecimento de produtos de qualidade, com higiene e limpeza atrai novos clientes e conquista de vez os atuais.

Com uma variedade enorme disponível, a satisfação do cliente é encarada de forma muito séria nas organizações varejistas de hoje, em que o cliente vem em primeiro lugar. A preocupação com o atendimento, qualidade, variedade de produtos, localização, higiene, limpeza e bem-estar são considerados definitivamente fatores importantes para as organizações.

Assim como as organizações varejistas cresceram, o público-alvo também cresceu, fornecendo aos clientes serviços de excelência, oferecendo a eles uma variedade enorme de produtos e atendimento de primeira nos perecíveis. As empresas que adotarem esse tipo de conduta terão como clientes que impactarão significativamente os resultados organizacionais.

Não basta fidelizar, hoje, com a acirrada concorrência do mercado, é necessário buscar a lealdade do cliente destacando-se e conquistando de vez o consumidor.

Um cliente leal é um cliente satisfeito; um cliente satisfeito traz maior rentabilidade; maior rentabilidade traz o sucesso e a liderança do mercado.

Por isso a busca pela crescente satisfação é necessária para a sobrevivência da organização.

André Cunha dos Reis

André Maffei

Camila Zanchetta Duarte

Nicolas Valente Douglas

Orientadora: Prof.^ª Maria Cristina Hilário

Edson Kawamoto Koga
Felipe Malzoni Mattos Oliveira
Fernando Henrique Zalli
Maurício Michaelis Alves Mello
Ricardo Asada Lin

Orientador: Prof. Francisco José Olivieri

MÉTODO DE ANÁLISE DE AÇÕES

Com o processo de globalização, que resultou num intenso intercâmbio entre os países, mercado acionário vem adquirindo cada vez mais uma crescente importância no cenário financeiro internacional.

Seguindo essa tendência mundial, os países em desenvolvimento procuram abrir suas economias para poderem receber investimentos externos. Assim, quanto mais desenvolvida for uma economia, mais ativo será o seu mercado de capitais.

Por ser um canal fundamental na captação de recursos que permitem o desenvolvimento das empresas, gerando novos empregos e contribuindo para o progresso dos países, o mercado acionário também se constitui numa importante opção de investimento para pessoas e instituições.

Com o desenvolvimento tecnológico, o acesso de informações por meio da internet tem tido um papel fundamental no desenvolvimento e na popularização do mercado de capitais. Existe muita informação disponível, porém geralmente o investidor não possui ferramentas ou metodologia para usá-la. Neste cenário, nosso trabalho consiste no desenvolvimento de uma nova metodologia para análise de investimentos no mercado de capitais.

O método proposto consiste na combinação de 3 principais análises para a decisão de incluir ou não uma ação na carteira de investimento. A primeira consiste no cálculo de um preço-alvo de ações por meio de projeções estatísticas dos resultados das empresas. Utilizou-se, como para esta análise, a estimativa do preço-alvo por meio de sua projeção por um determinado prazo.

Paralelamente, avalia-se o plano de negócios da empresa e o compara-se com suas concorrentes de mercado. Em seguida, realiza-se a análise de retorno esperado, com base no cálculo do preço-alvo por um prazo específico. Os resultados obtidos de ambas as análises combinadas serão utilizadas para a decisão a respeito da inclusão ou não da ação na carteira de investimentos. Assim, consegue-se montar uma carteira balanceada com a expectativa de retornos satisfatórios e com riscos mitigados.

FERRAMENTAS DE GESTÃO DE PESSOAS QUE AUXILIAM NO AMBIENTE DE TRABALHO

Neste projeto, selecionaram-se três ferramentas específicas: Avaliação 360°, *Coaching* e Pesquisa de Clima.

Essas ferramentas são aplicáveis em empresas de qualquer porte, em qualquer segmento e em qualquer região; seus resultados são maximizados pelo aumento da satisfação, motivação e comprometimento dos seus colaboradores internos.

As ferramentas têm como objetivo avaliar o ambiente de trabalho, e com os resultados obtidos fortalecer os pontos fortes e, identificados os pontos fracos, é possível elaborar treinamentos, *workshops*, para melhorar essas deficiências.

Investir no potencial humano da organização, captar e reter talentos é de suma importância em qualquer empresa; de nada adianta ter um enorme potencial eletrônico sem estarem atreladas a ele pessoas capacitadas, com treinamentos necessários para utilização de todos os recursos disponíveis, engajadas e motivadas no projeto.

Assim como qualquer tipo de ferramenta ou plano que se queira agregar às empresas, há um custo atrelado a isso; entretanto sua viabilidade em longo prazo é comprovado por pesquisas, o resultado global é sempre vantajoso.

Essas 3 ferramentas podem ser aplicadas de forma conjunta, à medida que, citando um breve exemplo, o resultado obtido na pesquisa de clima ou avaliação 360° pode ser contornado, minimizado, com a aplicação do *Coaching* no caso.

É necessária para as três ferramentas a confiabilidade, o sigilo, *feedback*, e a transparência do processo, sendo elas aplicadas pelo próprio RH da empresa ou terceirizadas por uma consultoria de RH. A empresa não pode aplicar alguma das ferramentas apenas por modismo, ou seja, tê-las apenas porque seu concorrente tem, mas desenvolver uma cultura em que seja possível implantar a ferramenta, e receber um *feedback* correto e objetivo.

Alexandre Laroca Issa
Andressa Fernanda Leite
Bruno Nogueira
Regina Helena Ferreira
Tomás Salomão Abrahão
Orientadora: Prof.ª Maria Cristina Hilário

APLICAÇÕES DA LEI SARBANES-OXLEY NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Antônio Marcos Guariglia
Guilherme Furlan Nardo
Lígia Gabriela C. Oliveira
Paulo Eduardo J. C. Gonçalves
Tiago Tancredi

Orientador: Prof. Francisco José Olivieri

Durante muitos anos, a corrupção era percebida como algo de pouca importância para o quadro geral de desenvolvimento de um país. Para muitos, inclusive, ela se colocava como um mal necessário para o bom andamento da economia, algo que ajudava a fazer as

coisas funcionarem do jeito que deveriam.

Atualmente, porém, é de senso comum que a corrupção é um câncer para um país. Estudos comprovam que grande parte dos recursos públicos que poderiam ser utilizados para promover novas benfeitorias a um país acabam servindo para financiar esse mal. Países com elevados índices de percepção da corrupção contrariam um movimento mundial da iniciativa privada no sentido de promover negócios de maneira mais ética e transparente. Dessa forma, além de ter recursos econômicos existentes desviados, esses países acabam afugentando novos investidores, o que resulta num crescimento diminuído da economia.

O Brasil, país com elevada percepção da corrupção, encaixa-se nesta regra. Dessa forma, é necessário seguir os exemplos internacionais de sucesso que culminaram em novos instrumentos mais eficazes de responsabilidade e controle na gestão.

Pensando nisto, neste projeto sugere-se a adaptação de modelos de sucesso em outros países (a Lei Sarbanes - Oxley e o Global Compact da ONU) para a realidade federal brasileira, levando-se em conta a legislação existente, e idealizando-se um projeto de lei que visa ao aumento dos controles internos, com a criação de indicadores de controle e avaliação e mensuração de riscos, além de maior responsabilidade na gestão pública federal brasileira.

TERCEIRIZAÇÃO DO LAZER EM CONDOMÍNIOS

Caio Fernando da Cruz Santana
Camila Silva Moraes
Guilherme Gramari
Luciano da Cruz Monte

Orientador: Prof. Arthur Fernando
Arnold Battaglia

O projeto, como empresa de prestação de serviços na área de gestão das atividades de lazer em condomínios, tem como objetivo terceirizar esses serviços, em conformidade com as leis vigentes no país.

Nas áreas indicadas pelo condomínio, propõem-se diversas atividades que trazem vantagens tanto aos condomínios quanto aos moradores. Utilizar todo o espaço fornecido e aprimorá-los como espaço para diversão, esporte e lazer é a proposta do projeto.

O projeto "Terceirização do Lazer em Condomínios" demonstra a importância em se valorizarem as áreas de lazer dos condomínios, suas vantagens, seus riscos e como esse tipo de empreendimento pode ser viável para implantação.

ESTUDOS DAS VIABILIDADES DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA BAIXA RENDA

O Trabalho de Graduação a seguir consiste em estudos sobre as viabilidades da construção civil para a baixa renda, focando desde a facilidade de obtenção do crédito imobiliário, a tecnologia inovadora de reciclagem de materiais de construção, impostos aplicados até o aumento da favelização nas cidades do país.

Buscamos mostrar que, com uma fiscalização mais detalhada, planejamento e estudo é possível aperfeiçoar as construções irregulares evitando-se custos desnecessários e desperdícios de tempo e dinheiro.

Com este estudo chegamos à conclusão de que é possível com pouco recurso construir dignamente uma moradia para a população mais carente e necessitada, estudando-se e analisando-se os materiais e recursos utilizados durante a obra.

É possível encontrar no mercado materiais que possibilitam redução de custos e prazos, com maior facilidade de aplicação e instalação. A redução de impostos permite que as tecnologias aplicadas na construção civil atinjam a população mais pobre.

Carlos Eduardo de Freitas Kamalakian

Mauricio de Carvalho Gavioli

Roberta Sangiacomo

Orientador: Prof. José Alberto Pacheco Vieira

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Este projeto tem como objetivo a elaboração de um plano de negócio de uma empresa atuante no mercado de Neutralização de Carbono. Pretende-se explorar um tema pouco conhecido no país, mas de extrema importância para a preservação do meio ambiente, pois a emissão de CO₂ na camada de ozônio é a grande causadora do efeito estufa, que, por sua vez, traz conseqüências trágicas como desastres naturais.

Na realização do projeto, levantaram-se diversas informações e conceitos sobre o efeito-estufa, suas conseqüências e também um perfil de como este assunto está sendo tratado numa visão mundial. Observou-se que no exterior o tema é muito mais difundido, mas o conceito está chegando ao Brasil com muita força. No trabalho esclarecem-se todas as conseqüências do efeito-estufa, mostra-se como será o futuro do planeta caso as organizações não passem a se preocupar com essa questão.

No desenvolvimento do Plano de Negócio abordam-se pontos essenciais que deixam clara a viabilidade e rentabilidade da empresa, partindo-se do princípio de que as organizações cada vez mais sentem a necessidade de trabalhar com responsabilidade ambiental, pois, caso não o façam, passarão a perder mercado em futuro próximo.

Bruno Tenório Marques

Guilherme de Carvalho Antão Barata

Guilherme Portescheller

Henri Hiroshi Narimatsu

Rafael Ribeiro de Mendonça Lima

Orientador: Prof. José Alberto Pacheco Vieira

CARPE DIEM SPA – ESTUDO SOBRE A VIABILIDADE DA ABERTURA DE UM SPA EM RIBEIRÃO PIRES

Bruna Fernanda Zuppello Machado

Larissa Soares Alves

Maria Carolina Soares Teixeira

Natália Pianissola Feliciano

Orientadora: Prof.^a Lérica Gherardini Malagueta

Neste trabalho de Conclusão de Curso, apresenta-se o Estudo de Viabilidade da implantação de um empreendimento, do tipo SPA, com 24 unidades habitacionais, localizado na cidade de

Ribeirão Pires, Estado de São Paulo. O empreendimento conta com infra-estrutura básica, que inclui serviços e uma diversificada área de lazer distribuída numa área de 26 mil metros quadrados, com 2 mil metros de área construída, próximo à Mata Atlântica. Suas atividades estão voltadas ao: emagrecimento, reeducação alimentar, descanso e lazer, a fim de atender as necessidades e expectativas de seus clientes.

O público é composto pelas classes A e B, em sua maioria mulheres, com tendência ao crescimento da participação de pessoas residentes na cidade de São Paulo. O principal embasamento do projeto está ligado ao estudo da demanda e à estratégia de marketing. Por meio deste estudo foram levantados dados e os pontos positivos e negativos. Os levantamentos realizados na capital paulistana mostram ainda que o empreendimento irá agregar a imagem e a economia local, já que não existem concorrentes diretos. Além disso, o projeto de marketing apresenta outras maneiras de criar necessidade e incrementar a demanda.

As instalações pré-definidas atendem às necessidades dos serviços oferecidos, tanto para áreas internas com salas apropriadas, como para áreas externas com lazer priorizado, de acordo com as necessidades impostas por esse tipo de atividade. É possível concluir, após o estudo da demanda, o planejamento de marketing e os levantamentos financeiros realizados, que o projeto é viável para a implantação desse tipo de serviço. Para complementar, foi traçada uma estratégia voltada ao marketing, estabelecendo-se metas que devem ser adotadas visando atender a demanda potencial.

Dos negócios ao lazer, o *CARPE DIEM* é um espaço único dedicado ao bem-estar das pessoas que buscam a harmonia na combinação de necessidades com possibilidades.

A SOJA NO BRASIL E A LOGÍSTICA COMO VANTAGEM DIFERENCIAL COMPETITIVA

Este projeto de graduação originou-se da recente polêmica em torno do agromercado brasileiro devido ao seu grande potencial para o desenvolvimento do país, em especial pelo impacto que algumas culturas possuem na balança comercial nacional.

Busca-se, primeiramente, uma cultura de alta produção interna, porém, com alguns empecilhos no que tange à cadeia logística, ou seja, o transporte desde o plantio até os portos e/ou principais canais de escoamento.

A soja é a planta da família das leguminosas com alta quantidade de sais minerais, riquíssima em lecitina e vitaminas A, B, D, E e C. Apesar disso, a maior parte da plantação interna deste grão destina-se ao mercado externo, já que o consumo da soja no Brasil está aumentando nos últimos anos e, mesmo assim, gradativamente, devido em grande parte à influência oriental.

Por esses motivos, somando-se ainda o fato de o Brasil ser o primeiro maior exportador e o segundo maior produtor da soja (perdendo a primeira posição para os EUA que, segundo as estatísticas, tende a decair porque não possui mais áreas livres de plantação propícias ao grão), é que foi escolhido o tema “A Soja no Brasil e a Logística como Vantagem Diferencial Competitiva”, pois se observa que a cadeia logística tem muito potencial a ser explorado.

Neste cenário, um dos gargalos mais marcantes é a ausência de silos (armazéns de soja) – estima-se atualmente que estes só suportem 12% da produção nacional. Com base em outros modelos logísticos, verifica-se que o Brasil sofre com a falta de incentivos governamentais, principalmente para os pequenos e médios produtores, que devem arcar com altos custos, já que sofrem o oligopólio das *tradings* - ADM, Bunge, Cargill e Dreyfus.

Abordam-se melhorias com base nos gargalos detectados ao longo da cadeia logística.

Carla Efeiche
Carolina Gilioli Ricciardone
Chrystiane Almeida Gil
Milena Cardoso Ferrari
Paola Cunha Alencar
Orientador: Prof. José Carlos Ferrante

PRODUTOS DE LIMPEZA ECOLOGICAMENTE CORRETOS

Bruno Roberto Cimino Pereira

Caio Augusto dos Santos Isepon

Leonardo Sanchez Mednicoff

Rodolpho Freitas

Orientador: Prof. Ricardo Balistiero

Este estudo de caso visa ao entendimento tanto do que são os produtos de limpeza ecologicamente corretos como do estudo do setor desses produtos e diversos pontos importantes sobre eles.

O trabalho foi realizado basicamente sobre pesquisas internacionais, americanas e euro-

péias, devido à dificuldade de encontrar matérias sobre esse tipo de produtos no Brasil. Além disso foram realizadas algumas entrevistas com profissionais deste setor visando ao completo entendimento deste estudo.

O projeto inicia-se com a discussão da escolha do assunto pelo grupo. Compreende diversas áreas de extrema importância como o surgimento dos produtos, a preocupação das empresas e dos seres humanos com o meio ambiente, a responsabilidade social e de que forma esses produtos podem ajudar na obtenção de diversos certificados. Aborda também a parte de custos dos produtos como incidência de impostos, preços existentes no mercado, preços dos concorrentes, estudo do setor de produtos de limpeza em geral abordando as diferenças desses produtos, relacionando-os com temas de marketing como segmentação de mercado e planejamento estratégico.

Depois disso, buscou-se a obtenção da certificação do produto e de que forma este é um facilitador para a obtenção de certificados e economia futura da empresa, gerando até melhor imagem da empresa com os consumidores.

Com as informações, explica-se detalhadamente por que os seres humanos devem começar a se preocupar não só com si mesmos, mas também com o meio ambiente. Com isso, devem estar dispostos a desembolsar maior quantia de dinheiro pensando em seu futuro e o futuro de seu país, fazendo com que esses produtos se tornem competitivos. Obtendo-se uma redução de preços, eles podem até se tornar populares como alguns produtos nos Estados Unidos, aos quais, hoje, pessoas de menor poder aquisitivo já têm acesso.

Com a popularização desses produtos haverá menor impacto no meio ambiente ampliando-se a vida da natureza e, em consequência, nossas vidas também.

O objetivo principal do trabalho é mais idealista do que acadêmico, utilizando-se o mesmo conceito que as pequenas empresas existentes hoje utilizam. Baseia-se mais na importância com o meio ambiente do que com a divulgação dos produtos e a maximização dos lucros em si, coisa que acontece no mundo capitalista de hoje: alta maximização dos lucros e baixa importância com fatores externos. E o produto de limpeza ecologicamente correto entra justamente com esta idéia, a de utilizar o próprio poder da natureza para a remoção de resíduos, pois, antes da tecnologia, o mundo praticamente não apresentava problemas de degradação do meio ambiente como hoje.

ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA USINA DE RECICLAGEM DE PNEUS

Este projeto consiste no estudo da viabilidade econômica e nos processos empregados para a recuperação em grande escala de pneus inservíveis. Identificam-se seus métodos e aspectos

comuns e específicos, objetivando-se explorar os pontos críticos de cada processo como conhecimento do produto, conhecimento do mercado e conhecimento do processo e os destinos finais dos produtos recuperados.

Diego Soares Jimenez
Fábio Akira Matayoshi
João Alberto N. Assunção
Reinaldo Chabbuh Filho

Orientador: Prof. João Octaviano Machado Neto

VIABILIDADE DE REMANUFATURA DE FILTROS DE ÓLEO AUTOMOTIVOS

O trabalho tem como objetivo abordar a viabilidade financeira e mercadológica da remanufatura de filtros de óleo automotivos.

Por meio de pesquisas e estudos realizados no decorrer de 2006, foram coletadas informações que permitiram chegar a uma conclusão positiva quanto à viabilidade mercadológica e financeira do projeto.

Eduardo Henrique Bovino Fusco
Emil Paulo Camargo Ayres
Marcos Rose

Orientador: Prof. Hazime Sato

CRIAÇÃO DE UMA CONSULTORIA EM DESENVOLVIMENTO HUMANO COM ENFOQUE NA LIDERANÇA ATRAVÉS DA TÉCNICA DE HORSEMANSHIP

Este projeto teve como objetivo a criação de uma empresa de consultoria voltada para o meio corporativo que se baseia numa técnica inovadora que procura despertar e compreender a liderança.

A utilização da técnica do Horsemanship, que envolve o relacionamento entre homens e cavalos, pode ser um meio ideal para encontramos uma analogia que busca relevar alguns fatores importantes nos relacionamentos entre pessoas como respeito, confiança, motivação a caminho da liderança.

Implantamos no mundo corporativo uma nova experiência, que não necessariamente funcione como um aprendizado, mas desperte a importância da liderança e que age como uma reflexão e uma forma diferente para que as pessoas passem a entender melhor seus relacionamentos embasados nas premissas de respeito, confiança, transparência e clareza.

Guilherme Santos Farias
João Henrique Caram Tucci
Tavane Akemi Sakamoto

Orientadora: Prof.^a Iara Yamamoto

O ASPECTO COMPORTAMENTAL NAS ESCOLAS DE SAMBA E SUA APLICABILIDADE NAS EMPRESAS

Adriana Pastana Penteadó

Kátia Inês Cancela Locatelli

Luciana Tumonis

Paula Rorato

Vivian Rossi Venite

Orientador: Prof. Hazime Sato

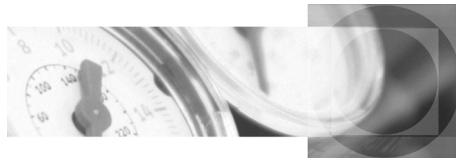
Estudou-se o aspecto comportamental e motivacional nas Escolas de Samba visando verificar a possível aplicação nas Empresas. Atualmente o Carnaval está deixando de ser apenas uma manifestação cultural, e vem-se tornando uma manifestação profissional com possibilidades de agregar melhorias e benefícios nas organizações

tradicionais. O Estudo focou a parte motivacional e comportamental, pois nas Escolas de Samba as pessoas são altamente envolvidas, motivadas, têm forte senso de trabalho em equipe e buscam um objetivo comum sem ser remuneradas. Com base nisso estudaram-se os pontos positivos para se levarem para dentro das Empresas. Elaborou-se um questionário para se identificarem os fatores chave de sucesso das Escolas de Samba e os pontos de melhoria nas Empresas (a sua aplicabilidade nas Empresas para alcançar a Nota 10).

De posse do resultado e dos conceitos estudados foi elaborado um roteiro de treinamento e aplicado na Escola de Administração Mauá com o objetivo de se estabelecer um paralelo entre as Escolas de Samba e as Empresas demonstrando os pontos positivos e a internalização da Visão, Missão e Valores. Esses fatores são fundamentais para o desenvolvimento dos funcionários uma vez que eles têm de se identificar e estar alinhados para poder caminhar em direção ao sucesso e ter os mesmos objetivos.



Escola de Engenharia Mauá



O TRABALHO DE GRADUAÇÃO NA ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ

O profissional formado pela Escola de Engenharia Mauá é dotado de plenos conhecimentos técnicos, científicos e humanísticos que lhe conferem valores de forma a diferenciá-lo no mercado de trabalho, capacitando-o para enfrentar desafios, identificar e solucionar novos problemas com criatividade, profissionalismo e ética, respeitando o meio ambiente e o ser humano.

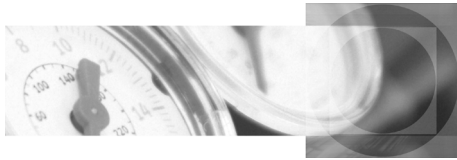
Qualquer atividade na área de Engenharia exige uma atitude criativa, determinada, organizada, responsável, investigativa e crítica, fundamentada em conhecimentos específicos ou, muitas vezes, multidisciplinares.

Durante o desenvolvimento de um projeto, o engenheiro realiza pesquisas, recorre a experiências anteriores, participa de grupos de trabalho, analisa alternativas de solução, constrói protótipos, planeja a fabricação do produto final, avalia sua qualidade e sua aplicabilidade, estuda o impacto do produto sobre o meio ambiente e gera sua documentação técnica.

Com o objetivo de dar ao aluno uma atividade prática com características de trabalho profissional que permitissem exercitar as habilidades citadas, o Departamento de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia Mauá introduziu, no início da década de 1970, o Trabalho de Graduação para seus formandos, como uma atividade obrigatória para a conclusão do curso.

A experiência bem sucedida foi estendida às demais habilitações e, desde 1996, todos os formandos da Escola de Engenharia Mauá desenvolvem trabalhos de final de curso. No trabalho, que é desenvolvido em grupo, o aluno integra conhecimentos adquiridos ao longo do curso, desenvolve sua capacidade investigativa, analisa a viabilidade técnica e econômica do produto a ser desenvolvido e, quando possível, constrói e testa protótipos, além de elaborar a documentação técnica do projeto e

...



...

do produto. Desse modo, o formando tem a oportunidade de tornar real a concepção inicialmente proposta, dentro do contexto de um trabalho em grupo, com características profissionais e solução muitas vezes multidisciplinar, em que são freqüentes a distribuição de tarefas, a integração de conhecimentos e a administração de conflitos.

Alguns dos trabalhos apresentados nesta publicação tiveram sua origem na experiência obtida pelos formandos em seus estágios profissionalizantes e visaram à solução de problemas da indústria; outros foram propostos por professores ou mesmo pelos formandos e versaram sobre temas de interesse comum.

Os resultados didático-pedagógicos obtidos, altamente positivos, vêm demonstrando a relevância da realização dos Trabalhos de Graduação, fato que se reflete, também, como um diferencial nos processos seletivos para ingresso no mercado de trabalho dos engenheiros formados pela Escola de Engenharia Mauá.

Para o desenvolvimento adequado dos trabalhos de graduação, a Escola de Engenharia Mauá provê os recursos necessários para a elaboração de cada projeto, colocando à disposição dos formandos toda a infra-estrutura existente no *campus*, como biblioteca, laboratórios e oficinas, além dos recursos computacionais e de professores orientadores, especialistas na área de cada trabalho.

Espera-se que esta publicação dos resumos dos projetos realizados pelos formandos da Escola de Engenharia Mauá em 2006 forneça aos seus leitores uma visão clara dos trabalhos de graduação desenvolvidos, os quais contribuem de maneira indiscutível para a integração dos conhecimentos adquiridos durante os anos de aprendizado no curso de Engenharia.

PROF. MÁRIO CAVALEIRO FERNANDES GARROTE

Diretor

Escola de Engenharia Mauá



Escola de Engenharia Mauá
Engenharia de Alimentos



A Engenharia de Alimentos apresenta-se como uma especialização da Engenharia voltada para os processos industriais de produção de alimentos. As necessidades da vida moderna apontam para uma demanda de alimentos pré-elaborados que atendam requisitos de praticidade, valor nutricional, qualidade sensorial e segurança (ausência de perigo de danos à saúde do consumidor) a um preço compatível com o consumo em massa.

Com a aplicação de conhecimentos científicos, tecnológicos e empíricos, a Engenharia de Alimentos procura trazer benefícios para a sociedade como o prolongamento da durabilidade dos alimentos, o aproveitamento total dos recursos naturais e a elaboração de novos produtos que atendam às necessidades dos consumidores.

A função do Engenheiro de Alimentos poderia ser sintetizada em “viabilizar que um produto fique à disposição do consumidor”. Entretanto essa ação é desdobrada num verdadeiro sistema de atividades interdependentes, tais como: pesquisa e desenvolvimento, avaliações técnicas e econômicas, projeto de processo, operação de instalações, garantia da qualidade, pesquisas de mercado, gerência, vendas, assistência técnica, treinamento e consultoria. Essa lista de atividades permite que se tenha uma idéia geral das oportunidades de atuação do Engenheiro de Alimentos. Vale ressaltar que um trabalho de Engenharia de média ou alta complexidade é sempre executado por equipes multidisciplinares de profissionais bem qualificados.

Nesse contexto, a Engenharia de Alimentos encontra um campo potencial para seu desenvolvimento e consolidação num futuro próximo, principalmente num país como o Brasil, com vocação territorial para a produção de alimentos e a caminho de sua inserção no mundo moderno.

PROF. EDISON PAULO DE ROSTRÍBOLI
Coordenador da Engenharia de Alimentos

ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICA DA IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMA DE PRODUÇÃO ECO-EFICIENTE EM MICROERVEJARIA

Larissa Moraes Mendes

Mariana Viani Caser

Orientador: Prof. Léo Kunigk

Este trabalho consiste no estudo da viabilidade técnica da implementação de um programa de produção eco-eficiente numa microcervejaria, com base na metodologia de *Produção Mais Limpa*, já conceituada por entidades como a CETESB e o SEBRAE, e aplicado em grandes cervejarias como a AmBev. Tendo-se como diretriz *O Guia da Série P+L – Cervejas e Refrigerantes* da CETESB (2005), analisaram-se neste trabalho apenas os insumos e resíduos que se apresentaram em valor superior ao de uma cervejaria de *alto consumo* e aqueles que apresentaram valor superior a um terço da diferença, entre o maior e o menor consumo, em relação à cervejaria de *baixo consumo*, com o objetivo de propor alternativas viáveis para a redução tanto de recursos quanto de resíduos gerados, sempre garantida a qualidade do produto final.

SORVETE COM BAIXO TEOR DE LACTOSE

Camila Bragoni Gottardi

Giuliana Vendramel

Maria Luiza Becker

Priscila Fernandes Angeli

Orientadora: Prof.^a Eliana Paula Ribeiro

um processo de separação por meio de membranas semipermeáveis e apresenta a possibilidade de ajuste das proporções dos diferentes constituintes do leite, sem efeitos desfavoráveis às suas características físico-químicas.

A produção de sorvete com baixo teor de lactose foi realizada para se estudar a influência da utilização de retentados, obtidos por ultrafiltração de leite, nas características sensoriais e organolépticas do produto final. A ultrafiltração é um processo de separação por meio de membranas semipermeáveis e apresenta a possibilidade de ajuste das proporções dos diferentes constituintes do leite, sem efeitos desfavoráveis às suas características físico-químicas. Neste trabalho, o leite foi concentrado por ultrafiltração até um fator de concentração de 3:1. Em seguida adicionou-se água, realizando-se uma diafiltração para ajuste do teor de lactose até 2,1% e posterior ultrafiltração até o mesmo fator de concentração de 3:1. Foram realizadas diferentes formulações utilizando-se o retentado 3:1 como fonte de sólidos desengordurados de leite e gordura para o sorvete. A formulação que resultou num sorvete com características físico-químicas e organolépticas adequadas foi a composta de 82,8% de retentado, 16,0% de sacarose, 0,2% de goma carragena, 0,2% de carboximetilcelulose e 1,5% de aroma de baunilha.

Para se avaliarem as características organolépticas do sorvete produzido com essa formulação foi realizada uma análise sensorial. Os resultados obtidos nesta análise mostraram que a formulação obtida teve aceitação de 84% e uma intenção de compra de 53%, revelando-se a obtenção de um produto com qualidades organolépticas satisfatórias, em que a redução da lactose para um valor final de 0,47% e o aumento da concentração de proteína não alteraram significativamente o sabor do produto final.

ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO

Este trabalho relata o estudo de caso em empresas prestadoras de serviços de alimentação, em especial Buffet para Festas. Foram analisados dois bufês, com capacidades e infraestrutura diferentes. O principal intuito deste método foi o de comparar e conhecer as dificuldades operacionais de cada estabelecimento, podendo realizar uma “auto-ajuda” de propostas.

Após visitas e entrevistas com proprietários e colaboradores dos estabelecimentos, foi realizado um estudo das não conformidades de cada um e sugeridas implementações e diagnósticos necessários para se atingir um nível de segurança alimentar adequado em relação à Resolução – RCD n.º 275, de 22 de setembro de 2005.

As propostas apresentadas como resultados do estudo são baseadas na busca de uma produção com qualidade, sem grandes gastos e de fácil aplicação. Com todo o material teórico e prático deste trabalho, foram sugeridas mudanças organizacionais, propondo-se treinamentos de Boas Práticas de Fabricação e Manipulação, ferramenta 5S e CIPA.

Bruno do Amaral Chianca Nucci
Priscilla Falcão Gênio de Almeida

Orientadora: Prof.ª Alessandra Faria Baroni

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE BEBIDA À BASE DE ARROZ FERMENTADA

As bactérias lácticas utilizadas na produção de iogurte e de outros leites fermentados apresentam uma série de benefícios à saúde do consumidor. Entretanto, um grande número de brasileiros não podem consumir tais produtos, pois apresentam deficiência da enzima lactase, responsável pela hidrólise da lactose presente em produtos lácteos.

Considerando-se a falta, no mercado brasileiro, de produtos sem lactose, fermentados com bactérias lácticas, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma bebida com base de arroz, fermentada, que apresente os benefícios funcionais relacionados com a presença de bactérias lácticas. Três fatores foram avaliados no processo fermentativo: tipo de cultura, concentração de frutooligossacarídeo (FOS) e concentração de goma acácia.

Os resultados mostraram que a adição de 4% de goma acácia aumentou em 0,015% a produção de ácido láctico. A adição de 4% de FOS não influenciou a produção de ácido láctico. A produção de ácido láctico durante a fermentação foi maior para a cultura composta por *L. acidophilus*, *S. thermophilus* e *Bifidobacterium* em relação à cultura composta por *S. thermophilus* e *L. bulgaricus*. O produto final obteve uma boa aceitação em relação ao seu sabor atingindo aceitação de 79,07%.

