



TRABALHOS DE GRADUAÇÃO



TRABALHOS DE
GRADUAÇÃO

2008



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

- 11 ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO MAUÁ**
 - ADMINISTRAÇÃO**
 - 15** As Oportunidades de Microcrédito Produtivo Orientado no Mercado Brasileiro
 - 16** Concessão das Rodovias Paulistas
 - 17** Infraestrutura de Energia Elétrica: Energia Eólica
 - 18** *Marketing* de Luxo
 - 19** *Marketing* Esportivo
 - 20** Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)
 - 21** Negócios e Sustentabilidade
 - 22** Plano de Negócios *Site* de Divulgação de Promoções
 - 23** Responsabilidade Social: Estudo de Caso e Análise dos Projetos Sociais na Escola de Samba Vai-Vai de São Paulo, Considerando o Êxito de Suas Ações Socialmente Responsáveis
 - 24** Segmentação do Mercado de Limpadoras

- 25 ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ**
- 29 ENGENHARIA DE ALIMENTOS**
 - 32** Análise de Perdas de Alimentos em Restaurantes
 - 33** Desenvolvimento de *Cream Cheese* com Baixo Teor de Gordura, Fonte de Fibras e Enriquecido em Vitaminas e Minerais
 - 34** Desenvolvimento de Gelatina Instantânea em Pó Enriquecida com Colágeno e Vitaminas
 - 35** Desenvolvimento de Leite Fermentado Simbiótico Enriquecido com Fitoesterol
 - 36** Desenvolvimento de Manteiga a Base de Iogurte com Probióticos
 - 37** Desenvolvimento de Néctar Liofilizado Probiótico Sabor Manga
 - 38** Desenvolvimento de uma Massa Alimentícia Mista com Fibras e o Estudo da Influência da Hexose Oxidase na Formação do Glúten

- 39 ENGENHARIA CIVIL**
 - 43** A Gestão Ambiental Portuária - Porto de Santos
 - 44** Edifício Ecoeficiente
 - 45** Estudo da Ponte Estaiada “Octávio Frias de Oliveira”

- 46 Impacto Ambiental Associado á Implantação do Rodoanel Mário Covas Trecho Sul: Etapa de Construção Lote 1
- 47 Impacto das Mudanças Climáticas na Elevação do Nível do Mar para Obras de Engenharia Civil
- 48 Minimização de Impactos Ambientais com o Aproveitamento da Fibra de Coco Como Adição em Concreto Não Estrutural
- 49 Modelo Computacional para Auxílio na Análise da Aderência Pneu vs. Pavimento em Pistas de Aeroportos
- 50 Proposta de Implantação de um Aeroporto de Aviação Executiva na Grande São Paulo
- 51 Racionalização de uma Unidade Residencial Unifamiliar de Médio Porte
- 52 Retrofit: Estudo de Caso
- 53 Segurança Contra Incêndios em Habitações de Interesse Social

55 ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

- 59 Automação Aeroportuária
- 60 Automação de Cadeiras de Rodas
- 61 Automação Predial e Residencial
- 62 Bateria de Escola de Samba Automatizada
- 63 Coletor de Admissão Variável para Motor Monocilindro
- 64 Desenvolvimento de Cabine com Sistema Automático de Aplicação de Protetor Solar
- 65 Estudo de um Sistema de Suspensão Ativa com Atuadores Lineares
- 66 Instrumentação de Eixo Girante
- 67 Mão Robótica
- 68 Máquina Automática de Fabricação de Pastéis
- 69 Máquina Automática para Preparação de Sucos com Polpas de Fruta Congeladas
- 70 Máquina para Dobrar Bulas
- 71 Plataforma Robótica Autônoma Omnidirecional
- 72 Projeto de Dispositivo para Medição da Força Oclusal
- 73 Sistema Automático de Armazenagem
- 74 Sistema Scada de Custo Otimizado
- 75 Veículo Híbrido com Frenagem Regenerativa
- 76 Veículo Híbrido de Transporte Individual
- 77 Veículo Omnidirecional de Transporte



79 ENGENHARIA ELÉTRICA

- 82 Análise de Desempenho e Qualidade em Redes VOIP
- 83 Análise de Sinais de ECG Através de Redes Neurais Artificiais
- 84 Automação Residencial Utilizando Asterisk
- 85 Controlador de Velocidade para Motor CC de Alta Potência
- 86 Engenharia de Jogos
- 87 Estudo de Aplicação de Controle Ativo de Ruído
- 88 Estudo e Implantação de um Sistema de Telemetria
- 89 Gerenciamento da Utilização da Água de Reúso
- 90 Lâmpada com Tecnologia LED para Projetores Multimídia
- 91 Levitação Magnética
- 92 Monitor Portátil para Controle de Intensidade da Voz - *Hardware*
- 93 Monitor Portátil para Controle de Intensidade da Voz - *Software*
- 94 Projeto e Implantação de um Sistema de Aquisição de Dados por USB
- 95 Sintonia da Malha de um Controle de Processo
- 96 Sistema de Integração Hospitalar
- 97 Sistema de Resfriamento para Reservatório de Líquidos Instalado em Bicicletas
- 98 Sistema e Método de Atualização de Posição de Ponteiro de Mouse através da Detecção de Posição de Ponto Luminoso
- 99 Transmissão de Voz, Sem Fio

101 ENGENHARIA MECÂNICA

- 104 Avaliação do Desempenho de Juntas Soldadas de Aço 317L em Aplicações de Temperatura Elevada
- 105 Bancada Didática para Realização de Ensaios de Vazão de Ar em Cabeçotes de Motores de Combustão Interna
- 106 Desenvolvimento de um Modelo Matemático para Simulação de um Escoamento em Canal Aberto
- 107 Dimensionamento de um Sistema de Refrigeração com Refrigerante CO₂
- 108 Estrutura-Sanduíche com Aramida Reutilizada
- 109 Proposta de Substituição do Ar-Condicionado Automotivo Convencional por Um que Utilize o Calor dos Gases de Escape do Motor
- 110 Secagem de Biomassa para Utilização como Fonte de Combustível em Caldeiras
- 111 Sistema Mecânico de Içamento e Recolhimento Automático de Velas em Veleiros de Pequeno Porte

- 112 Sistema Pneumático de Comando de Válvulas em um Motor de Combustão Interna
- 113 Utilização de Etanol como Combustível para o Motor Ciclo Diesel

115 ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

- 118 Aplicação de Ferramentas da Filosofia *Lean* em Empresa Prestadora de Serviços Alimentícios
- 119 Aplicação de Ferramentas da Filosofia *Lean* em Estabelecimento de Atendimento à Saúde
- 120 Aplicação de Técnicas de Balanceamento de Linha num Setor de Reembalagem de uma Empresa Prestadora de Serviços Logísticos
- 121 Aplicação do *Lean* no Estudo de um Novo Fluxo Produtivo em uma Indústria Moveleira
- 122 Aumento da Eficiência da Cadeia de Suprimentos em uma Empresa de Pequeno Porte
- 123 Como Obter Recursos Financeiros para Desenvolvimento de Empresas através de Fundos de Capital de Risco
- 124 Desenvolvimento de um *Software* Protótipo de Otimização para Utilização em Modelos de Simulação de Eventos Discretos
- 125 Desenvolvimento Sustentável na Indústria de Extrusão de Alumínio
- 126 Estudo da Melhoria no Transporte de Poliol
- 127 Estudo de Caso do Processo de Aplicação de Ferramentas da Manufatura Enxuta no Grupo Francês Saint-Gobain
- 129 Estudo de Risco de um Fundo de Investimento Multimercado Utilizando a Metodologia VaR - *Value At Risk*
- 130 Ferramentas da Qualidade Aplicadas em Serviços para Fidelização de Clientes
- 131 Ganho de Capital por Arbitragem através da Otimização do Modelo de *Black & Scholes*
- 132 Implantação de Ferramentas da Qualidade em uma Empresa de Tecidos Automotivos
- 133 Implementação de um Sistema de Melhoria Contínua na Logística de Produção em uma Empresa do Ramo Plástico
- 135 Localização e Quantificação de um Centro de Distribuição de um Novo Produto no Nordeste do Brasil
- 136 Metodologia de Avaliação da Sustentabilidade de uma Empresa do Setor de Comércio Atacadista de Sucatas Ferrosas
- 137 O Planejamento Integrado Aplicado a uma Empresa com Gestão Familiar: Estudo de Caso Nycow

- 138 Otimização de Processo na Produção de Alimentos na Área de Varejo
- 139 Produção Enxuta: Aplicação em Metalúrgica de Pequeno Porte para Aperfeiçoar o Fluxo de Processo
- 140 Realocação de Unidade Operacional de uma Prestadora de Serviços: Análise de Alternativa e Seleção da Melhor Localização através do Método de Comparação Vetorial
- 141 Reestruturação do Processo Produtivo de Vidros Insulados Visando o Aumento da Produção
- 142 Simulação e *Lean Manufacturing* Aplicados no Setor de Serviços: Lavanderia de um Hotel
- 143 Sistema de Informação para o Monitoramento de Veículos no *Campus* da Escola de Engenharia Mauá
- 145 Sistema Logístico de Coleta de Óleo de Cozinha
- 146 Redução do *Lead-Time* de Assistência Técnica e Conserto de Aparelhos Celulares Dentro da Garantia
- 147 Utilização de Ferramentas de Engenharia para o Desenvolvimento de um Sistema de Aluguel de Ações

- 149 **ENGENHARIA QUÍMICA**
- 153 Análise Técnico-Econômica da Produção de Biodiesel a Partir de Rejeitos de Gordura Animal
- 155 Aplicações da Glicerina em Síntese Orgânica
- 156 Biopolímero Sensível à Degradação de Pescados
- 157 Desenvolvimento de Base Facial Antissinais para Maquiagem
- 158 Desenvolvimento de Bebida de Açúcar Tipo *Ice*
- 160 Desenvolvimento de Polímero à Base de Glicerina para a Produção de Poliuretano
- 161 Desenvolvimento de Sistema de Refrigeração por Adsorção com o Uso de Carvão Ativo e Metanol
- 162 Desenvolvimento de um Sistema de Dosagem Farmacêutica Gastrorretentiva com Base em *Pellets* Flutuantes
- 163 Desenvolvimento de Xampu a Seco
- 164 Desenvolvimento do Sabonete Tipo *Syndet*
- 165 Dispositivos Piezoelétricos a partir de Poli (Fluoreto de Vinilideno)
- 166 Estudo Comparativo de Polímeros para Revestimento Gastrorresistente de *Pellets*
- 167 Estudo da Produção de Etanol a Partir de Fontes Lignocelulósicas
- 168 Estudo Mercadológico de Embalagens de Protetor Solar
- 169 Isotônico a Partir do Pseudocaule da Bananeira

- 170 Melhoria de Processo de Recuperação de Solventes em Indústria de Tintas
- 171 Rotas Alternativas para a Obtenção do Etileno
- 172 Secagem e Recobrimento de *Pellets* para Liberação Controlada e pH Independente
- 174 Selagem de Trincas em Asfalto com o Uso de Resina Epóxi e Cura Incentivada por *Micro-Ondas*

175 CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA

Gestão Ambiental • Marketing • Processos Gerenciais

- 179 A Importância do Plano de Negócios para Sobrevivência de Micro e Pequenas Empresas
- 180 Alternativas de Utilização do Lodo Residual de Estação de Tratamento de Esgoto
- 181 Análise e Sugestões sobre o Controle Ambiental numa Fábrica de Papel
- 182 Contribuição ao Estudo da Cadeia da Logística Reversa Utilizando o Ressuprimento - Visão do Consumidor
- 183 Desafios da Inclusão da Pessoa com Deficiência no Mercado de Trabalho
- 184 Desmistificando o CRM para Uso nas Pequenas e Médias Empresas
- 185 Faça a Diferença - Recicle Longa-Vida
- 186 Gestão Ambiental de Processo de Pintura Industrial - Foco em Pintura Automotiva
- 188 *Green Building* - Uma Nova Visão de Negócio
- 190 *Green Building* - Uma Nova Visão de Negócio
- 191 *Marketing* Sensorial
- 192 Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Aplicado a Aterros Sanitários
- 193 O Uso da Identificação por Rádio-Frequência (RFID) no Varejo
- 194 Oportunidades de Negócio com *Mobile Marketing*
- 195 Oportunidades de Negócio com o Crédito de Carbono no Brasil
- 196 Percepção Ambiental Como Forma de Educação Ambiental
- 197 Qualidade no Resultado das Empresas - Retenção de Talentos
- 198 Qualificação de Fornecedores Utilizando o *Balanced Scorecard*
- 199 Trabalhando Marcas Dentro do *Marketing Social*
- 200 Tratamento e Controle de Efluentes Industriais
- 201 Uso Consciente das Sacolas Plásticas

203 Index dos participantes e orientadores

Trabalhos de Graduação dos Alunos do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia



Nesta publicação estão os resumos dos trabalhos de graduação dos formados em 2008 no Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, nos cursos de Administração, Engenharia e Superiores de Tecnologia.

Os trabalhos de graduação, desenvolvidos por grupo de alunos e orientados por professores especialistas, completam a formação acadêmica dos estudantes. Durante o desenvolvimento dos trabalhos, os formandos têm a oportunidade de enfrentar problemas práticos desafiadores que exigem estudos e pesquisas para a elaboração de soluções adequadas e inovadoras no desenvolvimento de protótipos de produtos e equipamentos, de processos produtivos, de sistemas organizacionais, de avaliações de sistemas energéticos, de processos de reciclagem de materiais e tantos outros. As áreas de conhecimento abrangidas pelos trabalhos são as da administração, marketing, processos gerenciais e as de engenharia de alimentos, civil, de controle e automação, eletrônica e eletrotécnica, mecânica e de produção mecânica e química. Os trabalhos aqui resumidos foram aprovados por bancas examinadoras constituídas por professores do Centro Universitário e por especialistas externos à Instituição, e expostos no evento denominado EUREKA - exposição destinada à apresentação dos trabalhos aos públicos interno e externo ao Centro Universitário.

Os trabalhos de graduação, desenvolvidos por grupo de alunos e orientados por professores especialistas, completam a formação acadêmica dos estudantes. Durante o desenvolvimento dos trabalhos, os formandos têm a oportunidade de enfrentar problemas práticos desafiadores que exigem estudos e pesquisas para a elaboração de soluções adequadas e inovadoras no desenvolvimento de protótipos de produtos e equipamentos, de processos produtivos, de sistemas organizacionais, de avaliações de sistemas energéticos, de processos de reciclagem de materiais e tantos outros. As áreas de conhecimento abrangidas pelos trabalhos são as da administração, marketing, processos gerenciais e as de engenharia de alimentos, civil, de controle e automação, eletrônica e eletrotécnica, mecânica e de produção mecânica e química. Os trabalhos aqui resumidos foram aprovados por bancas examinadoras constituídas por professores do Centro Universitário e por especialistas externos à Instituição, e expostos no evento denominado EUREKA - exposição destinada à apresentação dos trabalhos aos públicos interno e externo ao Centro Universitário.

....

....

A EUREKA 2008 foi realizada no *campus* da sede do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, em São Caetano do Sul, de 18 a 20 de outubro de 2008 e foi visitada por mais de 3000 pessoas.