Daniel Massayuki Kakinoki
Grasiella Maria Dal Cim
Irene Cristina de Paula Takahashi
Maria Crystina Igarashi
Thiago Taira Konichi
Orientadora: Prof.ª Cynthia
Jurkiewicz Kunigk

OBTENÇÃO DE MIX DE VEGETAIS SALGADOS E SECOS

Aisla Rutkowski

Danielle Pereira Fuloni

Mila Gouvêa Oliveira

Orientador: Prof. Rafael Almudi Villen

Este trabalho de graduação teve como objetivo desenvolver uma nova opção para os consumidores obterem os nutrientes provenientes de vegetais como abobrinha, mandioquinha e beterraba, numa nova forma de apresentação. Atualmente cresce o

número de pessoas que se preocupam com uma alimentação saudável e balanceada, mas que, no entanto, deparam com uma grande dificuldade de se desencilharem de hábitos alimentares tidos como prazerosos.

Uma vez constatada a existência desse nicho de mercado, passou-se a desenvolver um produto que viesse a atender aos anseios desses consumidores, surgindo a idéia do “mix” de vegetais. O “mix” de vegetais foi desenvolvido para ser apresentado às pessoas de forma similar à dos salgadinhos “chips” já existentes no mercado, entretanto com uma importante diferença: em vez de fritos, procedimento que aumenta sobremaneira as calorias do produto final, os vegetais foram secos em estufa, possibilitando a manutenção de suas principais características e nutrientes.

No processo desenvolvido neste Trabalho de Graduação, foram escolhidos, após realização de testes, três diferentes vegetais para comercialização na forma de “mix” de vegetais: abobrinha, mandioquinha e beterraba apresentando umidade final 9,1%, 5,90% e 3,7% respectivamente. Na preparação do “mix” os vegetais foram submetidos, primeiro, a um processo de branqueamento com vapor e bissulfito de sódio, visando à manutenção de seu aspecto visual. Após o branqueamento, os vegetais foram submetidos aos processos de salga e secagem. Na análise sensorial realizada, foram avaliados dois parâmetros: aceitação e a intenção de compra do produto. Com isso, percebeu-se que o produto foi bem aceito pelos provadores e a intenção de compra é de quase 50%.

INDUSTRIALIZAÇÃO DE BANANA VERDE: PRODUÇÃO DE FARINHA E DE AMIDO RESISTENTE

Sendo o Brasil um dos maiores produtores mundiais de banana e considerando a crescente procura por alimentos funcionais, a preocupação deste projeto foi a de atingir este novo mercado consumidor fornecendo coadjuvantes de tecnologia para a indústria alimentícia. Com isso, os objetivos do projeto foram a extração do amido resistente da banana e a produção de sua farinha. A escolha dessa variedade - banana da terra - deve-se ao fato de esta possuir maior teor de amido resistente - cerca de 50% do amido contido no fruto verde. Sua funcionalidade está no fato de ele atuar como fibra no organismo. As possíveis utilizações dos produtos obtidos são: panificação, achocolatados, produtos integrais, uso farmacológico, culinária caseira, entre outros.

O processo de obtenção da farinha é composto pelas etapas de: recepção, lavagem, pesagem, despencamento, seleção, aquecimento, resfriamento, descascamento, ralador, secagem e moagem. E para a obtenção do amido são realizadas as mesmas etapas até o descascamento, seguindo-se as etapas de: trituração, moagem, decantação, centrifugação, lavagem, secagem e moagem. Apesar de os rendimentos do processo serem baixos, 22,9% para a farinha e 2,6% para o amido resistente, com um consumo aproximado de energia de $7,2 \leftrightarrow 10^3 \text{ kJ } \text{?kg}^{-1}_{\text{farinha}}$ e $5,0 \leftrightarrow 10^4 \text{ kJ } \text{?kg}^{-1}_{\text{amido}}$ respectivamente, o estudo apresenta vantagens devido ao fato de a matéria-prima ser abundante, de baixo custo e totalmente aproveitável, além dos produtos finais serem de fácil obtenção e possuírem propriedades funcionais. Ambos os processos apresentam etapas críticas sendo elas ralar, secar e moer para a farinha e moer no moinho coloidal e centrifugar para o amido resistente.

Elaine Lombardi Leal

Felipe Rossini Casares

Marcela Sameshima

Michel Paruci de Paula

Tatiana Perina Leitão

Orientador: Prof. Gustavo Ferreira Leonhardt

DESENVOLVIMENTO DE BARRA DE CEREAIS PROBIÓTICA

Carolina Alves de Oliveira
Karen Kristina Gorgueira
Jessica Benevides
Maria Cláudia Garbin
Milena Pacheco Martin

Orientadora: Prof.^a Cynthia Jurkiewicz Kunigk

Procurando inovar e criar um produto diferenciado no mercado, desenvolveu-se uma barra de cereais probiótica com o objetivo de suprir as necessidades de produtos probióticos não lácteos. A estratégia utilizada foi a adição do microrganismo

probiótico, *Bifidobacterium*, a uma formulação comum de barra de cereais.

Essa adição foi feita de duas formas diferentes. Na barra, denominada B1, o microrganismo foi adicionado à calda contendo xarope de glicose, frutose em pó, gordura vegetal hidrogenada, lecitina de soja, água, goma acácia e aroma, que posteriormente foi misturada aos cereais. Na barra, denominada B2, o microrganismo foi adicionado na cobertura de chocolate fracionado, que posteriormente foi adicionado na barra de cereais já formatada. Para acompanhar a sobrevivência da população de *Bifidobacterium* em UFC/g foram realizadas análises microbiológicas em intervalos de sete dias ao longo de oito semanas de armazenagem.

Os resultados obtidos comprovaram que a cultura de *Bifidobacterium*, quando adicionado à barra denominada B1, não sobrevive na barra de cereais, já na barra denominada B2, o microrganismo permaneceu viável e com uma concentração em torno de 10^6 UFC/g até 15 dias de armazenamento.

DESENVOLVIMENTO DE CHOCOTONE ISENTO DE GLÚTEN E DE LACTOSE

Débora Castro Santa Rosa
Michelle Factore

Orientadora: Prof.^a Rosamaria Da Ré

Este trabalho refere-se à pesquisa e desenvolvimento de um produto inovador, o chocotone isento de glúten e de lactose. Seu desenvolvimento visa atender as necessidades de um público diferenciado, os

celíacos, que também apresentam intolerância à lactose.

O chocotone desenvolvido é o resultado de alterações realizadas na formulação tradicional. Essas alterações consistem na substituição da farinha de trigo, por farinhas e amidos de outros vegetais isentos de glúten, como a araruta, o creme de arroz e a fécula de batata, e na substituição do chocolate ao leite por chocolate isento de lactose, isto é, chocolate com base de soja. Para que o produto final apresentasse características de textura e estrutura semelhantes ao do chocotone tradicional, foram utilizados em seu desenvolvimento alguns recursos tecnológicos como o amido modificado, o melhorador de panificação e a goma xantana. Para avaliarmos a aceitação do chocotone desenvolvido, foi realizada uma análise sensorial por teste afetivo de preferência. O resultado indicou uma grande aceitação do chocotone isento de glúten e de lactose.

APLICAÇÃO DE FARINHA DE QUINUA EM MISTURA PARA PREPARO DE BOLO

Neste trabalho, objetivou-se o desenvolvimento de uma nova aplicação de um cereal com alto valor nutricional, principalmente rico em proteína: a QUINUA.

Com o estudo de formulações existentes, foram elaboradas misturas em pó para o preparo de bolo utilizando a farinha de quinoa como ingrediente substituto da farinha de trigo nos sabores coco e nozes. A ausência do glúten neste cereal permite sua ingestão por indivíduos portadores da doença celíaca. Análises físico-químicas foram realizadas nas misturas em pó com farinha de quinoa e na tradicional. Os resultados obtidos comprovaram o alto teor de proteína e a redução do teor de gordura no produto final desenvolvido. Também foram feitas a análise de custo e as tabelas nutricionais das misturas em pó.

Os resultados da análise sensorial mostraram uma boa aceitação do produto com nota média 7 na escala hedônica considerando-se os provadores que consomem frequentemente este tipo de produto.

Juliana Furlan
Keila Augusta de Almeida Lima
Mariana da Silva José
Natalia Palenque Unzueta
Orientadora: Prof.^a Eliana Paula Ribeiro

DESENVOLVIMENTO DE BEBIDA MISTA DE SOJA E POLPAS DE FRUTAS EM PÓ

Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma bebida mista de soja e polpas de frutas em pó. Buscou-se produzir uma bebida que fosse solúvel em água fria, agradável ao paladar e economicamente viável. Escolheu-se trabalhar com a

soja pelos inúmeros benefícios à saúde que este grão traz: amenização dos sintomas da menopausa, prevenção do câncer, do aumento de colesterol e da osteoporose, além de ser excelente fonte de proteína e abundante no Brasil.

O produto obtido foi avaliado quanto à aceitabilidade e ao índice de compra: 62% dos provadores comprariam ou talvez comprassem o produto. Quanto à aceitabilidade, 63,7% dos provadores demonstraram indiferença ou gostaram do produto. A bebida foi avaliada também quanto ao teor de vitamina C e ao teor inicial de ácido ascórbico necessário para garantir a concentração exigida pela legislação para que o alimento seja considerado fonte de vitamina C, até o final de sua vida-de-prateleira, que é de 3,38 mg/100 ml. O teor de ácido ascórbico determinado foi de 6,7 mg/100 ml de bebida reconstituída; estimando-se a vida de prateleira em 60 dias, 4,28 mg/100 ml é o que deverá permanecer após esse período. O teor de cálcio foi determinado também, resultando em 78 mg/100 ml da bebida. O processo de fabricação inclui a recepção das matérias-primas, a pesagem, a homogeneização e a mistura.

Fernando Haidar Chede
Thais Bitencourt Moreira
Thais Vieira Mogk
Orientadora: Prof.^a Antônia Miwa Iguti

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E MERCADOLÓGICO DE PIRULITO ENERGÉTICO

Cristiane Cyrineu Miranda

Isabel Barzaghi Ficker

Maria Izabel Rezende Corso

Marina Sanvezzo Ferrari

Orientadora: Prof.^a Alessandra Faria Baroni

O desenvolvimento tecnológico e mercadológico do pirulito energético consiste na criação de um produto que ainda não existe no mercado, com o intuito de valorizar o pirulito tradicional, cada vez mais consumido pelo público jovem.

Este produto passa a ser também uma alternativa para os consumidores de bebidas energéticas, pois não precisa de refrigeração, possui melhor logística de distribuição e de armazenamento e sabor diferente das bebidas energéticas. No desenvolvimento do produto, objetivou-se que dois pirulitos proporcionassem o mesmo efeito de uma lata de bebida energética. Em sua formulação foram empregadas as seguintes substâncias energéticas: taurina, cafeína, glucoronolactona, inositol, e vitamina B₂, B₃, B₅, B₆ e B₁₂ que apresentam propriedades energizantes, combatem a fadiga e o cansaço.

Para se chegar à formulação final, foram realizados dois testes na empresa Balasa e cinco testes na empresa Balas Juquinha. Nesses testes foram analisadas algumas formulações, variando desde a quantidade do pó energético até diferentes aromas e corantes. A principal dificuldade foi ajustar a aspereza e amargor causados pela adição do pó energético. Uma pesquisa de mercado revelou que 76% das pessoas entrevistadas tinham intenção de comprar o produto e que pagariam em média R\$ 1,79 pelo produto. Com esses resultados, pode-se concluir que o pirulito energético é um produto viável de ser lançado no mercado.

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE CAPUCCINO À BASE DE SOJA

Alessandra Haga Sonohara

Lúisa Duque Nahas

Orientadora: Prof.^a Alessandra Faria Baroni

Este trabalho consiste no desenvolvimento de *capuccino* com base de soja. O *capuccino* é um produto bastante consumido e apreciado no Brasil, mas, por conter leite em sua

composição, boa parte das pessoas não pode consumi-lo devido a dois problemas: a intolerância à lactose ou alergia às proteínas do leite. Para contornar esse problema, e também pensando em desenvolver um produto mais saudável, foi feito um produto com base de soja que, além de produzir alguns benefícios ao organismo humano, não contém essas proteínas nem o açúcar (lactose).

DESENVOLVIMENTO DE PÃO-DE-QUEIJO ENRIQUECIDO COM OKARÁ E INULINA

O objetivo deste trabalho de graduação foi o de desenvolver uma formulação de pão-de-queijo, produto já conhecido pelo mercado brasileiro e bem aceito pelo consumidor, acrescida de uma fonte de fibras, ou seja, contendo uma funcionalidade que não existe no produto tradicional. Para isso foram utilizados dois ingredientes funcionais: o subproduto da fabricação do extrato hidrossolúvel de soja, chamado okará, e a inulina.

O okará é um produto que contém fibras, além de diversos nutrientes. Como não apresenta valor comercial, é encaminhado para fábricas de ração animal, ou simplesmente descartado. Formulações com porcentagens que variam de 5 a 18% de okará úmido e seco foram testadas, até que se chegasse à melhor proporção de substituição de parte do polvilho azedo e doce por okará.

A inulina é uma substância constituída de uma cadeia de açúcares extraída de diversos vegetais, principalmente da raiz da chicória, onde se apresenta em maior quantidade. Esse ingrediente foi acrescentado à formulação do pão-de-queijo como complemento de fibras, porque não é digerido pelo organismo humano, e também porque não altera as características organolépticas do produto. Quando se atingiu a porcentagem adequada de okará, 7,5% de okará seco, a inulina foi adicionada para que se alcançasse a quantidade de fibras exigida pela legislação vigente para que o produto pudesse ser considerado como fonte de fibras. Assim, foram acrescentados 3% de inulina à formulação. O pão-de-queijo obtido apresentou características muito próximas às do pão-de-queijo tradicional. Assim, seu sabor, odor, cor, crocância e estrutura interna foram alterados até que o público-alvo, o consumidor do produto tradicional, aceitasse a substituição de polvilho por okará e ficasse satisfeito com o resultado. A análise sensorial realizada confirmou a boa aceitação do produto.

Carla Lenzi Mari
Celina Mitiyo Nakashima
Cibelli Bertolani
Karin Kaneto Parreira
Viviane Satie Shimizu
Orientador: Prof. Rafael Almudi Villen

ESTUDO DA VIABILIDADE DO DESENVOLVIMENTO DE LEITE FERMENTADO SIMBIÓTICO LIOFILIZADO

Gabriela Fanti Seirafe

Luciana Guedes Simões

Tathiana Lopes David

Tatiana Guimarães Vieira Alves

Thelma Ramos Teixeira

Orientadora: Prof.^a Cynthia Jurkiewicz Kunigk

Em função da crescente demanda por iogurte, outros leites fermentados e alimentos funcionais, além da busca por uma alimentação cada vez mais prática e rápida, este trabalho teve como objetivo estudar a viabilidade de desenvol-

vimento de leite fermentado simbiótico liofilizado. Alimentos funcionais são aqueles que trazem benefícios adicionais à saúde do consumidor além de satisfazer as necessidades nutricionais básicas. Nesse grupo estão os alimentos simbióticos, que contêm a combinação de microrganismos probióticos e ingredientes prebióticos.

Os probióticos são microrganismos vivos que, quando ingeridos, favorecem a saúde do consumidor por meio de melhorias no balanço microbiano intestinal. Já os prebióticos auxiliam no aumento da atividade metabólica dos microrganismos probióticos. Para um produto ser considerado probiótico é necessário que se tenha uma concentração mínima de 10^6 UFC da bactéria probiótica, por grama de produto durante sua vida de prateleira.

Neste trabalho, os microrganismos *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* BB 12 e *Streptococcus thermophilus* foram utilizados na produção do leite fermentado. Avaliou-se a influência dos ingredientes prebióticos, Goma Acácia e Inulina enriquecida com Oligofrutose na sobrevivência dos microrganismos no produto liofilizado ao longo de oito semanas de armazenamento em diferentes temperaturas. Os ensaios foram realizados de acordo com o planejamento fatorial 2^3 com três pontos centrais. A adição de 3% de Inulina favoreceu a sobrevivência de *Bifidobacterium* BB 12 e *Streptococcus thermophilus* no produto liofilizado, armazenado por 60 dias. Por sua vez, a adição de 3% de Goma Acácia favoreceu apenas a sobrevivência de *Bifidobacterium* BB 12. Nos produtos armazenados a 25°C, a concentração dos microrganismos avaliados após 60 dias foi menor que nos produtos estocados a 5°C. Foi realizada uma análise sensorial de aceitação com 86 provadores e obtidos os seguintes resultados: 93% de aceitação para o atributo aparência, 91% de aceitação para o sabor, 81% de aceitação para a textura, 87% dos provadores responderam que têm uma frequência de consumo de leite fermentado e 94% que têm intenção de compra.

OBTENÇÃO DE SALMÃO DEFUMADO SECO POR MICROONDAS

Este trabalho teve como objetivo estudar a aplicação de microondas na secagem de um alimento. O produto escolhido para tal estudo foi o salmão, por se tratar de um peixe muito consumido e saudável, rico em ácidos graxos poliinsaturados, benéficos ao coração. Primeiramente o peixe foi submetido à etapa de salga, pelo método de salga úmida, no qual o salmão foi imerso em salmoura. O tempo de salga e a concentração de cloreto de sódio foram as duas variáveis estudadas nessa fase do projeto, sendo definidos 18% de sal na salmoura e 2 horas de imersão. Em seguida foi feita a etapa de defumação, por meio do método de imersão em fumaça líquida. Como na salga, foram estudados tempo e concentração ficando estabelecida a concentração de 0,5% de aroma de fumaça durante 60 segundos. A secagem foi a última etapa do projeto, na qual se diminuiu a umidade do salmão de 65% para 36%. O peixe foi seco em estufa convencional e foi determinado um tempo de 7 horas para que apresentasse características desejáveis de textura e sabor.

A partir daí passou-se para a secagem em forno de microondas. Variando o tempo de processo e potência do forno, conseguiu-se chegar a um produto muito similar ao feito em estufa, utilizando-se 200 Watts durante 40 minutos em amostras de aproximadamente 200 gramas. A maior dificuldade encontrada nessa fase foram as bordas do peixe. Por serem muito mais finas que o resto do salmão, elas ressecavam enquanto o centro permanecia cru. A solução para tal inconveniente consistiu em se retirarem as bordas e, assim, obter-se um produto mais homogêneo. A utilização das microondas em secagem de alimentos apresenta uma série de vantagens, quando comparadas com um forno convencional, tais como o tempo de processo, reduzido de 7 horas para 40 minutos e menor consumo de energia: no forno convencional é de $6,3 \text{ kW}\cdot\text{h}\cdot\text{kg}^{-1}$ e no forno de microondas é de $1,16 \text{ kW}\cdot\text{h}\cdot\text{kg}^{-1}$.

No forno de microondas é possível ainda coletar o óleo de salmão, que é liberado do peixe durante a secagem, e, por se tratar de um produto muito saudável e de alto valor agregado, destiná-lo a outras indústrias. Feita a análise sensorial de aceitação do salmão, obteve-se nota 8,0, indicando que o produto foi bem aceito pelos possíveis consumidores.

Blenda Carromeu Leite
Cristiane Marques Gattei
Daniel Martinelli Lourenzi
Maira Pujolá Bevilaqua
Orientador: Prof. Rafael Almudi Villen

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO TIPO CHOCOLATE EM BARRA À BASE DE ALFARROBA

Daniel Tarrazo Fehlow

Daniela Oneto Gnecco

Rodrigo Ona

Thiago Diniz Flauzino

Vinícius Lima Fernandes

Orientadora: Prof.^a Eliana Paula Ribeiro

O objetivo do trabalho é o de desenvolver um produto tipo chocolate em barra substituindo totalmente o cacau pela alfarroba em pó, a qual é obtida pela trituração e torrefação da polpa da vagem da alfarrobeira. A manteiga de cacau foi substituída por um óleo de palmiste fracionado da Malásia. As vantagens da utilização da alfarroba quando comparada às do cacau são seu baixo teor de gordura e a ausência do ácido oxálico, substância tóxica e dos agentes alergênicos cafeína e teobromina, os quais estão presentes no cacau.

Outro importante aspecto que pode ser citado é o alto valor nutritivo presente na alfarroba, rica em fibras, taninos, vitaminas e alto teor de cálcio, magnésio, sódio e potássio. Isto é importante, visto que hoje em dia as pessoas visam à melhor qualidade de vida e buscam produtos mais saudáveis, funcionais e alternativos para aqueles que apresentam algum tipo de restrição.

Outro importante aspecto que pode ser citado é o alto valor nutritivo presente na alfarroba, rica em fibras, taninos, vitaminas e alto teor de cálcio, magnésio, sódio e potássio. Isto é importante, visto que hoje em dia as pessoas visam à melhor qualidade de vida e buscam produtos mais saudáveis, funcionais e alternativos para aqueles que apresentam algum tipo de restrição.

A formulação mais adequada para este produto foi 11% de alfarroba em pó, 13% de água, 32,4% de açúcar, 23,5% de leite em pó, 5% de extrato de malte, 2% de xarope de glicose, 11% de óleo de palmiste fracionado, 2% de lecitina de soja e 0,1% de aroma em pó. Para avaliar a aceitabilidade deste produto foi realizado um teste sensorial de preferência indireta, com duas amostras de diferentes aromas, em escala hedônica de nove pontos; 60% dos provadores gostaram do produto com aroma de chocolate e 66% gostaram do produto com aroma de baunilha. Também foram realizadas análises físico-químicas para se comprovarem os benefícios do produto desenvolvido. A alfarroba é um produto inovador e pouco conhecido no Brasil, podendo ainda ser muito explorada.

ESTUDO DAS PROPRIEDADES E DAS APLICAÇÕES DO ÓLEO DE BURITI (*MAURITIA FLEXUOSA*, L.)

O buriti é uma fruta exótica da Amazônia, originária da palmeira mais abundante no Brasil. Tem grande potencial para exploração econômica, constituindo uma oportunidade para o desenvolvimento sustentável na região. Apesar disso, são ainda poucos os trabalhos publicados resultantes de pesquisas com essa palmeira e com seus frutos.

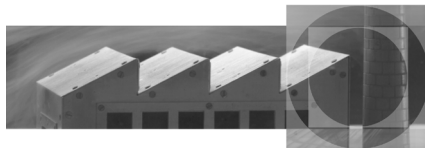
Este trabalho teve como objetivo reunir as informações disponíveis da literatura acerca das aplicações dos derivados do buriti (*Mauritia flexuosa*, L.), com ênfase no óleo. Da palmeira aproveita-se tudo: a palha para a fabricação de cobertura de habitações e para artesanato; a polpa do fruto, para a fabricação de doces, de sorvete e de vinho; o caroço para a alimentação de suínos e para artesanato. Da polpa extrai-se o óleo, utilizado pelos índios e pela população local como cicatrizante, vermífugo, corante e como protetor solar.

Pesquisas indicam ainda que o óleo é adequado para a geração de energia elétrica (biodiesel) e para acelerar a biodegradabilidade de polímeros. O óleo de buriti é rico em vitamina E e em b-caroteno (pró-vitamina A). Os resultados experimentais deste trabalho comprovam que o azeite do buriti tem, em sua composição, ácidos graxos semelhantes aos do azeite de oliva. Portanto, sugere-se que o uso do óleo na alimentação humana seja incentivado, tanto para suprir as necessidades de vitamina A, quanto para evitar doenças cardiovasculares resultantes do consumo de gorduras saturadas ou trans-insaturadas.

Bruna Fogaça de Almeida
Henrique Marques Biasioli
Karine Nunes Mafra
Mariana de Carvalho Vilarinho
Thiago Lafandre Nahas
Orientadora: Prof.^a Antônia Miwa Iguti



Escola de Engenharia Mauá
Engenharia Civil



Os cursos de Engenharia Civil foram concebidos com o intuito de aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos à criação de estruturas e edificações, além de contribuir para o desenvolvimento de processos responsáveis pela melhoria da qualidade de vida do homem em sociedade.

A primeira Instituição regular de ensino de Engenharia no Brasil foi a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, fundada em 1792 no Rio de Janeiro. Em 1822 passou a chamar-se Academia Imperial Militar e em 1823 foi permitido o ingresso de civis. Em 1874 desvinculou-se do exército e foram criados três cursos: Engenharia Civil, Engenharia de Minas e Engenharia de Artes e Manufatura.

Em 130 anos, o aumento da população brasileira e sua concentração em grandes centros urbanos exigiram um aprimoramento dos cursos de Engenharia Civil, com intensa difusão de conhecimentos, tendo em vista atender a demanda por engenheiros civis habilitados científica, técnica e administrativamente.

O Curso de Engenharia Civil da Mauá, criado em 1968 e reconhecido em 1972, é um curso tradicional em constante processo de atualização. O curso foi concebido para formar um Engenheiro Civil generalista com sólida formação básica e com visão profissional abrangente, voltada às mais modernas tecnologias de gestão, planejamento, concepção, execução e manutenção de obras.

O campo de atuação do Engenheiro Civil sempre foi muito amplo e diversificado e, modernamente, exige-se a formação de um profissional habilitado a atender obras tão distintas quanto um edifício residencial, uma ferrovia, um aeroporto, uma usina hidrelétrica, um sistema de saneamento, obras de infra-estrutura urbana e interurbana etc. Com essa preocupação, a Escola de Engenharia Mauá procura oferecer aos alunos disciplinas dentro das seguintes ênfases: Construção Civil; Estruturas; Transportes; Saneamento e Recursos Hídricos.

A realização do Trabalho de Graduação é uma importante etapa na conclusão do Curso de Engenharia Civil e os temas são definidos com os alunos dentro das ênfases acima, e com base na observação da demanda de mercado e da necessidade atual de desenvolvimento de tecnologias.

A conclusão dos Trabalhos de Graduação apresentados a seguir, frutos de atuações em equipe, constitui-se numa importante fase de transição da vida acadêmica para a vida profissional.

PROF. JAYME PINTO ORTIZ
Coordenador da Engenharia Civil

CONSIDERAÇÕES SOBRE AÇÕES DINÂMICAS EM PONTES ESTAIADAS

Alexandre Mauro Yano
Danilo Alves de Souza
Gustavo Gissoni
Marcos Onishi

Orientador: Prof. Januário
Pellegrino Neto

Com o aumento das construções de pontes estaiadas – consideradas estruturas esbeltas – projetos executivos, métodos construtivos e aspectos da concepção estrutural necessitam ser reavaliados para a adequação do procedimento empregado na indústria da construção civil brasileira.

Nesta pesquisa busca-se identificar e analisar os aspectos mais relevantes desse sistema estrutural, principalmente os relativos às ações dinâmicas, entre as quais as ações induzidas por veículos e ventos que atuam nas pontes estaiadas. A identificação e análise foram feitas por meio de relatórios de ensaios realizados em pontes estaiadas, e seus resultados foram comparados com as normas brasileiras. Nessa comparação o método utilizado para a obtenção dos resultados dos ensaios foi o visual e os resultados de normas foram obtidos por cálculos analíticos.

Nesta pesquisa também foi encontrada uma sistematização das pontes estaiadas brasileiras, englobando: materiais dos tabuleiros e mastros, as diferentes formas dos mastros empregados neste tipo de ponte e as frequências naturais. Apresenta-se uma comparação com a norma francesa, já que, no Brasil, não há uma norma que trata desse assunto para esse tipo de ponte.

ANÁLISE DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS: ESTUDO DE CASO

Antonio Paulo Mesquita Júnior
Fernando Lindenberg Gravina
Filipe Martins Oliveira
Filipe Nogueira Dompieri
Gabriela Andrade

Orientadora: Prof.ª Cássia Silveira de Assis

A idéia de implantar um empreendimento imobiliário, ou melhor, um condomínio residencial horizontal foi o marco inicial deste trabalho. Para seu desenvolvimento, buscou-se um terreno que abrangesse na totalidade as premissas impostas e também faci-

litasse o acesso a informações. Contudo elegeu-se um projeto da Construtora Adolpho Lindenberg S.A. que forneceu dados para uma base comparativa.

Escolhido o terreno, passou-se a analisar a legislação vigente na região, já que houve alteração recente e, em seguida, promover um estudo de viabilidade do empreendimento, definido em primeiro lugar o público-alvo. Em posse do resultado obtido, o projeto inicial da construtora foi sofrendo alterações devido a incrementos e limitações impostas, até que se definiu o produto mais adequado ao mercado, atendendo às necessidades e os desejos do consumidor.

Com as plantas concluídas, levantou-se uma estimativa de custos do empreendimento e apresentaram-se parâmetros suficientes para uma simulação comparativa entre o produto e os preços promovidos pela Construtora Adolpho Lindenberg.

URBANIZAÇÃO DE FAVELAS: ESTUDO DE CASO

Estudaram-se vários aspectos da urbanização da Favela Itatiba, localizada no município de São Bernardo do Campo. Aspectos históricos devem ser analisados para se compreenderem as formas de ocupação irregulares, suas causas, peculiaridades e possíveis alternativas de solução.

Foram considerados os impactos ambientais e a viabilidade técnico-econômica de execução quando se estudou o projeto de intervenção da Prefeitura de São Bernardo do Campo. De acordo com o volume de famílias e as dimensões da área invadida, o tipo de urbanização mais adequado foi o parcelamento da área em lotes unifamiliares. Implantação de redes de saneamento, topografia, energia elétrica, pavimentação, parcelamento do solo, construção das unidades habitacionais e canalização do Córrego Itatiba foram considerados. O estudo restringiu-se à disponibilidade de fornecimento dos projetos pela prefeitura de São Bernardo do Campo, por isso os itens que tiveram ênfase foram: redes de saneamento; canalização do Córrego Itatiba; parcelamento do solo; construção das unidades habitacionais.

Bianca Daibert de Castro Barletta
Lílian Luísa Di Siervi
Maria Gabriela de Oliveira
Rodrigo Minoru Mutton Fugihara
Orientadora: Prof.^a Miriam Gellert Paris

EDIFICAÇÕES ECOLÓGICAS

Este documento representa o estudo de uma edificação residencial que tem em sua concepção a utilização de materiais que agri-dam o mínimo possível o meio ambiente, com o emprego de matérias-primas naturais.

Os estudos referentes à edificação em ques-tão foram separados com base na fase construtiva e na fase de utilização. Estudou-se para a fase construtiva a aplicação para a estrutura, revestimento, esquadrias, vedação e telhado, materiais que têm em sua fabricação a certificação de material ecologicamente correto e compararam-se por meio de dados representativos aspectos necessários pertinentes às várias aplicações com materiais ora citados como convencionais devido a sua ampla utilização em edificações.

Para a fase de utilização da edificação, adotaram-se sistemas de aproveitamento de águas pluviais e reaproveitamento do esgoto gerado. Este, devidamente tratado para fins não potáveis, aproveita a energia solar tanto para aquecimento de água para chuveiros como para conversão em energia elétrica e abastecimento de pontos de iluminação.

Com a pesquisa executada para a conclusão deste trabalho, com a implantação desses materiais e sistemas chegou-se a um comparativo técnico e financeiro avaliando-se para o mesmo projeto os valores construtivos para uma construção convencional e uma construção ecológica.

Elizabeth Cristina Wakai Zompero
Everton Luiz da Silva Rincon
Luciana de Azevedo Lima
Mário Moré Júnior
Rafael Laizo Romão
Orientador: Prof. Marcio Joaquim Estefano de Oliveira

CONDOMÍNIO ECOLÓGICO: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Bianca Zanini

Diego Cressoni

Fábio Mitsuru Ishiuti

Renato Di Giovanni

Orientador: Prof. Hélio Narchi

O “Condomínio Ecológico” estudado refere-se a um conjunto de residências a ser implantado num terreno hoje sem aproveitamento econômico. Tal terreno, localizado no Município de Bragança Paulista, no Estado de São Paulo, de topografia moderadamente acidentada, é parcialmente recoberto com vegetação oriunda de reflorestamento.

Um pequeno córrego atravessa toda sua extensão e ali existe uma nascente. O projeto do empreendimento atendeu à legislação ambiental existente, em especial ao Código Florestal, prevendo-se para tanto a manutenção de áreas de preservação permanente, as quais serão enriquecidas com o plantio com espécies nativas. Com abastecimento de água por poço profundo, empregando-se estação compacta para tratamento de esgotos sanitários, e com a adoção de conceitos urbanísticos conservadores no que se refere à terraplenagem e drenagem, o condomínio atende plenamente à legislação.

A diferença esse empreendimento e os comuns ocorre a partir daí. No trabalho mostra-se que se pode fazer mais, quando se pretende proteger o meio ambiente. Práticas alternativas como o emprego de pavimento permeável, reuso de água de chuva, compostagem e outros permitem um empreendimento de caráter ecológico e nem por isso inviável economicamente.

RACIONALIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO

Allan Ciobotariu

Karin da Silva Marcelino

Thais Celebroni Evangelista

Orientadora: Prof.ª Cássia Silveira de Assis

No presente trabalho busca-se apresentar métodos construtivos novos no mercado, visando-se à racionalização econômica, qualitativa ou produtiva.

Para tanto, foi necessária, para efeito de comparação, a utilização do estudo de caso de um empreendimento já implantado no qual se dispunha dos projetos executivos, orçamento e cronograma físico da obra.

O estudo foi feito em três capítulos nos quais são abordados itens de grande importância na obra, para que, com a implantação dessas soluções adotadas o empreendimento ganhasse resultados acrescentando ao produto melhor qualidade final.

Além da qualidade observou-se o ganho de tempo no cronograma físico pelo aumento da produtividade nos itens analisados.

Para o estudo levaram-se em conta os benefícios, vantagens e desvantagens dos métodos implantados e métodos alternativos, para que se pudesse chegar a uma conclusão sobre a viabilidade de aplicação das novas tecnologias no empreendimento estudado.

TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO

Analísaram-se os estudos de viabilidade elaborados para a implantação do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco no que tange aos aspectos técnicos, ambientais, econômicos e sociais. Serviram como base para a análise levantamentos pluviométricos, diagnósticos, estudos e relatório de impactos ambientais, levantamentos de vazões afluentes e defluentes próximas dos pontos de captação e estudos complementares solicitados por órgãos governamentais, bem como por organizações não governamentais.

O Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco, cujo objetivo é o de amenizar os problemas gerados pela seca na região do semi-árido nordestino, compreende inúmeras variáveis que vêm ao longo de mais de um século dividindo opiniões, sem que haja consenso.

Transposição de águas é uma técnica executada com sucesso em várias partes do mundo, inclusive em São Paulo. Contudo sua implantação na bacia do São Francisco está condicionada à revitalização da bacia - visto que existem graves problemas decorrentes da sua degradação à fiscalização e à implantação de uma política de distribuição dos recursos hídricos. Sem as medidas de revitalização não se torna viável a implantação do projeto na sua totalidade.

Carlos Eduardo Tapia
Elayne Rodrigues de Matos
Marco Dias Negrini
Rafael Barros Rodrigues
Regiane de Almeida Roncolato
Orientador: Prof. André Luiz de Lima Reda

BARREIRAS HIDRÁULICAS: PAREDE DIAFRAGMA COM ADIÇÃO DE COULI

Este trabalho apresenta o estudo de sistemas de barreiras hidráulicas para interrupção do fluxo de água entre duas regiões distintas seguindo processos conhecidos, como: *jet grout*, estaca secante, paredes-diafragmas, e com ênfase em paredes-diafragmas plásticas, pois é a base deste estudo.

Na primeira parte do trabalho, estudaram-se as definições necessárias para compreensão da pesquisa. Na segunda parte, abordaram-se tipos e aplicações da parede-diafragma plástica, com função específica de impedir a passagem da água em determinada área, bem como as tecnologias utilizadas. Na terceira parte, aprofundou-se o estudo do Diafragma Plástico, a adição do componente bentonita, a teoria da Lei de Darcy, como também suas aplicações. A quarta parte consiste no estudo de caso da obra da Estação da Luz da linha amarela do metrô de São Paulo, onde houve a necessidade de interrupção da passagem da água no local, para a conclusão da obra.

Com base em toda a pesquisa, foi possível concluir que a parede diafragma plástica é imprescindível para interrupção da água em determinadas obras.

Flávio Leandro Cevallos Morado
Marcelo Falcochio Coura
Thomaz Kleber Sarkis de Alcântara Filho
Orientador: Prof. Nélcio Azevedo Júnior

PERSPECTIVA DO TRANSPORTE HIDROVIÁRIO BRASILEIRO INSERIDO NA ECONOMIA GLOBAL: O PAPEL DO PORTO CONCENTRADOR DE CARGA

Caio Licerre Moreali

Fabício Gião Amoroso

Fernando Ordonhez Rigato

Giuliano Nakasone

Thiago Pianissola Feliciano

Orientador: Prof. Paolo Alfredini

Este trabalho de graduação baseia-se na exploração da teoria desenvolvida ao longo do curso de graduação de Engenharia Civil do Instituto Mauá de Tecnologia.

O tema “Perspectiva do transporte hidroviário inserido na economia global: O papel do porto concentrador de carga” desenvolveu-se com o enfoque do modelo para a redução de escalas de embarcações, com funções estratégicas de armazenagem de cargas de longo curso, objetivando-se o aumento das importações e exportações.

Para o proposto Porto Concentrador de carga é essencial a preocupação e utilização da intermodalidade, porém, alterando-se os índices existentes hoje, já que o panorama global alia crescimento a investimentos em infra-estrutura de transportes voltada ao modal aquaviário.

A preocupação ambiental é evidenciada com a tendência atual de desenvolvimento sustentável e até mesmo a aceitação da opinião pública, que hoje tem o respaldo das leis ambientais. Tal preocupação é fator altamente relevante nas obras portuárias.

Essas obras não se restringem somente à execução, mas formam um sistema mais abrangente, tendo também na sua estrutura principal o planejamento e o levantamento de dados importantes ao projeto, e podem atingir o resultado final com qualidade, segurança e funcionalidade.

CONSTRUÇÃO DE CASAS EM *LIGHT STEEL FRAMING*

Desenvolveu-se um projeto de condomínio de casas para famílias de médio padrão, constituído de 80 unidades com duas opções de plantas: a primeira, com 3 dormitórios e 186 m², e a segunda, com 4 dormitórios e 220 m², executadas com o sistema construtivo denominado *Light Steel Framing*.

Cristina Terumi Kuguio
Graziela Santolia da Silva
Luciana D' Alessandro Fuchs Scandura
Luciana Marconi Muzitano
Orientador: Prof. Mario Eduardo Passerotti

Esse sistema inovador de origem americana é facilmente adaptado a qualquer tipo de planta e consiste na construção de esqueleto metálico em perfis de aço galvanizado formados a frio, na qual é possível, após a montagem da estrutura, fazer todas as instalações elétricas e hidráulicas e testá-las antes do fechamento das paredes, o que evita desperdício de materiais e geração de resíduos comuns na construção em alvenaria.

Além disso, o fechamento das paredes é feito com placas de gesso acartonado nas paredes internas e placas cimentícias nas paredes externas com isolamento termoacústico entre elas, o que torna o ambiente agradável no interior das residências. Os perfis que compõem a edificação são recicláveis e reutilizáveis, não agridem o meio ambiente.

Outra característica importante é a leveza da estrutura que gera grande economia na fundação. Tudo isso contribui para uma rápida execução, facilidade nas reformas, manutenções e ampliações e custo competitivo. Esse sistema construtivo industrializado, aliado ao transporte paletizado, viabiliza a construção de edificações em grande quantidade, diminuindo o custo com o ganho de escala, podendo-se tornar uma solução para o déficit habitacional em nosso país.

ALVENARIA ESTRUTURAL: COMPARATIVO TÉCNICO-ECONÔMICO

André Guerreiro Teixeira
Fernando Celso Santos Pinheiro
Marcos Paulo da Cunha
Maurício D'Ángelo
Rafael Silva Suller Garcia

Orientador: Prof. Ricardo Montefusco

No presente estudo identificam-se as características dos materiais empregados na execução de edifícios em alvenaria estrutural. Desde o bloco, unidade da alvenaria, passando pelo graute, argamassa de assentamento e a armadura, fornecem-se todos os subsídios necessários para uma

escolha do melhor método construtivo a ser utilizado num edifício.

Aspectos referentes à execução e controle em obras de alvenaria estrutural são abordados dando-se ênfase às peculiaridades do método. Também são apresentadas alternativas, vantagens e desvantagens.

Tomando-se como base um empreendimento-modelo, fez-se um comparativo econômico entre os itens divergentes da alvenaria estrutural com relação à estrutura convencional (concreto armado + alvenaria de vedação).

PRODUÇÃO E MONTAGEM DE ESTRUTURAS PRÉ-FABRICADAS EM CONCRETO

Adriana Cristina Sakata
Bruno Cruvinel Langanke
José Eduardo de Mello Poletto
Maurício Fernandes Amaral Couto
Thiago Esper Kallas

Orientador: Prof. Ricardo Montefusco

Neste trabalho visa-se expor a realidade dos elementos pré-fabricados no Brasil, desde sua produção na fábrica até seu transporte e montagem na obra.

É sabido por todos, mesmo que intuitivamente, que esses elementos fazem parte do cotidiano das construções mais

modernas, graças às vantagens que oferecem, destacando-se a racionalidade e a celeridade.

Assim, não fazem parte de uma fórmula infalível de construção, mas apresentam-se como uma alternativa viável e sustentável que permite evitar ao máximo o desperdício latentemente presente no cotidiano brasileiro.

TILT-UP: UM NOVO MÉTODO CONSTRUTIVO

Alex de Lemos Fabiano
Eric Kizellevicus
Luis André Gustavo Valzachi Braidó
Rodrigo Turco Flora

Orientador: Prof. Januário Pellegrino Neto

Neste trabalho pretendeu-se apresentar de forma técnica a tecnologia construtiva do *Tilt-Up*. O método construtivo foi apresentado em sua base econômica e mercadológica, por meio de uma comparação de custos entre

uma obra executada por esse método, e outra pelo método pré-fabricado convencional, exibido nas planilhas com os valores R\$ 655,67/m² e R\$ 661,70/m², respectivamente.



Escola de Engenharia Mauá
Engenharia de Controle e Automação



O surgimento e a evolução da microeletrônica permitiram a sua introdução nos sistemas mecânicos, neles ocasionando profundas modificações. Em alguns casos, os sistemas mecânicos foram completamente substituídos por dispositivos eletrônicos.

No passado, numa fábrica, a maior parte do trabalho era desenvolvida por operadores treinados que realizavam praticamente todas as tarefas envolvidas no processo de produção, como transporte de materiais e operação de máquinas. As fábricas atuais são uma combinação de sistemas/máquinas eletrônicos, mecânicos e de informática, que operam com algum nível de automação. Alguns exemplos desses sistemas, que podem ser encontrados em qualquer fábrica moderna, são as máquinas-ferramenta com controle numérico computadorizado, os sistemas automáticos de manuseio de materiais, robôs, controladores lógicos programáveis, computadores e *softwares* para controlar tais sistemas. Além disso, esses sistemas são integrados por redes de comunicação e bancos de dados para operarem como um único sistema.

As mudanças ocorridas com as tecnologias envolvidas no processo de manufatura estão, também, acontecendo nos produtos de consumo. Produtos que utilizam microprocessadores são chamados “produtos inteligentes”. A eletrônica envolvida nesses produtos inteligentes inclui microprocessadores e outros componentes eletrônicos que suportam o controlador implementado sob a forma de *software*. Câmaras com foco automático, câmaras de vídeo portáteis que eliminam a vibração da imagem, máquinas copiadoras, impressoras jato-de-tinta e *laser*, portas automáticas, *air bag*, freio ABS e suspensão ativa com controle eletrônico são alguns exemplos de produtos inteligentes que utilizam novas tecnologias para realizarem tarefas que antes eram impossíveis ou não eram economicamente viáveis.

...



...

Todos esses sistemas e produtos consistem numa integração adequada de tecnologias provenientes das Engenharias mecânica e eletrônica e da ciência da computação.

O curso de Engenharia de Controle e Automação (Engenharia Mecatrônica) da Escola de Engenharia Mauá focaliza as áreas da Engenharia Mecânica, quanto às máquinas e processos de fabricação, da Engenharia Eletrônica e da ciência da computação, além das suas aplicações em controle de processos e automação industrial.

Os alunos egressos do curso de Engenharia de Controle e Automação da Escola de Engenharia Mauá estão preparados, com conhecimentos de mecânica, eletrônica e computação, para agir e desenvolver-se em novas áreas de atuação para o engenheiro, entre as quais se destacam as seguintes:

1. máquinas e produtos inteligentes (automáticos), áreas nas quais estão a Robótica, as máquinas CNC e qualquer máquina que realiza as suas tarefas de forma autônoma;
2. automação da manufatura;
3. controle de processos contínuos, como, por exemplo, o controle de plantas petroquímicas e similares e os sistemas de controle automático de equipamentos, como os utilizados em aviões;
4. projeto e fabricação controlados por computador (CAD/CAE/CAM), área intimamente ligada à de automação da manufatura, pois representa a automação do projeto e sua integração à manufatura.

PROF. EDUARDO LOBO LUSTOSA CABRAL
Coordenador da Engenharia de Controle e Automação

SISTEMA DE RASTREAMENTO DE VEÍCULOS *INDOOR*

Este projeto consiste no desenvolvimento de um sistema de rastreamento de veículos localizados dentro de um perímetro determinado. Para isso foram utilizados leitores de código de barras. Este projeto foi desenvolvido especificamente para uma concessionária de veículos. Visando determinar a localização dos veículos, cada um deles recebeu um prisma com um código de barras e foram implantados diversos leitores que dividiram em setores concessionária. Foi desenvolvido também um algoritmo capaz de administrar todas as informações necessárias para o processo e uma Interface Homem-Máquina (IHM) que permite ao operador não só entrar com a identificação do carro que deseja buscar bem como visualizar o setor onde este se encontra.

Carlos Eduardo C. A. Grillo
Juliana Petri
Marcella V. Martins Fontes
Marcos A. Pinheiro Donegá
Orientador: Prof. Wânderson de Oliveira Assis

JANELA AUTOMATIZADA

O objetivo deste trabalho é o de desenvolver a JANELA AUTOMATIZADA. O funcionamento básico dessa janela é seu fechamento automático ao iniciar a chuva.

A janela apresentará também funções como abertura e fechamento por meio de botões e conforme o nível de claridade do ambiente externo. Outra importante função é o fato de a janela possuir um sistema que não permita a prensagem de algo que venha a interromper o seu fechamento. Para esse desenvolvimento, foram utilizados conhecimentos adquiridos tanto no campo de mecânica como na elétrica.

Caroline Sayuri Mizuno
Fernando de Paula Umeki
Leonardo Yoshioka
Ricardo Domingos Pardo
Ricardo dos Santos Domingues
Orientador: Prof. Maurício Capelas

INTEGRAÇÃO DAS ATUAIS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO *WIRELESS* EM AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE MALHAS FERROVIÁRIAS

Com este trabalho, construiu-se uma aplicação de supervisão e controle de uma malha ferroviária em cujo controle e instrumentação utilizaram-se tecnologias *wireless* para comunicação.

A malha ferroviária foi simulada por um dois ou mais ferroramas com sensores de posição e atuadores para alterações de rota, cujo controle foi feito por um Controlador Lógico Programável.

Para a integração da comunicação *wireless*, fez-se um trabalho de pesquisa de diversas tecnologias disponíveis no mercado brasileiro, das quais duas foram escolhidas para aprofundamento dos estudos e posterior utilização no trabalho.

Francisco Alexandre Taveira Lima
Thiago Luiz Fernandes de Oliveira
Wagner Jorge Rodrigues de Araujo Batista
Orientador: Prof. Eraldo Garcia Junior

APARELHO DECIBELÍMETRO PARA AMBIENTES FECHADOS

Alexandre Augusto Riginik Ferreira
Guilherme Henrique Baroni Varo
Marcelo de Georgan Vieira Roxo
Vinicius Rosilho

Orientador: Prof. Wânderson de Oliveira Assis

Desenvolveu-se neste trabalho de graduação o Aparelho Decibelímetro Para Ambientes. É um meio de controlar a intensidade de ruídos, em decibéis (dBs), emitidos no interior de um ambiente fechado.

É usado como sensor (entrada do sistema) um microfone eletreto, que, conforme o ruído (pressão sonora) atinja esse microfone, este gerará uma tensão variável de acordo com a freqüência do sinal sonoro (grave ou agudo).

Pelo fato de esta tensão ser muito baixa, fez-se necessário o uso de um circuito pré-amplificador. Este circuito amplifica o baixo sinal do microfone. Foi utilizado um micro controlador que tratará este sinal amplificado, proporcionando um controle ao usuário, alertas sonoros e visuais do dispositivo. Testes em laboratório, calibrações e estudos foram realizados para se obterem os circuitos elétricos necessários. A proposta consiste em desenvolver uma solução bastante economicamente viável para o crescente problema de emissão de ruídos intensos em ambientes fechados, por exemplo, salas de aulas, escritórios e salas de trabalho, corredores de hospitais etc.

SISTEMA DE FREIO CONTROLADO PARA BICICLETA

Marcos Avila Bulchi
Paulo Henrique Gasques Gonzales
Rui Gilbert Rossi Ruivo
Sueidy Albuquerque Gonçalves
Vitor Gonçalves Mendes

Orientador: Prof. Vitor Alex Oliveira Alves

▲ bicicleta é, atualmente, um veículo largamente utilizado em todo o mundo tanto para locomoção quanto para a prática de esportes. Entretanto os sistemas de freio disponíveis no mercado não oferecem opções seguras a baixo custo para quem deseja um

aumento na estabilidade e eficiência dos freios.

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um sistema mais eficiente de freios para bicicletas, utilizando-se o conceito de “anti-bloqueio”. Esta técnica emprega tecnologia similar à existente no sistema de freios ABS, já utilizada em automóveis e motocicletas na atualidade. A abordagem do projeto promove o mínimo de alterações no sistema original de freios da bicicleta, uma vez que utiliza o mecanismo de acionamento dos freios por meio de cabos de aço.

Este procedimento evita a utilização de um sistema hidráulico, para o qual já existem sistemas de “anti-bloqueio” disponíveis no mercado. A utilização do sistema proposto permite aumentar significativamente a eficiência do sistema de freios, permitindo benefícios como: menor tempo de frenagem, maior estabilidade durante a frenagem e maior controle em situações de emergência, comuns em terrenos escorregadios.

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE SENSOR VIRTUAL PARA MONITORAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE RELATIVA DO AR UTILIZADO EM MODELO DE SECADOR DE BANDEJAS

Sensores Virtuais são medidores implementados em *software*, capazes de estimar, em tempo real, a composição de produtos com base em informações como: temperatura, massa, pressão, entre outras. O objetivo deste trabalho é o de desenvolver um sensor virtual de umidade relativa para secador de bandejas tipicamente utilizado na indústria de alimentos, visando facilitar as pesquisas feitas atualmente na “planta-piloto” do bloco “J” da Escola de Engenharia Mauá – EEM, onde existe um Modelo de secador de bandejas. Tipicamente, um processo de secagem dura em média de 8 a 12 horas e precisa ser monitorado por uma pessoa que fica responsável por anotar os dados de temperatura e massa do alimento durante o seu transcorrer, para depois realizar cálculos e criar gráficos (estatísticos) que permitem analisar o processo de secagem do alimento.

O projeto visa ao desenvolvimento de um *software* que elabora os cálculos e gera os gráficos das funções necessárias para o usuário, com base nas medições das variáveis de processo medidas em tempo real. Para a criação desse *software* foi desenvolvida uma placa de aquisição de dados de baixo custo, que permite implementar um sistema eletrônico de coleta de dados que opera de maneira autônoma acoplado ao sensor virtual. Com esse trabalho espera-se contribuir com as pesquisas na área de secagem de alimentos proporcionando a fabricação de produtos de melhor qualidade.

Ana Cristina M. Takemori
Carolina de Lima Iaconelli
Daniel Buscarino
Daniel Mendes Adelino
Felipe Buscarino

Orientador: Prof. Ricardo Calvo Costa

SISTEMA PRÉ-PAGO DE ALIMENTAÇÃO

Elaborou-se um sistema visando ao gerenciamento de um estabelecimento alimentício dentro de uma escola, utilizando-se tecnologias modernas como leitura de impressão digital e o cartão magnético, com as quais um aluno de qualquer idade poderá alimentar-se sem a necessidade da utilização do dinheiro em papel ou em moeda.

Para o estabelecimento, a utilização do sistema resulta num controle criterioso de todas as atividades de compra e venda realizadas por ele e para o aluno, um controle de seus gastos. Uma função dentro do sistema permite, pela internet, aos pais de um aluno controlarem, de forma simples e direta, a alimentação do seu filho dentro da escola.

André Francisco Pereira Dimario
Felipe Gomes Cohen
Ricardo Rebouças de Castro
Orientador: Prof. Mauricio Capelas

CONTROLE INTELIGENTE PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS

Fabio Pitol Peres

Fabio Setsuo Kagawa

Fernando Ferrari

Luiz Fernando Cralcev Castelão

Orientador: Prof. Rubens Gedraite

Existem diversos processos, tanto na indústria, quanto em aplicações residenciais onde o controle da proporção da mistura de dois fluidos é de grande importância. Entre aplicações industriais, podem-se citar processos em indústrias alimentícias, químicas e

de saneamento. Para as aplicações residenciais podemos citar o controle de temperatura de um chuveiro.

A operação de ajuste de vazão de água quente e fria em misturadores de chuveiros tipicamente utilizados em hotéis é bastante imprecisa, pois implica um processo de tentativa e erro, que freqüentemente conduz a um dispêndio maior de energia e água tratada.

O objetivo deste trabalho é o de estudar a viabilidade técnica e econômica de um sistema de mistura automático, simples e de baixo custo que permita automatizar a operação, trazendo maior conforto e praticidade ao usuário e, também, proporcionando maior economia de energia ao proprietário do estabelecimento, pois implica um ajuste mais eficiente da relação água quente / água fria.

Bruno Vieira Moreira

David J. K. Yang

Gil Ribeiro de Carvalho

Ricardo Medeiros Krause

Vinicius M. Bolívia

Orientador: Prof. Marcelo Porto Trevisan

PISCINEIRO VIRTUAL

O “Piscineiro Virtual” foi desenvolvido para revolucionar os tradicionais métodos de manutenção de uma piscina. Este trabalho é baseado na automação do tratamento de água da piscina, onde

variáveis como temperatura, pH, concentração de cloro e nível de água são selecionadas pelo usuário por uma *homepage*.

Para implementar este projeto foram utilizados diferentes tipos de sensores e atuadores, microcontrolador e computador. Pela Internet o usuário da piscina acessará uma *homepage*, onde será necessário efetuar o *login* de acesso.

Nesta página o usuário terá acesso às telas de monitoramento e controle da piscina, onde as alterações feitas pelo usuário serão enviadas para o computador local ou microcontrolador com IP fixo. Essas informações serão comparadas com a atual programação do microcontrolador e a informação que diferir da programada representará alteração efetuada pelo usuário. Essas alterações impactarão diretamente os atuadores que assumirão a condição de acionado/desacionado até que uma nova instrução seja dada.

MÓDULO DE TREINAMENTO DE TÊNIS DE MESA

Este trabalho visa desenvolver um protótipo de um módulo de treinamento de tênis de mesa automatizado em que o jogador poderá escolher dentre uma série de treinos pré-programados que determinaram velocidade, direção e efeito de lançamento da bola. Além disso, o jogador também poderá posicionar manualmente o módulo por meio de botões de controle manual.

A estrutura do módulo é construída em alumínio, além de possuir motores CC de 12V para realizar o lançamento, motores de passo para posicionar o módulo e um atuador que faz o posicionamento da bola.

O sistema é controlado por um microcontrolador, PIC, com baixo custo e programação conhecida do curso de engenharia.

Como resultado, obtemos um protótipo “ágil” o suficiente para realizar treinos de tênis de mesa, conforme comprovado em alguns testes que realizamos com jogadores durante a Eureka.

O desempenho do projeto poderia ser melhorado com o uso de motores C.C. menores e mais leves no mercado pois é o peso deles que torna necessário o uso de motores de passo mais robustos devido ao peso do conjunto que, assim, também limita a velocidade de movimentação do protótipo.

André Ricardo Roque

Daniel Faour Auad

Marcelo Petercem Ramos

Paulo André Bordini Rigolin

Rogério Fernandes de Nicolai

Orientador: Prof. Sérgio Luis Rabelo de Almeida

SISTEMA DE TRANSPORTE DE CAIXAS AUTOMATIZADO (AGV – AUTOMATED GUIDED VEHICLE)

Com base num problema de logística apresentado numa montadora da indústria automobilística estudou-se a possibilidade de aplicação de um AGV controlado por microcontroladores. Objetivou-se a redução de custo do projeto (com relação aos projetos atuais com CLP) e a minimização de possíveis erros humanos no sistema estudado de distribuição de caixas, para possibilitar o monitoramento do veículo e a flexibilidade das rotas a serem cumpridas por ele. Realizou-se o estudo e concretizou-se um protótipo em escala reduzida.

Bruno Âmbar

Bruno Fernando Chaves Gomes

Débora Carricondo

Rafael Soares Grisanti

Raffaele Veschi Junior

Orientadora: Prof^ª. Alessandra Dutra Coelho

André Castro Neves
André Sprenger da Mota
Marcelo Mantovani
Rafael Ferrer Martins
Orientador: Prof. Paulo
Alexandre Martin

FREEZER INTELIGENTE

O projeto consiste no desenvolvimento de um “freezer inteligente” com ajuste preciso e monitoramento de temperatura controlado a distância por uma central com conexão *wireless*.

Este trabalho de graduação inclui o estudo sobre o comportamento dos alimentos que precisam de armazenamento a frio, a modelagem e análise de um sistema de controle preciso de temperatura, uma interface de comunicação sem fio utilizando o padrão ZigBee (IEEE 802.15), um supervisorio (*software*) para a central de controle e a construção de um protótipo da solução.

O objetivo deste projeto é o de viabilizar uma solução adequada a empresas de pequeno e médio portes do mercado alimentício de varejo que proporcione monitoramento de temperatura e melhor controle das condições de armazenamento dos produtos refrigerados. Obter-se-á, assim, redução de perdas, gastos operacionais, gastos de manutenção e energia consumida pelos equipamentos.

SISTEMA DE CALIBRAGEM AUTOMÁTICA PARA PNEUS DE MOTOCICLETA

Artur Pinto de Andrade
Bruno Pereira Guedes
Bruno Ranieri Torchio
José Ensinas Júnior
Renato José Caputo
Orientador: Prof. Sérgio Luis
Rabelo de Almeida

O sistema de calibragem automática para pneus de motocicleta é constituído por um kit de fácil instalação que pode ser adaptado a qualquer modelo de moto.

Este kit é composto por um compressor elétrico, um acumulador de ar, um controlador lógico com IHM acoplada, dois sensores para controle da pressão dos pneus e do cilindro, mangueiras de ar comprimido e conexões.

Para a instalação, utilizam-se os espaços disponíveis na motocicleta, e é realizada uma adaptação substituindo-se o espaçador dos rolamentos da roda (peça interna do cubo) pela junta rotativa, que é responsável pela transmissão do ar do cilindro para a câmara do pneu.

Os principais resultados encontrados foram que o sistema desenvolvido é capaz de monitorar e controlar a pressão e/ou a calibragem do pneu e também suprir pequenos vazamentos proporcionados por furos com pequena vazão.

MANCAL AEROSTÁTICO

Este trabalho consiste no projeto de uma plataforma suspensa por um colchão de ar pressurizado alimentado por um ou mais dutos para transporte de cargas.

O colchão de ar é usado para reduzir o atrito entre a superfície e o solo, assim fica fácil sua movimentação em qualquer direção.

Um protótipo foi desenvolvido usando-se um bocal pressurizado por um sistema com ventilador e duto com o intuito de manter em suspensão uma determinada massa. Para estudar as condições de estabilidade, tempo de resposta e erro em estado estacionário foram desenvolvidas as equações matemáticas que regem o funcionamento de um bocal alimentado por um ventilador.

Com a construção de um protótipo foram discutidas e avaliadas as considerações e aproximações deste trabalho, a fim de se verificar em que condições o modelo matemático se aproxima da natureza real do protótipo construído.

Fernando Albuquerque Canelas

Jonathan de Castro Cardoso

Marcelo de Azevedo Fornazieri

Rodrigo César da Silva

Wagner Trevisan Orlando

Orientador: Prof. Eduardo Lobo Lustosa Cabral

APLICAÇÃO DE SENSOR VIRTUAL PARA ANALISAR O COMPORTAMENTO E A INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS ATUANTES NUM PROCESSO DE LIMPEZA DE UM PROTÓTIPO DE SISTEMA CIP

Neste trabalho visa-se apresentar o desenvolvimento e a implementação de um sistema de sensoriamento virtual, com a finalidade de se analisarem os parâmetros que influenciam o processo de limpeza CIP, agrupando-se as variáveis atuantes num protótipo de equipamento da indústria alimentícia.

Mediante um sistema computacional automatizado, desenvolvido em linguagem de instrumentação virtual, no presente trabalho visou-se a estabelecer condições para determinar curvas parametrizadas em função de cada produto circulante, reduzir tempos de parada de equipamentos para higienização, otimizar o número de ciclos de lavagens e enxágües e economizar insumos de limpeza, garantindo, dessa forma, maior eficiência e qualidade no processo.

Artur Safont Gutierrez

Eduardo da Silva Zanini

Leandro Fraga Picone

Rodrigo Fiorotto Borges

Orientador: Prof. Rubens Gedraite

DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIA DE CONTROLE INTEGRADA PARA AUTOMAÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS METÁLICAS

Eduardo Salomão

Gustavo Faria Paiva

Pedro Henrique Bertoni

Rafael Maia Andrade T. Bontempo

Orientador: Prof. Léo Kunigk

Neste trabalho apresenta-se o desenvolvimento de estratégia de controle Integrado para a automação de uma indústria de fabricação de embalagens metálicas. Nele são abordadas as três camadas da automação: Instrumentação, Controle e Gerenciamento, que serão

integradas numa solução de controle, supervisão e gerenciamento. Também são tratados assuntos como Arquitetura Distribuída, Redes de Comunicação: Ethernet e Controlnet, Redundância de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), Programação do CLP baseado na norma ISA S88, *Software* de Supervisão, Gerenciamento de informações e geração de relatórios. Todas essas ferramentas e conceitos serão aplicados numa maquete que simula uma indústria real de fabricação de latas.

CONTROLE E MOVIMENTAÇÃO DE ESTOQUE UTILIZANDO PONTE ROLANTE INTELIGENTE

Alexandre Kuba

Marcio Mitsuo Toyonaga

Paulo Kazuto Suyama Júnior

Rafael Lustosa

Rafael Marin Braga

Orientador: Prof. Valdir Melero Júnior

Este trabalho exemplifica a atuação do Engenheiro de Controle e Automação como elemento integrador de tecnologias provenientes das engenharias mecânica e eletrônica e da ciência da computação, por meio de redes de comunicação e bancos de dados operantes num único sistema.

O armazém automático é um sistema de estocagem racional, preciso na estocagem e separação de materiais, que zela pela segurança humana e patrimonial. Os materiais dos paletes, uma vez identificados e quantificados na área de entrada, são levados e acomodados em estantes no armazém. À medida que desempenha suas funções, o sistema automático acumula informações em seu banco de dados, sobre a disposição, inventário dos produtos no estoque e otimiza a distribuição dos paletes de maneira mais racional. Por exemplo, colocando-se os materiais de maior rotatividade perto das saídas, estabelecendo-se roteiros para tornar a movimentação mais rápida por meio de um histórico de prioridades para movimentação. A saída dos materiais é realizada por pedidos imediatos ou programados numa estação.

Para a ilustração do funcionamento real do sistema, uma maquete realiza os movimentos do equipamento de movimentação de cargas, transelevador, aproximando nosso projeto dos existentes comercialmente. Vantagens do sistema: redução de custos, aumento da capacidade produtiva, melhor aproveitamento do espaço físico, melhoria das condições de trabalho, melhoria da distribuição. Riscos: alto investimento e enorme esforço de implementação.

CONTROLE E AUTOMAÇÃO DE CÂMBIO MECÂNICO POR MEIO DE DISPOSITIVO DE ACIONAMENTO DAS HASTES DE POSICIONAMENTO DAS ENGRENAGENS

Este projeto baseia-se numa transmissão automotiva e no desenvolvimento de uma nova tecnologia para a caixa de câmbio.