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 a 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



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, consequentemente, 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 ideias 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 ideia viável, transformar essa ideia em algo interessante e desenvolver a construção coletiva, transformando a ideia gerada numa inovação de valor. A magia dessa transfiguração dos conhecimentos cria uma forte energia motivacional levando a resultados que consagram a certeza de que os alunos formandos passam a ter de sua competência e de sua capacidade de articular conhecimentos e ideias para a 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 2007, 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





As Oportunidades de Microcrédito Produtivo Orientado no Mercado Brasileiro



INTEGRANTES:

Paula Luvizotto Rodrigues de Jesus
Mariana Cerone Nascimento
Clariana Staicov da Costa Gomes

ORIENTADOR:

Prof. Norberto Giuntini

Este trabalho tem por objetivo mostrar um estudo das oportunidades de microcrédito produtivo orientado no mercado brasileiro. Segundo estimativas, existem no Brasil 18 milhões de microempreendedores equivalentes a 25% da população economicamente ativa que não possuem, por uma série de dificuldades, acesso ao sistema financeiro tradicional. O professor Muhammad Yunus provou serem viáveis os empréstimos de microcrédito, criando um banco exclusivo para essa atividade, o Grameen Bank, que, além de divulgar o microcrédito para o mundo inteiro, cresceu muito como instituição. Estudos indicam que o Brasil possui um potencial enorme de crescimento, porém não há muitas instituições que trabalham com microcrédito para auxiliar a melhoria de qualidade de vida dos indivíduos menos favorecidos. A proposta dessas instituições não é apenas a de aumentar o consumo na economia mas, principalmente, a de resgatar esses indivíduos da linha da pobreza. Essa população deve ser tratada de maneira especial: desde a análise de crédito, até a orientação para melhor forma de aplicação do recurso e da importância do seu pagamento para a continuidade do sistema. É preciso ter-se consciência de que o objetivo do microcrédito é o de levar a educação financeira para transformar o recurso financiado em capital para a geração de uma renda digna e não promover o endividamento familiar.

Concessão das Rodovias Paulistas



INTEGRANTES:

Fernando Sampaio Nicolau
Alessandro Lorenzo Holl Torres
Marcos Leme de Oliveira Borba Filho

ORIENTADOR:

Prof. Santiago Valverde

A população brasileira tem assistido, desde a década de 1970, a uma gradativa deterioração na qualidade dos serviços públicos, principalmente no que diz respeito à qualidade das rodovias paulistas, com danificações no asfalto, falta de sinalização, iluminação, recursos de primeiros socorros e controle das condições dos veículos de carga que nelas circulam.

O investimento proposto no decorrer dos anos, insuficiente, deixa muito a desejar.

O desenvolvimento do comércio e a necessidade de transportar alimentos e mercadorias fizeram com que o transporte rodoviário fosse cada vez mais utilizado e ocasionasse desgaste no asfalto. As estradas não estavam preparadas para esse aumento do fluxo; os veículos com cargas acima do recomendado danificam as estradas, causam sérios acidentes, põem em risco vidas de pessoas que utilizam as estradas e danificam as mercadorias que são transportadas.

Em contra-partida, o surgimento de novas estradas possibilitou um acesso mais rápido para a população aos seus locais de trabalho e às opções de lazer, diminuindo o tempo de percurso nas estradas. Com o aparecimento das concessões surgem novas esperanças, porém ocorrem muitos imprevistos que geram o não-cumprimento dos objetivos propostos e a insatisfação de seus usuários.

É necessário um estudo mais abrangente e profundo dos objetivos propostos por essas concessões e uma fiscalização de seu cumprimento.



Infraestrutura de Energia Elétrica: Energia Eólica



INTEGRANTES:
Fernanda Devechi
Enzo Chies
Armando Schroder
Maria Julieta Kulpa
João G. Moreno

ORIENTADOR:
Prof. Ricardo Balistiero

Este projeto de graduação tem o objetivo de estudar a composição da matriz elétrica brasileira e analisar a possibilidade do incremento da participação eólica como fonte alternativa de geração de energia. Para isso, neste estudo expõe-se o cenário atual de produção de energia elétrica no Brasil, analisa-se cada uma das fontes utilizadas quanto aos seus impactos sócio-ambientais, importância, número de usinas em atividade, custos, gestão e planejamento. Com este estudo, verificou-se o grande potencial de crescimento da energia eólica no Brasil, com grandes perspectivas de trazer à matriz energética brasileira uma fonte alternativa, sem grandes impactos ambientais, com características praticamente inesgotáveis e com alto poder de competitividade econômica das outras fontes geradoras.

• • • •

Marketing de Luxo



INTEGRANTES:

Claudio Manoel da Silva
Sílvia Helena Ribeiro Gonzalez
Luciana La Regina

ORIENTADOR:

Prof. Fernando de Andrade Franco
Malagrino

O estudo revela um panorama sobre o mercado de luxo no Brasil, apontando as características de seus produtos, de suas estratégias de *marketing* e do perfil de seus consumidores.

É o resultado de um levantamento bibliográfico sobre esse mercado restrito e próspero. Observou-se, nesse contexto, uma empresa emissora de cartões de crédito, analisaram-se seus pontos fortes e pontos fracos na abordagem desse público *Premium* para a venda de um produto exclusivo.

• • • •

Marketing Esportivo



INTEGRANTES:

Lorela Di Cesare
Julio Cesar Rodrigues dos Santos
Gabriela Rodrigues Miranda
Danielle Regina Michilino Godinho

ORIENTADOR:

Prof. Fernando de Andrade Franco
Malagrino

No presente trabalho, propõe-se explorar o *Marketing Esportivo* e como este pode valorizar as marcas das empresas patrocinadoras. A principal contribuição deste material reside em proporcionar uma reflexão de que não basta mais às organizações se limitarem a terem bons produtos para serem competitivas. É necessário cada vez mais diferenciar-se, e este é um desafio muito grande para as organizações, pois as pessoas são literalmente bombardeadas diariamente por mensagens de *marketing* no ambiente atual de negócios.

Nesse sentido, é notório o crescimento da utilização do esporte como ferramenta de *marketing*, principalmente pelo fato de este estar associado a fatores intangíveis como alegria, emoção, esperança e vitórias.

Os estudos de caso apresentados neste trabalho, com as contribuições dos autores pesquisados, evidenciam que o *Marketing Esportivo* é um meio eficiente de diferenciação da marca das empresas no processo de comunicação com seus clientes.

● ● ● ●

Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)



INTEGRANTES:
Guilherme Argondizo de Rosis
Livia Gomes Pirani
Felipe Carvalho Riberti
Claudio José Coffoni Junior

ORIENTADOR:
Prof. Ricardo Balistiero

Neste trabalho acadêmico busca-se analisar se é rentável investir em projetos de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil. De acordo com o Protocolo de Kyoto, os países do Anexo I devem reduzir as emissões dos gases causadores do efeito-estufa em 5,2% até 2012, em relação aos níveis de 1990. Para atingir esse objetivo, é possível comprar Créditos de Carbono de países em desenvolvimento, ou o direito de poluir, de uma empresa que comprova que está deixando de emitir tais gases.

No seu desenvolvimento, este trabalho passa por definições de investimentos, gestão ambiental, desenvolvimento sustentável, mostra um breve resumo da situação atual do meio-ambiente e de fontes de energia limpas e analisa o histórico de iniciativas ambientais até a Terceira Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, onde foi firmado o tratado internacional de Kyoto. Com os referenciais teóricos completos, é possível passar para o problema da pesquisa: "Desenvolver projetos de MDL no Brasil é um bom investimento?". No procedimento metodológico foi utilizada a técnica de entrevista com cinco profissionais ligados ao mercado de carbono e/ou a gestão ambiental.

A conclusão dá-se pela análise das respostas obtidas nas entrevistas, em que a comparação indica diferentes interesses. Para a maioria das empresas, vale a pena investir em projetos de MDL. Deve ser feito, porém, um estudo de *pay-back* para se comprovar que o alto investimento será compensado num período sustentado pela companhia. Na visão ambiental, o benefício está na redução das emissões dos gases nocivos ao aquecimento global. Surgem, cada vez mais, iniciativas ambientais que incentivam o desenvolvimento sustentável com novas tecnologias, com a ecoeconomia e, sobretudo, com a preservação do planeta Terra.

• • • •

Negócios e Sustentabilidade



INTEGRANTES:

José Luiz Augusto Nascimento Coelho
Suelen Morante Gardin
Mariana Fernandes Caetano
Fabrice Alain Fuhrer
Diego Eduardo Saenz

ORIENTADOR:

Prof. Cid Nardy

A crescente preocupação com o aquecimento global gerou uma corrida para associar a sua marca às questões ambientais, mas muitas empresas acabam cometendo erros em como fazê-lo. O termo *Greenwash* surgiu como referência a empresas que alardeiam fervorosamente um engajamento ambiental, mas não conseguem transformar o discurso em prática.

O vocábulo “sustentabilidade” tem sido bastante abordado pela sociedade e vem gerando uma grande preocupação para as empresas.

Com base nisso, o *marketing* é um importante veículo de comunicação na hora de relacionar e aproximar das questões ambientais uma empresa dentro do ambiente cultural em que ela está inserida. O consumidor sempre procura produtos que condizem com o seu perfil e com a sociedade, e esta exerce grande influência na decisão na hora de adquirir um produto.

Como objetivo geral o estudo examinou qual estratégia as empresas estão utilizando para desenvolver o desejo por produtos ecologicamente corretos e como elas implementaram e programaram isso dentro de seu planejamento estratégico. Para o presente projeto, identificaram-se dois mercados que geram grande impacto ambiental: o automotivo e o de construção civil. Analisando-se todo o material resultante desta pesquisa, conseguiu-se identificar que muitas empresas estão controlando seus impactos ambientais durante a produção, e a grande dificuldade é controlar o impacto causado pelo produto uma vez adquirido e administrado pelo consumidor final. Para que esse controle seja possível, as empresas desenvolveram métodos baseados no ciclo de vida de um produto, conseguindo prever todos os impactos causados desde o fornecimento da matéria-prima até o final de sua vida útil. O *marketing* sustentável pode ter uma grande influência não só no momento de vender um produto ecologicamente correto, mas também durante seu ciclo de vida uma vez que ele também desempenha o papel de educar os indivíduos para o uso consciente de seus bens materiais.

● ● ● ●

Plano de Negócios *Site* de Divulgação de Promoções



INTEGRANTES:
Bruno Tognozzi Viera Da Cruz
Thiago Brito Samú
Luís Felipe Motta
Murilo Nocera

ORIENTADOR:
Prof. Hazime Sato

Atualmente o potencial das empresas virtuais é tão grande que algumas já figuram entre as maiores do mundo. Para explorar esse mercado de forma criativa, foi elaborado um Plano de Negócios de um *site* inovador. Foi desenvolvido um *site* dinâmico, que divulga exclusivamente as promoções de vendas das lojas virtuais como descontos, brindes, frete-grátis e alterações de preços (liquidações), que permite ao internauta identificar e efetivar compras de ocasião.



Responsabilidade Social: Estudo de Caso e Análise dos Projetos Sociais na Escola de Samba Vai-Vai de São Paulo, Considerando o Êxito de Suas Ações Socialmente Responsáveis



INTEGRANTES:

Andressa Lupinari Caiado
Larissa Gonzaga Carfora
Priscilla Marchi

ORIENTADORA:

Prof.^a Iara Yamamoto

No presente trabalho analisam-se alguns dos projetos sociais do Grêmio Recreativo Cultural e Social Escola de Samba Vai-Vai de São Paulo. Nele mostram-se as principais características identificadas nesses projetos, que conceituam os quatro elementos de uma organização: propósito, pessoas, estrutura e tecnologia, os quais permitem à escola, uma associação sem fins econômicos, obter êxito não só no carnaval, mas também na conquista da fidelidade de seus integrantes e o fortalecimento de sua imagem por meio do bom relacionamento com seu principal *stakeholder*, sua comunidade.

Por meio de um estudo de caso, com elaboração de questionários aplicados aos participantes dos projetos estudados, colaboradores e dirigentes, pesquisas bibliográficas e participações nas atividades, identificou-se que há uma preocupação com o desenvolvimento mútuo e contínuo entre a Vai-Vai e as pessoas que fazem parte de sua comunidade. O propósito de cada projeto consiste em influenciar e alterar para melhor a realidade das pessoas, contribuindo para a mudança na qualidade de vida de cada indivíduo dessa comunidade.



Segmentação do Mercado de Limpadoras

INTEGRANTES:

Bruno Corinti Jordão
Franco Rodrigues Pereira de Mello
Paulo Roberto Machado de Rezende
Taís Silva Mello de Queiroz

ORIENTADOR:

Prof. José Carlos Ferrante

Visando ao entendimento do mercado de limpadoras, elaborou-se este estudo a fim de se definirem os diferentes fatores envolvidos e suas particularidades, em busca de uma radiografia da segmentação de clientes, fornecedores e limpadoras.

Este estudo é um primeiro passo para novas abordagens sobre esse mercado e para definições de tendências associadas aos diversos fatores nele tratados.

Conceitos acadêmicos utilizados com o intuito de diagnosticar o mercado são: Segmentação de mercados, Nichos de mercados, Terceirização, Parcerias entre empresas, Economia aplicada e Logística.

Com este estudo, é possível identificar-se o crescimento significativo do mercado de limpeza, construir uma nova visão para oportunidades no mercado e projetar novos investimentos nesse setor.

ENGENHARIA





O TRABALHO DE GRADUAÇÃO NA ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ

□ profissional formado pela Escola de Engenharia Mauá é dotado de plenos conhecimentos técnicos, científicos e humanísticos que lhe conferem valores para 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 permita 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, realizado 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 criado 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 frequentes 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 infraestrutura 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 2008 forneça a 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



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 a 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 ROS TRÍBOLI
 Coordenador da Engenharia de Alimentos



● ● ● ●

Análise de Perdas de Alimentos em Restaurantes



INTEGRANTES:

Paula Kawasaki Furue
Daniela Rachid De La Torre
Natália de Freitas Garzim

ORIENTADORA:

Prof.^a Antônia Miwa Iguti

O *Food Service* é o mercado que engloba toda a cadeia de produção dos agentes responsáveis pelo preparo de refeições fora do lar. Os maiores segmentos são os bares e restaurantes que, juntos, somam novecentos mil em todo país.

Devido à formação em geral administrativa dos proprietários nesse ramo, foi possível identificar muitas falhas na cadeia produtiva das cozinhas desses estabelecimentos que resultam em altos índices de desperdício.

O objetivo deste trabalho consiste em quantificar essas perdas e durante duas semanas em cinco restaurantes diferentes, quatro deles trabalhando no sistema "a quilo" e/ou *self service* e um à *la carte*. Com a análise de perdas, concluiu-se que o desperdício ocorre em todas as fases da manipulação do alimento, desde a chegada da matéria-prima até a finalização do prato e/ou a sua disposição ao consumidor.

Entre as principais causas que levam a essas perdas estão a falta de treinamento dos funcionários para melhor aproveitamento dos alimentos e a falta de atenção na escolha dos fornecedores da matéria-prima. O estabelecimento com sistema à *la carte* apresentou desperdício maior que aqueles com sistema *self service* e/ou "a quilo". Isso ocorreu porque o sistema à *la carte* exige pratos padronizados, ocasionando perdas na manipulação da matéria-prima e maiores sobras nos pratos dos clientes.



Desenvolvimento de *Cream Cheese* com Baixo Teor de Gordura, Fonte de Fibras e Enriquecido em Vitaminas e Minerais



INTEGRANTES:

Ana Carolina Penha Fabri
Marcella Braghetta Alibrando
Natália Aly Claro
Grazielle Cianciulli

ORIENTADORA:

Prof.^a Eliana Paula Ribeiro

O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um *cream cheese* com menor teor de gordura, fonte de fibras e enriquecido com vitaminas e minerais, destinado ao público feminino entre 19 e 40 anos de idade, que se preocupa com a saúde e bem-estar, buscando produtos que lhe tragam benefícios.