Este trabalho consiste no estudo da propriedade, funcionalismo e modelagem de um novo tipo de transmissão. Neste caso, o objetivo é o de projetar e construir um protótipo, onde o dispositivo mecânico é controlado por um circuito eletrônico, o qual é controlado por um *software*.

O principal objetivo é o de retirar a alavanca seletora do console central e instalar o novo mecanismo junto à caixa de câmbio de transmissão manual, de maneira que possam ser realizados os mesmos movimentos da haste de transmissão durante a troca de marchas.

Nossa proposta inclui dois botões no volante, para que o motorista seja responsável pelo controle da transmissão, como se fosse uma transmissão semi-automática, porém esse controle não funciona de maneira seqüencial.

Igor Uliana

Lincoln Simão Pereira

Oswaldo Longo Filho

Orientador: Prof. Carlos Oscar
Corrêa de Almeida Filho

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO E CONTROLE DE UM MECANISMO PARALELO PLANO COMO MÁQUINA-FERRAMENTA

Extensivos estudos vêm sendo feitos nas últimas décadas para o desenvolvimento da tecnologia de mecanismos paralelos como máquinas-ferramenta. Atualmente existe um pequeno número de máquinas com essa concepção, utilizadas industrialmente. O presente trabalho faz uma avaliação do potencial de utilização e controle de um mecanismo paralelo plano, com três graus de liberdade, como máquina-ferramenta fresadora. São abordadas questões como as equações da cinemática direta e inversa, análise da topologia, configurações singulares, espaço de trabalho disponível dentro de limitações sugeridas para a rotação do órgão terminal, distribuição das forças atuantes em suas partes móveis, juntas e atuadores requeridas durante a operação de usinagem. O estudo também desenvolve a análise, escolha e desenvolvimento de um sistema de controle para o referido mecanismo, a construção do seu protótipo, e ensaios de usinagem para verificar o potencial de uso do mecanismo como máquina-ferramenta. Por fim, são analisados os resultados práticos dos ensaios de usinagem com o protótipo, e apresentadas propostas para futuros trabalhos.

Flávio Heiji Shigeoka

Juliano Aparecido de Avila

Leonardo Saes França de Aguiar

Rafael Belardo Filho

Ricardo Cantagalli

Orientador: Prof. Fernando Malvezzi

CONTROLE MICROPROCESSADO DE SERVOMECANISMO ORIENTADO POR VISÃO ROBÓTICA

Bruno de Melo Ramos
Marcelo George Griese
Rodrigo Kosoniscs

Orientador: Prof. Vitor Alex Oliveira Alves

O principal objetivo deste trabalho é o de apresentar as ferramentas de visão robótica e sistemas de controle ao público, de maneira didática, demonstrando sua utilidade e despertando o interesse nos temas abordados.

Para tal, elaborou-se um sistema de controle de servomecanismo orientado por visão robótica capaz de identificar e prever a trajetória de uma bolinha de pingue-pongue no espaço. Com o uso de Visão Estéreo, determinam-se as coordenadas dos pontos dessa trajetória até o ponto final de impacto num anteparo. Este obstáculo movimenta-se sobre fusos de esferas recirculantes acionados por motores de corrente contínua que, por sua vez, são controlados por um algoritmo PID implementado num microcontrolador.

SISTEMA INTELIGENTE PARA AUXÍLIO DE BALIZA

Fabio André Hypólito José
Lisa Marie Miyoshi
Rafael Pavão Cardoso

Orientador: Prof. Valdir Melero Júnior

Este projeto consistiu no desenvolvimento e construção de um sistema que pode ser colocado em qualquer carro de passeio ou utilitário, que auxilia o motorista na realização de balizas. O foco do

produto é todo tipo de cliente, desde donas de casa e motoristas novatos a motoristas mais experientes que não querem desgastar-se na hora de fazer a baliza, ou simplesmente são abertos a novas facilidades.

Assim como o Kit GNV é vendido para adaptação no carro, o sistema de baliza é também uma adaptação, porém muito menos agressiva em termos de construção e instalação do que o Kit GNV.

O sistema foi montado num carrinho protótipo e funcionou muito bem. Conclui-se que ele terá uma grande aceitação no mercado, por ser um sistema de baixo custo e simples.

MÁQUINA AUTOMATIZADA DE CAIPIRINHA

O objetivo deste trabalho foi o de desenvolver uma máquina que, por meio de processos não artificiais, prepare a mistura de um drinque: a caipirinha.

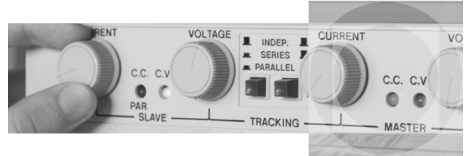
O projeto consiste numa prensa de limões sobre facas paralelas para se obterem rodela, dois rolos paralelos para se espremerem essas rodela, um filtro, dosadores e sensores. Todos esses componentes são controlados por um CLP. A grande vantagem do projeto, sendo esta uma máquina inovadora, é o grande grau de repetição do processo padronizado, mantendo a originalidade do drinque, controlado automaticamente.

Com o desenvolvimento da máquina-protótipo, foram obtidos: padronização de algumas receitas de caipirinha, baixo nível de ruído da máquina, produção superior à manual, flexibilidade para integração de módulos agregados, qualidade constante do produto, simplicidade aliada à eficiência e facilidade para transporte.

Alexandre Galvão Okubo
Marcelo Minory Martins Ferreira Sugiyama
Rafael do Rego Vieira
Renato Pereira de Abreu
Thiago Rizzo Zuntini
Orientador: Prof. Éd Claudio Bordinassi



Escola de Engenharia Mauá
Engenharia Elétrica



A importância da Engenharia Elétrica é evidente nas simples observações da vida cotidiana e da tecnologia que nos cerca. De fato, o ser humano conhece a Eletricidade desde a Antiguidade. Suas aplicações iniciais, na Engenharia, remontam à época da Revolução Industrial. Desde então elas ocorrem em abrangência sempre crescente; atualmente permeiam os sistemas produtivos, os bens e os produtos de uma sociedade da era da informação.

É nesse contexto que se pode entender a importância dos Trabalhos de Graduação (TG), atividade ímpar num curso de Engenharia, pois para ela convergem e nela aplicam-se conteúdos e habilidades desenvolvidos durante o curso. Aspectos importantes, como o trabalho em equipe, são particularmente aprofundados durante sua realização.

Um correr de olhos nos títulos dos TGs indicará o forte caráter de interdisciplinaridade dos temas desenvolvidos, tendo a maioria deles chegado ao nível de protótipo! Essa interdisciplinaridade é uma característica comum aos projetos e aos produtos que são objeto das atividades inerentes à profissão do Engenheiro Elétrico.

As páginas seguintes mostram a variedade dos projetos desenvolvidos. Eles procuram reproduzir, ainda em ambiente acadêmico, as atividades de estudo e projeto integrados, ordinariamente realizadas em equipe, tais como as encontradas no ambiente profissional em que ingressará o recém-formado profissional.

PROF. EDUARDO VICTOR DOS SANTOS POUZADA
Coordenador da Engenharia Elétrica

UMA PROPOSTA DE SISTEMA DE SEGURANÇA

Angelo Eduardo Roselli Rosolem
Fernando Montanheiro Alves do Nascimento
Mariana Afonso do Carmo
Pedro Augusto Olivan Birindelli
Thiago Abreu Gallego Garcia
Orientador: Prof. Antônio Savério R. Munguoli

Este trabalho tem como objetivo o projeto e a montagem de um dispositivo para sistemas de segurança ativado pelo toque num componente metálico comum de uma instalação predial, como uma maçaneta de porta ou uma janela metálica.

Aqui estão apresentadas todas as etapas do desenvolvimento e todos os componentes, circuitos e simulações elaborados para que fosse possível obter a solução esperada. O grupo optou pelo tema segurança em primeiro lugar, devido à importância que tais sistemas têm nos dias atuais em razão da alta criminalidade que nos cerca e, em segundo lugar, pelas vantagens e facilidades que tal sistema pode trazer para o cotidiano das pessoas. O detector de toque, elemento central deste projeto, é composto por um circuito que foi desenvolvido com base no funcionamento de uma ferramenta simples, uma chave de fenda para a verificação de presença de tensão de fase em tomadas. A detecção do toque e a sua transformação num sinal digital utilizável no restante do dispositivo fez-se por meio de um microcontrolador. A captura das imagens foi feita por uma *webcam*, a armazenagem dessas imagens com suas principais informações e a indicação do lugar onde foi detectado o toque, por meio de um programa criado pelo grupo com a linguagem de programação Delphi. O projeto, ainda em fase de desenvolvimento, apresenta restrições quanto ao seu funcionamento, abordadas no decorrer deste trabalho.

Daniel Firmino dos Santos
Flávia Corrêa Fiaschi
Guilherme Antônio Melo Medrado
Orientador: Prof. Nilson De Lucca

FOGÃO DE INDUÇÃO MAGNÉTICA

Neste trabalho pretende-se avaliar e desenvolver um fogão de indução magnética, cujo funcionamento consiste na geração de um campo magnético, por meio de uma corrente alternada injetada numa bobina alocada abaixo da panela. Nesta panela são induzidas correntes parasitas provenientes do campo magnético, aquecendo-a.

Tal tecnologia mostrou-se bastante viável e satisfatória devido a seus inúmeros benefícios, como a não utilização de um combustível fóssil para o funcionamento do fogão, pois 90% da energia elétrica no Brasil são geradas por meio de fontes renováveis de energia, além da segurança em não se ter uma chama exposta, nem uma superfície muito quente como no caso dos fogões elétricos a resistência.

O fogão elétrico de indução magnética apresenta também maior eficiência energética se comparado ao fogão a gás e ao elétrico convencional, que perde muita energia para o ambiente em forma de calor, mostrando ser uma solução viável para ser produzida em larga escala.

SOLUÇÃO PARA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE ATENDIMENTO DE UM RESTAURANTE UTILIZANDO A TECNOLOGIA ZIGBEE

O objetivo do trabalho é o de criar e tornar viável uma solução de automação de um sistema de atendimento de um restaurante, onde o próprio cliente faz seu pedido, por meio de um protótipo. Usando-se um kit de desenvolvimento ZigBee foi desenvolvido o protótipo, e foi criado um *software* para controle.

Com o protótipo verificou-se que o possível produto final apresentaria melhor resultado, mas a utilização do kit didático foi fundamental para a elaboração do protótipo, por ser um meio de conhecer melhor a tecnologia, que ainda está em desenvolvimento.

Constatou-se que a tecnologia ZigBee é muito viável para ser empregada em aplicações como controle industrial e automação residencial e que, apesar das várias qualidades da tecnologia, a ZigBee Stack (Pilha de instruções) ainda é imatura, principalmente devido ao fato de a finalização da especificação ainda estar em processo.

Henrique Gamba Neto
João Vitor Rabello de Freitas Trevisan
Renata Martines Reche
Ricardo Abdalla Di Tolla Guedes
Samer Serhan
Thiago de Paiva Archas
Orientador: Prof. Augusto Carlos Pavão

SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E SISTEMAS EMBARCADOS

Há um bom tempo observa-se a grande preocupação nas grandes empresas com a segurança da informação, não só em âmbito das funções *hardware* e *software*, mas também do nível gerencial, implementando um conjunto de controles adequados, incluindo políticas, processos, procedimentos e estruturas organizacionais.

Essa preocupação em grandes empresas vem-se tornando a maior fonte de investimentos delas, em que se buscam as melhores tecnologias aliadas à adequação a normas e padrões estipulados no mundo empresarial, como SOX, COBIT etc.

Sendo assim, este Trabalho de Graduação apresenta, com uma abordagem teórica, um guia rápido para aperfeiçoar a gestão da segurança empresarial. Para a realização de tal estudo tomou-se por base a ISO 17799, conceitos e definições conhecidos no mundo da Segurança da Informação.

Como resultado, o estudo foi exemplificado por meio de uma aplicação que alia a busca pela segurança da informação ao surgimento e utilização de novas tecnologias. Nele foi montado um ambiente utilizando-se um módulo *Thin Client*, conectado a um Servidor Embedded (embarcado) e então foram abordados os assuntos de segurança pertinentes a este ambiente, simulando uma aplicação no âmbito empresarial.

Ana Claudia Morales Cobra de Carvalho
Luís Augusto Garcia de Mesquita Pisati
Orientador: Prof. Jorge Kawamura

ANALISADOR DE PERFORMANCE DE AUTOMODELO DE CORRIDA RÁDIO CONTROLADO

Evandro Vitor Domingos
Leandro José da Fonseca Pereira
Rafael Toshiaki Karasawa Filho
Ricardo Hidaka

Orientador: Prof. Marcelo Porto Trevizan

Tendo em vista facilitar o acerto mecânico de um automodelo rádio-controlado de competição, foi desenvolvida uma bancada de teste capaz de processar dados obtidos pela mudança ou alterações no sistema de tração a carburação do carro.

Foram analisadas a velocidade, a temperatura e a rotação do propulsor. O sistema utiliza um microcontrolador e sensores para prover essas informações a um computador, que permitirá, assim, monitorar o nível de segurança de funcionamento do motor e impedir que aconteçam danos decorrentes das limitações mecânicas.

AQUISIÇÃO DE DADOS *WIRELESS*

Eduardo Belchior
Fernando de Almeida Martins
Flávio Kenjy Yamada
Neville Marcelo Barbosa Fusco

Orientador: Prof. Vanderlei Cunha Parro

A melhoria da qualidade dos resultados dos processos de manufatura é uma exigência crescente no ambiente industrial. Esses processos precisam ser monitorados e controlados continuamente com o uso de equipamentos de

medição das variáveis do processo, como tensão, temperatura, vazão, consumo de energia entre outros.

Parte desses equipamentos de medição fornecem os resultados que necessitam ser registrados por um operador, gerando uma grande possibilidade de falha. Atualmente, alguns desses equipamentos de medição apresentam a possibilidade de conectar-se a um computador e, desse modo, obter os resultados de forma muito mais eficiente e rápida, evitando a possibilidade de erro humano. Essa tecnologia apresenta a restrição de que, se o micro estiver próximo ao equipamento de medição, será difícil seu uso.

Este trabalho tem como foco implementar tecnologias de transmissão de dados sem fio, integrando o sistema de medição a um computador sem a utilização de cabos, possibilitando uma grande mobilidade ao operador, bem como o acompanhamento dos resultados de medição em tempo real. Entretanto este projeto tem a intenção de não apenas obter os resultados, mas também a de gerar uma integração entre o operador do sistema de medição e o gerenciador que acompanhará as medidas, programará a necessidade de realização de tarefas a serem executadas, isto é, o gerenciador poderá realizar uma supervisão das tarefas de medição do operador, podendo solicitar ou agendar resultados de medição a qualquer momento.

O dispositivo utiliza as tecnologias atuais de redes sem fio Wi-Fi, apresenta um baixo custo de implantação, possibilita facilidade e velocidade nas informações que pode ser um grande diferencial para a obtenção de resultados melhores e mais rentáveis.

TRENA ELETRÔNICA

Este trabalho de graduação consiste no desenvolvimento de uma trena eletrônica que efetua medições por meio de ondas ultra-sônicas. Foram utilizados transdutores ultra-sônicos emitindo ondas de ultra-som a 40 kHz, com um microcontrolador PIC 18F452. A medição de distâncias consiste no envio de ondas ultra-sônicas perpendicularmente a um anteparo plano, que por meio do efeito de eco retorna ao ponto de origem. O PIC 18F452 gerencia o tempo que a onda demorou entre o envio e o retorno, e por meio do LM35, mede a temperatura ambiente. Sabendo o valor da velocidade do som, a temperatura ambiente e o tempo de retorno da onda ultra-sônica, o PIC 18F452 efetua os cálculos e retorna o valor ao *display*.

Edson Toshio Tanioka
Renato Ezellner
Willian Mitsuo Iwasaki
Orientador: Prof. José
Carlos de Souza Junior

CONTROLE DE FREIO DINAMOMÉTRICO

Baseado na limitação dos controles de freio dinamométricos existentes na Divisão de Motores e Veículos do Centro de Pesquisas Mauá, estudou-se a tecnologia dos controles de freio atuais. Hoje esses controles são totalmente baseados em ajustes manuais por meio de *trimpots*.

Buscou-se aprimorar e simplificar esses ajustes com base na utilização de componentes mais modernos como um microcontrolador para substituir o sistema de geração do pulso PWM que alimenta a ponte SCR. Tratou-se, assim, de ruídos dos sinais de entrada (devido aos filtros existentes no próprio microcontrolador) e sincronizou-se a saída do PWM com a frequência da rede, resultando num sistema de ajustes totalmente automático realizado por interface com o PC.

Alex Brunno Vieira Margutti
Danilo Alves Zapparoli
Fábio Simone
Rodrigo Schoneborn Nogueira
Orientador: Prof. Fabrizio Leonardi

ACIONAMENTO DE PORTA UTILIZANDO A TECNOLOGIA *BLUETOOTH*

Este trabalho de graduação consiste num projeto desenvolvido pelo grupo de graduação mostrando o funcionamento do dispositivo *Bluetooth* e sua potencialidade, na maioria das vezes um pouco desconhecida.

Neste documento, a equipe apresenta uma aplicação por meio de um aparelho móvel que poderia ser estendida a outros usos, como será explicado mais adiante. Além disso, o trabalho traz informações básicas da arquitetura *Bluetooth* focando no protocolo RFCOMM utilizado como uma porta serial, como também detalhes da programação em J2ME estabelecendo conexão com outro dispositivo por *Bluetooth*.

Alexandre Marques Branco
Carlos Eduardo Dozono Obata
Felipe Tocchio Figueredo
Orientador: Prof. Arnaldo Megrich

Fabrcio Martins Pedroso
Jorge Tressino Rua
Ricardo Del Roio
Wellington Francisco

Orientador: Prof. Roberto Scalco

REALIDADE VIRTUAL IMERSÍVEL

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um projeto que permite ao usuário simular um passeio ciclístico virtual. Para tal, foram desenvolvidos o *hardware* e *software*. Os sen-

tidos do usuário são estimulados de duas maneiras: visualmente, com uso de imagens estereoscópicas oriundas de óculos 3D, e pela reação física de um motor acoplado na roda da bicicleta, fazendo o usuário aplicar mais ou menos força ao pedalar.

A biblioteca OpenGL é utilizada para gerar imagens que serão enviadas aos LCDs do dispositivo Head Mounted Display, que permitem a visualização de imagens estereoscópicas e a captação da movimentação da cabeça do usuário, enviando sinais para o controle da movimentação da câmera virtual. Para realizar a movimentação na cena, são captados os sinais dos sensores acoplados no guidão e na roda da bicicleta, que são interpretados por uma *engine* física desenvolvida para este projeto.

MONITORAMENTO REMOTO DE UMA PLANTA UTILIZANDO A TECNOLOGIA INSTABUS EIB

Alberto Luiz Muro Junior
Eduardo Giovannetti Pereira dos Anjos
João Eduardo da Cunha Matos Carramaschi
Leandro Aciem
Patrick Augusto de Oliveira
Orientador: Prof. Paulo Guilherme Seifer

Este Trabalho de Graduação baseia-se no estudo e entendimento da tecnologia Instabus EIB e na preparação e integração de um *software* para controle e supervisão de estado de uma planta utilizando esta tecnologia, permitindo ao usuário final que

tudo seja feito de forma remota (pela Internet).

Para atingir esse objetivo, o trabalho foi dividido em três tópicos principais: o 1.º foi o estudo e entendimento detalhado da topologia e da tecnologia Instabus-EIB; o segundo foi a pesquisa sobre o protocolo de comunicação entre a rede Instabus-EIB e o computador; o terceiro foi a preparação e integração do *software* supervisor (utilizando C++ e XML) aos dispositivos Instabus-EIB, pertencentes ao portfólio de produtos da Siemens Ltda., incluindo a parte da comunicação por TCP/IP, interface gráfica amigável para acesso do usuário pela Internet (utilizando HTML, JAVA, PHP e ASP), criptografia para manter a integridade das informações trocadas entre o usuário final e a casa e também para acesso a um banco de dados (MySQL) e comunicação serial.

LABORATÓRIO VIRTUAL DE FÍSICA

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um laboratório virtual de Física voltado ao complemento do ensino presencial de Física I, disciplina da 1.^a série da Escola de Engenharia Mauá.

Thiago Bedin Frustaci
Vladimir Cavalcanti Dobroff
Orientador: Prof. Roberto Scalco

Neste projeto, foram elaborados dois aplicativos distintos: a versão do professor e a do aluno. O professor possui um ambiente de desenvolvimento que permite criar, editar, simular e salvar experiências, utilizando modelos em 3D armazenados em arquivos no formato VRML. A aplicação dos alunos pode executar a simulação de uma cena, utilizando as características definidas pelo professor ou alterando algumas propriedades dos objetos.

A verificação dos resultados é feita por instrumentos de medição virtuais como uma régua, um transferidor, um cronômetro e um plano sensível aos elementos, traçando a trajetória de um objeto em movimento sobre ele. Para o desenvolvimento do projeto, foram utilizadas as bibliotecas *Open Dynamics Engine* (ODE) para as simulações físicas, a *OpenGL* para a visualização em 3D das cenas e o Delphi como linguagem de programação.

BALIZA ELETRÔNICA

Desenvolveu-se um acessório veicular capaz de auxiliar o condutor a realizar uma baliza em condições normais (via plana e sem curvas), localizando a vaga e instruindo o condutor na execução da manobra. Foram utilizados sensores ultra-sônicos para a localização da vaga e controle da distância entre o veículo manobrado e veículo estacionado, *encoders* para a medição da distância percorrida e movimento rotacional do volante e um sensor magnético para identificar um ponto de referência da direção.

Carlos Américo Domiciano
Marco Vinicius Pereira
Rodolfo Misoczki
Saulo de Lima Pontim
Orientador: Prof. Paulo Alexandre Martin

O sistema também possui uma IHM (Interface Humano Máquina) composta por Display Gráfico de Cristal Líquido e interface sonora configurada com 09 frases para auxiliar a execução da baliza. O auxílio na execução da manobra ocorre de forma constante até o veículo estar estacionado corretamente. Caso o condutor não respeite as solicitações enviadas pelo sistema, é alertado dos erros cometidos e instruído a corrigir a manobra.

O sistema também possui uma IHM (Interface Humano Máquina) composta por Display Gráfico de Cristal Líquido e interface sonora configurada com 09 frases para auxiliar a execução da baliza. O auxílio na execução da manobra ocorre de forma constante até o veículo estar estacionado corretamente. Caso o condutor não respeite as solicitações enviadas pelo sistema, é alertado dos erros cometidos e instruído a corrigir a manobra.

Constatou-se, durante os testes, que o tempo médio necessário para a execução da manobra com o auxílio da BALIZA ELETRÔNICA é inferior em comparação com a execução da manobra sem o sistema.

TRSMISSÃO DE DADOS VIA GPRS

Diego Tombi Garcia
Fernando Pelegrin Tonin
Renata Baptista Sanches
Vinicius Perez Marcelo

Orientador: Prof. Sérgio Ribeiro Augusto

Este projeto visa ao desenvolvimento de um sistema que recebe dados (latitude, longitude e horário) provenientes de um módulo GPS (*Global Positioning System*) por meio de um modem TCP/IP utilizando a interface

GSM (*Global System for Mobile Communication*), em conjunto com um cartão inteligente de uma operadora que forneça serviço GPRS (*General Packet Radio Service*).

A comunicação entre o módulo GPS e o modem é realizada por meio da porta *serial* de um microcontrolador que, após receber os dados, realiza um pré-processamento deles, enviando comandos ao *modem* que irá conectar-se a um computador com endereço IP (*Internet Protocol*) válido na Internet, mandando os dados para uma central de controle que é monitorada constantemente.

RASTREAMENTO DE FROTA DEDICADA ATRAVÉS DE GPS E GPRS

Jorge Fernando Del Bono
Verônica Mussi dos Santos

Orientador: Prof. José Carlos de Souza Junior

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação focada no rastreamento de frota dedicada de caminhões. A

aplicação tem como principal intuito otimizar os processos logísticos garantindo, assim maior confiabilidade no setor com relação ao transporte do produto e por meio disso aumentar a qualidade do serviço com um custo relativamente baixo prezando a facilidade de manutenção.

Com um *hardware* específico, o Sistema de Posicionamento Global GPS (*Global Positioning System*) fornece dados oriundos da constelação de vinte e quatro satélites cuja função consiste em exclusivamente fornecer dados de posicionamento global. Utilizando-se um microcontrolador PIC18F452, os dados recebidos pelo módulo GPS serão tratados e disponíveis de maneira que se possa localizar o veículo.

VALIDAÇÃO DE CÓDIGOS VIA BLUETOOTH

Gustavo C. L. Pestana
Helder Menezes Koboyashi
Rafael Bueno Hernandez
Rafael Franco El Chufi

Orientador: Prof. Gustavo Felipe Paolillo

Elaboramos um sistema de validação de códigos transmitidos por *Bluetooth*, com o intuito de abrir portões automáticos além de acionar qualquer outro dispositivo eletrônico. Para tal projeto aliamos a tecnologia JAVA em telefones celu-

lares à conectividade do *Bluetooth*, numa aplicação de automação residencial.

AQUISIÇÃO DE SINAIS USANDO O PROTOCOLO CAN

Com o desenvolvimento da indústria automotiva e o constante aparecimento de novos opcionais nos veículos mais modernos, a eletrônica embarcada está sendo cada vez mais utilizada na indústria automotiva. É a maneira mais econômica e eficiente de se fazer a integração e troca de informações entre sistemas eletro-eletrônicos de controle das funções existentes em automóveis de passeio e comerciais.

Para essa aplicação, foi utilizado um protocolo de comunicação serial chamado de CAN (*Controller Area Network*). O CAN viabiliza de maneira eficiente controles em tempo real com alto nível de segurança.

O projeto desenvolvido seguiu os padrões internacionais para o protocolo CAN. Como principais características do projeto pode-se destacar a detecção de erros, a priorização de mensagens, a arquitetura distribuída para controle das informações, a alta velocidade de comunicação e a imunidade às interferências. O microcontrolador PIC18F4580 foi o escolhido para controlar a comunicação porque já possui o *hardware* CAN dedicado. A troca de informações foi feita com um módulo comercial de controle de motores Diesel.

Foram desenvolvidos ainda três módulos, o *Logic Module* que faz o controle de diversas informações, como velocidade, rotação e alarmes; o *Cluster* que faz a interface gráfica entre usuário e máquina; e finalmente o *Sniffer* que possibilita saber quais informações estão trafegando pela rede.

Bruno Seiji Kawamoto
César de Almeida Neri Dias
Gastão Edgard Moniwa
Vitor Samuel Furlan
Orientador: Prof. Éverson Denis

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL DISTRIBUÍDA COM FIBRA ÓPTICA

O objetivo desse trabalho é a criação de um sistema de automação residencial distribuído visando à integração e controle dos dispositivos de iluminação, entretenimento, segurança, telecomunicações e aquecimento de uma casa, proporcionando maior comodidade e conforto para o usuário. Além disso, uma parte da transferência de dados do sistema é realizada por meio de fibra óptica, trazendo algumas vantagens, como confiabilidade e segurança.

Esse sistema é formado por três componentes: Central, Unidades Controladoras e Módulos. Para a elaboração dos *softwares*, em linguagem C e Assembly, o grupo criou um protocolo próprio, com um pacote de 30(trinta) bits. Para realizar o processamento utilizou-se o PIC 18F452, na Central e Unidades Controladoras, e o 16F877A nos Módulos.

Bruno Simões Visini
Caio Ramos Salvador
Fábio Lima da Costa
Marcos D'Aguaui
Tiago Marques Milani
Orientador: Prof. José Carlos de Souza Junior

IDENTIFICADOR DE CÉDULAS PARA DEFICIENTES VISUAIS

Guilherme Augusto Cardim

Henrique Ribeiro Leite

Marcelo Franzoi

Marcelo Pinto Freitas

Rodrigo Gonçalves Sampaio Andrade

Orientador: Prof. Paulo Alexandre Martin

Neste trabalho de Graduação, foi elaborado um dispositivo eletrônico capaz de fazer a identificação de cédulas de Real (R\$ 1, R\$ 2, R\$ 5, R\$ 10, R\$ 20, R\$ 50 e R\$ 100), e dizer qual é o valor da cédula por meio de um sistema de voz.

Este dispositivo foi criado para o auxílio às pessoas com algum tipo de deficiência visual, tendo como base pesquisas feitas pelo grupo com portadores de tal deficiência e de suas dificuldades em relação à identificação das cédulas. Este dispositivo pode ser utilizado também em outras aplicações, principalmente em estabelecimentos comerciais para a identificação de cédulas falsas.

DISPOSITIVO PARA ANÁLISE DE UNIFORMIDADE DE RODA VEICULAR

Diego Romero Fogo

Diogo Cavaletti

Guilherme Tozato Sepe

Silvio Fernando Garcia

Orientador: Prof. Gustavo Felipe Paolillo

Este projeto consiste numa evolução tecnológica de uma máquina que analisa a uniformidade de uma roda veicular. Essa evolução era necessária devido à dificuldade de realização e o alto custo gerado pela manutenção da máquina. O

projeto visa a uma melhora no *hardware* quanto no *software* do dispositivo e entre as alterações feitas podem-se destacar a substituição do computador.

O PC original, um modelo XT – 286, rodando um *software* -plataforma MS-DOS, verificava os dados coletados da análise da roda e, de acordo com o resultado, liberava ou não esta roda para ser utilizada. O computador atual é padrão Pentium com Windows XP e o *software* foi totalmente redesenhado em plataforma gráfica e desenvolvido em Delphi. Para que essa modificação funcionasse, foi necessária a inclusão de uma Placa de Aquisição de Dados compatível com padrão PCI. Para que houvesse comunicação, os Sensores Apalpadores (captam a deformidade da roda) foram atualizados para modelos digitais. Além disso, foi implementada uma rede dedicada para a comunicação entre a instrumentação e o PC.

Outro item de destaque no projeto foi a criação de um novo modelo de automação da máquina. Utilizando um CLP Siemens os processos da máquina foram completamente mudados. Onde antes existiam instrumentos chaveados, agora existem instrumentos controlados pelo CLP, um processo mais prático e seguro para o operador. Mais confiável e de baixo custo de manutenção para empresa.

A empresa que patrocinou e apoiou este projeto já está utilizando a máquina aprimorada e tem a intenção de fazer o mesmo para as outras sete máquinas que eles possuem, a partir de 2007.

LOUSA DIGITAL

Este trabalho apresenta uma solução para a digitalização das informações transcritas por um professor ou palestrante numa lousa comum, armazenando todas essas informações com formato de imagem, por exemplo: JPEG.

Essa metodologia torna este arquivo uma cópia fiel do que foi transcrito na lousa. A solução encontrada foi por posicionamento, utilizando-se sinais ultra-sônicos por um método análogo ao do GPS (Sistema de Posicionamento Global), visto que tal tecnologia agrega um custo muito inferior comparado aos das tecnologias já desenvolvidas e implementadas no mercado. Entre as diversas soluções pesquisadas e encontradas, podemos citar matriz de sensores infravermelhos, tela de *touchscreen* e *scanner*. Todas elas possuem um alto custo tornando-as inviáveis para a aquisição em grande escala.

Davidson Roberto de Mello

Fernando Zemetek

José Luis Gustavo Pinheiro da Silva Teixeira

Murilo Dalla Albino

Thiago Vinicius Serpa

Orientador: Prof. Gustavo Felipe Paolillo

CONTROLE DE SEGURANCA RESIDENCIAL VIA CELULAR

Com a violência e a criminalidade dos dias de hoje, não há quem não se veja obrigado a pensar na questão da segurança, tanto patrimonial, como também de seus entes queridos. Porém pensar em segurança é uma coisa pouquíssimo mensurável. Afinal de contas, quanto você imagina que um pai pagaria pela segurança de sua filha? Em função disso, o mercado que trata de equipamentos de segurança pessoal e patrimonial é extremamente inflacionado, agravado pelo fato de equipamentos para tanto normalmente envolverem uma tecnologia muito específica. Isso acaba acarretando um custo de material muito alto que, somado ao mercado de segurança, torna o custo de um sistema como esse um privilégio para uma pequena fatia da população.

Em função disso tudo, este trabalho desenvolveu uma alternativa que torna o controle de segurança residencial baseado em equipamentos que a maioria das residências de hoje em dia já possuem: um microcomputador com Internet e um aparelho celular. A partir daí o trabalho recebeu alguns incrementos que chegam a comandar um portão automático e câmera de segurança de uma residência, tudo por meio de um aparelho celular.

Com a tecnologia desenvolvida, foi possível interagir na segurança residencial envolvendo baixos custos em comparação aos dos sistemas comerciais, além de possibilitar o comando de todo o sistema por meio do celular, coisa que os sistemas de segurança de hoje não fazem.

Alessandro Kleber dos Santos

Humberto Luiz Zavattieri

Marina Guglielmetti

Rodrigo Parente Lavieri

Rogério de Souza Alves

Orientador: Prof. José Carlos de Souza Junior

ESTRATÉGIA E *BUSINESS INTELLIGENCE*

Ana Carolina Laccelva dos Santos
Bruno Barbosa Squassoni
Douglas Carvalho de Oliveira
Henrique Guzella

Orientador: Prof. Jorge Kawamura

O trabalho proposto visa a uma análise interna e externa de uma locadora de vídeos por meio de uma abordagem estratégica de seu negócio possibilitando ao seu dono o conhecimento de informações vitais como tendências do ramo de locação de filmes, ameaças enfrentadas, concorrência, preço de mercado, impacto dos fatores tecnológicos, diversificação dos canais de venda, entre outros, que dizem respeito à análise externa; internamente, os dados armazenados incluem faturamento, quantidade de clientes ativos, quantidade de filmes disponíveis (lançamentos ou de catálogo), entre outros.

Para uma análise desse porte é necessário o conhecimento do negócio para obtenção dos indicadores (KPI – *Key Performance Indicator*) mais relevantes, para que não seja desperdiçado tempo em busca de informações sem valor para a tomada de decisões estratégicas. A disponibilidade de tais índices dar-se-á por meio de relatórios gerados pela estruturação de um cubo OLAP do qual toda e qualquer informação existente poderá ser visualizada e/ou utilizada em programas comumente conhecidos como Microsoft Excel® e Microsoft Internet Explorer®.

TARIFADOR PARA CENTRAIS TELEFÔNICAS

Fernando Augusto Durante
Francesco Antonio Lucia
Rodrigo José Mastropietro

Orientador: Prof. Marcio Vieira Soares
Co-orientador: Prof. Fernando Antônio Raimundo

Desenvolveu-se um *software* de tarifação para centrais telefônicas, aplicado a sistemas com tecnologia VoIP, além de um estudo mercadológico para a comercialização do produto.

Para o desenvolvimento do *Software* de Tarifação, utilizaram-se as seguintes linguagens, subdivididas entre as três estruturas de programação: Banco de Dados: SQL; Programação: SQL e C#; Front-End (Visualização do Usuário): C#.

Seu princípio de funcionamento consiste na coleta, armazenagem e processamento das informações de todas as ligações realizadas por uma ou mais centrais telefônicas, que resultam em relatórios detalhados das ligações telefônicas efetuadas, por departamentos ou por estações de trabalho. Esses relatórios contêm informações das datas e horas de início e término de chamadas discadas ou recebidas, informando também as localidades para as quais as chamadas foram efetuadas e os respectivos códigos telefônicos.

Para o estudo mercadológico desenvolveu-se um plano de negócios. Assim conclui-se que o *software* foi desenvolvido com sucesso, encontrando-se em perfeitas condições de funcionamento além de possuir grande potencial de inserir-se com boa aceitação no mercado.

TRANSMISSÃO DE DADOS VIA REDE ELÉTRICA

Abordamos um novo tipo de método de comunicação que vem emergindo nos últimos anos: o uso das linhas elétricas como meio para comunicação entre equipamentos. As técnicas pesquisadas utilizam o conceito de modulação OFDM. Este tipo de técnica é superior a outras técnicas utilizadas (FSK, QFSK, Carrier etc.) por utilizar não uma portadora, mas um conjunto de portadoras de frequências diferentes.

A transmissão de dados por rede elétrica, é visada principalmente para utilização em ambientes “SOHO”. O trabalho inclui uma breve descrição dos principais conceitos e tecnologias usadas para comunicação de dados pela rede elétrica e apresenta aplicações desenvolvidas no Brasil e no exterior. A análise experimental busca testar o comportamento de um *modem* em redes elétricas brasileiras e avaliar a influência de cargas e tipos de instalações no desempenho da comunicação. Foram utilizados três ambientes de teste: comercial, industrial e residencial.

Com este trabalho, espera-se mostrar uma tecnologia que tem tudo para se consolidar em aplicações como: automação predial e residencial, automação do sistema de distribuição (sistemas de medição on-line e tarifas horo-sazonais), automação industrial (sistemas de coleta de dados e envio de comandos remotos etc.), sistemas hospitalares, hotelarias, utilização em patrimônios históricos e locais onde se torna impraticável a passagem de pontos de redes etc.

Carlos Eduardo Martinez Momezo

Daniel Probaos Crisafulli

Leandro Antunes Pereira

Orientador: Prof. Márcio Antônio Mathias

SISTEMA DE DETECÇÃO DE ERRO EM CANAIS DE DADOS

O Sistema de Detecção de Erro em Canais de Dados consiste na implementação de um transmissor e receptor utilizando-se o padrão PCM30, que identifica os erros ocorridos durante a transmissão de informações.

A utilização deste sistema é de fundamental importância para garantir ao usuário a real qualidade das condições de transmissão dos dados.

A detecção de erro ocorre no receptor por meio de implementação de um circuito CRC (Cyclic Redundancy Check). É utilizada uma palavra de alinhamento de quadro (FAW- Frame Alignment Word) enviada na transmissão, para garantir a sincronia na comparação dos sinais transmitidos e recebidos.

O estado de sincronia pode ser visualizado por meio de um *display* e a ocorrência de erros durante a transmissão pode ser visualizada por meio de um *led*.

A transmissão do sinal é feita utilizando-se cabo coaxial e codificação HDB-3.

Para a sincronia entre os sistemas transmissor e receptor, implantou-se um Circuito-Tanque no receptor para a recuperação do sinal de relógio.

Alexandre Passarelli Bento

Betânia Rossi Victor

Débora Xavier Terck

Orientador: Prof. Marcio Antônio Mathias

SUPERVISÃO E CONTROLE DO CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA

André Camargo Rodrigues

André Rodrigues Alves

Arley Correa de Toledo

Olimpio Puzipe Garcia

Ricardo Lanzelotti Marconi

Rodrigo Znidarsis

Orientador: Prof. João Heitor

Posada de Mello Barreto

Estudou-se uma maneira de controlar o consumo de água e energia elétrica residenciais, por meio de monitoramento por interface de fácil visualização para o consumidor, permitindo a ele adquirir consciência dos gastos residenciais durante o período de utilização dos serviços, tornando possível a ação de controle do consumo antes do fechamento do valor a ser cobrado ao final do mês.

Com o controle do consumo é possível obter melhor aproveitamento da energia elétrica e água, evitando-se desperdícios, pois o impacto no consumo será percebido imediatamente.

MÓDULO ELETRÔNICO PARA TROCA DE MARCHAS

André Fantinati Menezes

Hugo Vasconcelos

Katia Semolini

Tiago Marcelo Pedrini dos Santos

Orientador: Prof. Vanderlei Cunha Parro

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um módulo eletrônico que possibilita ao condutor de um determinado veículo saber o momento exato da troca de marchas, para dois propósitos: a economia de combustível ou a máxima potência do motor.

Para alcançar este objetivo, dividiu-se o trabalho em quatro partes: estudo do comportamento de um motor de uma S10 Diesel 2.4L da qual foram levantadas as curvas necessárias para o experimento; levantamento de como obter os dados de entrada do veículo para a aplicação; simulação do motor/módulo eletrônico no Labview e desenvolvimento do módulo propriamente dito, onde foi utilizado o microcontrolador PIC.

A maior dificuldade encontrada durante o desenvolvimento do projeto foi relacionada com o entendimento do motor e tentativa de otimização da simulação realizada no Lab View, uma vez que a interface NI-Elvis não apresentou o desempenho esperado para o projeto. Com o contratempo, não foi possível implementar o sistema num ambiente real.

ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE “FORRO GELADO” EM COMPARAÇÃO A SISTEMAS TRADICIONAIS DE REFRIGERAÇÃO VISANDO À ECONOMIA DE ENERGIA

Atualmente, o custo da energia é um dos fatores mais importantes no projeto, administração e manutenção de sistemas energéticos. Sendo assim, a economia de energia está recebendo maior atenção por parte dos projetistas e usuários desses sistemas.

Alguns estudos técnicos e econômicos, por sua vez, mostram que grande parte da energia é desperdiçada pelos sistemas de condicionamento de ar, por apresentarem uma série de ineficiências.

Visando reduzir o gasto de energia necessário para a troca de calor com o ambiente, este trabalho tem como finalidade propor a implementação do sistema de “Forro Gelado”, comparando seu consumo ao de sistemas de refrigeração convencionais.

Fabiano Santos Hassuo
Luiz Fernando Dalboni Rebelo
Nicola Cociolito Filho
Renato Peltier Gonçalves Neto
Renato Santos Nogueira
Orientador: Prof. Rubens Gedraite

PABX VOIP EM CÓDIGO ABERTO

A tecnologia de voz sobre IP (VoIP) está-se tornando cada vez mais popular, pois as vantagens de se ter uma rede convergente para as aplicações de dados e voz são significativas. A possibilidade de enviar pacotes de voz em redes de dados sobre o protocolo de *internet* (IP) tem revolucionado o conceito das telecomunicações, fazendo com que as empresas invistam maciçamente em pesquisas de novos protocolos e equipamentos, tornando quase obrigatória a sua aplicação.

Isto se deve a uma redução significativa nos gastos com ligações telefônicas, especialmente nos tráfegos interurbanos nacionais e internacionais. Diante da possibilidade real de redução de custos com ligações telefônicas, neste trabalho propõe-se a implementação de um PABX VoIP, fazendo uso da solução Asterisk, baseada em tecnologias gratuitas e código livre.

Fabio Cora Giron
Luiz Walther Di Pietro Filho
Roberta Lins Reis
Thiago Bechelli Yamanaka
Orientador: Prof. Éverson Denis

ECARD, O CARTÃO DE VISITAS ELETRÔNICO

André Hentschel Baranyi Famula
Bruna dos Santos Guarda
Gabriela Erbereli Carreira
Renato Smynniuk Petrin
Rodrigo Franco

Orientador: Prof. Wânderson Oliveira de Assis

O propósito deste trabalho é o de projetar e construir um dispositivo portátil que permita a troca, armazenamento e visualização de cartões de visita eletrônicos, em substituição à troca convencional de cartões de visita em papel. A

troca dos contatos pode ser feita entre dois dispositivos similares bem como por meio do cadastramento manual.

Posteriormente, esses contatos podem ser sincronizados com um computador pessoal utilizando-se o *software* de sincronização baseado em banco de dados, ambos desenvolvidos especialmente para o trabalho. A comunicação entre dispositivos e o computador é realizada por meio óptico infravermelho. Para o desenvolvimento do dispositivo foi utilizado o microcontrolador PIC e toda a programação foi escrita em linguagem C. Em paralelo ao projeto foi desenvolvido um plano de negócios para estudo da viabilidade de comercialização do produto.

GERENCIAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Alexandre de Almeida Sakai
Alexandre Eiji Yagi
Lucio Adachi Kuwajima
Maurício José Roque

Orientador: Prof. Vanderlei Cunha Parro

O gerenciamento de energia é um aspecto importante para todos os tipos de instalações: comerciais, institucionais e industriais, proporcionando transparência e um controle a distância de toda a distribuição de energia, características

que desenvolvem operacionalidade segura aos trabalhadores e economia, por meio do controle automático das cargas, além de possibilitar uma contratação de energia coerente com as atuais e futuras necessidades da empresa.



Escola de Engenharia Mauá
Engenharia Mecânica



O curso de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia Mauá caracteriza-se por prover uma sólida formação básica de caráter científico-tecnológico, para permitir ao futuro profissional aprofundar-se em qualquer área da Engenharia Mecânica, caso escolha a especialização como opção de carreira.

Ao mesmo tempo, desenvolve nos alunos uma formação generalista com forte enfoque em questões de gestão administrativa e de interesse social e humano, sem se esquecer dos aspectos éticos e de preservação ambiental no exercício da Engenharia.

O Curso de Engenharia Mecânica, embora um dos mais antigos da Escola de Engenharia Mauá, está em processo constante de renovação para acompanhar as necessidades de um mercado em evolução.

PROF. MÁRCIO LUCATO
Coordenador da Engenharia Mecânica

VEÍCULO DE COMPETIÇÃO FÓRMULA-SAE

Alexander Veigantt

Daniel Baptista Sanches

Diogo Bertoldi Youssef

Fernando Bolla Lora

Fernando de G. Cravo Arduino

Henrique Petenon Bonomi

Leandro Cortez Gomes

Michel Felipe Toneli Ventura

Rodrigo Ferreira Dias

Rodrigo Luís Campanha

Orientadores: Prof. José Roberto

Augusto de Campos

Prof. Alfredo A. Mendonça Bernardini

O conteúdo deste trabalho consiste no desenvolvimento de um veículo de competição monoposto do tipo fórmula. Idealizado exclusivamente para a competição Fórmula SAE, organizada pela SAE Brasil, seu projeto baseou-se nas regras da competição de tal forma que fosse um veículo com motorização de até 610 cc capaz de cumprir provas estáticas e dinâmicas, cuja meta principal é o bom desempenho da equipe na competição.

Este trabalho contém, ainda, o projeto que deve servir como base para as futuras

equipes da Escola de Engenharia Mauá, uma vez que com o trabalho de graduação, aqui apresentado, foi criada toda a infra-estrutura de uma equipe de Fórmula SAE dentro da Escola.

Todo o desenvolvimento do projeto está dividido em subprojetos como suspensão, direção, motor, freios, carroceria etc., inclusive suas análises e testes cabíveis. Mostram-se, no decorrer deste trabalho, sempre que se aponta sua importância, fotos da construção de partes do carro, os resultados de testes e as análises cabíveis.

É importante ressaltar que este trabalho contém base teórica para a preparação de um carro de competição, porém, em diversos momentos do projeto, o conhecimento de preparadores de veículos foi de grande valia para as tomadas de decisões.

ESTUDO E MODELAGEM DE TANQUE CRIOGÊNICO PARA ARMAZENAMENTO DE GÁS NATURAL LIQUEFEITO (GNL) APLICÁVEL A MEIOS DE TRANSPORTES

Este trabalho apresenta a modelagem de um tanque criogênico destinado ao armazenamento de gás natural em sua forma liquefeita (GNL) e todos os componentes necessários para seu funcionamento, visando ao

abastecimento do ramo de veículos de massa, tais como caminhões e ônibus. Com a utilização da tecnologia da criogenia é possível utilizar uma pressão interna inferior à usada nos tanques de gás natural veicular (GNV).

Todos os componentes, inclusive o trocador de calor utilizado, foram dimensionados com base em suas respectivas normas vigentes e regulamentos técnicos, objetivando a eficiência e segurança do equipamento. O conjunto tem a capacidade de fornecer o combustível na temperatura requerida na entrada do motor, semelhante ao sistema de GNV largamente utilizado hoje. O tanque, apresentado neste trabalho, tem a capacidade de armazenamento de 605 litros de GNL, o que garante, com a utilização da tecnologia empregada neste sistema, uma autonomia de aproximadamente 700 km.

Por meio de pesquisas e com base em artigos publicados em revistas de renome foram também realizados cálculos de viabilidade econômica, tanto de produção do equipamento quanto de rendimento do combustível que garantem o desenvolvimento do projeto.

Carlos Eduardo Rodrigues Loureiro Fornas
Diego Leme Barbosa Martins
Edgard Rubim de Toledo Neto
Vinicius Lima Cabrera
Orientador: Prof. Demétrio Elie Baracat

PROJETO DE UM LABORATÓRIO PARA ANÁLISE DE EMISSÕES DE POLUENTES EM MOTOCICLETAS

Bruno Ramaciotti de Andrade

Carlos Eduardo Nakano

Guilherme Calza

José Felipe Martin Brandão

Marcelo Rocha Ferreira

Orientador: Prof. Renato Romio

O presente trabalho tem por objetivo descrever o projeto e a construção de um laboratório independente para a análise de emissões de poluentes em motocicletas. Nele constam todas as fases da sua elaboração, desde a seleção dos equipamentos, passando pelo dimensionamento do ventilador, bocal e ar-condicionado até

a fase final de montagem no Bloco M no *campus* São Caetano do Sul da Escola de Engenharia Mauá.

A metodologia empregada foi de uma pesquisa-ação, cujo problema encontrado foi o da insuficiência de laboratórios independentes que realizassem esse tipo de teste o que, unido ao fato de o Instituto Mauá de Tecnologia ter adquirido os equipamentos de teste, viabilizou a construção por meio de um Trabalho de Graduação. Os outros materiais utilizados na construção foram obtidos por meio de sobras de antigas reformas no *campus*, tais como vidros, chapas e perfis.

O estudo de leiaute foi necessário para que todas as normas regulamentadoras pudessem ser atendidas a fim de se conseguir a homologação do laboratório, por exemplo, a disposição da sala de gases, posicionamento do ventilador em relação à motocicleta e também a climatização do ambiente da sala. Analisadas todas as condições impostas pela Diretiva 97/24/CE, a construção do laboratório, com a adaptação de equipamentos e a reutilização de materiais, foi considerada uma alternativa viável e possível.

DESSALINIZAÇÃO DA ÁGUA DO MAR EM FERNANDO DE NORONHA UTILIZANDO A COGERAÇÃO

Este trabalho consiste num estudo de viabilidade técnica, e da implantação de um sistema de dessalinização da água do mar, com base não só nas necessidades identificadas em Fernando de Noronha, como também na possibilidade de reaproveitamento energético, com base no sistema de geração de

energia elétrica existente no local. Cálculos foram executados com base nas características técnicas dos moto-geradores de energia utilizados na ilha. Esses moto-geradores, são movidos a Diesel, com 35 litros de cilindrada, e 910 kW de potência.

Com temperaturas na faixa de 400°C, os gases de escape gerados no processo de combustão representam uma excelente fonte térmica para o estudo em questão. Adaptações nas instalações existentes viabilizam o aproveitamento dessa energia térmica. Trocadores de calor, com dimensões e materiais selecionados para possibilitar alta troca térmica entre os gases de escape e a água proveniente do mar, fornecem uma vazão considerável de água destilada. Essa água, livre de sais, pode ser utilizada para suprir a falta de água em Fernando de Noronha, sob a forma destilada ou potável, por meio de tratamentos realizados após a sua dessalinização. Quantificando-se o projeto descrito, atinge-se um valor de 0,53 kg/s de água destilada, considerando-se somente um gerador em operação. Essa vazão indica viabilidade do processo e ainda pode ser aumentada, caso se utilize mais de um moto-gerador com operação simultânea.

Camila dos Santos Gaudio
César Augusto Montanini Ematne
Lizandra Strafacci Setti
Marcelo Monteiro Feiz
Renata Rocha Zombon
Orientador: Prof. Renato Romio

REAPROVEITAMENTO DE COLETES A PROVA DE BALA DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO NO REFORÇO ESTRUTURAL VEICULAR

Daniel Fernandes dos Santos Rosa
Eduardo Brumer
Eduardo da Silva Turqueti
Roberto Yoshiaki Furuta
Orientadora: Prof.^a Susana
Marraccini Giampietri Lebrão

Neste trabalho estudou-se a reutilização da aramida dos coletes à prova de bala da Polícia Militar, com prazo de garantia vencido, para o desenvolvimento de um reforço estrutural nas portas dos veículos da polícia.

Os coletes utilizados pela Polícia Militar do Estado de São Paulo possuem uma garantia

de 5 anos do fabricante. Depois desse período, são destruídos por questão de segurança. A matéria-prima dos coletes é a aramida em seu estado original, ou seja, livre de qualquer aditivo. Nessa condição, grande parte da energia é absorvida pelo corpo humano, pois a norma NIJ permite um avanço de até 44mm.

A aramida é uma fibra que combina alta resistência, elevado módulo, tenacidade e estabilidade térmica. Além da aramida, foram utilizados como matriz as resinas de poliuretano e epóxi para unir as placas de aramida e adicionar propriedades mecânicas ao composto final.

OTIMIZAÇÃO ESTRUTURAL DE UMA ASA DE AERONAVE COM AUXÍLIO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS VISANDO REDUÇÃO DE MASSA

Claudinei de Moura Altea
Danilo Hideo Sato
Marcelo Ricardo Gadotti Murara
Rafael Licen Santos
Orientadora: Prof.^a Cássia Silveira de Assis

A proposta deste trabalho consiste na aplicação de ferramentas computacionais com o objetivo de otimizar a estrutura da asa de uma aeronave em escala, visando à redução de massa.

Para se obter a distribuição tridimensional de pressão aerodinâmica sobre a superfície da asa, foi realizada uma análise de Dinâmica de Fluidos Computacional (CFD) com o software CFX®. A distribuição de pressão foi exportada para o *software* ANSYS® como um carregamento distribuído para a realização das análises estruturais pelo Método dos Elementos Finitos (MEF) para três diferentes modelos de asa, denominadas: sólida, em casca e estruturada. Com base nos resultados das simulações estruturais, o modelo que apresentou o maior potencial para redução de massa foi selecionado. Para atingir a solução ótima, foram criadas e analisadas diversas configurações estruturais utilizando-se Algoritmo Genético (GA), por meio do *software* modeFRONTIER®. A configuração escolhida foi a que apresentou a menor massa dentro das restrições impostas na análise estrutural.

ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO EM UMA EMPRESA DE MANUFATURA

O Sistema de Produção Toyota, também conhecido como Sistema *Just-in-Time* (JIT), do inglês “no tempo certo”, foi desenvolvido nos meados do século passado e ficou mundialmente conhecido pelo seu método de se produzir com baixo custo, porém com alta qualidade. Hoje esse sistema é intensivamente pesquisado, meticulosamente documentado e copiado não só na Indústria automobilística, mas também em diversos segmentos da indústria mundial.

Fernando José das Neves

Thiago Keiji dos Santos

Orientador: Prof. Nilton Luiz Marchiori

A realidade enfrentada pelas empresas na atualidade mostra um cenário de alta competitividade e um mercado extremamente exigente, e fica provado que empresas que não aplicarem uma redução de custos mantendo o mesmo padrão de qualidade estarão fadadas à extinção. A empresa Companhia Brasileira de Cartuchos (CBC), que serviu como campo de estudo para este projeto, passa por mudanças. Atualmente houve um aumento acentuado nas vendas para o mercado externo. O trabalho foi realizado num dos setores produtivos, conhecido como Fábrica de Projéteis.

Neste Estudo de Caso, utilizou-se o tipo de pesquisa aplicada cujo objetivo é o de diagnosticar o problema e indicar as medidas de reabilitação. Para isso foi realizada uma revisão na literatura especializada em que se descrevem os principais conceitos e ferramentas do Sistema Toyota de Produção como o Kanban, o 6S, o Mapeamento do Fluxo de Valor e o *Setup* de máquinas. Depois, descreve-se o cenário atual do Setor em estudo, detalhando-se todos os processos envolvidos e como são realizados os fluxos de material e o de informações, o maquinário disponível e as peças fabricadas. Além disso, detalha-se como foi realizada a aplicação dos conceitos e quais foram os pontos de melhoria para a implementação de uma nova filosofia de trabalho.

Pormenoriza-se, também, a situação proposta após todo estudo teórico; por fim, por meio da simulação da implementação, os resultados obtidos tiveram como pontos principais: uma queda de 43,9% nos estoques e um aumento de 16,7% na produtividade do setor. Com os indicadores coletados neste projeto nota-se que o Sistema Toyota de Produção e suas ferramentas se mostraram muito eficazes, gerando resultados satisfatórios mesmo sem grandes investimentos. A grande dificuldade do Sistema está em se manter o comprometimento de todos para continuar sempre melhorando os resultados e buscar incessantemente eliminar desperdícios.

ESTUDO DE MELHORIAS PARA A UTILIZAÇÃO DE ETANOL COMO COMBUSTÍVEL PARA MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA CICLO DIESEL

Bruno Rubega Pimentel

Edgar Castagnaro Belaz

Elmer John Hartman Junior

Herickson Faria de Moraes

Pedro Henrique Bertini Scucuglia

Orientador: Prof. José Roberto

Augusto de Campos

Tendo em vista a baixa expectativa de vida dos recursos energéticos não renováveis, em particular o petróleo, e, além disso, os problemas associados à queima de combustíveis fósseis, este trabalho objetiva o desenvolvimento de um método que propõe a substituição do óleo diesel por etanol (álcool veicular). O etanol foi escolhido para desempenhar o papel de

substituto do derivado de petróleo, pois outras fontes alternativas a este, tais como biodiesel ou gás natural, não oferecem garantias sólidas de fornecimento em curto prazo.

O trabalho prático baseou-se num motor diesel normal de produção, fabricado pela MWM-International Motores. Com apenas poucas alterações no sistema de Injeção de Combustível e a adição de uma vela aquecedora de potência elevada na câmara de combustão, objetivou-se obter os desempenhos equivalentes aos do motor original.

Com base no Método do Ponto Quente, o motor ciclo-diesel foi calibrado para operar a etanol sem o artifício de uma centelha, o que o transformaria em ciclo Otto e traria como melhoria em relação a alguns trabalhos anteriores o fato de não requerer o prévio aquecimento do ar de admissão para promover as condições mais adversas de funcionamento para este método, baixas cargas e baixas rotações.

Infelizmente, ao término dos testes enfrentaram-se problemas com as velas aquecedoras que se queimaram, porém conseguiu-se demonstrar por meio de cálculos a viabilidade de seu uso.

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE UMA BOMBA HIDRÁULICA DE FLUXO EM OPERAÇÃO COMO TURBINA

Este estudo relaciona-se com o uso de uma bomba que funciona como turbina (BFT), adequado para aplicações em projetos de micro centrais hidrelétricas por meio do qual se procura a redução de custos, rapidez e praticidade de instalação e operação.

Alisson Alves Sarmiento
Felipe Augusto Frank
Rodrigo Prandwiski
Sérgio Adrian Ferreyra
Orientador: Prof. Douglas Lauria

O objetivo principal deste trabalho é o de analisar as condições de operação de uma BFT, seu rendimento e seu comportamento de operação em diversas situações, variando a vazão do fluido que escoar por meio dela.

Para a realização do ensaio construiu-se uma bancada, onde uma bomba, operando como tal, foi controlada por um variador de frequência que forneceu vazão para a BFT. Um gerador elétrico serviu como freio e alimentou um painel de instrumentos que proporcionou a coleta de dados para a obtenção das curvas características.

Foi feita uma comparação entre as curvas características da BFT, obtidas em ensaio, e as curvas de uma bomba que operou como tal, com características similares à BFT. Para isso se realizou o ensaio na rotação nominal das máquinas hidráulicas em estudo (1750 rpm), considerando-se os pontos de máximo rendimento e mesma rotação.

Após os levantamentos das curvas, elas foram analisadas, comparadas e confrontadas com os resultados qualitativos disponíveis na literatura.

Para o futuro, os ensaios realizados nesta bancada possibilitarão a continuidade dos testes e ensaios de outras bombas de características variadas para serem utilizadas como BFT.

DESENVOLVIMENTO DE PROPULSOR PARA PROTÓTIPO DE VEÍCULO DE BAIXO CONSUMO

André Micheloto Silva

Dilson Ferrari Junior

Fabício Moreira Gomiero

Orientador: Prof. Éd Claudio Bordinassi

O conteúdo deste trabalho vem ilustrar o universo de possibilidades existentes na busca da diminuição do consumo de combustível num motor de combustão interna, quando com este se objetiva

um estreito e definido regime de funcionamento. É focada na adequada seleção do equipamento e na melhoria do seu rendimento global por meio de modificações convenientes, viáveis e comerciais, de peças com alta responsabilidade no consumo energético.

O trabalho experimental, em si, resumiu-se no teste, isolado e em conjunto, de variadas versões de peças modificadas, a princípio funcionais e realizado num dinamômetro elétrico de corrente alternada. No tocante ao rendimento mecânico, fizeram-se alterações nas molas das válvulas e modificações relacionadas com a diminuição do atrito como a mudança na geometria do pistão, substituição de rolamentos e lubrificante, além do aumento controlado de folgas.

Para a otimização do rendimento térmico, o trabalho foi focado no aumento da taxa de compressão e no avanço do ponto de ignição. Por fim, trabalhou-se o sistema de alimentação de combustível e o comando de válvulas objetivando-se melhorias no rendimento volumétrico.

Finalmente, obteve-se uma melhoria de 20% no rendimento global da amostra no ponto de melhor consumo específico; o rendimento térmico foi o maior responsável pelas perdas energéticas. Paralelamente, desenvolveu-se um programa de Dinâmica Veicular para prever o comportamento do veículo trabalhando em regime intermitente. São apresentados, também, gráficos e tabelas resultantes que auxiliam a compreensão das conclusões sobre quais as alternativas apresentaram os melhores resultados.

SISTEMA COMPACTO DE APROVEITAMENTO ENERGÉTICO (SCAE) PARA CLIMATIZAÇÃO DE AMBIENTES

Desenvolveu-se um sistema para a climatização de ambientes, técnica e comercialmente viável, destinado à redução dos gastos com a matriz energética. Trata-se de um equipamento compacto alimentado por gás natural, com base num

ciclo de refrigeração por compressão de vapor que fornece energia térmica para a refrigeração de ambientes e, com a energia térmica de refrigeração, é reaproveitada a energia térmica da fonte quente do ciclo de refrigeração e dos gases de escape do motor a combustão para aquecimento de água, caracterizando a co-geração.

Inicialmente foi definida a concepção do equipamento com base no ciclo de refrigeração e co-geração. Então, definiu-se a capacidade, levando-se em conta a otimização da relação potência/dimensão. Com a definição do ciclo de refrigeração e capacidade do equipamento, iniciou-se a seleção e dimensionamento dos componentes. Previamente, entre quatro tipos de fluido refrigerante, foi escolhido o R-22 por possibilitar menor trabalho ao compressor.

Partiu-se, então, para a seleção do compressor e conseqüentemente do motor a combustão, dimensionamento do condensador, evaporador, trocador do escape do tipo gás/água, válvula de expansão e tubulação de interligação. Com os componentes do sistema dimensionados, iniciou-se a fase de verificação da viabilidade econômica com a determinação do custo, utilizando-se a metodologia de custeio por absorção, do preço inicial, com método baseado no custo da mercadoria, e determinação do custo operacional.

O equipamento apresentou custo operacional menor e investimento inicial maior se comparado a um equipamento que utiliza energia elétrica para acionamento, permitindo um baixo tempo de retorno do investimento.

Danilo Spinosa dos Santos

Emerson Peres Lial

Fabio Kiyama

Pedro Vieira Neto

Rodrigo Aprille Bleich

Orientador: Prof. João Carlos Martins Coelho

SISTEMA DE CONTROLE DE ESCOAMENTO DE FLUIDO DE SELAGEM MECÂNICA

Marcelo da Silveira

Petter Prada dos Santos

Orientador: Prof. João Carlos Martins Coelho

Aplicações de vedação com utilização de selo mecânico duplo, em equipamentos rotativos, exigem um controle do fluido que mantém esse selo em temperatura adequada,

com as faces devidamente lubrificadas. Com o intuito de difundir no Brasil uma tecnologia diferenciada, o estudo foi direcionado para projetar e construir um sistema que atenda a essas características de forma viável, técnica e comercialmente, para fornecimento no mercado nacional e que atenda às normas específicas dos fabricantes de equipamentos rotativos para sua homologação. A pesquisa de aplicação e características geométricas do selor mecânico, bem como a escolha do fluido de barreira são pontos importantes do desenvolvimento.

Com base nessas informações, calcula-se a energia dissipada na forma de calor no selo mecânico, de acordo com norma ISO 21049, simulando-se diversas condições de processo com o auxílio do software EES. Analisando-se valores da taxa de geração de calor, dimensiona-se o sistema de troca térmica, além do conjunto motobomba. Com um custo de acordo com a realidade do mercado nacional, o equipamento passou a fazer parte da linha de produtos da empresa Flex-A-Seal, fabricante de selos mecânicos e acessórios para vedação. Apesar da simplicidade do sistema e de seus componentes, o equipamento atende de forma eficaz às necessidades de sua aplicação.