O produto foi fabricado pelo método convencional utilizado para a fabricação de *cream cheese*. Esse método consiste nas etapas de inoculação, fermentação, agitação e aquecimento, de seguida, descanso da massa, homogeneização a quente com os componentes principais, homogeneização a frio com os aditivos e, por último, envase e armazenamento do produto.

Com o produto pronto realizaram-se análises físico-químicas e sensorial. Com os resultados da análise físico-química foi possível demonstrar que o produto é *light* em gordura e manteve os padrões de umidade estabelecidos pela legislação. Além disso, com a análise sensorial pôde-se verificar que tanto a aceitação do produto (98% de aceitação), quanto a intenção de compra (75% de intenção) apresentaram resultados satisfatórios.

Se o *cream cheese* desenvolvido neste trabalho for lançado no mercado, terá boa aceitação.

Desenvolvimento de Gelatina Instantânea em Pó Enriquecida com Colágeno e Vitaminas



INTEGRANTES:

Taiana de Carvalho Trovão
Renata Gurgel dos Santos Reis
Adriana Arioli Andreoni
Fernanda Schmalz de Bernardi

ORIENTADORA:

Prof.^a Eliana Paula Ribeiro

Este trabalho consiste no desenvolvimento de uma gelatina instantânea em pó enriquecida com colágeno e vitaminas. Na tentativa de não apenas se diferenciar o produto das demais gelatinas e sobremesas instantâneas encontradas atualmente no mercado, mas também se satisfazerem as necessidades dos consumidores, foi desenvolvida uma sobremesa com ênfase na praticidade e no valor nutricional.

Inicialmente, diversos testes foram realizados com o objetivo de formar um gel instantâneo a frio. A seguir, substituiu-se parte de um dos ingredientes a fim de melhorar a formulação. Após a definição da formulação base ideal, foram adicionados o colágeno e as vitaminas para o enriquecimento do produto, o corante e o aroma para torná-lo atrativo. A comprovação do alto teor de proteína e da consistência semelhante à da gelatina tradicional veio, respectivamente, com a análise de determinação do teor de nitrogênio e a análise de textura.



Desenvolvimento de Leite Fermentado Simbiótico Enriquecido com Fitoesterol



INTEGRANTES:

Lygia Akamine Matsudo
Katya Amaral Reuter
Alexandre Fernandes do Nascimento

ORIENTADOR:

Prof.ª Eliana Paula Ribeiro

Com base em estudos clínicos e experimentais realizados pela Sociedade Brasileira de Cardiologia que demonstraram a eficiência do fitoesterol na redução dos níveis plasmáticos de colesterol e do colesterol LDL ("ruim"), este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um produto saudável, funcional, nutritivo e bem aceito no mercado, tendo como referência a crescente demanda por produtos funcionais.

Buscando produzir o melhor produto possível, foram realizados testes com três tipos de leite diferentes (integral, semidesnatado e desnatado). A escolha do leite semidesnatado foi feita com base nas análises de pH, acidez e contagem dos microrganismos durante 28 dias. Uma vez definido o leite, adicionou-se fitoesterol, sabor e aroma para a realização da análise sensorial pelo método de aceitação direta com escala hedônica de sete pontos. O produto final teve uma aceitação de 83% na análise sensorial e manteve-se estável durante a estocagem de 28 dias, apresentando contagem microbiana dentro da permitida pela legislação brasileira.

● ● ● ●

Desenvolvimento de Manteiga a Base de Iogurte com Probióticos



INTEGRANTES:

Fernanda Wiering Yamaoka
Bruna Costa
Cecília Seravalli
Cora Silva Polizel
Andrea Valezin

ORIENTADORA:

Prof.^a Eliana Paula Ribeiro

O trabalho teve por objetivo o desenvolvimento do processo e da formulação para a produção de uma manteiga de iogurte com probióticos. Com a formulação básica da manteiga convencional, foram avaliados diferentes teores de adição dos microrganismos característicos do iogurte (*Lactobacillus delbrueckii ssp bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*) e dos microrganismos probióticos (*Lactobacillus acidophilus*) para a determinação da formulação final. As manteigas fermentadas com esses micro-organismos foram comparadas com a fermentada com o *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, tradicionalmente utilizado na produção de manteiga.

Foram realizadas análises microbiológicas para se determinar o tempo de vida útil do produto e análise sensorial para a avaliação das suas características organolépticas. Os resultados obtidos nas análises microbiológicas mostraram que as bactérias do iogurte não apresentaram dificuldades de crescimento e sobrevivência no produto. As bactérias probióticas cresceram, mas não atingiram a quantidade mínima estabelecida pela legislação. Além disso, mantiveram-se viáveis por apenas 16 dias, limitando a vida de prateleira. Os resultados da análise sensorial mostraram que 13,4% dos provadores consideraram o produto mais leve que a manteiga tradicional, 58,8% que a cremosidade do produto é satisfatória, e que 42,5% gostaram muito do sabor da manteiga. O produto obteve uma nota média de $(6,5 \pm 0,5)$ numa escala com pontuação máxima de 7,0, o que comprovou sua alta aceitabilidade.



Desenvolvimento de Néctar Liofilizado Probiótico Sabor Manga



INTEGRANTES:

Larissa Carpinetti Gonçalves
Carolina Di Piazza Reis
Gabriela Valerio Martinez
Jordana Bariatto Martins

ORIENTADORA:

Prof.^a Cynthia Jurkiewicz Kunigk

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um néctar probiótico liofilizado sabor manga. A ingestão diária em quantidade suficiente deste produto poderá resultar em benefícios à saúde, aliando alimentação a uma vida saudável. As características probióticas do produto foram obtidas por meio da adição, em quantidades adequadas estabelecidas pela legislação (mínimo de 8 log UFC na recomendação diária), de culturas liofilizadas de *Lactobacillus acidophilus* e *Bifidobacterium animalis*, microrganismos comprovadamente reconhecidos como probióticos e que, portanto, trazem benefícios à saúde, principalmente relacionados com o equilíbrio da microbiota intestinal. Para a obtenção do produto final, foi utilizada uma formulação composta por água, polpa de manga, açúcar e maltodextrina modificada FIBERSOL, a qual atua como uma fibra. A concentração de fibra foi estabelecida conforme legislação vigente, para que o produto possa ser considerado uma fonte de fibras (mínimo de 1,5%). O produto obtido com base na mistura desses ingredientes foi um néctar líquido, o qual passou por um processo de secagem, a fim de transformá-lo num produto em pó. O processo utilizado para a secagem do néctar foi o da liofilização. Esse método, além de aumentar a capacidade de sobrevivência das bactérias, preserva as características originais do produto *in natura*, fazendo com que o néctar, depois de reconstituído, volte a ter o mesmo sabor, cor e consistência do produto obtido antes da secagem, além de manter seu valor nutricional.

Durante dois meses de estocagem do produto em pó, em temperatura ambiente, a população de microrganismos probióticos permaneceu elevada, em torno de 10,7 log UFC. O néctar de manga, depois de reconstituído, apresentou alta aceitabilidade no teste de análise sensorial, sendo bem aceito por 90% dos provadores considerando-se todas as suas características.

● ● ● ●

Desenvolvimento de uma Massa Alimentícia Mista com Fibras e o Estudo da Influência da Hexose Oxidase na Formação do Glúten



INTEGRANTES:

María Augusta Pinheiro Giusti
Brunna Dell' Agnolo Barhum
Aline Uccelli Martins
Cyntia de Siqueira Moreira da Silva
Bianca Yezzi

ORIENTADORA:

Prof.^a Elisena Aparecida Guastaferro Seravalli

O objetivo deste trabalho foi o de desenvolver uma massa alimentícia diferenciada, um talharim com fibras naturais. Para a obtenção dessa massa, além dos ingredientes tradicionais, foram utilizadas farinha de banana verde e a enzima hexose oxidase, como fator de inovação tecnológica. A farinha de banana verde é fonte de amido resistente que atua como fibra no organismo humano e possui sabor neutro. A hexose oxidase é uma enzima oxidativa que reforça a estrutura da rede de glúten. Esta foi introduzida para aumentar o desempenho do processo e a qualidade do produto final, uma vez que, ao substituímos parte da farinha de trigo por farinha de banana verde, a capacidade de formação do glúten tornou-se reduzida, devido à redução da quantidade de gliadina e glutenina, proteínas responsáveis pela formação da rede de glúten.

Foram quatro formulações: a primeira, denominada de massa 100% de farinha de trigo; uma segunda, de massa mista, com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de banana, na proporção 40 partes de farinha de trigo por 60 partes de farinha de banana; a terceira, a massa mista acrescida de 0,02% e 0,03% (sobre a farinha) de hexose oxidase, considerada ideal para a avaliação da influência do amido resistente e da enzima. O teor de fibras final no produto foi de 3,0%, considerado pela legislação como fonte de fibras. A enzima apresentou melhora significativa ($p < 0,05$) na firmeza e na pegajosidade, e redução na perda de sólidos, quando comparada à da massa mista.

ENGENHARIA CIVIL



Os cursos de Engenharia Civil foram concebidos com o intuito de não só aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos à criação de estruturas e edificações, mas também 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 nela 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, para atender a demanda por engenheiros civis habilitados científica, técnica e administrativamente. A necessidade, hoje, de modernização da infraestrutura do País, para consolidar a sua posição como potência emergente, tem-se refletido numa demanda crescente por engenheiros civis com boa formação.

O Curso de Engenharia Civil da Mauá, criado em 1968 e reconhecido pelo MEC 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, voltadas 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 um profissional habilitado a gerenciar obras tão distintas quanto um edifício residencial, uma ferrovia, um aeroporto, uma usina hidrelétrica, um sistema de saneamento, obras de infraestrutura urbana e interurbana etc. Com essa preocupação, a Escola de Engenharia Mauá procura oferecer aos alunos disciplinas com as seguintes ênfases: Construção Civil; Estruturas; Transportes; Saneamento e Recursos Hídricos.

....

....

O desenvolvimento do trabalho de graduação é uma importante etapa na conclusão do Curso de Engenharia Civil e os temas são definidos com os alunos levando-se em conta as ênfases acima, e com base na observação da demanda de mercado e da necessidade atual de desenvolvimento de tecnologias.

Os resumos dos trabalhos de graduação apresentados a seguir, frutos de atuações em equipe, constituem uma importante fase de transição da vida acadêmica para a vida profissional.

PROF. JAYME PINTO ORTIZ
Coordenador da Engenharia Civil





A Gestão Ambiental Portuária – Porto de Santos



INTEGRANTES:
Caroline dos Santos Protte
Giovanna Angeli

ORIENTADOR:
Prof. Paolo Alfredini

O trabalho consiste em avaliar os impactos ambientais de uma instalação portuária e a importância de uma gestão ambiental organizada, dando ênfase ao Porto de Santos. Partiu-se do histórico e da importância econômica do maior porto da América Latina, seguidos de uma análise geral dos problemas ambientais ocasionados por uma instalação portuária e seus índices mais relevantes, acompanhado da legislação ambiental nacional e internacional vigentes.

Por se tratar de um assunto atual de grande importância, a dragagem foi estudada de modo particular abrangendo as tecnologias utilizadas, tais como os novos projetos de modernização do Porto de Santos. Além disso, foi abordada a questão da água de lastro, avaliando seus métodos, impactos ao ecossistema e o prejuízo gerado pela atividade.

Um histórico dos acidentes ocorridos no porto também foi relatado e antecede um breve resumo dos impactos ambientais principais e localização deles na área portuária, além da classificação desses impactos de acordo com o grupo de riscos estipulado pela norma brasileira que trata da elaboração de um mapa de risco.

Edifício Ecoeficiente



INTEGRANTES:
Iuri Alessandro Pérez Quirino
Thais Gulo

ORIENTADOR:
Prof. Márcio Joaquim Estefano de Oliveira

A habitação com qualidade é uma necessidade que deve ser satisfeita sem comprometer os ecossistemas existentes. A consciência quanto à finitude dos recursos naturais e à degradação ambiental fomentada pela construção civil vêm despertando preocupação, principalmente devido ao déficit habitacional aproximado de 6 milhões de novas habitações.

A questão ambiental é vista hoje como necessidade de sobrevivência dentro de um mercado competitivo e como forma de sobrevivência do planeta, com seus ecossistemas e ciclos de renovação preservados. Por isso discutem-se os principais impactos ambientais gerados pelo setor da habitação, destacando-se as possíveis estratégias de ecoeficiência, para aprimorar a gestão ambiental nessa atividade por meio de pesquisa bibliográfica e critérios de planejamento de empreendimentos habitacionais voltados para a construção sustentável. Estes se apresentam pautados na ecoeficiência do empreendimento. Contribui para o estado da arte na Construção Sustentável, dedicando-se a caracterizar e a dar relevância do ponto de vista ambiental, social e econômico ao empreendimento, configurando sua ecoeficiência.

Os resultados deste trabalho de graduação revelaram alguns dos principais procedimentos e tecnologias que podem ser adotados por uma edificação. Destaca-se o desempenho ambiental relativo à água, aos resíduos sólidos e à energia, enfatizando também alguns dos principais desafios para a efetiva implementação de estratégia de ecoeficiência no setor.



Estudo da Ponte Estaiada “Octávio Frias de Oliveira”



INTEGRANTES:
Daniela Teixeira
Vicente Aulicino Neto
Juliana Carandina da Silva

ORIENTADOR:
Prof. Zafer Jorge Jamil Elias Assali

As pontes, objetos de grande admiração do homem, são construções destinadas a estabelecer ligação entre margens opostas de um curso d'água e têm como aspectos fundamentais para sua concepção a segurança, funcionalidade, durabilidade, economia e estética. A ponte estaiada “Octávio Frias de Oliveira”, inaugurada em 10 de maio de 2008, é o mais novo marco da cidade de São Paulo.

Este trabalho destina-se a estudar o método de construção dessa ponte e seu projeto executivo, apresentando as interferências que levaram às mudanças do projeto básico para este, de forma ilustrativa e comparativa. O trabalho abrange um histórico das pontes desde seu uso nas civilizações antigas até a atualidade, passando pelo histórico das pontes estaiadas e seu funcionamento estrutural.

Apresenta, ainda, um estudo sobre o método de construção do mastro e tabuleiros da ponte e dos projetos geométrico, estrutural e arquitetônico. Tais estudos foram elaborados com base em material colhido com as equipes que participaram do projeto, além de material publicado sobre a ponte.

O trabalho abordou também todo o controle de comportamento da estrutura e dos estais. As informações obtidas ao longo da pesquisa mostram que uma estrutura, a fim de ficar estampada na história de uma cidade, deve não só chamar a atenção, mas também cumprir os requisitos de durabilidade.

● ● ● ●

Impacto Ambiental Associado à Implantação do Rodoanel Mário Covas Trecho Sul: Etapa de Construção Lote 1



INTEGRANTES:

Fabício Rodrigues Bevilacqua
Gustavo Negrin Cassiolato
André Santos Nakasone

ORIENTADOR:

Prof. Carlos Alberto de Moya
Figueira Netto

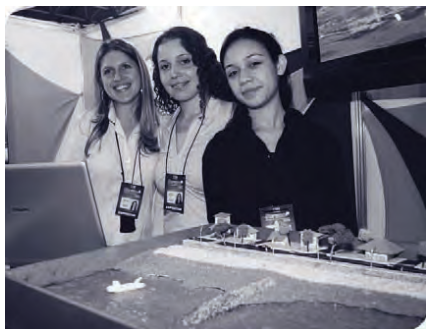
O crescimento desordenado, com a falta de planejamento da Região Metropolitana de São Paulo, faz com que o sistema viário seja sobrecarregado, acarretando prejuízos de grandes proporções nos custos operacionais de transporte e no tempo de deslocamento da população.