Escola de Engenharia Mauá
Engenharia de Produção Mecânica



Como organizador da produção de bens e serviços, o Engenheiro de Produção Mecânica deve ser um profissional multidisciplinar, capaz de integrar sistemas que envolvam pessoas, máquinas, materiais e o meio ambiente.

Os trabalhos de Graduação desenvolvidos na habilitação de Engenharia de Produção Mecânica refletem as tendências atuais das diversas áreas do mercado produtivo brasileiro. Neste ano, foram desenvolvidos trabalhos nas áreas de: Meio Ambiente, Processos Industriais, Logística, Simulação da Manufatura, Finanças, Qualidade, Pesquisa Operacional e Projeto do Produto.

Os Trabalhos de Graduação são um termômetro da qualidade dos Engenheiros formados pela Escola de Engenharia Mauá. Esses trabalhos são o cumprimento da nossa missão: preparar para a indústria brasileira profissionais competentes no projeto e na gestão dos diversos sistemas de produção.

PROF. CIRO CORRÊA LEITE
Coordenador dos Trabalhos de Graduação
da Engenharia de Produção Mecânica

IMPLANTAÇÃO DAS BASES DO *LEAN MANUFACTURING* EM UMA FÁBRICA DE FIOS TÊXTEIS

Ana Carolina de Souza Mesquita

Ricardo Takeshita

Sergio Vilela de Andrade Marchi

Tatiana Shizue Molina Nagamine

Orientador: Prof. Flávio D'Angelo Pereira da Silva

Proposta de projeto apresentada à unidade de Fios Têxteis da Rhodia, localizada em Santo André, para organizar e padronizar o fluxo produtivo e eliminar os desperdícios gerados

pela ineficiência no gerenciamento da linha de produção. Para auxiliar na solução deste problema, foram utilizadas ferramentas do *Lean Manufacturing* tais como Gerenciamento Visual, Mapeamento do Fluxo de Valor, 5s e *Poka - Yoke*, bem como métodos de identificação, rastreabilidade e a metodologia *First In, First Out* (FIFO¹). Além de uma melhoria na organização, na metodologia de trabalho, no arranjo físico e o início de mudança cultural dos colaboradores, o projeto permitiu o cálculo de uma economia de aproximadamente R\$ 1,2 milhão ao ano, evidenciando a idéia de que, para aumentar a receita de uma empresa, nem sempre são necessários altos investimentos.

PROJETO DE UM LABORATÓRIO DE ENGENHARIA APLICADO A MÉTODOS DE PRODUÇÃO, ERGONOMIA E ARRANJO FÍSICO

Fábio Dhiro Ito

Fernanda Schmalb Donati

Thais Ishii

Orientador: Prof. Gilberto Freire

Com base nos requisitos do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e na metodologia de ensino proposta por David Kolb, neste trabalho apresentam-se as vantagens e benefícios de um laboratório de Engenharia de Produção aos alunos, professores e também à instituição de ensino.

Analisando-se as necessidades não relacionadas a ferramentas de Sistemas de Informação e *softwares*, e considerando estudo de tempos, métodos, arranjo físico e aspectos ergonômicos do produto e trabalho, foram coletados diversos experimentos e jogos empresariais aplicáveis ao laboratório.

Com a Teoria da Decisão, elaborou-se uma classificação para a seleção dos jogos e experimentos mais viáveis, de acordo com as prioridades estabelecidas pela instituição e professores (clientes do projeto). Por fim, foi desenvolvido um modelo matemático que maximiza as necessidades do "cliente", permitindo maior flexibilidade ao se analisarem as restrições do estudo em questão. Dessa forma, é apresentado um projeto para o laboratório de Engenharia de Produção que dará suporte à formação do futuro engenheiro, fazendo interface entre a teoria e a prática.

LEAN MANUFACTURING E SIMULAÇÃO APLICADOS AO PROCESSO DE RECICLAGEM DE PNEUS INSERVÍVEIS

O presente trabalho foca o processo de reciclagem mecânica de pneus com a aplicação da produção enxuta, visando à melhoria do fluxo de materiais e informação, redução dos custos operacionais e otimização da resposta do

processo conforme a demanda do cliente. O dimensionamento do processo de reciclagem foi realizado pela coleta dos seguintes dados: demanda e preço de venda dos produtos provenientes do pneu reciclado, frequência de entrada de matéria-prima e de expedição do produto acabado, quantidade de operários no processo, quantidade e características das máquinas presentes no processo e sua cadeia de valor.

Com as informações obtidas, foram determinados a família de produtos, o mapa do estado atual, as melhorias do fluxo de valor, e o mapa do estado futuro. As ferramentas do *Lean Manufacturing* como *kanban*, nivelamento de produção, fluxo contínuo, *setup* rápido e 5S, com o conceito de otimização de *layout*, foram utilizadas para diminuir desperdícios (produção em excesso, espera, transporte, processamento, estoque, movimentação) e aumentar a velocidade de resposta às variações da demanda do cliente.

A simulação de eventos discretos foi aplicada para a visualização e análise do comportamento do sistema de produção no estado atual e no estado futuro. Neste último, foram criados diferentes cenários modificando a demanda e a alocação dos recursos. O novo *layout* possibilitou a diminuição de movimentações desnecessárias e na situação futura pode-se obter uma redução de 78,4% do estoque total da fábrica (estoques intermediários, de produto acabado e matéria-prima); conseqüentemente, houve um aumento de 45,5% na área livre .

O estoque de produto acabado sofreu uma redução no volume equivalente a 100 toneladas, o que representa aproximadamente R\$ 47.000,00. Este valor é o capital empatado no estoque, o qual poderia ser utilizado para investimentos na empresa. O recebimento de matéria-prima foi reduzido para 32 toneladas por dia, proporcionando uma redução de R\$ 567,00 por mês no custo com combustível.

Com as melhorias implementadas no processo, houve uma redução do tempo de atravessamento, maior flexibilidade para atendimento da demanda e redução dos custos variáveis com melhor utilização dos recursos e diminuição dos estoques. Portanto o custo do produto final tornou-se mais competitivo, aumentando a demanda por ele e, conseqüentemente, gerando a necessidade de coleta de maior quantidade de pneus inservíveis no meio ambiente.

Felipe Aly Claro

Juliana Machado de Oliveira

Maristella Rocha Mendes de Souza

Priscilla Ribeiro de Louredo

Orientador: Prof. Cleber Eduardo Lorenzi

ANÁLISE DO SISTEMA DE MANUFATURA E FLUXO DA PRODUÇÃO EM UMA EMPRESA DO SETOR DE CONFECÇÃO

Alexandre Barreiros Bueno da Silva
Bruno Borelli
Michel Glezer
Nicole Kryss

Orientador: Prof. Nilton Luiz Marchiori

O objetivo deste trabalho de graduação é o de aumentar a produtividade e a competitividade de uma empresa do setor de confecção com o estudo de seu sistema de manufatura. Essa necessidade surgiu devido às grandes mudanças e

avanços neste setor, em que a globalização tem exigido maior controle dos custos e da qualidade. O estudo tem como base a compreensão do fluxo de produção que, para uma visão e entendimento mais claros, exigiu da equipe a utilização da ferramenta 5S, possibilitando ganhos extras como organização, limpeza, melhor utilização do espaço e melhoria no fluxo de produtos e pessoas dentro da empresa.

Após a sua implantação, foi possível desenvolver a análise do mapeamento do fluxo de valor atual, salientando os pontos a serem melhorados. Após sua avaliação, verificou-se a necessidade de se reduzirem e organizarem os estoques intermediários, propondo assim um novo *layout* e gerando um novo fluxo de produção, que proporciona ganhos de produtividade e redução do *leadtime*.

CONTROLE DE PROCESSOS E RASTREABILIDADE ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE CÓDIGO DE BARRAS

Ana Cristina Clemente Felix
Bruno Augusto Picosse
Camila Fasanella Brito da Cunha
Thais Fragão Domingues

Orientador: Prof. Maurício Capelas

Este trabalho apresenta a implantação de um sistema de código de barras numa fábrica de tintas industriais, para garantir a rastreabilidade total de seus produtos, atendendo às determinações de seus clientes, bem como o controle do seu processo de produção.

Esta implantação envolveu um estudo minucioso de todas as etapas do processo de fabricação de tintas, bem como a do recebimento, separação e pesagem das matérias-primas que compõem uma tinta industrial. Foi feito um levantamento sobre o modelo de código de barras mais indicado e sua compatibilidade com o sistema atualmente utilizado no Planejamento e Controle de Produção, dos investimentos necessários, um estudo da viabilidade econômica, e a alocação de novos recursos que serão utilizados para a implementação deste novo sistema automatizado, garantindo a rastreabilidade de seus produtos, desde a matéria-prima até o fornecimento aos seus clientes.

Uma vez implementado, este sistema garante que um conjunto de informações do produto final seja facilmente reconhecido, determinando a procedência, data de fabricação, pessoas envolvidas, processos e máquinas utilizadas e controle final, além de permitir um controle mais efetivo, pela fábrica, do seu processo de produção.

MELHORIA DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE BOMBAS DE ENGENHAGEM ATRAVÉS DO USO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO – CEP

A realização deste trabalho visou à obtenção da melhoria nos resultados de produtividade do processo de fabricação de bombas de engrenagem. Para isso, selecionou-se o principal produto da fábrica, a bomba de engrenagem modelo FBE 1" STANDART e foi realizado um estudo em todas as etapas do seu processo de fabricação, a fim de se identificar e solucionar a causa dos altos índices de refugo e de retrabalho e da inconstância das medidas na fabricação das peças que, conseqüentemente, ocasionavam o descumprimento do prazo de entrega estipulado dos pedidos.

Entre as ferramentas da qualidade utilizadas no desenvolvimento deste trabalho, as principais foram: o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Act*) que, além de servir como base para estruturação do trabalho, foi fundamental para garantir que se chegasse a uma solução efetiva, e o Controle Estatístico do Processo (CEP), pois foi eficaz no monitoramento da variação do processo, indicando quando há algum problema e fornecendo dados pelos quais foi possível apontar a causa da instabilidade do processo. Com a execução deste trabalho foi possível não só alcançar como também superar a meta de redução do índice de refugo que passou a ser nula no processo identificado como mais crítico, além disso, ficou evidente para a fábrica a importância de um controle de qualidade e do uso de ferramentas da qualidade, ficando como sugestão a expansão do estudo realizado para os demais modelos de bombas produzidas pela fábrica a fim de melhorar a produtividade e a qualidade de toda a fábrica.

Andressa Dutra Cunha
Flavia Salvagni Kuczynski
Marina Malho Franzese
Veridiana Maria Stachowiack Ghizzi
Orientador: Prof. Marco Antônio Madureira

ALAVANCAGEM NAS VENDAS DA CEREALISTA ROSALITO ATRAVÉS DA RACIONALIZAÇÃO DO PROCESSO LOGÍSTICO DE DISTRIBUIÇÃO

Este projeto teve por objetivo realizar um aumento nas vendas de uma cerealista com a racionalização de seus recursos logísticos. Numa primeira etapa houve o estudo e a mudança nos modais utilizados no transporte do produto do centro produtor, até a entrada de São Paulo e, num segundo momento, o estudo da melhor maneira de se realizar a distribuição entre os clientes. Para tanto foi necessário o redimensionamento do número de caminhões utilizados, bem como uma mudança na filosofia de entrega: deixou de ser *door-to-door* e passou a ser feita por meio da utilização de um centro de distribuição.

Diego Pires Gallardo
Flavio Meirelles Aguiar
Flavio Takashi Yoshida
Janicele Jacoby
Orientador: Prof. Duílio Humberto Pinton

PROJETO DE UM LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO VOLTADO À ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Anneliese Torres Malschitzky
Patricia Cristina Will
Rodrigo Rached El Helou Siloto
Steven Brooker Mathieson
Orientador: Prof. Gilberto Freire

Este trabalho representa um projeto de um laboratório de Engenharia de Produção Mecânica focado em Sistemas da Informação nas dependências da Escola de Engenharia Mauá, atendendo às exigências do Ministério da Educação e Cultura e da Associação Brasileira de

Engenharia de Produção. Foram realizadas pesquisas com professores para descobrir suas opiniões sobre utilização do laboratório e com quais *softwares* gostariam de poder dar aulas.

Com base nessa pesquisa, foram definidos os *softwares* a serem analisados e avaliados, sendo utilizado o método AHP para a seleção dos melhores para cada assunto ou disciplina. Os critérios utilizados foram definidos pelos autores e uma pesquisa foi realizada com os alunos para definir, de acordo com o ponto de vista do cliente, a importância relativa de cada critério. São resultados deste trabalho: a relação de *softwares* a serem utilizados, sugestões estruturadas sobre diferentes modos de uso deste laboratório e propostas de leiaute para a sala.

DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE INVESTIMENTOS EM FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA

Daniel Lacerda Pagnozzi
Eduardo Hanmal
Fernando Ferreira de Araújo Souza
Flávia Regina de Andrade Marques
Orientador: Prof. Cleber Eduardo Lorenzi

O presente trabalho faz uma análise do cenário de fornecimento de energia elétrica atual no Brasil e compara diferentes fontes alternativas de energia com o propósito de entender sua viabilidade financeira. As fontes de energia

abordadas são: biomassa, biogás (rural e aterro sanitário), pequena central hidrelétrica – PCH, eólica e solar fotovoltaica.

Para a resolução desse problema, desenvolveu-se um *software* cujo propósito é o de demonstrar diferentes cenários de investimentos para cada fonte, levando-se em conta os custos atuais com a compra de energia elétrica das concessionárias, a viabilidade técnica e operacional de implantação, seus custos de investimento e de operação e, por fim, os devidos índices financeiros para a realização das comparações. A ferramenta também permite a simulação do empreendimento como provedor de créditos de carbono. O *software* dimensiona o empreendimento nas regiões do Brasil utilizando-se como ferramenta de otimização a programação linear. O *software* desenvolvido é flexível para atender as necessidades dos usuários, permitindo a escolha das localidades, fontes e quantidade de energia gerada a serem analisadas, entre outros, e permite a imediata visualização de cenários não propícios e diretrizes para estudos aprofundados dos cenários com potencial de aplicação prática do empreendimento.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO: UMA ANÁLISE COMO FERRAMENTA DE COMBATE À MORTALIDADE INFANTIL DE PEQUENAS EMPRESAS

Neste trabalho pretende-se avaliar a eficácia da utilização do planejamento estratégico como ferramenta de auxílio no combate à mortalidade infantil das pequenas empresas. Foram analisados

os cenários vivenciados durante os primeiros quatro anos de uma empresa de pequeno porte, buscando-se avaliar as decisões estratégicas tomadas por seus administradores sem adoção de qualquer procedimento formal de técnicas de planejamento. Das ferramentas utilizadas, a correlação estatística permitiu projetar as variáveis para compor os cenários das árvores de decisão possibilitando a escolha do cenário esperado mais viável financeiramente.

Além disso, fez-se a análise qualitativa por meio da ferramenta SWOT para se evidenciar as ameaças, oportunidades, pontos fortes e fracos, contribuindo para a consolidação dessas decisões. Posteriormente foi elaborado, com o uso de técnicas de contabilidade gerencial, o fluxo de caixa e o balanço da “empresa estratégica” para efetuar o cálculo do fator de insolvência de Kanitz.

Esse fator também foi submetido aos dados da empresa real possibilitando a comparação entre a evolução da solvência entre as empresas durante o período crítico de mortalidade infantil, elevada, de pequenas empresas no Brasil. Comparando-se os resultados obtidos com os dados reais da empresa, observa-se que, com a adoção do planejamento estratégico e técnicas administrativas adequadas, a empresa poderia estar mais solvente do que está atualmente.

Gilberto Marcos Angelo

Rafael Sanches Carvalho

Roberto Zancaner Costa

Talita Paoletti Galvão Barbosa

Orientador: Prof. Fernando Antônio Raimundo

PROPOSTA DE MELHORIA DO PLANEJAMENTO E PROGRAMAÇÃO DO SETOR PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DE PRODUTOS PLÁSTICOS

Este trabalho baseia-se na elaboração de uma proposta de melhoria no planejamento e programação da produção de embalagens para acondicionamento de frutas, na empresa Mil-past, que apresentava problema para atender a demanda desses itens.

Os produtos estudados apresentam demanda sazonal ao longo do ano e são considerados os de maior representatividade no faturamento da empresa. O planejamento foi realizado com a aplicação da pesquisa operacional, por meio da programação linear, resultando num planejamento adequado da produção mensal desses produtos, considerando-se todas as restrições do processo produtivo, minimizando seus custos de produção e atendendo plenamente à demanda.

Carolina Senil Zenaro

João Guilherme Cabrera Ribeiro da Costa

Kátia Cristina Gouveia

Raquel Christina Pacheco

Orientador: Prof. Mauro Carlos Andreassa

CRIAÇÃO E INSERÇÃO DE UM NOVO PRODUTO ALIMENTÍCIO NA CIDADE DE SÃO PAULO

Daniel Pereira Cabarroz

Daniel Roman Veloso

Danilo Martins Chacon

Maurício Amadeo

Samy Mahmoud Farghali

Orientador: Prof. David Garcia Penof

A crescente preocupação com a promoção à qualidade de vida dentro das empresas num modelo de gestão de pessoas e dentro de uma postura de sustentabilidade delas trouxe a oportunidade de se criar um produto que permita uma alimentação mais saudável num curto espaço de tempo, sem

comprometer a produtividade do indivíduo.

O produto em questão são porções de frutas arrumadas em embalagens hermeticamente fechadas prontas para o consumo e dispostas em máquinas automáticas de venda. Com o propósito de se verificar a viabilidade da inserção do novo produto, primeiramente se fez uso de uma pesquisa exploratória para identificar a carência e a necessidade de uma fábrica destinada a servir frutas preparadas para o consumo, pesquisa de campo para um aprofundamento dos conhecimentos relativos às dificuldades que seriam encontradas para a resolução do problema. Como resultados das pesquisas, foram coletados dados para que se determinasse o tamanho do mercado, a preferência de consumo do pesquisado; assim, a fábrica foi projetada visando atender à demanda. O plano financeiro foi estruturado de modo que refletisse os resultados da empresa e seu fluxo de caixa. O produto demonstrou-se mercadologicamente bastante atrativo, resultando num grande número de potenciais consumidores. Financeiramente, o negócio mostrou-se bem lucrativo.

DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE UM SOFTWARE DE PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS E PRODUTOS OBJETIVANDO A REDUÇÃO DE CUSTOS E TEMPOS

Danillo de Faria Bettoni

Roque Antonio Trondi Junior

Rudd Stauffenegger

Orientador: Prof. Marco Antônio Madureira

Este trabalho documenta, passo a passo, o desenvolvimento de um sistema de Tecnologia de Informação aliado à padronização de procedimentos e produtos numa empresa de

mobiliário laboratorial chamada Grupo Vidy, tendo como objetivo a redução de custos e tempos dos projetos e orçamentos da empresa em questão.

Para isso, foram utilizadas diversas ferramentas de engenharia, entre as quais podemos citar o ciclo PDCA ou ciclo de Deming, o Poka-Yoke, que é um dispositivo anti-falhas, e o AutoLISP usado na programação do ambiente AutoCAD. Todas as ferramentas utilizadas estão detalhadas no corpo deste documento, cada qual em seu respectivo capítulo. Após a implementação dessas ferramentas, a empresa apresentou uma redução de tempo de 55% no ciclo composto por Vendas, Projetos, Orçamentos e Custos, implicando um aumento de lucro anual de R\$ 458.640,00.

MODELO DE DECISÃO PARA A ROTEIRIZAÇÃO DE UMA EMPRESA LOCADORA DE BANHEIROS QUÍMICOS

Este estudo consiste numa análise da construção e realização das rotas de atendimento a clientes de uma empresa locadora de sanitários químicos atuante na região da Grande São Paulo. Seus principais objetivos foram selecionar e implementar o método mais adequado de roteirização para a empresa em questão para tornar as rotas diárias mais eficientes e otimizar os custos de transporte da empresa.

A primeira etapa consistiu na realização de uma pesquisa bibliográfica para melhor conhecimento da logística empresarial de forma geral e dos métodos de roteirização estudados até a atualidade. Posteriormente foi realizada uma coleta de dados na empresa, com a qual foram reunidos os principais dados para que se pudesse selecionar o método de roteirização, entre os estudados na revisão bibliográfica, mais adequado para o caso da empresa.

Outra coleta de dados foi realizada após a seleção do método para a obtenção dos dados para a implementação da nova metodologia de seqüenciamento de clientes. Com a utilização do “Método das Economias” foi construído um programa de roteirização por meio do aplicativo Delphi. O programa passou a ser utilizado pela empresa para a construção de suas rotas e para cálculo de custos para a inserção de novos clientes. Assim, a empresa passou a atender os seus clientes de forma mais eficiente e obteve reduções de custos consideráveis. Este trabalho permitiu a conclusão de que a roteirização visual não é um bom método de seqüenciamento de clientes quando comparada à aplicação dos métodos adequados para esse fim.

Carolina Agresta Assali
Clarissa Grandó
Eduardo José Coli Junior
Nicolai Louis Barbosa Besse
Orientador: Prof. Octávio
Mattasoglio Neto

GERENCIAMENTO DO ATENDIMENTO BANCÁRIO COM SIMULAÇÃO DAS FILAS

O sistema de gerenciamento do atendimento bancário com simulação das filas é um *software* que permite ao gestor de uma agência bancária otimizar a utilização de seus funcionários, reduzir o tempo de espera em fila e o tempo de atendimento ao público pelos caixas. O *software* é dividido em módulos com funções distintas que permitem monitorar sistemas supervisórios e simular o funcionamento dos caixas de atendimento. O sistema supervisório permite o monitoramento contínuo da agência em tempo real, alimentando com dados instantâneos o módulo de simulação dinâmica que simula estados futuros da fila. Com esta ferramenta, é possível alocar o número correto de funcionários para otimizar o atendimento, com base nos indicadores reais do processo de atendimento.

Diego Alberto Espigares Sanches
Marcos Ricardo Konzo Koyama
Paulo Dias Gomes da Mota
Rafael Bomfim Galvão
Rafael Bucci
Orientador: Prof. Leonardo Chwif

FATORES CRÍTICOS E DETERMINANTES DE IMPLANTAÇÃO DE UM *RELAIS & CHÂTEAUX* NO ESTADO DE SÃO PAULO

Eduardo Fidelis Lucchesi

Fernanda Nicolau Mattar

Fernando Abdalla dos Santos

Gustavo Khappaz

Orientador: Prof. Fernando Antônio Raimundo

No presente trabalho analisaram-se os fatores críticos para a construção de um hotel que pretende fazer parte do grupo *Relais & Châteaux* no Estado de São Paulo, por se acreditar no potencial crescimento do turismo no Brasil nos últimos anos. O *Relais & Châteaux* é uma associação voluntária que promove e divulga hotéis e restaurantes independentes ao redor do mundo, voltado ao público de alta renda. No Brasil, a rede está presente em apenas dois Estados: no Rio de Janeiro, com o Hotel e Fazenda Rosa dos Ventos, e em Santa Catarina, com o Hotel Ponta dos Ganchos.

Foram estudados neste trabalho dois fatores fundamentais para a realização deste empreendimento: localização e retorno financeiro. Dentre os locais pré-definidos para a realização do projeto – Litoral Norte, Interior e Montanhas –, o Litoral Norte foi definido como região potencial pelo método AHP, uma ferramenta que auxilia a tomada de decisões. Uma vez definido o local, foram analisados dados relacionados com o turismo na região, sendo escolhido o município de Ilhabela como local em que pode ser realizado o empreendimento.

Foram estudados neste trabalho dois fatores fundamentais para a realização deste empreendimento: localização e retorno financeiro. Dentre os locais pré-definidos para a realização do projeto – Litoral Norte, Interior e Montanhas –, o Litoral Norte foi definido como região potencial pelo método AHP, uma ferramenta que auxilia a tomada de decisões. Uma vez definido o local, foram analisados dados relacionados com o turismo na região, sendo escolhido o município de Ilhabela como local em que pode ser realizado o empreendimento.

A partir daí, foram estudados os terrenos disponíveis e capazes de sustentar o empreendimento na região definida, escolhendo-se, por meio de cálculos da Engenharia Civil, um terreno-modelo localizado ao Sul da Ilhabela. Em seguida, foi feita a análise econômica e financeira deste empreendimento por meio da metodologia do fluxo de caixa descontado, considerado um dos principais métodos utilizados para se avaliar um empreendimento para fins de análise de investimento. Chegou-se ao resultado de que o projeto levará cinco anos, após o término do período de construção, para trazer lucro aos investidores, a uma taxa interna de retorno de 28,5%, resultando num Valor Presente Líquido de R\$ 2,9 milhões.

Por fim, foram estudados cenários otimistas e pessimistas por meio de uma análise de sensibilidade, assim como foram analisadas as ameaças, as oportunidades e sugestões para trabalhos futuros.

ANÁLISE DOS SERVIÇOS DE MANUSEIO E ARMAZENAGEM DE BAGAGENS PRESTADOS POR UMA EMPRESA AÉREA

Neste trabalho, analisou-se o ambiente e a infra-estrutura do fluxo operacional relativo às bagagens durante o processo de manuseio e armazenagem, por uma empresa aérea em vôos comerciais, nacionais e internacionais. Por ser considerado um gargalo e por gerar encargos oriundos das perdas, danos e violações às bagagens durante as operações, optou-se pela análise desses serviços.

Buscou-se identificar as variáveis que afetam a qualidade dos serviços de manuseio e armazenagem prestados pela TAM Linhas Aéreas S.A. e gerar uma proposta de melhoria, visando à redução do número de ocorrências e, em consequência, diminuição de custos. O Aeroporto de Congonhas (SP) foi selecionado para o estudo por possuir grande tráfego de vôos e apresentar operações críticas. O sistema criado é padronizado, possibilitando a universalização do que se propõe. A pesquisa exploratória foi utilizada como metodologia de trabalho pelo fato de seus objetivos estarem diretamente relacionados com as práticas deste trabalho.

Tendo em vista seu objetivo, a identificação das variáveis baseou-se nas informações colhidas nas visitas aos aeroportos e no estudo de informações e documentos fornecidos pela empresa, utilizando-se a análise documental para adequar e utilizar esses dados. Os dados obtidos receberam tratamento qualitativo, sendo listados em categorias de análise para possibilitar ação pontual em cada variável identificada: treinamento, fluxo operacional, tempos e métodos de organização utilizados nos procedimentos, local de acesso, controle nos locais de armazenagem, distância do local, uso do equipamento e sistema de identificação e rastreabilidade. Por esta última ter sido identificada como a principal causadora dos problemas no fluxo estudado, propôs-se a implantação de um sistema de identificação e rastreabilidade, e de algumas outras melhorias. Dois sistemas foram propostos: um com identificação por códigos de barras e outro, por rádio frequência (RFID).

Concluiu-se que os dois sistemas atendem as necessidades da empresa. Conforme a análise econômico-financeira realizada, a alternativa com o sistema de código de barras apresentou-se mais interessante, porém o sistema de RFID apresenta vantagens técnicas na identificação de bagagens.

Bruno Sansão Waltrick
Carlos Eduardo Dorsa Crestana
Henrique Ferreira Barros
Ulisses Ascari Pacheco
Orientador: Prof. David Garcia Penof

IMPLANTAÇÃO DOS CONCEITOS DE PRODUÇÃO ENXUTA NO SEGMENTO DE RESTAURANTES

Gustavo Moreira Fonseca
Hermano Dias de Aguiar Neto
Leonardo Camargo
Lucas Molines de Faveri

Orientador: Prof. Cleber Eduardo Lorenzi

O segmento de restaurantes é um mercado em constante crescimento. Seu volume de vendas vem aumentando significativamente de tal modo que técnicas aplicadas em indústrias visando melhorar a cadeia produtiva já

possam ser aplicadas de forma eficaz em suas linhas de produção. Porém, devido à formação (em geral) administrativa dos proprietários deste ramo de negócio, estas técnicas são dificilmente implementadas.

Sendo assim, técnicas da metodologia da produção enxuta foram aplicadas no restaurante Baby Beef Morumbi visando ao gerenciamento de seu estoque e sua conseqüente redução. Para isso, foi mapeado o fluxo da cadeia de valor atual sendo possível entender o processo e, em conseqüência, visualizar os pontos que deveriam sofrer alterações. Posteriormente, a data de entrega da matéria-prima foi alterada, os processos de cortar e espetar foram unidos, eliminando-se o estoque entre eles, as informações provenientes dos clientes foram centralizadas e um sistema *kanban* para controle do estoque em processo foi implementado. Essas mudanças acarretaram não só a diminuição do estoque médio e tempo de ciclo do produto bem como a melhoria da qualidade do serviço prestado ao cliente. Feitas as mudanças no processo produtivo, o mapa do fluxo de valor futuro foi desenvolvido e comparado com o anterior, evidenciando-se as melhorias.

ESTUDO PARA MELHORIA DO FLUXO PRODUTIVO EM UMA INDÚSTRIA DE TAMPAS PLÁSTICAS

Flavia de Souza Mihalik
Gustavo Oppermann Tanferri
Natália Tufani
Rebeca Valente Risetto

Orientador: Prof. Antonio Carlos Dantas Cabral

O trabalho apresenta um estudo em chão de fábrica de uma empresa de injeção de plásticos que, devido ao crescimento não planejado, apresenta, hoje, um ambiente considerado turbulento.

Diversas ferramentas da gestão da produção foram analisadas, como o *Just in Time*, a Manutenção produtiva Total, o *Lean Manufacturing*, a Tecnologia de Grupo, os 5' S e a Teoria das Restrições. Esta última foi escolhida como a mais indicada para o estudo de caso, já que esta ferramenta garante resultados expressivos num curto período de tempo em situações como a apresentada, sem que seja necessário um estudo minucioso do processo, equipamentos e tecnologias avançadas. Outro fator diferencial dessa filosofia é a utilização da intuição para a resolução de problemas. Portanto, agregando conhecimento e intuição, os gargalos do sistema foram detectados e melhorias foram propostas a fim de aumentar a eficiência da produção.

ESTUDO DA VIABILIDADE DO PROJETO, DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE UM ESTOJO MULTIUSO FEMININO – TULIP

Neste trabalho, estuda-se a viabilidade do projeto, produção e comercialização de um estojinho multiuso feminino, o qual reúne, num único produto, uma série de utilidades específicas ao universo feminino, e encontradas separadamente em diversos produtos, tais como: lixa, espelho e pinça, entre outros.

O projeto baseia-se no *benchmarking* de modelos de canivetes presentes no mercado e do Canivete Feminino Modular, criado por Gabriela Neves como trabalho de graduação do curso de desenho industrial pela FAAP, em 2004, complementado por uma pesquisa de mercado que visa definir as funcionalidades do estojinho e sua aceitação no mercado.

Os desenhos de engenharia, somados à análise de modos e efeitos de falha do estojinho, finalizam a etapa inicial de definição do projeto. Para concluir o trabalho, são realizados estudos de marketing e pontos de venda, embalagem, logística, métodos e processos de fabricação e, por fim, uma análise da viabilidade da produção do estojinho, levando em consideração o investimento inicial, carga tributária, gastos em propaganda, gastos em mão-de-obra, preço de venda do estojinho, gastos de transporte e armazenagem, entre outros. Ao final pode-se concluir a inviabilidade de produção própria dos componentes graças ao alto investimento em maquinário; será, portanto, necessária a terceirização da produção e, atingindo, mesmo assim, um custo de produção atraente, com margem de lucro superior a 32%.

Eduardo Moreira Lima Cerri

Matheus Soares Kuhn

Rafael Duque Dabus

Rafael Falcadi Vendramine

Rodrigo Pileggi Cimino

Orientador: Prof. Flávio D'Angelo
Pereira da Silva

ANÁLISE DE CRÉDITO PARA EMPRESAS DE MÉDIO E GRANDE PORTE: UMA PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA AUTOMATIZADO PARA DETERMINAÇÃO DE RISCO E FIXAÇÃO DE LIMITE DE CRÉDITO, NO SETOR DE VAREJO

Este trabalho teve como objetivo a criação de um modelo de análise de crédito baseado na coleta de informações qualitativas, quantitativas e demonstrativas de

balanços financeiros de empresas de médio a grande porte do setor varejista com capital aberto e fechado. Este modelo foi desenvolvido por meio de análises setoriais, financeiras e estratégicas, contemplado em modelos semelhantes utilizados por instituições financeiras. Este sistema de análise de crédito gera uma “nota” ou *rating*, base para níveis de exposição de crédito, acompanhamento de carteira e para definir limites de crédito para empresas do setor varejista.