Com isso o Rodoanel Mario Covas surge para desafogar o trânsito dentro da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), formando um grande anel viário construído em quatro etapas distintas, para o qual, para ser viável do ponto de vista socioambiental, foram realizados estudos de alternativas de traçado, elaborado um Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (EIA / RIMA) e proposta uma série de medidas para prevenção, compensação e mitigação dos impactos ambientais potenciais identificados. Essas medidas foram estruturadas em 14 programas ambientais que estão sendo gerenciados pelo Desenvolvimento Rodoviário S.A (DERSA) e posteriormente serão apresentados à Secretaria do Meio Ambiente (SMA) no momento do Requerimento de Licença de Operação.

No presente trabalho, relatam-se e analisam-se os impactos ambientais positivos e negativos gerados na fase de construção do Rodoanel Mario Covas - Trecho Sul, focando principalmente os meios físico e biótico. Além disso, verifica-se, em campo, o cumprimento das correspondentes medidas mitigadoras e compensatórias.



Impacto das Mudanças Climáticas na Elevação do Nível do Mar para Obras de Engenharia Civil



INTEGRANTES:

Joyce Alves Ferreira
Adriana Rodrigues Gallão
Melissa Monteiro Malta

ORIENTADOR:

Prof. Paolo Alfredini
CO-ORIENTADORA:
Prof.^a Emília Arasaki

A elevação do nível do mar causará grandes danos e prejuízos em todo o mundo e seus efeitos geram preocupação. O aquecimento global do planeta traz, consequência direta e indireta no aumento do nível do mar. Diretamente devido à expansão térmica nas camadas superficiais dos oceanos; indiretamente como fruto do derretimento das geleiras continentais que aumentam a massa de água. O relatório do International Panel of Climate Change (IPCC 2007) trouxe conclusões alarmantes: prevê-se no mínimo, uma elevação média do nível do mar de 59 cm até o fim deste século.

Frente a essa situação, foram estudadas diversas obras de engenharia costeira e estuarina, realizadas no Brasil e no mundo, para eliminar ou minimizar os impactos e promover a recuperação, proteção e defesa da orla marítima. Para se obterem os resultados esperados, foi realizada vasta pesquisa bibliográfica do material disponível, incluindo resultados de modelos físicos, estudo de obras de defesa dos litorais, como muros de choque, quebra-mares, espigões, bem como diques e comportas.

Procurou-se enfatizar a execução de obras de alimentação artificial de praias, com verificação da viabilidade de sua execução, como no estudo de caso da Praia de Copacabana, na cidade do Rio de Janeiro.

● ● ● ●

Minimização de Impactos Ambientais com o Aproveitamento da Fibra de Coco como Adição em Concreto Não Estrutural



INTEGRANTES:

Alinne Telloli Trassi Martins Bento
Livia Lima Mazon
Claudio Massao Yano

ORIENTADOR:

Prof. Márcio Joaquim Estefano de Oliveira

Com o passar dos anos, problemas ambientais e sociais têm sido cada vez mais discutidos pela sociedade. A questão da preservação do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável vem gerando intensas discussões e estimulando a criação de diversas Conferências e ONGS. Unindo a preocupação com o meio ambiente na diminuição de resíduos gerados pelo coco e o desejo de criar materiais inovadores para a construção civil, possibilitou-se a criação do Concreto com fibra de coco. As suas principais características são: conforto acústico e conforto térmico.

Um produto inovador que pode ser usado como vedação desde que não seja solicitado estruturalmente. A fibra de coco, por se tratar de uma fibra vegetal, decompõe-se com o tempo e, por isso, não deve ser utilizada como elemento estrutural, mas em painéis de vedação pois essa fibra também sofre devido ao ataque alcalino do cimento com altos índices de pH.

Por meio de ensaios mecânicos como flexão, tração e compressão observou-se que o concreto com fibra de coco diminui, nas três circunstâncias, seus resultados, devido ao fato de a porosidade da fibra necessitar de uma quantidade maior de água para se obter o *slump* desejado para o concreto convencional. Sua finalidade é, então, a vedação com painéis que podem receber qualquer tipo de acabamento, melhorando o conforto acústico e térmico para os ambientes, além da preservação do meio ambiente e da conscientização ao apelo social e ao desenvolvimento sustentável.



Modelo Computacional para Auxílio na Análise da Aderência Pneu vs. Pavimento em Pistas de Aeroportos



INTEGRANTES:
Bruno Daniel Roja
Rodrigo Carvalho de Castro
Rodrigo Néri

ORIENTADOR:
Prof. Oswaldo Sansone Rodrigues Filho

O trabalho consiste na elaboração de um modelo computacional, baseado numa interface interativa programada em Excel, que apresenta informações sobre a intensidade das passagens de roda sofridas pela superfície de uma pista de pouso de um aeroporto.

Os resultados fornecidos pelo modelo são apresentados numa série de gráficos, nos quais se pode identificar o perfil de solicitação e passagens de roda às quais o pavimento é submetido em função dos pousos das aeronaves, auxiliando no estudo da análise da aderência entre pneu e pavimento em pistas de aeroportos.

Esta ferramenta tem uma grande utilidade prática, pois, identificados o perfil e os pontos do pavimento sujeitos às maiores e menores solicitações (perfil de solicitações), podem ser elaborados os critérios e rotinas para análise da aderência, com base em campanhas de ensaios em campo, específicas para cada aeroporto. Desse modo, o programa auxilia a associar e relacionar tráfego com intensidade de aderência, fornecendo subsídios para análise das práticas de manutenção e construção de pistas de aeroportos, naquilo que diz respeito à aderência pneu-pavimento.

● ● ● ●

Proposta de Implantação de um Aeroporto de Aviação Executiva na Grande São Paulo



INTEGRANTES:

Hugo Rodrigues Pereira de Mello
Camila Montorso Costa
Marcello Pompermayer

ORIENTADOR:

Prof. Oswaldo Sansone Rodrigues Filho

Diversas notícias veiculadas na mídia indicam que os aeroportos da área de Terminal de São Paulo encontram-se no limite de sua capacidade, resultando em restrições ao tráfego de aeronaves, sendo o segmento da aviação executiva um dos mais penalizados. A identificação da demanda deu-se por meio de entrevistas com consultores e especialistas do setor.

Com base nos dados levantados nas entrevistas realizadas e análise das últimas projeções de demanda do setor estimou-se a taxa de crescimento para os próximos 25 anos (horizonte usualmente praticado neste tipo de empreendimento) e foram estudados os três aeroportos de Aviação Executiva da Grande São Paulo (Campo de Marte, Congonhas e Jundiaí) para avaliar e justificar a ampliação da infraestrutura e o empreendimento.

O novo aeroporto possuirá uma pista de aproximadamente 2200m de comprimento por 45m de largura para vôos por instrumento (IFR), possibilitando vôos internacionais. Atenderá os principais tipos de aeronaves existentes no mercado e será dimensionado para atender à demanda em 2034. A escolha do local foi feita analisando-se fatores como: área a ser desapropriada, estimativa de custos de implantação, volume de terraplenagem, acessibilidade, distância ao polo gerador de demanda, viabilidade ambiental, relacionamento urbano, entre outros. Os três sítios potenciais, preliminarmente selecionados, localizam-se nos municípios de Mauá, Itapeverica da Serra e Barueri. A análise para a escolha do melhor sítio será por meio de uma matriz de decisão, cujo objetivo é estabelecer notas ponderadas e obter uma nota global para a escolha do melhor sítio e desenvolvimento do projeto do aeroporto.



Racionalização de uma Unidade Residencial Unifamiliar de Médio Porte



INTEGRANTES:

Thomas Barbosa Llorente
Leonardo Custódio De Carvalho
Gabriel Giometti Portásio

ORIENTADORA:

Prof.^a Cássia Silveira de Assis

A constante preocupação com o meio ambiente, devido aos recursos escassos em nosso planeta vem atraindo a atenção de estudantes e profissionais na área da construção civil. Aliado à contínua deterioração do meio ambiente e à situação pela qual o Brasil está passando - uma fase de crescimento acelerado, com bancos promovendo facilidades de financiamento -, o setor imobiliário teve um crescimento muito grande nos últimos tempos. Contemporaneamente, os problemas ambientais têm sido uma grande preocupação mundial. A palavra 'sustentabilidade' cada vez mais se torna presente no vocabulário das pessoas.

Neste trabalho, pensou-se em construir uma residência acessível que atenda à classe de pessoas cuja renda esteja em patamar classificado como de média renda, planejada para impactar menos o meio ambiente, atendendo aos requisitos de sustentabilidade e acessibilidade universal.

Essa nova forma de planejar visa à racionalização em todos os aspectos: otimização de matéria-prima, rapidez no processo de concepção de um projeto, aumento de produtividade e redução de perdas na etapa executiva. Executar um projeto que atenda a todas essas premissas é uma tarefa que requer estudo para uma boa integração na utilização de todos os recursos. Para suprir as necessidades sustentáveis, procurou-se utilizar materiais, sistemas e processos executivos que impactem menos o meio-ambiente. Com este trabalho foi possível verificar a viabilidade da implantação de sistemas como os de reúso de água e de aquecimento solar em residências de médio porte, além de estudar materiais que impactem menos o meio ambiente.

● ● ● ●

Retrofit: Estudo de Caso



INTEGRANTES:
Ariane Ferreira dos Santos
Nayara Sayuri Gonçalves

ORIENTADORA:
Prof.^a Cássia Silveira de Assis

Neste trabalho de conclusão do curso de engenharia civil pretende-se estudar a técnica do Retrofit, para se exporem as principais diferenças entre os conceitos de reforma, restauro e do Retrofit propriamente dito.

O estudo ora realizado evidencia que tal método minimiza eventuais danos à construção, causados pelo seu abandono, além de constituir solução viável para readequar as edificações às estruturas preexistentes, preservando valores históricos e arquitetônicos.

Por meio do estudo de um caso específico, qual seja, aquele realizado no Edifício Jaraguá, entre 1998 e 2004, o presente trabalho demonstra a significativa contribuição do método de Retrofit para as mais diversas esferas da construção civil.

• • • •

Segurança Contra Incêndios em Habitações de Interesse Social



INTEGRANTES:
Raquel Palopoli Lazari
Luciana Paula Camargo Ayres

ORIENTADOR:
Prof. Helio Narchi

Segurança contra incêndios em habitações é uma questão que abrange todas as classes sociais. No Estado de São Paulo, o projeto da habitação deve satisfazer os requisitos mínimos de segurança, descritos nas Instruções Técnicas do Decreto Estadual do Corpo de Bombeiros n.º 46076/01. Entretanto, de pouco adianta o projeto estar de acordo com a legislação vigente, se o usuário não estiver conscientizado e bem informado a respeito das boas práticas no uso de sua moradia, no que se refere à segurança contra incêndios. Neste trabalho de graduação foi realizada uma pesquisa em empreendimentos de interesse social, com o objetivo de identificar como as habitações estão sendo entregues ao usuário final, no que se refere ao atendimento dos requisitos mínimos estabelecidos pela legislação. Foi analisado, também, como os usuários são orientados na etapa de ocupação dos imóveis, se têm noção de como proceder num princípio de incêndio e se sabem como evitá-lo. Conclui-se, com o trabalho, que em sua maior parte os empreendimentos são entregues em conformidade com os requisitos mínimos estabelecidos pela legislação, ou seja, a habitação é aprovada pelo órgão competente sem problemas. Foi constatada, entretanto, grande falta de informação por parte dos moradores. Os usuários carecem de conhecimento sobre os equipamentos para a sua segurança e, na maior parte dos casos, não sabem como agir no caso de princípios de incêndio.

.....

.....

Este trabalho de graduação tem como objetivo informar desde os usuários das habitações até os profissionais responsáveis pelo projeto da habitação sobre segurança contra incêndio, portanto foram desenvolvidos dois Guias Práticos. O primeiro, denominado "Guia Prático para Projetos de Sistemas de Combate a Incêndio em HIS", é destinado ao projetista, com o objetivo de facilitar as rotinas de dimensionamento e elaboração de projetos desse cunho. O guia reúne os requisitos básicos e as boas técnicas relativas às principais atividades dos projetistas e profissionais da área, cita exemplos de caso, indica todo o processo de apresentação e aprovação de um projeto no tipo de habitação referido, e apresenta endereços e contatos úteis. O segundo, denominado "Segurança contra Incêndios na Sua Casa", é destinado aos moradores das habitações. Apresenta de forma clara e objetiva informações práticas de segurança contra incêndios em casa, como no uso da eletricidade, cozinhando, com velas, cigarros, cuidados com as crianças. Traz orientações sobre quais atitudes tomar no caso de princípios de incêndio, além de explicar e orientar sobre o uso de extintores, indicando o uso do agente extintor correto dependendo do tipo de incêndio. Esse guia prático contém ainda uma proposta de implantação de brigadas de incêndio, que, apesar de não obrigatórias para esse tipo de habitação, podem contribuir de modo significativo para o aumento do nível de conscientização dos moradores, no que se refere à segurança contra incêndios. Tal medida torna possível a implantação de planos de manutenções e revisões periódicas nos equipamentos de segurança, além de desenvolver no morador uma consciência de coletividade, contribuindo para a independência e segurança da habitação de interesse social.

ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO



□ 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:

- 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;
- automação da manufatura;
- 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;
- 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



• • • •

Automação Aeroportuária



INTEGRANTES:
Rafael Fante da Ros
Andréa de Simon Sinigaglia
Julio Ricardo de Mendonça
Bruno Amendola Martins
William Salazar Cleveland

ORIENTADOR:
Prof. Marcos Costa Hunold

O presente trabalho consiste no desenvolvimento de um sistema automático integrado para *check-in*, despacho e distribuição de bagagens em aeroportos. Este novo sistema é uma alternativa aos sistemas manuais existentes, os quais apresentam uma série de desconfortos, tanto para as companhias aéreas, quanto para os passageiros. O trabalho visa à melhora contínua no atendimento aos passageiros e à diminuição dos custos das companhias, levando em consideração aspectos quanto à segurança operacional, qualidade do serviço prestado, conforto e agilidade dos processos.

Para atingir esse propósito, realizou-se um estudo referente às possíveis tecnologias implementáveis (RFID, Código de Barras, CLP, Microcontrolador, *Software* dedicado), assim como o desenvolvimento de uma plataforma de testes com banco de dados interativo, um protótipo em escala do sistema, com controle de distribuição, e uma análise não só de viabilidade e *pay-back* do sistema, como também de retornos tangíveis e intangíveis.

Foi realizado um estudo de caso numa grande empresa brasileira, fortemente atuante no segmento, para obter-se o embasamento necessário de não só de informações, mas também de todas as características do sistema para realização de um projeto inteiramente funcional.

● ● ● ●

Automação de Cadeiras de Rodas



INTEGRANTES:

Gilvan dos Santos
Leandro Silva
Marcelo de Alcântara
Felipe Savietto
Daniel Granconato

ORIENTADOR:

Prof. Éd Claudio Bordinassi

Neste trabalho descrevem-se todas as etapas do desenvolvimento de uma cadeira de rodas automatizada, que pode ser visto de uma forma mais abrangente como a descrição do processo de lançamento de um novo produto no mercado.

A cadeira de rodas automatizada foi desenvolvida para proporcionar maior independência aos usuários: seu assento eleva-se 320mm, rotacional 180° para a esquerda e para a direita e, assim, o usuário pode-se adaptar a qualquer ambiente, sejam bancos, hospitais, supermercados etc.

Foram utilizados materiais diversos como motores, utilizados para a rotação, elevação do assento e locomoção, polímeros, aço carbono e componentes eletrônicos variados.

Para prever o comportamento do mercado consumidor frente à cadeira de rodas, foram realizadas pesquisas de aceitação que se basearam na elaboração de um questionário, respondido por possíveis consumidores.



Automação Predial e Residencial



INTEGRANTES:

Bruno Lodi
Rafael Giannini Nicoletti
Rafael Campão Pires Fernandes
Cecília Martins Pereira de Almeida

ORIENTADOR:

Prof. Paulo Alexandre Martin

Automação residencial é a aplicação de conceitos conhecidos e existentes de tecnologia numa casa, apartamento, prédio comercial ou indústria, a fim de facilitar e otimizar ações repetitivas, maximizar conforto e lazer para se manter um histórico de tarefas realizadas de maneira não invasiva.

Esse conceito tem tido grande aceitação no mercado, tornando-se algo procurado por muitos em suas dependências. Com base nesses fatos e em aplicações viáveis e existentes no mercado foram desenvolvidas algumas situações de automação aplicadas a uma ou mais maquetes em escala reduzida, com ações parcialmente controladas por um computador, com um *software* de gerenciamento e um banco de dados que armazena as diferentes ocorrências do cotidiano.

Os exemplos desenvolvidos foram os mais genéricos em termos de utilização, a fim de possibilitar a reutilização em todas as áreas "automatizáveis", tais como controle de ambiente (iluminação, entretenimento e temperatura) e segurança, com o uso de câmeras e sensores em geral.

O acesso a esse ambiente de controle foi local, ou remoto por meio da internet.

● ● ● ●

Bateria de Escola de Samba Automatizada



INTEGRANTES:

Bruno Rodrigues da Silva
Rodrigo Barrueco Pinheiro e Silva
Rodrigo Santos de Souza
Carlos Vicente Vieira Maciel

ORIENTADOR:

Prof. Maurício Capelas

A reprodução de arquivos digitais, uma sequência de como os instrumentos devem ser tocados, usando sons de percussão pré-gravados, pode soar como artificial e desagradável.

O uso do arquivo digital como a sequência de comandos para acionar mecanicamente instrumentos de percussão, porém, pode gerar um resultado mais realista. Automatizar a percussão de uma bateria de escola de samba possibilita o uso em apresentações fora dos desfiles de carnaval, proporcionando um som real que, com apenas uma interface de reprodução eletrônica de sons pré-gravados, seria insatisfatória.

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma Bateria de Escola de Samba Automatizada, que, com um arquivo digital com a percussão desejada, é possível reproduzir em instrumentos reais. Dessa forma, facilita a criação de novos ritmos, o aprendizado para novos percussionistas e até pode ser utilizado como forma de entretenimento. Formado principalmente por cilindros pneumáticos, controlador lógico programável, estruturas metálicas e software para interface com microcomputador, a Bateria Automatizada traz como principal característica a fácil instalação e manutenção, e tempo de vida útil elevado.

Numa visão técnica do projeto, podemos verificar a alta confiabilidade do sistema, quanto à sincronia dos acionamentos, utilizada para reproduzir uma música. Neste projeto foram utilizados instrumentos musicais como demonstração; em outras aplicações, este projeto poderá ser utilizado para acionamentos em que o alto sincronismo seja necessário, utilizando-se uma "carta de tempos" pré-programada.



Coletor de Admissão Variável para Motor Monocilindro



INTEGRANTES:

Carlos Eduardo Batista dos Santos
Bruno Utsunomiya
Erica Milki Miyoshi
Marcelo Bardino

ORIENTADOR:

Prof. Eduardo Lobo Lustosa Cabral

Este projeto consiste no desenvolvimento de um coletor de admissão variável para motores monocilindros utilizados pela Escola de Engenharia Mauá. Com este coletor obteve-se um rendimento volumétrico maior, aumentando a potência do motor.

O coletor possui formato telescópico composto por uma carcaça, motor de passo e uma unidade de controle. A unidade de controle é responsável por acionar o motor de passo, ajustando o comprimento do coletor de acordo com a faixa de rotação do motor. Ao alterar o comprimento do coletor, a entrada de ar fica mais próxima ou mais longe do cilindro dependendo da posição angular do motor de passo. Na unidade de controle está acoplado um sensor indutivo, responsável por medir a rotação do motor constantemente.

Desenvolvimento de Cabine com Sistema Automático de Aplicação de Protetor Solar



INTEGRANTES:
Fabio Terror Lima
Thais Cristina da Silva
Alexandre Sampaio de Lima Malagodi

ORIENTADOR:
Prof. João Carlos Martins Coelho

O objetivo deste trabalho é o de desenvolver uma máquina capaz de aplicar protetor solar líquido de forma automatizada em banhistas. A máquina consiste numa cabine com um sistema de jato em *spray* capaz de aplicar o referido produto em toda a extensão do corpo do banhista, tomando o cuidado de identificar e evitar as partes sensíveis (rosto) e desnecessárias (cabelo).

A motivação do trabalho é a de facilitar a aplicação do produto tornando-a rápida e barata, dispensando a necessidade, por exemplo, de grande intervenção manual para a aplicação do protetor no corpo e, ainda, de outra pessoa para a aplicação do produto na região das costas. A meta de custo por aplicação é R\$ 5,00 e o custo total do equipamento deverá ser próximo de R\$ 6.000,00 para viabilizar, no âmbito econômico, a comercialização do produto.

Por se tratar de um produto de fácil utilização e que atende às necessidades de banhistas, o equipamento pode ser utilizado em diversas cidades litorâneas, clube, condomínios, hotéis e cruzeiros, ou quaisquer locais de uso público que apresentem grande incidência de raios solares e que seja utilizado para banho de sol.



Estudo de um Sistema de Suspensão Ativa com Atuadores Lineares



INTEGRANTES:

Cássio Silva de Sousa Machado
Carlos Eduardo Kenji Budeu Mizumoto
Henrique Nadal de Moraes
Roger Antonio Hamaguchi
José Ricardo Corrêa

ORIENTADOR:

Prof. Marcos Costa Hunold

Neste trabalho desenvolveu-se um estudo sobre suspensões com foco na suspensão ativa.

Analisando-se o comportamento e a funcionalidade de uma suspensão passiva e/ou convencional, foi possível desenvolver um estudo de implementação de uma suspensão ativa com atuador linear pneumático. A suspensão ativa de veículos, diferentemente da convencional, possui uma tecnologia que controla os movimentos verticais das rodas por meio de um sistema eletrônico. As imperfeições do solo provocam oscilações no veículo causando desconforto e instabilidade.

Com esse novo sistema de suspensão, a carroceria fica a uma altura fixa do solo e a correção das imperfeições da pista é realizada por um atuador linear que absorve os impactos, transferindo um mínimo dessa energia possível ao compartimento dos passageiros. Para realizar o controle eletrônico dessa suspensão, foram instalados sensores para fazer a coleta de dados dinâmicos do sistema. Esses dados são enviados para o controlador que, por um tratamento computacional, envia um sinal analógico para as válvulas pneumáticas atuarem no pistão. O controle do sistema pneumático foi concebido para trabalhar em cascata. Na malha interna controla-se a posição da haste do cilindro e, na externa, a aceleração da bancada experimental, que simula o chassi.

Instrumentação de Eixo Girante



INTEGRANTES:

Rafael Rodrigo Scabelo Gomes da Silva
Paulo Teresani de Paiva
Fabio Motta Canos
Fábio Yuji Hassegawa

ORIENTADOR:

Prof. Sergio Luis Rabelo de Almeida

O trabalho consiste no desenvolvimento de um sistema eletrônico para a medição do torque aplicado a uma ferramenta girante. Com este equipamento é possível a aplicação de maiores velocidades de corte, profundidade de corte e avanço, elevando esses dados ao limite da ferramenta, sem que haja seu rompimento nem outros problemas ligados ao excesso de esforço no processo.

Para tanto, foram utilizados componentes eletrônicos colocados de maneira segura e funcional num prolongador intermediário ao cone que sustenta a pinça da ferramenta. Devido ao fato de o circuito ser aplicado a um eixo girante, isso dificulta a coleta dos dados por meio de fios e cabos, portanto este trabalho engloba estudos de meios de comunicação sem fios.

Um protótipo foi gerado e testes de utilização levados a efeito, mas não se conseguiu medir o torque, pois o primeiro protótipo não foi retificado. Ocorreu muita vibração e houve trombada do circuito eletrônico com o adaptador, danificando o circuito.

• • • •

Mão Robótica



INTEGRANTES:

Willian Kurilov de Moraes
Marcel Lourenço Rapuano
Flávio Pepicelli Giansi
Thiago Santos Silva Ribeiro de Souza

ORIENTADOR:

Prof. Eduardo Lobo Lustosa Cabral

Neste trabalho pretende-se ampliar os conceitos relativos a próteses humanas robóticas, unindo a engenharia mecatrônica, estudada no decorrer do ano e conceitos da anatomia humana. O principal objetivo é o projeto da mão robótica em si, ou seja, desenvolver o projeto mecânico e elétrico; numa eventual segunda fase do trabalho pode-se desenvolver um sistema de controle para manipulação dessa mão robótica visando ao uso computacional.

O projeto inicial do membro robótico segue o princípio de funcionamento e da anatomia da mão humana. Busca-se não só criar uma alternativa para pessoas deficientes restituírem os movimentos básicos da mão como também aplicá-la em indústrias e pesquisas. Uma prótese simplificada foi projetada e construída a fim de provar a eficiência e qualidade dos movimentos desse novo tipo de prótese, objetivando a comprovação física de todos os estudos realizados pelo grupo sobre o assunto em questão.

Estudos mais complexos foram realizados nesse âmbito por universidades americanas com componentes de alta tecnologia e, portanto, são próteses de difícil acesso à grande maioria da população mundial dado seu alto custo.

Um dos objetivos deste trabalho foi a simplificação da mão robótica, sem deixar de lado a importância dos movimentos básicos para, assim, disponibilizar a um número maior de pessoas o acesso a esse tipo de produto, com melhor custo.

● ● ● ●

Máquina Automática de Fabricação de Pastéis



INTEGRANTES:

Fabio Minoru Aoi
Cesar Solé
Roberto de Freitas
William Minoru Yamada

ORIENTADOR:

Prof. Valdir Melero Júnior

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um protótipo de uma máquina automática para a fabricação de pastéis, baseando-se no aperfeiçoamento das máquinas existentes hoje, visando à obtenção de uma máquina compacta com a possibilidade de produção de múltiplos recheios e fechamento do pastel incorporado num único equipamento, permitindo produção homogênea e em larga escala.



Máquina Automática para Preparação de Sucos com Polpas de Fruta Congeladas



INTEGRANTES:

Rodrigo da Costa Rodrigues
Rafael Henrique
Eduardo Orfale Junior
Thiago Augusto Mantovan

ORIENTADOR:

Prof. Valdir Melero Júnior

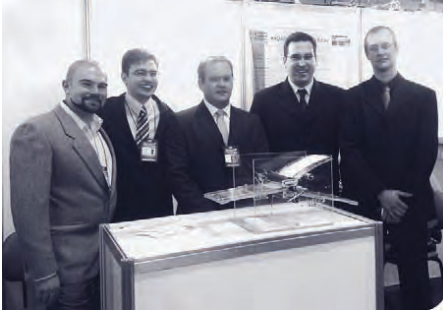
Este projeto consistiu no desenvolvimento de uma máquina para a preparação automática de sucos com polpas de fruta congeladas, um projeto inovador no mercado. Esta máquina tem o mesmo princípio de funcionamento de uma *Vending Machine*.

Uma *Vending Machine* tem um funcionamento simples para o usuário: basta apenas inserir o valor do suco num leitor de notas na sua parte frontal, escolher o sabor do suco e a adição ou não de açúcar; a partir desse momento o processo é totalmente autônomo.

A máquina consiste de um recipiente refrigerado para armazenar as polpas congeladas, um reservatório de água, dois reservatórios de açúcar e dois conjuntos trituradores para a preparação do suco.

● ● ● ●

Máquina para Dobrar Bulas



INTEGRANTES:
Fabio Rogério Lins Pereira de Souza
Felipe Scandura Neto
Luis Filipe Zaragoza
Leandro Torres Pereira
Marcelo Banzato

ORIENTADOR:
Prof. Maurício Capelas

Neste trabalho apresenta-se o projeto de uma máquina dobradora de bulas, eficiente e de custo acessível. Como base de projeto, foram utilizados equipamentos semelhantes comercializados por empresas multinacionais. Esses equipamentos apresentam um custo elevado, por serem dispositivos compactos e muitas vezes superdimensionados para a aplicação no mercado nacional. Analisando-se os custos envolvidos, a necessidade de automatizar um processo manual de dobra, que apresenta um grande risco ao operador exposto às lesões causadas por esforços repetitivos (LER), comprovou-se a viabilidade do projeto.

A estrutura utilizada para o desenvolvimento da proposta iniciou-se com conhecimentos de mecânica de precisão e conhecimentos em projeto mecânico. Foram abordados temas como: transmissão de força, princípios de funcionamento, tolerância geométrica e dimensional, seleção de materiais, lubrificação, amplitudes de operação, peças de reposição e manutenção. Para a validação da proposta e estudo de funcionamento, um protótipo foi construído permitindo a verificação do funcionamento.

• • • •

Plataforma Robótica Autônoma Omnidirecional



INTEGRANTES:

José Roberto Romeiro Júnior
Eduardo Yasuo Toguti
Thiago Palugan Hollosi
Amilton Rogério da Silva
Anderson Harayashiki Moreira

ORIENTADOR:

Prof. Eduardo Lobo Lustosa Cabral

Este projeto consiste no desenvolvimento de uma plataforma robótica omnidirecional, denominada PRO-I, controlada remotamente por radiofrequência (RF) por um computador por meio do *software* MATLAB® e sua ferramenta SIMULINK®.

O PRO-I será capaz de se locomover em todas as direções sem colidir com qualquer obstáculo (fixo ou móvel). Portanto, neste projeto pretendeu-se também desenvolver uma ferramenta acadêmica que facilitasse a validação de experimentos na área de controle, inteligência artificial e robótica móvel.

Futuramente o projeto PRO-I poderá ser utilizado em aplicações específicas; entre elas tem-se robô-guia, robô para visita virtual e robô-enfermeiro, com apenas algumas adaptações necessárias em sua estrutura básica.

Para atingir o objetivo final, o projeto PRO-I foi dividido em três grandes áreas - Mecânica, Elétrica e *Software*. O funcionamento do PRO-I está diretamente relacionado com a perfeita integração dessas áreas.

Projeto de Dispositivo para Medição da Força Oclusal



INTEGRANTES:
Gustavo Nagai Okuda
Bruno da Silva Boteon

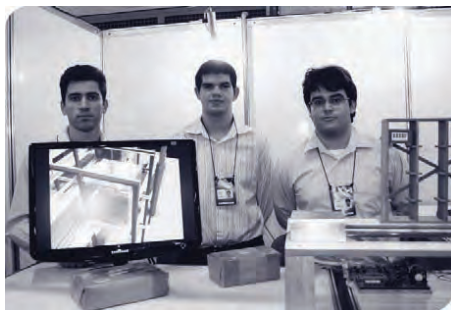
ORIENTADOR:
Prof. Sergio Luis Rabelo de Almeida

O trabalho em questão tem por objetivo aperfeiçoar um dispositivo para medição de forças oclusais (forças de mordida), ampliando o número de pontos de medição na arcada dentária.