Edgard Lima da Silva Dias

Leandro Braghin

Sergio Moure Domingues

Orientador: Prof. Fernando Antônio Raimundo

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS QUE AFETAM A VIABILIZAÇÃO DE UMA COPA DO MUNDO NO BRASIL CONSIDERANDO OS ASPECTOS TÉCNICOS, MERCADOLÓGICOS, FINANCEIROS E AS NORMAS DA FIFA

Bruno Finotti Ribeiro

Eduardo Galvão Teixeira

Rodolfo de Souza Lopes

Thiago Faggin Pereira Gomes

Orientador: Prof. João Mário Csillag

O trabalho avaliou as variáveis que afetam a viabilização de uma Copa do Mundo no Brasil, nos moldes da FIFA. O presidente da FIFA (Federation Internationale de Football Association), Joseph Blatter, idealizou um rodízio entre continentes para sediar a

Copa, caso a estrutura do país apresente as condições necessárias. A Confederação Brasileira de Futebol (CBF) viu essa vontade como uma oportunidade e decidiu concorrer.

Para entender quais seriam as dificuldades que o país enfrentaria e conhecer os investimentos necessários em diversas áreas, este trabalho utilizou 3 ferramentas. A primeira (PMBOK) serviu para que o gerenciamento do projeto fosse realizado, pois todo projeto tem as fases de iniciação, planejamento, execução e controle, e finalização. A segunda (Diagrama FAST) ajudou a definição e refinamento dos objetivos, ou seja, em quais pontos focar e de que forma fazê-lo. A terceira ferramenta (AHP – Analytical Hierarchy Process) foi necessária para a definição das cidades que abrigarão os jogos. A demanda de pessoas por jogo é de 140.712, gerando uma movimentação total de 5.500.000 no mês de Copa.

Com base na demanda foram realizadas análises de investimentos para cada cidade, nos seguintes critérios: hotel, aeroporto, hospital, centro de treinamento, transporte público e estádio. Ao final das análises, verificou-se a necessidade de investimento total de US\$4.005.984.608,37, que poderão ser obtidos por meio de: empresas privadas e estatais, governo, CBF e FIFA (apenas para os investimentos em estádio).

PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO EM UM AMBIENTE SOB ENCOMENDA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE *SOFTWARE* DE SIMULAÇÃO

Neste trabalho estudam-se as principais técnicas disponíveis para a resolução de problemas de planejamento, programação e controle da produção, e a aplicação da Simulação num estudo de caso realizado numa indústria de trefilação de tubos de aço no qual o sistema produtivo é caracterizado como MTO (Make to Order) ou produção sob encomenda.

Ao longo do trabalho são apresentadas todas as fases de desenvolvimento de um modelo de Simulação, desde a concepção do problema, até a implantação do modelo, passando pela validação e verificação dele. O trabalho em si deu-se ao simular o cenário atual de produção da empresa confrontando-o com as possíveis melhorias sugeridas por meio da utilização de novas regras de seqüenciamento tais como: FIFO (First In First Out), MDE (Mínima Data de Entrega), MTP (Menor Tempo de Processamento) e quantidade de operações de cada pedido. Ao seu final, apresentam-se os resultados de cada um dos cenários simulados objetivando-se reduzir os prazos de entrega e trazer maior satisfação aos clientes da indústria em questão.

Bruno André Vieira Motta

Bruno Bassi

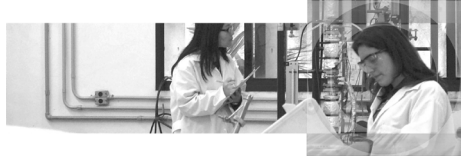
Camila Oikawa Domingues de Oliveira

Nelio Duran

Orientador: Prof. Leonardo Chwif



Escola de Engenharia Mauá
Engenharia Química



A Engenharia Química trata dos processos industriais que envolvem alterações de composição química ou do estado físico ou energético de matérias-primas, com vista à obtenção de produtos essenciais à sociedade. Com o desenvolvimento da indústria petroquímica no início do século XX, a Engenharia Química firmou-se como uma especialização da engenharia e, desde então, vem contribuindo com avanços tecnológicos nas áreas dos processos químicos industriais, dos novos materiais, das novas fontes de energia e de seu uso racional e de soluções para a preservação e recuperação do meio ambiente.

O Engenheiro Químico é um profissional preparado para projetar, conduzir, controlar e gerir processos industriais, tendo sempre como objetivo otimizar a qualidade dos produtos e a produtividade dos processos, levando em conta a segurança operacional e a correta disposição dos efluentes. Além disso, pode atuar tanto na busca de novas aplicações para produtos existentes e de soluções para o aproveitamento de resíduos em geral, quanto na pesquisa e desenvolvimento de novos produtos ou processos. Por fim, as áreas de marketing industrial e de vendas técnicas podem também receber valiosa contribuição do Engenheiro Químico. Embora seja preparado tipicamente para o ambiente industrial, para lidar com produtos químicos e equipamentos, esse profissional também pode atuar em empresas de consultoria e projetos, laboratórios, institutos de pesquisa, órgãos governamentais e em universidades.

...



...

Dentre os diversos campos de atuação, destaca-se a indústria química, com suas múltiplas derivações: petroquímica, especialidades químicas, polímeros, combustíveis, gases industriais, tintas e vernizes, pigmentos e corantes, celulose e papel, vidro, cerâmica, cimento, fertilizantes, alimentos e produtos químicos em geral, para citar algumas. Nas últimas décadas, o Engenheiro Químico também passou a destacar-se na área do meio ambiente, desenvolvendo tecnologias para o controle da poluição, da biotecnologia, ampliando a diversidade de processos fermentativos e enzimáticos em níveis nunca imaginados, e da tecnologia de materiais, contribuindo com a criação e produção de novos produtos poliméricos e cerâmicos.

A concepção, a operação sob controle e a gestão de processos industriais, como os indicados, requerem do engenheiro o desenvolvimento da capacidade de compreender, conceber, operar e gerir os equipamentos envolvidos, além de conhecer e saber controlar as interações do processo e dos equipamentos com o meio ambiente e as pessoas.

Para dar conta dos desafios profissionais, o Engenheiro Químico recebe um preparo acadêmico com grande grau de exigência e ao final do processo, verifica-se a satisfação da comunidade acadêmica e, principalmente, do aluno, em perceber que os objetivos pedagógicos foram atingidos: conhecimentos foram integrados e habilidades foram consolidadas. Um jovem está pronto para iniciar, como profissional, sua contínua contribuição para o desenvolvimento tecnológico do País.

PROF. EDISON PAULO DE ROS TRÍBOLI
Coordenador da Engenharia Química

ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS A PARTIR DO RESÍDUO DE COURO CURTIDO AO CROMO

A serragem de couro curtido ao cromo, gerada no processo de rebaixamento, uma operação pós-curtimento, é um resíduo volumoso, lentamente degradável, altamente tóxico, e, geralmente, distribuído em terrenos baldios ou nas margens dos rios.

O objetivo do presente estudo foi a redução do volume da serragem de couro curtido ao cromo, por meio de uma reação de hidrólise alcalina do resíduo, com o intuito de extrair o colágeno, principal constituinte protéico do couro, deixando-o livre da presença de cromo para utilizá-lo na produção de um filme biodegradável.

As hidrólises foram efetuadas com óxido de cálcio (CaO) e com hidróxido de sódio (NaOH), resultando num resíduo sólido contendo o cromo, que poderá ser reutilizado no processo de curtimento, após tratamento ácido, e numa solução contendo colágeno (gelatina), com a presença de proteína comprovada por meio da análise de nitrogênio, na qual se observou um rendimento de 70% em relação à solução padrão de gelatina industrial 5%.

O rendimento apresentado pelos ensaios foi satisfatório, uma vez que, industrialmente, a extração de gelatina é realizada partindo-se de pele bovina crua, e no presente estudo a extração de gelatina foi feita partindo-se de resíduo de couro curtido ao cromo.

Foram feitas análises de cromo, verificando-se a presença de menos de 0,1 mg de cromo por quilograma de solução de colágeno obtido. A plastificação foi realizada pela adição dos plastificantes (glicerol, sorbitol e formaldeído) à solução de colágeno obtida e previamente concentrada. O método mostrou-se viável, mesmo que ainda seja necessário algum aprimoramento.

Danila Ribeiro Leal
Erica Almeida Gomes
Júlia Iamnhuque Ribas
Orientador: Prof. José Luiz Fejfar

OBTENÇÃO DE CACHAÇA UTILIZANDO UM EVAPORADOR DE PELÍCULA DESCENDENTE

A cachaça é produzida por um processo descontínuo de destilação do caldo de cana fermentado desde o século XVI. Este é um primitivo processo de separação que consome elevada energia e formação de subprodutos devido ao elevado tempo de residência para a obtenção de cachaça.

Neste trabalho demonstra-se que é possível solucionar esses problemas utilizando-se a operação de evaporação para produzir cachaça. Isto é realizado por meio de um evaporador de película que promove filme líquido descendente diminuindo o tempo de residência e o consumo energético.

Fabiana Zanelato
Fernanda Dognani
Glauce Noda
Jamile Camargo
Orientador: Prof. Wilson
Miguel Salvagnini

INFLUÊNCIA DO USO DE ÉSTERES DE CADEIA CURTA NO BIODIESEL

Daniela Lotaif

Enzo Danilo Silva e Silva

Natália Regina Marques da Silva

Renata Cid Gaspar Serpa

Ricardo Polisaitis Oliveira

Orientador: Prof. José Alberto
Domingues Rodrigues

Neste trabalho apresenta-se o estudo do desempenho de um motor ciclo diesel operado com um combustível composto por petrodiesel, biodiesel e ésteres de cadeia curta. A inclusão dos ésteres de cadeia curta na composição desse combustível está relacionada com a busca por fontes alternativas de matérias-primas usadas na produção de biodiesel. Os ésteres de

cadeia curta podem ser obtidos com base numa reação de esterificação dos ácidos graxos livres extraídos do efluente de uma unidade de tratamento biológico de esgotos. O biodiesel comercial, em contrapartida, advém principalmente de óleo vegetal transesterificado, sendo constituído por ésteres de cadeia longa. Para auxiliar a interpretação dos resultados, os testes em motor ciclo diesel foram feitos com três combustíveis distintos, sendo um composto apenas por petrodiesel, outro por 60% petrodiesel e 40% biodiesel e, um último, por 60% petrodiesel, 30% biodiesel e 10% ésteres de cadeia curta.

Nesses testes, foram levantados dados de potência, torque, consumo, consumo específico e pressão na saída do compressor para cada um dos combustíveis. Além dos testes em motor, foram realizados ensaios físico-químicos de densidade, viscosidade e concentração de sólidos totais com o petrodiesel, o biodiesel e uma amostra composta por 75% biodiesel e 25% ésteres de cadeia curta. O objetivo desses ensaios foi o de prever o comportamento dos combustíveis nos testes em motor.

Os resultados do estudo mostraram que o combustível com ésteres de cadeia curta em sua composição proporcionou maior potência e maior torque ao motor quando operado a baixas rotações em comparação com os outros combustíveis. No entanto, esses mesmos ésteres atacaram o material polimérico da bomba injetora, comprometendo o funcionamento do motor. Dessa maneira, sugere-se a realização de novos testes com uma bomba injetora adaptada para esse combustível. Outras trocas de peças, mudanças na operacionalidade do sistema e uso de aditivos também podem ser necessários, uma vez que o motor utilizado foi projetado para operar apenas com petrodiesel.

DESENVOLVIMENTO DE MASSA PARA MACARRÃO COM SABOR

Este projeto visa ao desenvolvimento tecnológico para massa de macarrão nos sabores manjeriço e tomate seco. Estudos mercadológicos demonstraram no Brasil a inexistência de massas de macarrão saborizadas, mesmo artesanais. As massas disponíveis comercialmente apresentam diversas

cores e formatos, valores nutricionais diferenciados, maneiras de preparo mais rápidas e eficazes, entre outros, mas não adição de agentes flavorizantes.

Estudou-se inicialmente o potencial do mercado consumidor do produto, verificando-se a frequência de consumo de macarrão e também os sabores mais aceitos pelos consumidores. Os resultados indicaram manjeriço e tomate seco como os preferidos para o produto em questão. Com base numa formulação de massa para macarrão tradicional, otimizou-se o processo de fabricação do produto, envolvendo as etapas de trituração das matérias-primas, mistura, amassamento, moldagem, secagem e embalagem.

Os testes foram iniciados com as matérias-primas aromáticas frescas, notando-se perda significativa do sabor após cocção, sendo por isso necessária a adição de aromas para as duas versões do produto. Na massa sabor manjeriço, a formulação adequada utilizou 2,6% de manjeriço *in natura* e 0,2% de aroma de manjeriço idêntico ao natural. Na massa sabor tomate seco, a formulação adequada utilizou 7,3% de tomate seco fresco e 1,8% de aroma de tomate seco idêntico ao natural. Foram determinadas as composições centesimais das duas massas desenvolvidas. Foram determinadas também a acidez alcoólica, a atividade de água e o teor de cinzas das duas amostras. As duas versões do produto foram avaliadas por testes sensoriais de aceitação.

Os resultados demonstraram a viabilidade técnica do desenvolvimento de uma massa para macarrão nos sabores manjeriço e tomate seco. O produto foi bem aceito pelos potenciais consumidores, sendo que 93,6% dos provadores gostaram da massa sabor manjeriço e 81,5% dos provadores gostaram da massa sabor tomate seco.

Camila de Carvalho Duarte

Luana dos Passos Romero

Renata Henrique Segobia

Thais Cristina Maia de Souza

Orientadora: Prof.^a Edilene Amaral
de Andrade Adell

TRATAMENTO DE EFLUENTES DE UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA

Daniela de Almeida Couto
Flávia Joffily Pereira da Costa Pinheiro
Larissa de Souza Dib
Marina de Oliveira Carbone
Orientadora: Prof.^ª Gabriela Sá Leitão
de Mello

Este trabalho consiste num estudo de caso desenvolvido numa indústria metalúrgica, onde ocorre o tratamento superficial de peças voltadas ao ramo automobilístico, pelos processos de fosfatização e pintura KTL.

O estudo de caso teve primeiramente como objetivo avaliar o tratamento dos efluentes gerados no processo, que contém metais pesados, entre eles o cromo VI, extremamente prejudicial à saúde da população. A eficácia do tratamento foi avaliada com a solicitação de laudos de análise química do efluente antes e depois do tratamento, comparando-os com os limites da legislação que deveria ser atendida. Para o lodo gerado no tratamento foi estudada uma proposta adequada de destinação já que todo o lodo produzido estava armazenado na empresa.

Foi sugerida também uma medida de redução da quantidade de lodo gerado, aumentando-se a eficiência da secagem. Outras oportunidades de melhoria foram identificadas durante a elaboração deste trabalho como medidas para a redução do consumo de água, e algumas delas já foram implementadas.

ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DO REUSO DE NÍQUEL DE EFLUENTE DE INDÚSTRIA DE GALVANOPLASTIA PELA TECNOLOGIA DE RESINA DE TROCA IÔNICA

César Alonso da Costa Santos
Eliel Wenzel Cabral
Paulo Augusto Nishihara
Orientador: Prof. José Alberto
Domingues Rodrigues

O presente trabalho tem como objetivo a utilização de resinas de troca iônica seletiva para se recuperar níquel e água do processo de galvanização de banho de níquel de uma indústria fabricante de autopeças localizada na região.

O processo foi montado em laboratório em quatro colunas de vidro contendo nas duas primeiras colunas uma resina quelante de grupo funcional iminodiacético, seletiva para o níquel, seguida de uma terceira coluna com uma resina catiônica forte e uma quarta coluna com resina aniônica forte, visando após a remoção seletiva do níquel a desmineralização da água, para reaproveitamento no processo de lavagem das peças níqueladas.

Os resultados obtidos tanto na remoção e recuperação do níquel como na desmineralização e recuperação de água foram promissores. O produto da regeneração da resina seletiva com ácido sulfúrico permitiu a formação de sulfato de níquel que poderá ser reciclado no banho concentrado assim como a água desmineralizada pode ser reutilizada no processo de lavagem das peças, fechando-se com isto o circuito deste processo.

AVALIAÇÃO DE COMPÓSITOS A PARTIR DE RESÍDUO DE CANA-DE-AÇÚCAR

O interesse na utilização de matérias-primas naturais vem apresentando grande ascensão nos últimos tempos. Nessa mesma linha, os compósitos poliméricos reforçados com fibras vegetais surgem como alternativa para diversas aplicações e ganham grande valor no mercado.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o comportamento mecânico de um compósito com matriz de poliéster reforçado com fibra de cana-de-açúcar. Os processos de fabricação e tratamento da fibra visam à melhoria nas propriedades mecânicas desse material, aumentando a adesão entre a fibra e matriz. As fibras foram tratadas com solução 10% de NaOH durante 1 hora, resultando no aumento da área superficial efetiva disponível para o contato da matriz líquida. Com este tratamento obteve-se melhor adesão entre fibra e matriz. O compósito foi exposto às microondas, durante o período de cura, para a indução do *cross-link*, no qual se verificou aumento da resistência mecânica, sendo este o melhor resultado em relação aos outros tratamentos.

O compósito já curado também foi exposto ao feixe de elétrons para a indução do *cross-link*, mas não foi obtido um aumento na resistência mecânica, sendo talvez pelo fato de a taxa de dose a que o compósito foi exposto não ser a adequada. Para a avaliação mecânica do compósito foram realizados ensaios de tração e flexão. As amostras foram ainda caracterizadas por microscopia de varredura.

Ana Carolina Ferreira

Letícia Nagashi

Mone Tuom Su

Renata Khouri Hanna

Thais Vicentini

Orientadora: Prof.^a Susana

Marracini Giampietri Lebrão

COPOLIMERIZAÇÃO GRAFÍTICA DO METACRILATO DE METILA SOBRE SUPERFÍCIE DE FIBRA DE COCO

Este projeto é um estudo acadêmico da aplicação de uma interface fibra-matriz num compósito de resina epóxi e fibra de coco. Essa interface será promovida pela reação de copolimerização gráfica de metacrilato de metila na superfície da fibra de coco modificada quimicamente por tratamento prévio com hidróxido de sódio.

Para a caracterização da fibra e interface foram feitas análises de micrografia eletrônica de varredura e espectroscopia no infravermelho. O compósito da fibra grafiteada como fase dispersa e resina epóxi como matriz foi conformado por meio de método a vácuo desenvolvido durante o projeto. Ensaios mecânicos de tração foram realizados a fim de se verificar o comportamento físico do compósito formado. Foi possível grafitear a fibra com MMA, porém estudos mais aprofundados sobre a conformação do compósito devem ser realizados a fim de se obter um resultado satisfatório.

Caio Pantano de Luca

Caroline Susca

Priscila Sobral Fernandes

Thais Galli de Lira

Orientadora: Prof.^a Ana Magda Piva

EMBALAGENS PLÁSTICAS BIODEGRADÁVEIS: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL E ESTUDO DE CASO

Adriana Luisa Borges

Ana Maria da Rocha

Fabiola Marina Soares de Melo

Thais Silva Manoel

Orientador: Prof. Antonio Carlos
Dantas Cabral

O largo uso de embalagens plásticas gerou um problema de descarte de resíduos sólidos nos grandes centros urbanos. Atualmente a parcela de resíduos sólidos relacionados com o plástico correspondem a 20% em volume do total gerado nos aterros municipais. Para resolver esse problema de descarte de plásticos,

têm sido desenvolvidas e aplicadas alternativas tais como: incineração, descarte em aterros, reciclagem, aceleração da biodegradação e uso de polímeros biodegradáveis. Nesse sentido, pesquisas específicas vêm sendo feitas para se identificarem e atingirem as condições ideais para a atuação dos microorganismos envolvidos no mecanismo de biodegradação. Foram abordados os principais tipos de embalagens plásticas biodegradáveis utilizadas atualmente, focando em suas particularidades e no potencial de biodegradação de cada uma, bem como os diversos meios de descarte destes resíduos.

No presente trabalho levou-se em consideração o cenário brasileiro, em que a grande maioria dos resíduos sólidos urbanos são descartados a céu aberto e, desse modo, as diversas tecnologias de polímeros biodegradáveis estudadas mostraram-se uma alternativa viável na redução do volume de resíduos urbanos, sem que haja prejuízo das características desejáveis para um projeto de embalagem.

INTENSIFICAÇÃO DE PROCESSO: REATOR DE DISCO ROTATIVO

Alexandre Viegas Santos

Rafael Sitta Paulino

Orientador: Prof. José Luiz Fejfar

Este trabalho apresenta os conceitos da intensificação de processo de maneira sucinta, bem como a exploração de um caso particular desse conceito no campo dos reatores químicos:

trata-se do reator de disco rotativo. Foram abordadas as principais características dessa tecnologia e seus benefícios, com o estudo teórico e prático (por intermédio de um reator protótipo de escala laboratorial). Em particular, o reator de disco rotativo foi investigado sob uma reação química simples de neutralização entre o ácido sulfúrico e a soda cáustica visando à simplicidade do estudo. Testes foram executados variando-se a rotação do disco e os resultados obtidos para o produto sulfato de sódio mostraram que o reator de disco rotativo é um equipamento eficiente.

DESENVOLVIMENTO DE DETERGENTE EM TABLETES PARA ROUPAS E ESTUDO DO MERCADO CONSUMIDOR

O trabalho consiste no desenvolvimento de um detergente em tabletes para roupas e uma breve introdução sobre o mercado consumidor. Um estudo foi feito sobre o mercado brasileiro de detergentes para roupas e o seu resultado apontou um crescimento bastante expressivo para esse segmento.

Com base nas informações de mercado e dos hábitos de lavagem do consumidor, foi desenvolvida uma formulação que tem como principal objetivo melhorar o desempenho da lavagem. Foi possível a prensagem e a compactação do detergente sob a forma de tabletes, além da propriedade desintegrante ao entrar em contato com a água dentro da máquina de lavar. A compactação depende do balanço de surfactantes, enquanto a ação desintegrante é realizada pelo reagente carboximetil celulose. Por ser compactado, este produto resulta em vantagem na logística de seu transporte e armazenamento. Três variações do produto foram desenvolvidas: Fórmula Básica, Fórmula Biológica e Fórmula Alvejante.

Alessandra Mauso Baracho
Bruno Henrique Shiraki Oshima
Joyce Pires Lopes Mendes
Milena Francisco do Amaral
Orientadora: Prof.ª Patrícia
Antônio de M. Freitas

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DE UMA LINHA INDUSTRIAL DE ANTIESPUMANTES

Este trabalho objetivou o desenvolvimento de um projeto de ampliação de uma linha industrial de antiespumantes, em parceria com a empresa Buckman Laboratories, das atuais 4 ton/mês de capacidade de produção para 200 ton/mês.

O antiespumante é um tensoativo utilizado na contenção da espuma nos principais processos industriais. A partir das propriedades físico-químicas do antiespumante determinou-se para a construção dos equipamentos o aço inoxidável ANSI 316L, que apresenta alta resistência à corrosão. Devido à necessidade de flexibilidade da planta, optou-se por realizar o processo em batelada, o que apresenta grande vantagem econômica e atende a demanda necessária. Baseado na demanda do mercado equacionaram-se os balanços de massa e energia tornando possível o dimensionamento dos equipamentos utilizados na produção. Com o projeto finalizado, partiu-se para o estudo da sua viabilidade econômica, e concluiu-se que é possível sua realização, pois o preço calculado é competitivo no mercado atual de antiespumantes.

André Luis Massucato
Camila Tebaldi
Guilherme Vespoli Cervenka
Luciano Ricardo Rocco
Valentino Maurizio Mario Raffaelli
Orientador: Prof. Ricardo Calvo Costa



Cursos Superiores de Tecnologia
Marketing
Processos Gerenciais



Os Cursos Superiores de Tecnologia têm o propósito de formar profissionais aptos a desenvolver atividades em áreas de atuação específicas, de forma empreendedora. Para isso, mantêm uma composição equilibrada entre as disciplinas de base científica e as de base tecnológica, sustentada nos valores e crenças da Instituição. Durante o curso, os alunos são incentivados a realizar pesquisas e experimentos para a aplicação dos conhecimentos adquiridos. Os Tecnólogos formados na Mauá estão aptos a buscar soluções objetivas e inovadoras nos seus campos de atuação.

As áreas envolvidas pelos Cursos Superiores de Tecnologia em 2006 são as de Marketing e de Processos Gerenciais, focados em negócios.

Os dois cursos, embora próximos, são distintos, pois o de Marketing está mais voltado para o planejamento, para a integração dos recursos, para a visão do futuro e para o entendimento do mercado atual e futuro, enquanto o de Processos Gerenciais é mais voltado para operação, para a integração dos processos, para a eficácia, sem perder a visão do mercado e do consumidor.

Nos dois cursos, identificam-se fortes traços comuns: a visão sistêmica, a gestão financeira, a sustentabilidade, o estímulo ao empreendedorismo e o treinamento na organização de equipes de trabalho.

Os Trabalhos de Graduação dos alunos dos Cursos Superiores de Tecnologia, apresentados a seguir, representam o produto do aprendizado focado na formação de gestores de recursos financeiros, físicos e administrativos utilizados de forma competente, humanizada e sustentável.

PROF. CID NARDY
Coordenador dos Cursos Superiores Tecnologia

Artur Henrique Tarantini
Carmen D. Campos Bueno
Leandro Vicente Zacchi
Mayara de Maio Sá
Simone A. da Silva
Orientadora:
Prof.^a Maria Cristina Hilário

RESILIÊNCIA

Neste trabalho enfoca-se o estudo do conceito de uma propriedade física dos materiais, a resiliência (capacidade de um material resistir a esforços e pressões sem apresentar deformações permanentes), aplicado na análise de características pessoais como fator de sucesso na gestão de pessoas.

TRADE MARKETING

Demétrio Pires
Guilherme Carmelutti
Hélio Nascimento
Ricardo Lucin
Tâmara Costa
Orientador: Prof. Marcello Napolitano

Neste trabalho tratou-se do conceito de *Trade Marketing* (ações de marketing no ponto de venda) aplicado a um caso real, acompanhando-se o resultado da aplicação do conceito na estratégia de posicionamento de mercado da Warner Home Vídeo.

FUTEBOL & CIA.

Flávia Coev
Juliana Corradini
Vanessa Reginaldo
Orientador: Prof. Frederico Saad de Marchi

Neste trabalho analisa-se a importância do *Marketing* Esportivo e apresenta-se este modelo como alternativa às ações de promoção e *merchandising*. Apresenta-se um estudo de

caso sobre os investimentos no judô, em São Caetano do Sul, e seus resultados, demonstrando-se a viabilidade do *Marketing* Esportivo no caso apresentado.

CRIATIVIDADE EM VENDAS

Gabriela Fogagnoli
Marinês Mingoni
Tatiana Aparecida Monteiro
Orientador: Prof. José Alberto Pacheco Vieira

Neste trabalho enfoca-se a oportunidade de ganhos para a empresa com maior proximidade entre o departamento de Recursos Humanos e a área de Vendas visando à

melhor definição dos parâmetros para a contratação de pessoal e motivação da equipe de vendas.

PROSPECÇÃO DO MERCADO SOBRE ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA PESSOAL

Neste trabalho desenvolveu-se uma análise para a formação de um negócio na área de prestação de serviços voltada para a área de gestão financeira pessoal como cursos ou palestras desenvolvidos em conjunto com o “RH” das empresas. Utilizaram-se como base os dados de pesquisa que apresentam não só um alto grau de endividamento das classes D e E, como também o reflexo dos problemas financeiros pessoais dentro da empresa (queda de rendimento ou rotatividade de pessoal).

Carlos E. Lima
Flavia A. B. Silva
Rafael Gastaldello
Orientador: Prof. Ednei Rogério de Souza Zampese

ANÁLISE ESTRATÉGICA NO SEGMENTO DE ESTAMPARIA

Com base nas ferramentas de análise estratégica, neste trabalho realizou-se uma “consultoria administrativa” numa empresa. Propôs-se um reposicionamento de produtos e demonstrou-se a análise econômico-financeira comparativa entre a situação atual e as soluções propostas.

Cilene Magnani
Fernando Gonçalves
José A. Balland
Tatiana Cardoso
Orientador: Prof. Ednei Rogério de Souza Zampese

CLIMA ORGANIZACIONAL: A IMPORTÂNCIA DA MOTIVAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EMPRESA

Neste trabalho tem-se como foco a apresentação das técnicas motivacionais utilizadas pelos gestores atualmente. O conjunto de mecanismos que procura obter níveis de motivação nas pessoas é a motivação em si, que é uma ação continuada de processos de incentivos. A gestão de pessoal está sempre voltada para esses mecanismos e processos, podendo-se dizer que essa é sua preocupação principal. O objetivo geral deste trabalho foi o de analisar as técnicas motivacionais para aumentar a produtividade dentro das empresas.