O aparelho é composto por um dispositivo de medição, um condicionador de sinais, um módulo de aquisição de dados e *software*. Com este projeto, foi possível desenvolver um instrumento de custo reduzido capaz de coletar os dados de forma prática e fornecer resultados visuais por meio das forças da mordida, visando auxiliar pesquisas e tratamentos de disfunções relacionadas com o sistema mastigatório.



Sistema Automático de Armazenagem



INTEGRANTES:
Felipe Salerno Costa
Alexandre Faramilio Paulin
Andrey Mattos Machado

ORIENTADOR:
Prof. Sérgio Luis Rabelo de Almeida

O objetivo, neste trabalho, foi a realização do projeto de um sistema automático de armazenagem que utiliza robôs cartesianos como manipuladores de cargas e aplicativos de *WMS (Warehouse Management System)* e *WCS (Warehouse Control System)*. O sistema aplica-se aos grandes almoxarifados com um elevado número de itens e pedidos realizados com uma frequência muito alta.

Foi desenvolvido um protótipo em escala reduzida para simular o funcionamento do sistema. Para tal foram utilizados fusos de esferas recirculantes e motores DC para a movimentação cartesiana no plano da prateleira e um cilindro pneumático para a movimentação de inserção e retirada de materiais da prateleira.

Esses componentes são controlados por um microcontrolador (*WCS*) ligado a um computador onde está instalado o aplicativo de gerenciamento de estoques (*WMS*). Neste computador também está ligado o leitor de códigos de barras, para a leitura dos materiais.

● ● ● ●

Sistema *Scada* de Custo Otimizado



INTEGRANTES:
Brenno R. Maeji
Danilo F. Silva
Klaus J. Kroger
Adriano K. T. Ferreira
Diogo H. S. Morikawa

ORIENTADOR:
Prof. Pedro Cardozo Junior

Este trabalho consiste em projetar e conceber um sistema *SCADA* de custo otimizado utilizando-se um microcontrolador (*PIC*). Tal projeto utilizou um sistema de comunicação baseado no protocolo *TCP/IP*, que se comunica com o *PIC*, possibilita controlar suas entradas e saídas (*I/Os*) da melhor forma possível (por exemplo, uma página na internet).

O projeto gera uma grande redução de custo, tanto em peças de *hardware* como em instalação, tanto residencial como industrial, e numa simplicidade de manuseio de seu *software* devido a uma interface amistosa e intuitiva.



Veículo Híbrido com Frenagem Regenerativa



INTEGRANTES:

Odilon Tavares dos Santos Neto
Alexander Carraro Serigiolle
Alexandre Augusto Favaro Dias
Eduardo Shinniti Ishikawa
Celso Ricardo Tapper Dias

ORIENTADOR:

Prof. Eduardo Lobo Lustosa Cabral

Desenvolveu-se um veículo híbrido com frenagem regenerativa constituído por um motor a combustão, um gerador elétrico, um motor elétrico e um banco de baterias. A arquitetura do sistema de tração apresentado neste trabalho é em série. Nessa arquitetura o motor de combustão é acoplado ao gerador elétrico para carregar as baterias elétricas, que por sua vez fornecem a energia para o motor elétrico tracionar as rodas do veículo. O sistema de tração é controlado de forma integrada, permitindo a sua operação otimizada e o gerenciamento do uso da energia da melhor forma possível. O motor de combustão opera sempre em regime permanente no seu ponto ótimo de operação, ou seja, na sua melhor eficiência. A carga das baterias é monitorada e, quando diminui de um nível preestabelecido, o motor de combustão entra em funcionamento para carregá-las. O motor elétrico é o único responsável pelo movimento do veículo. O controlador do sistema tem capacidade de recuperar a energia de frenagem para carregar as baterias. A capacidade de regeneração e o controle otimizado do sistema fornecem ao veículo a autonomia desejada com um pequeno banco de baterias e um motor de combustão com potência $1/3$ menor do que a do motor elétrico.

● ● ● ●

Veículo Híbrido de Transporte Individual



INTEGRANTES:
Rafael Ribeiro Gianesi
Bruno Ramos Pessuto

ORIENTADOR:
Prof. Marcos Costa Hunold

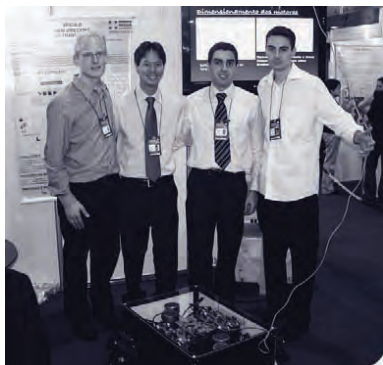
Esse projeto consiste no desenvolvimento de um veículo híbrido de três rodas para uso individual, de topologia do tipo série. Os híbridos são veículos que utilizam ao menos duas fontes de energia distintas para a sua propulsão.

Na topologia escolhida - série - o sistema foi formado por um grupo gerador a gasolina, responsável pela geração da energia elétrica, que forneceu energia a um grupo de baterias, responsáveis pela alimentação do motor elétrico de corrente contínua, que transmitiu movimento para a roda motriz do veículo.

Este projeto foi composto pelo dimensionamento do conjunto mecânico e elétrico de acordo com as resoluções do DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito) que regulamenta a fabricação e o licenciamento de veículos artesanais. Seu foco principal foi o sistema de propulsão híbrido.



Veículo Omnidirecional de Transporte



INTEGRANTES:

Michel Caspari
Marcelo Watanabe Takisita
Paulo Henrique Chinelato Guerra
Rafael Mamede Coelho

ORIENTADOR:

Prof. Eduardo Lobo Lustosa Cabral

Este projeto consiste no desenvolvimento de um veículo com rodas Mecanum. Rodas Mecanum são caracterizadas por aquelas que possuem em sua superfície roletes a 45 graus, adicionando mais um grau de liberdade às rodas, para aumentar a capacidade de manobra do veículo em espaços reduzidos. Devido à sua capacidade de locomoção ilimitada em termos direcionais, um veículo com rodas Mecanum é Omnidirecional ou Holomônico, ou seja, move-se em qualquer direção. Esse veículo é uma excelente alternativa para transportadores diversos, que trabalham em locais de difícil movimentação, sejam corredores de grandes estoques, apartamentos onde residem pessoas com limitações físicas ou AGVs em linhas de produção.

ENGENHARIA ELÉTRICA



A importância da Engenharia Elétrica é evidente nas simples observações do cotidiano 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 com abrangência sempre crescente; atualmente permeiam os sistemas produtivos, os bens e os produtos de uma sociedade da era da informação, cada vez mais globalizada.

É nesse contexto que se pode entender a importância dos trabalhos de graduação (TGs), atividade ímpar num curso de Engenharia, pois para ela convergem e nela aplicam-se conteúdos e habilidades desenvolvidos durante o curso. Aspectos importantes de caráter técnico - e também humano - são contemplados durante sua realização. Um correr de olhos nos títulos dos TGs indicará forte teor de interdisciplinaridade nos temas desenvolvidos; a maioria chegou ao nível de protótipo! Essa interdisciplinaridade é uma característica comum aos projetos e aos produtos que são objeto das atividades inerentes ao Engenheiro Eletricista.

As páginas seguintes mostram a variedade dos assuntos desenvolvidos nos TGs. Eles procuram reproduzir, ainda em ambiente acadêmico, as atividades de estudo e de 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



● ● ● ●

Análise de Desempenho e Qualidade em Redes VOIP



INTEGRANTE:
Wellington Merluzzi

ORIENTADOR:
Prof. Márcio Antônio Mathias

O sistema VOIP (*Voice over Internet Protocol*) apresenta problemas básicos de redes nas quais a comutação é feita por pacotes de dados. Devido ao fato de a transmissão de voz ser um sistema *real time*, não é possível haver reenvio de pacotes quando um destes é perdido na rede ou há alguma variação de tempo ou ordem de chegada deles.

O VOIP utiliza a rede de dados, legado do TCP/IP, onde se trabalha por meio de comutação por endereçamento IP e a transmissão dos dados é feita sob protocolo TCP que confirma se o dado chegou íntegro ou não e o reenvia se fosse necessário. O sistema de transmissão de voz não admite o reenvio de informação; para tanto, utiliza o protocolo UDP, que não confirma a chegada da informação enviada, ou seja, numa rede montada para o sistema TCP/IP, para o VOIP utiliza-se o sistema UDP/IP.

Para garantir ao máximo a entrega do pacote de voz em seu destino, utilizam-se técnicas de QoS. Realizou-se neste trabalho um estudo dessas técnicas e, por fim, montou-se uma rede VoIP para avaliar a qualidade da voz em diferentes situações por meio da técnica MOS. Com os testes observou-se a real necessidade de aplicar técnicas de QoS nas redes VoIP e a real melhoria que elas propiciam.



Análise de Sinais de ECG Através de Redes Neurais Artificiais



INTEGRANTES:
Guilherme Penna Alfano
Adriano Sergio Alm de Godoy

ORIENTADOR:
Prof. Thiago Antônio Grandi de Tolosa
CO-ORIENTADOR:
Prof. Sergio Ribeiro Augusto

Com a evolução das pesquisas na área médica, tem sido cada vez mais necessária a utilização de ferramentas e metodologia para operacionalizar certas atividades analíticas. As análises dos exames de ECG têm-se tornado mais investigativas no sentido de detalhar exames que a princípio parecem normais e, com uma avaliação mais aprofundada, pode-se chegar a conclusões de maior ou menor probabilidade de desenvolver determinadas patologias no futuro.

Neste trabalho de graduação, estudou-se um algoritmo-modelo para leitura, interpretação e clusterização de sinais de exames de ECGs normais, a fim de facilitar a análise médica de pontos desejáveis. Foi criado um *software* para a automação do cálculo da proporção entre dois pontos máximos de partes do sinal do ECG, o ponto máximo dos chamados Complexo QRS e Complexo T. A análise da variação dessa proporção pode indicar maior probabilidade de ocorrência de enfarto nos pacientes.

A técnica de Redes Neurais Artificiais foi utilizada para criar um modelo para generalizar a leitura de sinais de ECG, bem como classificar os complexos QRS e T. Foi utilizada uma base de ECGs normais de 10 pacientes para treinamento da Rede Neural; como entradas da rede foram utilizadas as amplitudes do sinal de ECG (123 pontos) e como saídas a classificação dos complexos/*clusters* e seus respectivos tempos de duração.

Ao final, criou-se um *software* para tornar o cálculo de classificação de ECGs automático, bem como o cálculo da proporção entre os picos dos complexos QRS e T. Para validação da qualidade do processo, foram testados neste modelo sinais de ECG de 3 novos pacientes. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois, para os sinais-teste utilizados, o *software* classificou corretamente os complexos/*clusters* desejados e concluiu corretamente o cálculo da proporção.

● ● ● ●

Automação Residencial Utilizando Asterisk



INTEGRANTES:

Luiz Fernando Afonso de Brito
Alessandro de Alencar

ORIENTADOR:

Prof. Éverson Denis

A busca pelo conforto e segurança dentro das residências motivou o estudo das tecnologias de transmissão de dados, programação avançada e automação, no intuito de aliá-las e proporcionar o monitoramento remoto dos diversos dispositivos usados no controle residencial de uma forma inovadora e singular.

Para tornar possível a comunicação e intervenção humana sobre os tais dispositivos, foram usados dois tipos de acesso: por telefonia ou por internet. O acesso por telefonia usa uma central telefônica virtual baseada em Protocolos de tráfego de voz sobre o meio físico da Internet, programada dentro de um computador, e o acesso pela Internet propriamente dita utiliza comandos realizados numa página web hospedada no computador, denominado "servidor", que é a central de controle de toda esta solução implementada. A tradução desses comandos provenientes dos pontos de acesso utiliza programação avançada de banco de dados, linguagens de programação e um microcontrolador que, por sua vez, faz com que esses comandos sejam transferidos à residência para atuar nos dispositivos conforme desejo do operador. Esse projeto utiliza apenas lâmpadas e é possível acendê-las e apagá-las por meio dos citados acessos. Esta solução, porém, permite muito mais do que esses simples comandos e pode ser incrementada conforme o ímpeto do programador e a necessidade de complexidade.



Controlador de Velocidade para Motor CC de Alta Potência



INTEGRANTES:
Renata Yassuko Enomoto
Thacia Frank
Alexandre Gustavo da Silva
Pedro Fernando M. Carazato

ORIENTADOR:
Prof. José Carlos de Souza Junior

Este projeto consiste em desenvolver um controlador de velocidade de alto desempenho para motores de corrente contínua de alta potência, com o objetivo de oferecer uma solução para controle em sistemas móveis que demandem altas potências e robustez a um custo acessível. As condições escolhidas para o teste do sistema foram impacto e temperatura nos seus limites de funcionamento.

Devido a tais fatores foi escolhido o OSMC (*Open Source Motor Control*) como base do trabalho, mas com o desafio de aprimorá-lo, utilizando-se tecnologia exclusivamente brasileira. A capacidade de funcionamento da placa permite suportar aproximadamente 160A de corrente contínua por longos períodos de tempo e até 300A de corrente de pico sem danificar a placa e seus componentes. Utilizando-se um motor D-Pack, bateria de NiCd, sem cooler, verificou-se que a corrente na saída foi de 32A sem carga, 96^a com carga sem aquecimento significativo. Toda a simulação foi feita com alimentação de 12V e os valores obtidos comportaram-se como o esperado para essa condição.

● ● ● ●

Engenharia de Jogos



INTEGRANTES:

Dorval Fernandes Rodrigues Junior
Alexandre Monteiro Janoni
César Henrique Landini Fazani

ORIENTADOR:

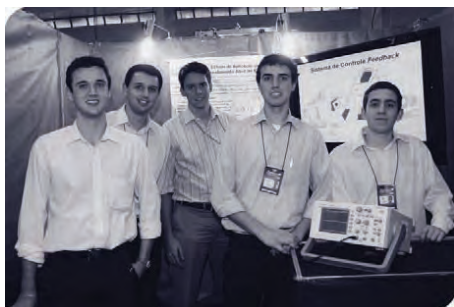
Prof. Jorge Kawamura

Este trabalho apresenta informações sobre a produção e o desenvolvimento de jogos eletrônicos mediante o uso de técnicas de Computação Gráfica e de métodos e algoritmos para a simulação da Física. Traz também um estudo acerca dos conceitos de jogabilidade e interação.

Desenvolveu-se, para isso, um jogo-exemplo, com o auxílio do *Microsoft XNA Framework*, para as plataformas *Windows* e *Xbox 360*, cujo tema é uma corrida de minibajas dentro do Instituto Mauá de Tecnologia, no *Campus* de São Caetano do Sul, SP. Esse jogo permite uma disputa em rede entre dois jogadores ou uma corrida-teste individual.



Estudo de Aplicação de Controle Ativo de Ruído



INTEGRANTES:

Felipe Gastaldo
Robert Aldo Andreotti Filho
Felipe Domingues Hoffmann
Ricardo Ladessa da Cunha
Rafael Gualerto Badan

ORIENTADOR:

Prof. Gustavo Felipe Paolillo

Com o aumento do número de veículos e equipamentos industriais com alto nível de ruído, cada vez mais o homem se preocupa em controlá-lo para reduzir seus efeitos negativos. Para isso, o método mais utilizado pelos fabricantes de automóveis é o acréscimo de uma manta entre o motor e o habitáculo. A maioria dos ruídos citados ocorre em baixa frequência, sendo necessário um controle ativo para atenuá-lo devido a sua eficiência. O propósito deste trabalho é o estudo do surgimento de uma zona de silêncio pelo acréscimo de um antirruído.

A planta para o estudo foi um utilitário com motor a diesel. Foram enumeradas as melhores posições do microfone e atuador para reduzir o ruído dentro da cabine, causado principalmente pelo motor. Para encontrar a melhor atenuação foi estimado o caminho acústico secundário na cabine e analisada sua estabilidade. Em seguida, simulações determinaram em que ponto foi obtida a melhor atenuação. Os valores encontrados por meio de simulações computacionais reduziram o ruído original em cerca de 20%, o que possibilitou uma otimização do nível de ruído na cabine.

● ● ● ●

Estudo e Implantação de um Sistema de Telemetria



INTEGRANTES:

Bruno Cintra de Souza Ferreira
Samir Bittar Rosas
Gustavo Adolph Kitz
Gabriel Malavazzi Penteado
Rafael Lopes de Matos
Felipe Tumonis

ORIENTADOR:

Prof. Sérgio Ribeiro Augusto

Este trabalho consiste num sistema de telemetria e supervisão voltado para a área automobilística experimental e educacional. Sensores diversos (temperatura da água e óleo, velocidade, pressão de combustível, rotação e relação da mistura ar/combustível) são instalados num veículo-alvo e os dados deles obtidos são processados por uma unidade microprocessada embarcada. Após tratamento dos dados, estes são enviados para uma unidade de supervisão remota por meio de rádio-frequência, utilizando-se módulos integrados com tecnologia ZigBee®. O sistema de supervisão, executado em computador remoto, possui interfaces gráficas que permitem analisar em tempo real o comportamento do veículo, assim como armazenar dados históricos num banco de dados relacional, o que permite posterior análise de rendimento do veículo em estudo.

Para testes e avaliação do sistema foi utilizado um veículo educacional do tipo Fórmula SAE. Os resultados obtidos foram satisfatórios para a aplicação desejada.



Gerenciamento da Utilização da Água de Reúso



INTEGRANTES:
Ricardo Viselli
Ricardo Greco dos Santos
Ivan Kendy Kawakami
Henrique Imbasciati

ORIENTADOR:
Prof. Éverson Denis

Sistema de captação de água proveniente da chuva que opera da seguinte forma:

- o líquido é armazenado numa cisterna para abastecer uma caixa d'água secundária para fins de reúso;
- um sistema eletrônico é responsável por gerenciar o nível de água da chuva e selecionar automaticamente outra fonte de água (caixa d'água principal) em caso de falta de água na caixa d'água secundária;
- o gerenciamento é apresentado num *display* de cristal líquido.

● ● ● ●

Lâmpada com Tecnologia LED para Projetores Multimídia



INTEGRANTES:

Roger Falamina Hosizawa
Marcel Biazoto Fulep
Alberto Alves de Santana Junior
Daniel César de Oliveira Fonseca
Fernando Lemos Alexandre

ORIENTADOR:

Prof. Gilberto Eiti Murakami

O presente trabalho visa fornecer métodos, informações e testes de viabilidade para a substituição de lâmpadas UHP (*ultra high performance*), atualmente utilizadas na maioria dos projetores de dados multimídia, por lâmpadas constituídas por LED (Diodo Emissor de Luz) como fonte de emissão luminosa. Serão apresentados de forma ampla os principais conceitos de funcionamento de projetores de dados multimídia com tecnologia 3 LCD (*Liquid Crystal Display*) no que tange à projeção de imagens a partir da fonte luminosa.

O documento também esclarece o método de cálculo para a construção de conjunto óptico a ser utilizado com lâmpada a LED visando maior aproveitamento da luz proveniente dessa fonte e também para a construção de dissipador de energia térmica gerada para a emissão dessa luz, além de apresentar especificações e características do LED utilizado.



Levitação Magnética



INTEGRANTES:

Carlos Eduardo de Souza Fernandes
Marcelo Ruiz Ganga
Roberto Toledo Junior
Thiago Rinaldi Cabral
Ronaldo Rocha Ferreira

ORIENTADOR:

Prof. Vanderlei Cunha Parro

Estudou-se a levitação de um corpo metálico, que flutua devido a um campo magnético gerado por uma bobina. Esse campo deve compensar a força da Gravidade sobre o corpo, fazendo com que ele levite.

A levitação magnética está baseada nas forças de atração e repulsão entre dois corpos magnetizados e é utilizada para sustentar um elemento metálico estabilizado numa determinada posição de equilíbrio.

A solução, após o estudo do comportamento das forças atuantes, é a incorporação de um controlador ativo que se adapte instantânea e automaticamente às variações ocorridas entre as forças envolvidas, compensando-as, e trazendo estabilidade ao sistema.



Monitor Portátil para Controle de Intensidade da Voz – *Hardware*

INTEGRANTES:

Daniel Duela
Fabio Pantano de Luca
Ricardo Tambelli Terranova

ORIENTADORES:

Prof. Vanderlei Cunha Parro
Prof.^a Ingrid Gielow

Por diversas razões, indivíduos podem apresentar problemas no controle da intensidade da voz, tanto para níveis acima quanto abaixo do normal. Este problema é mais frequente em portadores do Mal de Parkinson e de problemas auditivos em geral, mas pode também ser desenvolvido por pessoas saudáveis como consequência de maus hábitos.

É possível minimizar o problema com a reeducação do indivíduo. Um exemplo disso é o Método Lee-Silverman desenvolvido para ajudar os parkinsonianos. A reeducação quando aplicada a pacientes com idades mais avançadas pode não ser tão simples. Ainda, a baixa frequência com a qual os pacientes podem realizar sessões de reeducação com acompanhamento de seus terapeutas prolonga o período de tratamento, chegando a diminuir as chances de sucesso. Por fim, pacientes reeducados podem voltar a apresentar o problema quando o tratamento cessa.

Em vista dos problemas enfrentados por médicos e fonoaudiólogos no tratamento de seus pacientes, especialmente parkinsonianos, e a partir de uma parceria entre a UNIFESP e a Mauá, surgiu a idéia de um equipamento que pudesse realizar o papel de monitoramento realizado pelo terapeuta, mas a todo momento do cotidiano do paciente: em casa, no trabalho, no seu convívio social.

O equipamento desenvolvido tem a função de ajudar tais indivíduos em sua dificuldade: a de manter a intensidade da voz. Por meio de intervenções para correção do nível sonoro da fala, pode não só auxiliar pacientes nos métodos de reeducação, mas também ser usado continuamente por eles em seu dia-a-dia, facilitando a automatização do padrão da fala ideal.



Monitor Portátil para Controle de Intensidade da Voz – Software



INTEGRANTES:
Eduardo Kenji Takahashi Kushiya
Lucas Marson Vinturini
Kimon Stylianos Peditiadakis

ORIENTADORES:
Prof. Vanderlei Cunha Parro
Prof.^a Ingrid Gielow

A doença de Parkinson ou Mal de Parkinson é bem conhecida pelos seus sintomas mais evidentes, como tremores e rigidez muscular. Um sintoma não muito conhecido pela população e que acomete mais de 60% dos portadores, é a perda de capacidade vocal, causada justamente pelo enrijecimento das cordas vocais. Apesar de incurável, o Mal de Parkinson pode ser tratado nos seus sintomas, visando à melhora da qualidade de vida do paciente.

Um dos tratamentos aplicados a pacientes com redução de capacidade vocal é o método de Lee Silverman (LSVT - *Lee Silverman Voice Treatment*), que consiste em exercitar o paciente a forçar a voz, de modo que possa ser ouvido e compreendido. Aplica-se este método com a ajuda de um fonoaudiólogo que, utilizando-se de um decibelímetro, faz o treinamento, incentivando o paciente a falar com mais força, à medida que sua voz some.

Para auxiliar o fonoaudiólogo na aplicação do método, propõe-se o desenvolvimento de um software que, com um banco de dados, armazena informações do paciente, da consulta e realiza a análise da intensidade de voz em tempo real. O modelo proposto foi analisado por fonoaudiólogos e acreditado como um produto que venha a auxiliar o tratamento, seja pelas informações disponíveis ao terapeuta, seja pelo formato apresentado, de forma mais amigável ao paciente. Avalia-se, ainda, que o projeto possa também ser utilizado em situações diversas daquelas do projeto original, aumentando ainda mais sua relevância.

● ● ● ●

Projeto e Implantação de um Sistema de Aquisição de Dados por USB



INTEGRANTES:
Christian Alves de Jongh
Gabriel Bruno Danezi
Diego Camilo Fernandes
Miguel Afonso Negri

ORIENTADOR:
Prof. José Carlos de Souza Junior

O objetivo do trabalho de graduação “Implantação de um sistema de aquisição de dados por USB”, é mostrar a utilidade da comunicação USB em dispositivos que necessitam trocar informações com um microcomputador ou outro sistema supervisor, pois gradativamente em novos sistemas, os padrões RS-232 e Paralelo de comunicação são substituídos pelo padrão USB, o que torna imprescindível o conhecimento da sua forma de comunicação e característica elétrica.

Pelo contato estabelecido por intermédio de professores da própria instituição, com o Instituto de Ortopedia e Traumatologia (IOT) do Hospital das Clínicas, ocorreu um interesse mútuo em projetar um sistema de eletrocardiograma assistido por computador, que tivesse conexão USB para troca de dados e como fonte de energia do circuito, pequenas dimensões, simplicidade no uso do aparelho e no programa de monitoramento e baixo custo, para maior penetração em clínicas e postos de atendimento público.



Sintonia da Malha de um Controle de Processo



INTEGRANTES:
Guilherme Castellan
João Cesar Luiz Bruza

ORIENTADOR:
Prof. Paulo Alexandre Martin

Neste trabalho está implementado um sistema de supervisão e controle de um kit didático utilizando-se Labview. Nele, todos os ensaios e resultados práticos estão apresentados para a implementação do modelo matemático do sistema e a sintonia do controlador. Este sistema é formado por uma placa de aquisição de dados que faz a interface com o *software*, onde é feito o controle da planta.

Além disso, o trabalho oferece aspectos didáticos: o aluno pode escolher entre um controlador PI e um robusto, pode comparar os resultados da utilização deste em vista do controle PI, além de alterar os parâmetros dos controladores e verificar suas estruturas. Optou-se pela utilização de um controle robusto pelo fato de a planta ser um sistema não linear. Este sistema poderá ser utilizado para ministrar aulas de controle, em que é feita a identificação do sistema e são apresentados e comparados os dois tipos de controle.

Sistema de Integração Hospitalar



INTEGRANTES:

Eduardo Saraiva Leão Silveira
Caroline de Araújo Reis Gomes
Rodrigo Carlos de Oliveira
Roberto Silveira Beneti
Rodrigo de Freitas Saorim

ORIENTADOR:

Prof. Jorge Kawamura

O intuito deste projeto é o de disponibilizar um serviço de centralização de informações médicas, o que permitirá o registro de um histórico e proporcionará agilidade e qualidade na obtenção do diagnóstico dos pacientes. É fundamental ressaltar que tanto as instituições da área médica quanto os pacientes terão acesso às informações (com determinadas restrições de acordo com o perfil).

Outro aspecto que pode ser observado é a carência tecnológica no setor. Tendo em vista o avanço tecnológico referente a outras áreas, é necessário contemplar uma melhoria significativa nos serviços de saúde prestados à população, podendo, com esse projeto, não só reduzir os custos referentes aos serviços de saúde, como também apresentar uma melhoria na qualidade de atendimento a toda a população e maior eficiência nos tratamentos de saúde.

Essas ferramentas proporcionarão aos convênios médicos consolidação fácil de informações e possibilidade de disponibilizar serviços diferenciados para seus clientes (como consulta de resultados de exames, busca de consultórios ou hospitais e outros).

• • • •

Sistema de Resfriamento para Reservatório de Líquidos Instalado em Bicicletas



INTEGRANTES:

Rafael Tovo Domingues

Thiago Feltrin

Denís Wilson Barbosa

ORIENTADOR:

Prof. Gilberto Eiiti Murakami

Este trabalho versa sobre um sistema de resfriamento de líquidos instalado numa bicicleta. Basicamente, após um certo tempo pedalando, o ciclista pode ingerir o líquido colocado em sua garrafa numa temperatura que lhe seja agradável. O sistema funciona com componentes de prateleira, todos encontrados no mercado nacional, que transformam energia mecânica em energia elétrica e, por fim, em energia térmica para resfriamento do líquido. Como peças para o desenvolvimento temos: alternadores, células Peltier, sensores e indicadores de temperatura com a parte de controle da tensão fornecida ao sistema. O primeiro passo para o resfriamento é a transformação da energia mecânica em elétrica. Isso é feito por meio dos alternadores instalados na roda da bicicleta responsáveis por enviar a alimentação para a célula Peltier após receber energia da rotação da roda da bicicleta. Como segundo passo, temos o controle de tensão enviado à célula Peltier realizado por circuito eletrônico para garantir máximo rendimento da célula. No último passo temos a transformação da energia elétrica em térmica por meio da célula Peltier. O funcionamento da célula vem das suas junções semicondutoras que retiram o calor de um lado da pastilha e jogam para o outro lado, onde devem ser instalados dissipadores. O lado frio entra em contato com o reservatório de líquidos e este sofre variação de temperatura. Por meio de um sensor e indicador, o ciclista sabe a temperatura do líquido.

● ● ● ●

Sistema e Método de Atualização de Posição de Ponteiro de *Mouse* através da Detecção de Posição de Ponto Luminoso



INTEGRANTES:

Gustavo Sartori Guimarães
Ladislau Gonzaga da Cruz
Erick Marquardt de Araújo
Leonardo Augusto Capuani
Vinícius de Brito

ORIENTADOR:

Prof. José Carlos de Souza Junior

Desenvolvimento de um dispositivo de interface humana (HID), com as funcionalidades de um *mouse* convencional, concentradas num apontador *laser*. O posicionamento do ponteiro do *mouse* é realizado pela detecção das coordenadas do ponto luminoso produzido pelo apontador sobre a projeção da área de trabalho do usuário, eliminando-se a necessidade de acelerômetros, *trackballs* ou *joysticks*, utilizados nos dispositivos disponíveis no mercado. As ações de clique, com botão direito e esquerdo do *mouse*, são realizadas com botões embutidos no próprio apontador, cujos estados são enviados para a placa principal por meio de sinal infravermelho. O dispositivo desenvolvido utiliza um microcontrolador ARM7 como unidade de processamento, uma câmera CMOS para a captura das imagens projetadas, e interface USB para a comunicação com um computador padrão PC. Em relação a esta última, o dispositivo atende às classes USB-HID, para transmissão das coordenadas do ponteiro e estado dos botões do *mouse*, e USB-UVC, para a transmissão das imagens capturadas pela câmera (úteis durante a calibração do dispositivo).

Como resultado do trabalho, obteve-se um dispositivo com as funcionalidades propostas, cujo uso é significativamente fácil e intuitivo; com potencial para mudar os paradigmas dos dispositivos de interface humana atuais, principalmente daqueles utilizados em apresentações multimídia.



Transmissão de Voz, Sem Fio



INTEGRANTES:
Danilo Hideki Kunimura
Rodolfo Pinheiro da Silva
Mariana Chiga
Renato Baptista da Silva
Rodrigo Luiz Corrêa

ORIENTADOR:
Prof. José Carlos de Souza Junior

Aplicando-se conceitos de modulação e demodulação de voz foi elaborado um projeto de transmissão de voz, sem fio, para seu uso em interfones residenciais. O projeto visa facilitar o cotidiano das pessoas que necessitam utilizar um interfone em sua residência para seu conforto e segurança, com a vantagem e a facilidade de instalação por dispensar a utilização de cabos, evitando gastos com reformas de paredes, conduítes, cabos e mão-de-obra especializada. Como desvantagem, o projeto ainda apresenta alto custo, se fabricado em baixa escala; se fabricado em grande escala, porém, o produto final pode ter seu custo reduzido, além de apresentar vantagens na instalação em relação aos produtos existentes no mercado.