Deusa Couto
Mari Carnevali
Maria Takacs
Orientadora: Prof.ª Maria Cristina Hilário

INDEX DOS PARTICIPANTES E ORIENTADORES

ALUNOS PARTICIPANTES

- Adriana Cristina Sakata, 58
Adriana Luisa Borges, 134
Adriana Pastana Penteado, 28
Aisla Rutkowski, 38
Alberto Luiz Muro Junior, 82
Alessandra Haga Sonohara, 42
Alessandra Mauso Baracho, 135
Alessandro Kleber dos Santos, 87
Alex Brunno Vieira Margutti, 81
Alex de Lemos Fabiano, 58
Alexander Veigant, 96
Alexandre Augusto Riginik Ferreira, 64
Alexandre Barreiros Bueno da Silva, 112
Alexandre Chaib Amaral Campos, 18
Alexandre de Almeida Sakai, 92
Alexandre Eiji Yagi, 92
Alexandre Galvão Okubo, 73
Alexandre Kuba, 70
Alexandre Laroça Issa, 21
Alexandre Marques Branco, 81
Alexandre Mauro Yano, 52
Alexandre Passarelli Bento, 89
Alexandre Viegas Santos, 134
Alisson Alves Sarmiento, 103
Allan Ciobotariu, 54
Ana Carolina de Souza Mesquita, 110
Ana Carolina Ferreira, 133
Ana Carolina Laccelva dos Santos, 88
Ana Claudia Morales Cobra de Carvalho, 79
Ana Cristina Clemente Felix, 112
Ana Cristina M. Takemori, 65
Ana Maria da Rocha, 134
André Camargo Rodrigues, 90
André Castro Neves, 68
André Cunha dos Reis, 19
André Fantinati Menezes, 90
André Francisco Pereira Dimario, 65
André Guerreiro Teixeira, 58
André Hentschel Baranyi Famula, 92
André Luis Massucato, 135
André Maffei, 19
André Micheloto Silva, 104
André Ricardo Roque, 67
André Rodrigues Alves, 90
André Sprenger da Mota, 68
Andressa Dutra Cunha, 113
Andressa Fernanda Leite, 21
Angelo Eduardo Roselli Rosolem, 78
Anneliese Torres Malschitzky, 114
Antônio Marcos Guariglia, 22
Antonio Paulo Mesquita Júnior, 52
Arley Correa de Toledo, 90
Artur Henrique Tarantini, 140
Artur Pinto de Andrade, 68
Artur Safont Gutierrez, 69
Bernardo Wei Kuo, 18
Betânia Rossi Victor, 89
Bianca Daibert de Castro Barletta, 53
Bianca Zanini, 54
Blenda Carromeu Leite, 45
Bruna dos Santos Guarda, 92
Bruna Fernanda Zuppello Machado, 24
Bruna Fogaça de Almeida, 47
Bruna Tagliari, 18
Bruno Âmbar, 67
Bruno André Vieira Motta, 123
Bruno Augusto Picosse, 112
Bruno Barbosa Squassoni, 88
Bruno Bassi, 123
Bruno Borelli, 112
Bruno Cruvinel Langanke, 58
Bruno de Melo Ramos, 72
Bruno do Amaral Chianca Nucci, 37
Bruno Fernando Chaves Gomes, 67
Bruno Finotti Ribeiro, 122

Bruno Henrique Shiraki Oshima, 135
 Bruno Nogueira, 21
 Bruno Pereira Guedes, 68
 Bruno Ramaciotti de Andrade, 98
 Bruno Ranieri Torchio, 68
 Bruno Roberto Cimino Pereira, 26
 Bruno Rubega Pimentel, 102
 Bruno Sansão Waltrick, 119
 Bruno Seiji Kawamoto, 85
 Bruno Simões Visini, 85
 Bruno Tenório Marques, 23
 Bruno Vieira Moreira, 66
 Caio Augusto dos Santos Isepon, 26
 Caio Fernando da Cruz Santana, 22
 Caio Licerre Moreali, 56
 Caio Pantano de Luca, 133
 Caio Ramos Salvador, 85
 Camila Bragoni Gottardi, 36
 Camila de Carvalho Duarte, 131
 Camila dos Santos Gaudio, 99
 Camila Fasanella Brito da Cunha, 112
 Camila Leccese Monteiro de Barros Salum, 18
 Camila Oikawa Domingues de Oliveira, 123
 Camila Silva Moraes, 22
 Camila Tebaldi, 135
 Camila Zanchetta Duarte, 19
 Carla Efeiche, 25
 Carla Lenzi Mari, 43
 Carlos Américo Domiciano, 83
 Carlos E. Lima, 141
 Carlos Eduardo C. A. Grillo, 63
 Carlos Eduardo de Freitas Kamalakian, 23
 Carlos Eduardo Dorsa Crestana, 119
 Carlos Eduardo Dozono Obata, 81
 Carlos Eduardo Martinez Momezo, 89
 Carlos Eduardo Nakano, 98
 Carlos Eduardo Rodrigues Loureiro Fornas, 97
 Carlos Eduardo Tapia, 55
 Carmen D. Campos Bueno, 140
 Carolina Agresta Assali, 117
 Carolina Alves de Oliveira, 40
 Carolina de Lima Iaconelli, 65
 Carolina Gilioli Ricciardone, 25
 Carolina Senil Zenaro, 115
 Caroline Sayuri Mizuno, 63
 Caroline Susca, 133
 Celina Mitiyo Nakashima, 43
 César Alonso da Costa Santos, 132
 César Augusto Montanini Ematne, 99
 César de Almeida Neri Dias, 85
 Chrystiane Almeida Gil, 25
 Cibelli Bertolani, 43
 Cilene Magnani, 141
 Clarissa Grando, 117
 Claudinei de Moura Altea, 100
 Claudio Alfaro, 17
 Cristiane Cyrineu Miranda, 42
 Cristiane Marques Gattei, 45
 Cristina Terumi Kuguio, 57
 Daniel Baptista Sanches, 96
 Daniel Buscarino, 65
 Daniel Faour Auad, 67
 Daniel Fernandes dos Santos Rosa, 100
 Daniel Firmino dos Santos, 78
 Daniel Lacerda Pagnozzi, 114
 Daniel Martinelli Lourenzi, 45
 Daniel Massayuki Kakinoki, 77
 Daniel Mendes Adelino, 65
 Daniel Pereira Cabarroz, 116
 Daniel Probaos Crisafulli, 89
 Daniel Roman Veloso, 116
 Daniel Tarrazo Fehlow, 46
 Daniela de Almeida Couto, 132
 Daniela Lotaif, 130
 Daniela Oneto Gnecco, 46
 Danielle Pereira Fuloni, 38
 Danila Ribeiro Leal, 129
 Danillo de Faria Bettoni, 116
 Danilo Alves de Souza, 52
 Danilo Alves Zeparoli, 81
 Danilo Hideo Sato, 100
 Danilo Martins Chacon, 116

Danilo Spinosa dos Santos, 105
 David J. K. Yang, 66
 Davidson Roberto de Mello , 87
 Débora Carricondo, 67
 Débora Castro Santa Rosa, 40
 Débora Xavier Terck, 89
 Demétrio Pires, 140
 Deusa Couto, 141
 Diego Alberto Espigares Sanches, 117
 Diego Cressoni, 54
 Diego Fernandes Pereira, 18
 Diego Leme Barbosa Martins, 97
 Diego Pires Gallardo, 113
 Diego Romero Fogo, 86
 Diego Soares Jimenez, 27
 Diego Tombi Garcia, 84
 Dilson Ferrari Junior, 104
 Diogo Bertoldi Youssef, 96
 Diogo Cavaletti, 86
 Douglas Carvalho de Oliveira, 88
 Edgar Castagnaro Belaz, 102
 Edgard Lima da Silva Dias, 121
 Edgard Rubim de Toledo Neto, 97
 Edson Kawamoto Koga, 20
 Edson Toshio Tanioka, 81
 Eduardo Belchior, 80
 Eduardo Brumer, 100
 Eduardo da Silva Turqueti, 100
 Eduardo da Silva Zanini, 69
 Eduardo Fidelis Lucchesi, 118
 Eduardo Galvão Teixeira, 122
 Eduardo Giovannetti Pereira dos Anjos, 82
 Eduardo Hanmal, 114
 Eduardo Henrique Bovino Fusco, 27
 Eduardo José Coli Junior, 117
 Eduardo Moreira Lima Cerri, 121
 Eduardo Salomão , 70
 Elaine Lombardi Leal, 39
 Elayne Rodrigues de Matos, 55
 Eliel Wenzel Cabral, 132
 Elizabeth Cristina Wakai Zompero, 53
 Elmer John Hartman Junior, 102
 Emerson Peres Lial, 105
 Emil Paulo Camargo Ayres, 27
 Enzo Danilo Silva e Silva, 130
 Eric KizelleVICIUS, 58
 Erica Almeida Gomes, 129
 Evandro Vitor Domingos, 80
 Everton Luiz da Silva Rincon, 53
 Fabiana Zanelato, 129
 Fabiano Manzi, 15
 Fabiano Santos Hassuo, 91
 Fábio Akira Matayoshi, 27
 Fabio André Hypólito José, 72
 Fabio Cora Giron, 91
 Fábio Dhiro Ito, 110
 Fabio Kiyama, 105
 Fábio Lima da Costa, 85
 Fábio Mitsuru Ishiuti, 54
 Fabio Pitol Peres, 66
 Fabio R. Dutra, 15
 Fabio Setsuo Kagawa, 66
 Fábio Simone, 81
 Fabíola Marina Soares de Melo, 134
 Fabrício Fischer, 18
 Fabrício Gião Amoroso, 56
 Fabrício Martins Pedroso, 82
 Fabrício Moreira Gomiero, 104
 Felipe Aly Claro, 111
 Felipe Augusto Frank, 103
 Felipe Buscarino, 65
 Felipe Gomes Cohen, 65
 Felipe Malzoni Mattos Oliveira, 20
 Felipe Poli, 17
 Felipe Rossini Casares, 39
 Felipe Tocchio Figueredo , 81
 Fernanda Dognani, 129
 Fernanda Nicolau Mattar, 118
 Fernanda Schmalb Donati, 110
 Fernando Abdalla dos Santos, 118
 Fernando Albuquerque Canelas, 69
 Fernando Augusto Durante, 88

Fernando Bolla Lora, 96
 Fernando Celso Santos Pinheiro, 58
 Fernando de Almeida Martins, 80
 Fernando de G. Cravo Arduino, 96
 Fernando de Paula Umeki, 63
 Fernando Ferrari, 66
 Fernando Ferreira de Araújo Souza, 114
 Fernando Gonçalves, 141
 Fernando Haidar Chede, 41
 Fernando Henrique Zalli, 20
 Fernando José das Neves, 101
 Fernando Lindenberg Gravina, 52
 Fernando Montanheiro Alves do Nascimento, 78
 Fernando Ordonhez Rigato, 56
 Fernando Pelegrin Tonin, 84
 Fernando Zemetek, 87
 Filipe Martins Oliveira, 52
 Filipe Nogueira Dompieri, 52
 Flavia A. B. Silva, 141
 Flávia Coev, 140
 Flávia Corrêa Fiaschi, 78
 Flavia de Souza Mihalik, 120
 Flávia Joffily Pereira da Costa Pinheiro, 132
 Flávia Regina de Andrade Marques, 114
 Flavia Salvagni Kuczynski, 113
 Flávio Heiji Shigeoka, 71
 Flávio Kenjy Yamada, 80
 Flávio Leandro Cevallos Morado, 55
 Flavio Meirelles Aguiar, 113
 Flavio Takashi Yoshida, 113
 Francesco Antonio Lucia, 88
 Francisco Alexandre Taveira Lima, 63
 Gabriela Andrade, 52
 Gabriela Erbereli Carreira, 92
 Gabriela Fanti Seirafe, 44
 Gabriela Fogagnoli, 140
 Gastão Edgard Moniwa, 85
 Gil Ribeiro de Carvalho, 66
 Gilberto Marcos Angelo, 115
 Giuliana Vendramel, 36
 Giuliano Nakasone, 56
 Glauce Noda, 129
 Grasiella Maria Dal Cim, 37
 Graziela Santolia da Silva, 57
 Guilherme Antônio Melo Medrado, 78
 Guilherme Augusto Cardim, 86
 Guilherme Calza, 98
 Guilherme Cernelutti, 140
 Guilherme de Carvalho Antão Barata, 23
 Guilherme Furlan Nardo, 22
 Guilherme Gramari, 22
 Guilherme Henrique Baroni Varo, 64
 Guilherme Portescheller, 23
 Guilherme Santos Farias, 27
 Guilherme Tozato Sepe, 86
 Guilherme Vespoli Cervenka, 135
 Gustavo C. L. Pestana, 84
 Gustavo Faria Paiva, 70
 Gustavo Gissoni, 52
 Gustavo Khappaz, 118
 Gustavo Machado, 17
 Gustavo Moreira Fonseca, 120
 Gustavo Oppermann Tanferri, 120
 Helder Menezes Koboyashi, 84
 Hélio Nascimento, 140
 Henri Hiroshi Narimatsu, 23
 Henrique Ferreira Barros, 119
 Henrique Gamba Neto, 79
 Henrique Guzella, 88
 Henrique Marques Biasioli, 47
 Henrique Petenon Bonomi, 96
 Henrique Ribeiro Leite, 86
 Herickson Faria de Moraes, 102
 Hermano Dias de Aguiar Neto, 120
 Hugo Fagundes, 15
 Hugo Vasconcelos, 90
 Humberto Luiz Zavattieri, 87
 Igor Uliana, 71
 Irene Cristina de Paula Takahashi, 37
 Isabel Barzaghi Ficker, 42
 Jamile Camargo, 129
 Janicele Jacoby, 113

Jessica Benevides, 40
 João Alberto N. Assunção, 27
 João Eduardo da Cunha Matos Carramaschi, 82
 João Guilherme Cabrera Ribeiro da Costa, 115
 João Henrique Caram Tucci, 27
 João Vitor Rabello de Freitas Trevisan, 79
 Jonathan de Castro Cardoso, 69
 Jorge Fernando Del Bono, 84
 Jorge Tressino Rua, 82
 José A. Balland, 141
 José Eduardo de Mello Poletto, 58
 José Ensinas Júnior, 68
 José Felipe Martin Brandão, 98
 José Luis Gustavo Pinheiro da Silva Teixeira, 87
 Joyce Pires Lopes Mendes, 135
 Júlia Iamnhuque Ribas, 129
 Juliana Corradini, 140
 Juliana Furlan, 41
 Juliana Machado de Oliveira, 111
 Juliana Petri, 63
 Juliano Aparecido de Avila, 71
 Julio Neiva Ricco, 16
 Karen Kristina Gorgueira, 40
 Karin da Silva Marcelino, 54
 Karin Kaneto Parreira, 43
 Karine Nunes Mafra, 47
 Kátia Athayde El Chihimi, 18
 Kátia Cristina Gouveia, 115
 Kátia Inês Cancela Locatelli, 28
 Katia Semolini, 90
 Keila Augusta de Almeida Lima, 41
 Kelly Harumi Koja, 17
 Larissa de Souza Dib, 132
 Larissa Moraes Mendes, 36
 Larissa Soares Alves, 24
 Leandro Aciem, 82
 Leandro Antunes Pereira, 89
 Leandro Braghin, 121
 Leandro Cortez Gomes, 96
 Leandro Fraga Picone, 69
 Leandro José da Fonseca Pereira, 80
 Leandro Vicente Zacchi, 140
 Leonardo Camargo, 120
 Leonardo Saes França de Aguiar, 71
 Leonardo Sanchez Mednicoff, 26
 Leonardo Yoshioka, 63
 Leticia Nagashi, 133
 Lígia Gabriela C. Oliveira, 22
 Lílian Luísa Di Siervi, 53
 Lincoln Simão Pereira, 71
 Lisa Marie Miyoshi, 72
 Lizandra Strafacci Setti, 99
 Luana dos Passos Romero, 131
 Lucas Bedran Gouveia, 16
 Lucas Molines de Faveri, 120
 Luciana D' Alessandro Fuchs Scandura, 57
 Luciana de Azevedo Lima, 53
 Luciana Guedes Simões, 44
 Luciana Marconi Muzitano, 57
 Luciana Tumonis, 28
 Luciano da Cruz Monte, 22
 Luciano Ricardo Rocco, 135
 Lucio Adachi Kuwajima, 92
 Luis André Gustavo Valzachi Braido, 58
 Luis Augusto Garcia de Mesquita Pisati, 79
 Luisa Duque Nahas, 42
 Luiz Fernando Cralcev Castelão, 66
 Luiz Fernando Dalboni Rebelo, 91
 Luiz Walther Di Pietro Filho, 91
 Maira Pujolá Bevilaqua, 45
 Marcela Sameshima, 39
 Marcella V. Martins Fontes, 63
 Marcelo da Silveira, 106
 Marcelo de Azevedo Fornazieri, 69
 Marcelo de Georgean Vieira Roxo, 64
 Marcelo Falcochio Coura, 55
 Marcelo Franzoi, 86
 Marcelo George Griese, 72
 Marcelo Mantovani, 68
 Marcelo Minory Martins Ferreira Sugiyama, 73
 Marcelo Monteiro Feiz, 99
 Marcelo Petercem Ramos, 67

Marcelo Pinto Freitas, 86
 Marcelo Ricardo Gadotti Murara, 100
 Marcelo Rocha Ferreira, 98
 Marcio Mitsuo Toyonaga, 70
 Marco Dias Negrini, 55
 Marco Vinicius Pereira, 83
 Marcos A. Pinheiro Donegá, 63
 Marcos Avila Bulchi, 64
 Marcos D'Aguani, 85
 Marcos Onishi, 52
 Marcos Paulo da Cunha, 58
 Marcos Ricardo Konzo Koyama, 117
 Marcos Rose, 27
 Mari Carnevali, 141
 Maria Carolina Soares Teixeira, 24
 Maria Cláudia Garbin, 40
 Maria Crystina Igarashi, 37
 Maria Gabriela de Oliveira, 53
 Maria Izabel Rezende Corso, 42
 Maria Luiza Becker, 36
 Maria Takacs, 141
 Mariana Afonso do Carmo, 78
 Mariana da Silva José, 41
 Mariana de Carvalho Vilarinho, 47
 Mariana Viani Caser, 36
 Marina de Oliveira Carbone, 132
 Marina Guglielmetti, 87
 Marina Malho Franzese, 113
 Marina Sanvezzo Ferrari, 42
 Marinês Mingoni, 140
 Mário Moré Júnior, 53
 Maristella Rocha Mendes de Souza, 111
 Matheus Soares Kuhn, 121
 Maurício Amadeo , 116
 Mauricio D'Ângelo, 58
 Mauricio de Carvalho Gavioli, 23
 Mauricio Fernandes Amaral Couto, 58
 Maurício José Roque, 92
 Maurício Michaelis Alves Mello, 20
 Mayara de Maio Sá, 140
 Melissa Lopes, 17
 Michel Felipe Toneli Ventura, 96
 Michel Glezer, 112
 Michel Paruci de Paula, 39
 Michelle Factore, 40
 Mila Gouvêa Oliveira, 38
 Milena Cardoso Ferrari, 25
 Milena Francisco do Amaral, 135
 Milena Pacheco Martin, 40
 Mone Tuom Su, 133
 Murilo Dalla Albino, 87
 Natalia Palenque Unzueta, 41
 Natália Pianissola Feliciano, 24
 Natália Regina Marques da Silva, 130
 Natália Tufani, 120
 Natalie Moraes Benegas, 17
 Nelio Duran, 123
 Neville Marcelo Barbosa Fusco, 80
 Nicola Cociolito Filho, 91
 Nicolai Louis Barbosa Besse, 117
 Nicolas Valente Douglas, 19
 Nicole Kryss, 112
 Olímpio Puzipe Garcia, 90
 Oswaldo Longo Filho, 71
 Paola Cunha Alencar, 25
 Patricia Cristina Will, 114
 Patrick Augusto de Oliveira, 82
 Paula Rorato, 28
 Paulo Afonso P. Calvo, 15
 Paulo André Bordini Rigolin, 67
 Paulo Augusto Nishihara, 132
 Paulo Dias Gomes da Mota, 117
 Paulo Eduardo J. C. Gonçalves , 22
 Paulo Henrique Gasques Gonzales, 64
 Paulo Kazuto Suyama Júnior, 70
 Pedro Augusto Olivan Birindelli, 78
 Pedro Henrique Bertini Scucuglia, 102
 Pedro Henrique Bertoni , 70
 Pedro Vieira Neto, 105
 Petter Prada dos Santos, 106
 Priscila Fernandes Angeli, 36
 Priscila Fernandes Pereira, 18

Priscila Sobral Fernandes, 133
 Priscilla Falcão Gênio de Almeida, 37
 Priscilla Ribeiro de Louredo, 111
 Rafael Barros Rodrigues, 55
 Rafael Belardo Filho, 71
 Rafael Bomfim Galvão, 117
 Rafael Bucci, 117
 Rafael Bueno Hernandez, 84
 Rafael do Rego Vieira, 73
 Rafael Duque Dabus, 121
 Rafael Falcadi Vendramine, 121
 Rafael Ferrer Martins, 68
 Rafael Franco El Chufi, 84
 Rafael Gastaldello, 141
 Rafael Laizo Romão, 53
 Rafael Leite, 17
 Rafael Licen Santos, 100
 Rafael Lustosa, 70
 Rafael Maia Andrade T. Bontempo, 70
 Rafael Marin Braga, 70
 Rafael Pavão Cardoso, 72
 Rafael Ribeiro de Mendonça Lima, 23
 Rafael Sanches Carvalho, 115
 Rafael Silva Suller Garcia, 58
 Rafael Sitta Paulino, 134
 Rafael Soares Grisanti, 67
 Rafael Toshiaki Karasawa Filho, 80
 Rafael Zacchello, 16
 Raffaele Veschi Junior, 67
 Raphael Roussenq Cardoso, 17
 Raquel Christina Pacheco, 115
 Rebeca Valente Risetto, 120
 Regiane de Almeida Roncolato, 55
 Regina Helena Ferreira, 21
 Reinaldo Chabbuh Filho, 27
 Renata Baptista Sanches, 84
 Renata Chang Alcoba Marques, 16
 Renata Cid Gaspar Serpa, 130
 Renata Henrique Segobia, 131
 Renata Khouri Hanna, 133
 Renata Martines Reche, 79
 Renata Rocha Zombon, 99
 Renato Di Giovanni, 54
 Renato Ezellner, 81
 Renato José Caputo, 68
 Renato Peltier Gonçalves Neto, 91
 Renato Pereira de Abreu, 73
 Renato Santos Nogueira, 91
 Renato Smynniuk Petrin, 92
 Renato Utiyama, 15
 Ricardo Abdalla Di Tolla Guedes, 79
 Ricardo Asada Lin, 20
 Ricardo Cantagalli, 71
 Ricardo Del Roio, 82
 Ricardo Domingos Pardo, 63
 Ricardo dos Santos Domingues, 63
 Ricardo Hidaka, 80
 Ricardo Lanzelotti Marconi, 90
 Ricardo Lucin, 140
 Ricardo Medeiros Krause, 66
 Ricardo Polissaitis Oliveira, 130
 Ricardo Rebouças de Castro, 65
 Ricardo Takeshita, 110
 Roberta Awazu Nunes Staino, 17
 Roberta Lins Reis, 91
 Roberta Sangiacomo, 23
 Roberto Yoshiaki Furuta, 100
 Roberto Zancaner Costa, 115
 Rodolfo de Souza Lopes, 122
 Rodolfo Misoczki, 83
 Rodolpho Freitas, 26
 Rodrigo Aprille Bleich, 105
 Rodrigo César da Silva, 69
 Rodrigo Ferreira Dias, 96
 Rodrigo Fiorotto Borges, 69
 Rodrigo Franco, 92
 Rodrigo Gonçalves Sampaio Andrade, 86
 Rodrigo José Mastropietro, 88
 Rodrigo Kosoniscs, 72
 Rodrigo Luís Campanha, 96
 Rodrigo Minoru Mutton Fugihara, 53
 Rodrigo Oliveira Granha Pítou da Fonseca, 18

Rodrigo Ona, 46
 Rodrigo Parente Lavieri, 87
 Rodrigo Pileggi Cimino, 121
 Rodrigo Prandwiski, 103
 Rodrigo Rached El Helou Siloto, 114
 Rodrigo Schoneborn Nogueira, 81
 Rodrigo Turco Flora, 58
 Rodrigo Znidarsis, 90
 Rogério de Souza Alves, 87
 Rogério Fernandes de Nicolai, 67
 Roque Antonio Trondi Junior, 116
 Rudd Stauffenegger, 116
 Rui Gilbert Rossi Ruivo, 64
 Samer Serhan, 79
 Samy Mahmoud Farghali, 116
 Saulo de Lima Pontim, 83
 Sérgio Adrian Ferreyra, 103
 Sergio Moure Domingues, 121
 Sergio Vilela de Andrade Marchi, 110
 Silvio Fernando Garcia, 86
 Simone A. da Silva, 140
 Steven Brooker Mathieson, 114
 Sueidy Albuquerque Gonçalves, 64
 Talita Paoletti Galvão Barbosa, 115
 Tâmara Costa, 140
 Tathiana Lopes David, 44
 Tatiana Aparecida Monteiro, 140
 Tatiana Cardoso, 141
 Tatiana Guimarães Vieira Alves, 44
 Tatiana Perina Leitão, 39
 Tatiana Shizue Molina Nagamine, 110
 Tatiane Rodrigues Botelho, 18
 Tavane Akemi Sakamoto, 27
 Thaís Bitencourt Moreira, 41
 Thaís Celebroni Evangelista, 54
 Thaís Cristina Maia de Souza, 131
 Thaís Fragão Domingues, 112
 Thaís Galli de Lira, 133
 Thaís Ishii, 110
 Thaís Silva Manoel, 134
 Thaís Vicentini, 133
 Thaís Vieira Mogk, 41
 Thelma Ramos Teixeira, 44
 Thiago Abreu Gallego Garcia, 78
 Thiago Bechelli Yamanaka, 91
 Thiago Bedin Frustaci, 83
 Thiago de Paiva Archas, 79
 Thiago Diniz Flauzino, 46
 Thiago Esper Kallas, 58
 Thiago Faggin Pereira Gomes, 122
 Thiago Keiji dos Santos, 101
 Thiago Lafiandre Nahas, 47
 Thiago Luiz Fernandes de Oliveira, 63
 Thiago Pianissola Feliciano, 56
 Thiago Rizzo Zuntini, 73
 Thiago Taira Konichi, 37
 Thiago Vinicius Serpa, 87
 Thomaz Kleber Sarkis de Alcântara Filho, 55
 Tiago Marcelo Pedrini dos Santos, 90
 Tiago Marques Milani, 85
 Tiago Tancredi, 22
 Tomás Salomão Abrahão, 21
 Ulisses Ascari Pacheco, 119
 Valentino Maurizio Mario Raffaelli, 135
 Vanessa Reginaldo, 140
 Veridiana Maria Stachowiack Ghizzi, 113
 Verônica Mussi dos Santos, 84
 Vinicius Lima Cabrera, 97
 Vinicius Lima Fernandes, 46
 Vinicius M. Bolívia, 66
 Vinicius Perez Marcelo, 84
 Vinicius Rosilho, 64
 Vitor Gonçalves Mendes, 64
 Vitor Samuel Furlan, 85
 Vivian Rossi Venite, 28
 Viviane Satie Shimizu, 43
 Vladimir Cavalcanti Dobroff, 83
 Wagner Jorge Rodrigues de Araujo Batista, 63
 Wagner Trevisan Orlando, 69
 Wellington Francisco, 82
 Willian Mitsuo Iwasaki, 81

PROFESSORES ORIENTADORES E CO-ORIENTADORES

Alessandra Dutra Coelho, 67
Alessandra Faria Baroni, 37, 42
Alfredo A. Mendonça Bernardini, 96
Ana Magda Piva, 133
André Luiz de Lima Reda, 55
Antônia Miwa Iguti, 41, 47
Antonio Carlos Dantas Cabral, 120, 134
Antônio Savério R. Mungiolli, 78
Arnaldo Megrich, 81
Arthur Fernando Arnold Battaglia, 22
Augusto Carlos Pavão, 79
Carlos Oscar Corrêa de Almeida Filho, 71
Cássia Silveira de Assis, 52, 54, 100
Cid Nardy, 16, 17
Cleber Eduardo Lorenzi, 111, 114
Cleber Eduardo Lorenzi, 120
Cynthia Jurkiewicz Kunigk, 37, 40, 44
David Garcia Penof, 116, 119
Demétrio Elie Baracat, 97
Douglas Lauria, 103
Dúilio Humberto Pinton, 113
Éd Claudio Bordinassi, 73, 104
Edilene Amaral de Andrade Adell, 131
Ednei Rogério de Souza Zampese, 141
Eduardo Lobo Lustosa Cabral, 69
Eliana Paula Ribeiro, 36, 41, 46
Eraldo Garcia Junior, 63
Éverson Denis, 85, 91
Fabrizio Leonardi, 81
Fernando Antônio Raimundo, 88, 115, 118, 121
Fernando Malvezzi, 71
Flávio D'Angelo Pereira da Silva, 110, 121
Francisco José Olivieri, 20, 22
Frederico Saad de Marchi, 140
Gabriela Sá Leitão de Mello, 132
Gilberto Freire, 110, 114
Gustavo Felipe Paolillo, 84, 86, 87
Gustavo Ferreira Leonhardt, 39
Hazime Sato, 27, 28
Hélio Narchi, 54
Iara Yamamoto, 27
Januário Pellegrino Neto, 52, 58
João Carlos Martins Coelho, 105, 106
João Heitor Posada de Mello Barreto, 90
João Mário Csillag, 122
João Octaviano Machado Neto, 18, 27
Jorge Kawamura, 79, 88
José Alberto Domingues Rodrigues, 130, 132
José Alberto Pacheco Vieira, 23, 140
José Carlos de Souza Junior, 81, 84, 85, 87
José Carlos Ferrante, 25
José Luiz Fejfar, 129, 134
José Roberto Augusto de Campos, 96, 102
Léo Kunigk, 36, 70
Leonardo Chwif, 117, 123
Lérica Gherardini Malagueta, 24
Marcello Napolitano, 140
Marcelo Porto Trevisan, 66, 80
Márcio Antônio Mathias, 89
Marcio Joaquim Estefano de Oliveira, 53
Marcio Vieira Soares, 88
Marco Antônio Madureira, 113, 116
Maria Cristina Hilário, 19, 21, 140, 141
Mario Eduardo Passerotti, 57
Maurício Capelas, 63, 65, 112
Mauro Carlos Andreassa, 115
Miriam Gellert Paris, 53
Nélcio Azevedo Júnior, 55
Nilson De Lucca, 78
Nilton Luiz Marchiori, 101, 112
Norberto Giuntini, 15
Octávio Mattasoglio Neto, 117
Paolo Alfredini, 56
Patrícia Antônio de M. Freitas, 135
Paulo Alexandre Martim, 68, 83, 86
Paulo Guilherme Seifer, 82
Rafael Almudi Villen, 38, 43, 45
Renato Romio, 98, 99

Ricardo Balistiero, 26
Ricardo Calvo Costa, 65, 135
Ricardo Montefusco, 58
Roberto Scalco, 82, 83
Rosamaria Da Ré, 40
Rubens Gedraite, 66, 69, 91
Santiago Valverde, 17, 18
Sérgio Luis Rabelo de Almeida, 67, 68

Sérgio Ribeiro Augusto, 84
Susana Marraccini Giampietri Lebrão, 100, 133
Valdir Melero Júnior, 70, 72
Vanderlei Cunha Parro, 80, 90, 92
Vitor Alex Oliveira Alves, 64, 72
Wânderson de Oliveira Assis, 63, 64, 92
Wilson Miguel Salvagnini, 129



EUREKA 2006 - EXPOSIÇÃO DOS TRABALHOS DE GRADUAÇÃO

TRABALHOS DE GRADUAÇÃO 2006
Publicação do Instituto Mauá de Tecnologia - IMT

www.maua.br email: ceun@maua.br

T 11 4239-3412 F 11 4239-3041

Campus de São Paulo:

Rua Pedro de Toledo 1071, São Paulo, 04039-033

Campus de São Caetano do Sul:

Praça Mauá 1, São Caetano do Sul, 09580-900

Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento - SPD

Coordenação editorial: Ana Beatriz Grimaldi

Revisão: Íris Gardino

Criação de capa e divisórias: Everaldo Pereira

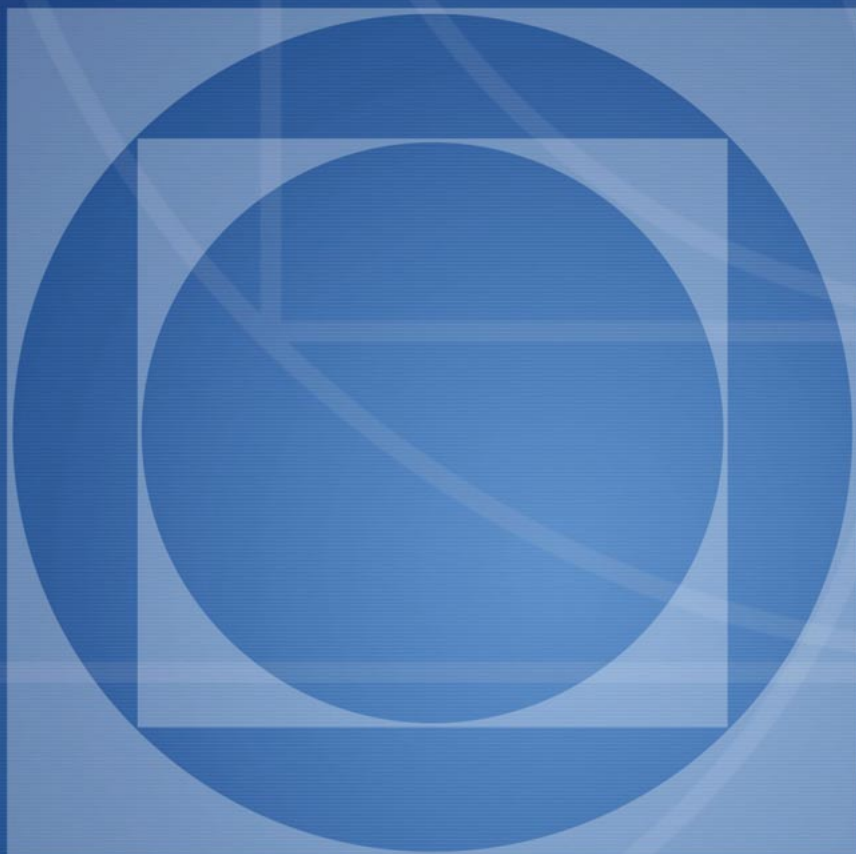
Fotos: Ricardo Bakker

Editoração: Neusa Watanabe Ferreira

Impressão: HM Gráfica e Editora

Tiragem: 1.500 exemplares

São Caetano do Sul, outubro de 2007



Centro Universitário

EXCELÊNCIA EM TECNOLOGIA E GESTÃO
www.maua.br