ENGENHARIA MECÂNICA



□ curso de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia Mauá caracteriza-se por oferecer 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



● ● ● ●

Avaliação do Desempenho de Juntas Soldadas de Aço 317L em Aplicações de Temperatura Elevada



INTEGRANTES:
Marcelo Silva Rogano
Thiago da Cól

ORIENTADOR:
Prof. Ricardo Alexandre Fedele

O aço inoxidável 317L tem sido amplamente utilizado em aplicações do segmento petroquímico devido aos elevados teores de molibdênio de sua composição, os quais garantem maior resistência à corrosão. As temperaturas de operação de alguns componentes, porém, podem causar deterioração da resistência à corrosão desse aço, acelerando sua degradação.

Com o objetivo de se verificarem as propriedades do aço 317L em condições de trabalho com temperatura elevada, decidiu-se confeccionar duas juntas soldadas. Uma dessas sofreu tratamento térmico pós-soldagem de 600°C por 30 dias, visando simular condição de operação de fornos petroquímicos. A outra junta permaneceu no estado como soldado.

Utilizaram-se os processos GTAW e SMAW para a deposição de passes de raiz e enchimento, respectivamente, em ambas as juntas. Foram realizados os ensaios de tração, dobramento, dureza, *charpy*, análises microestruturais e ensaios de corrosão para a avaliação comparativa do desempenho das juntas. Os resultados mostraram que a junta exposta ao tratamento térmico apresentou deterioração de suas propriedades mecânicas e resistência à corrosão.



Bancada Didática para Realização de Ensaios de Vazão de Ar em Cabeçotes de Motores de Combustão Interna



INTEGRANTES:

Sandro Luiz Marino
Eduardo Henrique Molina Ambrósio
Bruno Kenji Oshima
Daniel Hideo Yagi

ORIENTADOR:

Prof. José Roberto Augusto de Campos

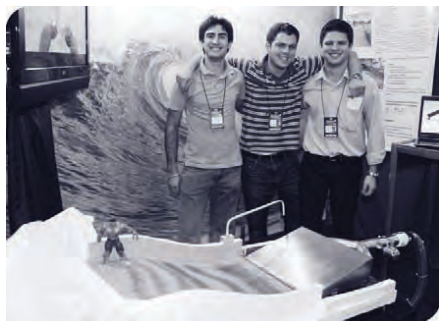
O tema do presente trabalho foi proposto no momento em que os integrantes buscavam uma explicação sobre a influência da vazão de ar na potência dos motores de combustão interna enquanto cursavam a disciplina Motores de Combustão Interna no curso de Engenharia Mecânica.

Ao se modificar o canal de entrada de ar nos cabeçotes dos motores, o rendimento do motor aumentava, porém não existia uma ferramenta para quantificar esse ganho em função da admissão de ar. Buscou-se construir uma bancada capaz de medir essa vazão de ar para, posteriormente, compará-la com a potência medida em cada cabeçote.

Com esse equipamento, os alunos foram capazes de realizar testes em diferentes cabeçotes e selecionar o mais adequado para a aplicação proposta. Pelos conceitos teóricos apresentados no curso, o melhor cabeçote seria aquele que apresentasse maior vazão de ar na admissão, pois isso resultaria num rendimento volumétrico maior e, conseqüentemente, maior potência.

● ● ● ●

Desenvolvimento de um Modelo Matemático para Simulação de um escoamento em Canal Aberto



INTEGRANTES:

Alexandre Dantas Vale
Filipe Kammerer de Camillo
Lucas Giannotti Bizutti

ORIENTADOR:

Prof. Paulo de Lima Belisário

Este trabalho tem como objetivo analisar o escoamento em canais abertos em regime gradualmente variado com pequena declividade ($\cos\theta \approx 0$) por meio do desenvolvimento de modelos matemáticos computacionais.

As análises foram efetuadas por meio de modelos que utilizam os métodos *Standard Step* e de Integração Numérica. A equação diferencial para o escoamento gradualmente variado foi resolvida por intermédio da sua integração no software *Engineering Equation Solver*.

Os dois métodos de integração foram comparados pela resolução de estudos de caso e serviram para a resolução de problemas envolvendo ressaltos hidráulicos.



Dimensionamento de um Sistema de Refrigeração com Refrigerante CO₂



INTEGRANTES:

Lucas dos Santos Ferreira
Everton Baloni Barbosa
Fernando Issao Iqueda Viana
Marcello Corrêa Polastro

ORIENTADOR:

Prof. João Carlos Martins Coelho

A preocupação com o meio-ambiente vem sendo um dos temas mais discutidos em congressos e seminários nacionais e internacionais. Dentre os diversos temas destaca-se também a refrigeração, porque alguns desses sistemas utilizam, atualmente, fluidos refrigerantes prejudiciais ao meio, como os CFCs, HCFCs e HFCs.

Nesse contexto foi elaborado um modelo matemático para o dimensionamento e seleção de um sistema básico de refrigeração com CO₂ (R744) como fluido de trabalho, baseado num ciclo de compressão de vapor. O equacionamento do resfriador de gás foi concebido com as propriedades termodinâmicas em regiões acima do ponto crítico, e o evaporador foi dimensionado como num sistema tradicional (subcrítico), considerando-se as propriedades do fluido na região bifásica.

Este modelo permitiu demonstrar que a utilização do CO₂ é possível para sistemas de médio porte e, futuramente, para sistemas mais compactos, porém com necessidade de estudos mais aprofundados para viabilidades econômicas e energéticas.

● ● ● ●

Estrutura-Sanduiche com Aramida Reutilizada



INTEGRANTES:

Cesar Benedetti Cima
Eurico Martins de Almeida Neto
Ekaterina C. C. Dobroff
Daniel Valer de Carvalho

ORIENTADOR:

Prof. Guilherme Wolf Lebrão

A aramida é um polímero com alta resistência específica e elevada tenacidade o que a faz ser amplamente usada em áreas onde se necessita de resistência a impacto e baixo peso, como é o caso dos coletes à prova de balas amplamente utilizados pela Polícia Militar.

Devido a recomendações do fabricante, o colete deve ser descartado após cinco anos de uso, o que ocasiona problemas para a Polícia, por se tratar de um material controlado e de difícil descarte. Com o intuito de se evitar a geração de resíduos, criou-se uma parceria com a Polícia Militar do Estado de São Paulo que cedeu os coletes vencidos para um estudo de reutilização da aramida como componente de um compósito estrutural (estrutura-sanduiche) com características balísticas.

Diversas configurações de estruturas-sanduiche utilizando-se alumínio, espuma de PVC, policarbonato e fibra de vidro, além da aramida, unidos por uma resina epóxi de alto desempenho, foram confeccionadas pelo processo de *vacuum bag* - processo manual de conformação - totalizando nove corpos de prova. Os corpos de prova passaram por testes balísticos e de flexão; a placa de melhor desempenho (sistema intercalado aramida e alumínio, PVC e nove camadas de aramida) atingiu nível III-A de proteção balística (9 mm a 436 m/s), dissipando 921 J de energia de impacto e suportando 440 kgf de carga.



Proposta de Substituição do Ar-Condicionado Automotivo Convencional por Um que Utilize o Calor dos Gases de Escape do Motor



INTEGRANTES:

Alexandre Salcedo dos Santos
Thiago Yamada Utiana
Henrique Massami Yamashiro

ORIENTADOR:

Prof. Demétrio Elie Baracat

O presente trabalho teve como finalidade dimensionar um sistema de ar-condicionado por absorção para a aplicação em automóveis populares, visando à economia de combustível e à eliminação da perda de potência devido ao compressor do sistema tradicional de ar-condicionado. Para tanto foram utilizados conceitos da termodinâmica e mecânica dos fluidos para a modelagem e *software* para o desenvolvimento do cálculo.

Atualmente existem estudos de sistemas similares que utilizam amônia e água como refrigerante e absorvente, respectivamente, porém, como a amônia é um gás tóxico e inflamável, sua aplicação em automóveis foi descartada. Neste projeto foram utilizados, como fluidos de trabalho, a água como líquido refrigerante e o brometo de lítio como líquido absorvente. Como a finalidade é substituir o sistema tradicional de ar-condicionado, a compressão pelo sistema a absorção, os valores de carga térmica dos dois sistemas foram os mesmos para que não houvesse diferença no conforto térmico da cabine do automóvel. Foi considerado que o sistema deveria operar na situação mais desfavorável, ou seja, quando o motor estivesse rodando em marcha lenta.

● ● ● ●

Secagem de Biomassa para Utilização como Fonte de Combustível em Caldeiras



INTEGRANTES:
Nicola de Oliveira Costa
Rogério Teram
Adriano da Silva Galutti
Luiz Antonio Alencar

ORIENTADOR:
Prof. João Carlos Martins Coelho

A secagem do bagaço de cana-de-açúcar tem importância fundamental na melhoria da eficiência do seu uso como combustível no processo de cogeração de energia elétrica nas indústrias sucroalcooleiras.

Com esse foco, a secagem do bagaço foi estudada teoricamente num secador de tambor rotativo de contato direto. A secagem de bagaço de cana-de-açúcar antes de sua combustão numa caldeira, para geração de energia elétrica, leva a um aumento da eficiência da queima.

Com o objetivo de se testar a inserção desse secador que se utiliza dos gases do produto de combustão da caldeira convencional aqua-tubular a uma temperatura de $160\text{ }^{\circ}\text{C}$, realizaram-se simulações em que os fluxos mássicos de gases de exaustão e de bagaço de cana eram variados.

O estudo mostrou que a presença desse secador leva a uma melhora significativa do processo.



Sistema Mecânico de Içamento e Recolhimento Automático de Velas em Veleiros de Pequeno Porte



INTEGRANTES:

Fábio Ortiz Meinberg
Rodrigo De Oliveira Campos
Nicolas Alexander Blatt
Rubens Nogueira Venosa Filho

ORIENTADOR:

Prof. Márcio Lucato

Este trabalho tem por finalidade estudar a aplicabilidade de um mecanismo automático de içamento e recolhimento de velas em veleiros de pequeno porte.

Sistemas de enrolamento da vela na retranca já existem em embarcações de grande porte, em que o acionamento é feito por motor elétrico, mas acaba-se tornando inviável a aplicação em veleiros menores pelo fato de muitas vezes não terem sistemas elétricos.

Partindo-se de um veleiro existente, foram pesquisadas e estudadas as modificações e adaptações que deveriam ser feitas nele para que o produto atendesse às expectativas e necessidades do público-alvo.

As modificações feitas resultaram num novo modelo, mais prático e seguro, ideal para velejadores iniciantes. Uma mola de torção com a finalidade de recolher a vela automaticamente, um eixo-fixo que transfere as forças para o mastro, um mancal e semi-eixo para impedir a rotação do amantilho e escota, um sistema de freio para controlar a velocidade de descida da vela, canaletas para guiar a vela e buchas para diminuir as resistências foram algumas das modificações feitas no barco para que os objetivos fossem alcançados.

● ● ● ●

Sistema Pneumático de Comando de Válvulas em um Motor de Combustão Interna



INTEGRANTES:
Rodrigo Maçano
Rodrigo Moraes Treptow
Koiti Kawakami

ORIENTADOR:
Prof. Éd Claudio Bordinassi

O objetivo deste trabalho foi o de criar um comando variável que permita atuar sobre o tempo e o ponto de abertura das válvulas. O comando de válvulas por eixo *came* do motor monocilindro a gasolina foi substituído por um comando atuado pneumaticamente.

No sistema proposto, a ligação mecânica, que garante a sincronia entre o eixo árvore de manivelas e o eixo comando de válvulas, foi eliminada. O controle do conjunto pneumático foi feito com uma unidade de controle eletrônica baseado no PIC 18F452. Os componentes pneumáticos, fornecidos pela Norgren Brasil, são de uso comum industrial. Os testes foram feitos num dinamômetro elétrico e o tempo de resposta do conjunto pneumático de 23ms limitou os testes em no máximo 1000 rpm no motor. O motor funcionou a 550 rpm com torque de 3,8 Nm e a 1000 rpm com torque de 1,2 Nm. Não foi possível variar a abertura das válvulas como esperado, devido às limitações de atraso do conjunto pneumático.



Utilização de Etanol como Combustível para o Motor Ciclo Diesel



INTEGRANTES:

Caio Victor Albuquerque da Silva
Fabio Sotirchos de Oliveira
Rafael Guirelli de Queiroz
Henrique Cesar Panariello

ORIENTADOR:

Prof. José Roberto Augusto de Campos

Com a atual legislação, temos a inviabilização da venda de veículos de passeio equipados com motor ciclo diesel, pela alta taxa de emissão de poluentes provenientes da queima do óleo diesel. Com forte incentivo do governo aos produtores de álcool, e com a busca mundial de combustíveis alternativos, em substituição aos combustíveis fósseis, é conveniente a criação de motores com flexibilidade de funcionamento.

Este projeto consiste em dar alternativas para quem utiliza esse tipo de motor, tornando viável a comercialização de veículos de pequeno porte propulsionados por motores ciclo diesel. Isso tudo de forma simples, sem grandes alterações de projeto.

A principal vantagem de ter um motor diesel funcionando com etanol está no melhor aproveitamento do combustível uma vez que o ciclo Diesel possui rendimento global maior que o ciclo Otto.

Por meio de um método conhecido como ponto quente, estudou-se a viabilidade de funcionamento de um motor diesel com o uso de etanol. O método baseia-se no aquecimento intermitente do ar da câmara de combustão com velas incandescentes. Enfocou-se o controle de alimentação das velas, que não supriam a necessidade em pelo menos um dos quatro cilindros, quando em baixas rotações.

O grupo chegou à conclusão de que o motor funcionaria perfeitamente se a alimentação das velas fosse individual e variável.

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, informações, energia e o meio ambiente. Esse profissional, ao projetar e implantar esses sistemas, o faz de modo econômico, dentro de princípios éticos e com respeito à cultura dos envolvidos.

Os trabalhos de graduação 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



● ● ● ●

Aplicação de Ferramentas da Filosofia *Lean* em Empresa Prestadora de Serviços Alimentícios



INTEGRANTES:

Rafael Rocha Gasbarro
Pedro Maróstega Neto
Adriano de Brito Caracó
Paulo Clemente Faccio

ORIENTADOR:

Prof. José Antonio Ghilardi

Proposta de projeto apresentada à empresa Márcia Faccio Design Culinário, localizada em São Paulo, para organizar e padronizar o fluxo produtivo e eliminar os desperdícios gerados pela ineficiência no gerenciamento da linha de produção.

Para auxiliar na solução desse problema, foram utilizadas não só ferramentas da Produção Enxuta, tais como Gerenciamento Visual, 5S e Kanban, bem como métodos de identificação e metodologia *First In - First Out* (FIFO¹), além de uma melhoria na organização, na metodologia do trabalho, no arranjo físico e no início de mudança cultural dos colaboradores.

¹ FIFO - *First In, First Out* - Metodologia de sequência de filas, onde o primeiro a entrar é o primeiro a sair.



Aplicação de Ferramentas da Filosofia *Lean* em Estabelecimento de Atendimento à Saúde



INTEGRANTES:

Daniel Dias Patini
Fernando Sibirkin Heinke
Thiago Meneses Bezerra Mugno
Eduardo Baggio Tavares

ORIENTADOR:

Prof. José Antonio Ghilardi

Este trabalho aplica algumas das ferramentas da filosofia *Lean* nos serviços de um estabelecimento de saúde. Em primeiro lugar, foi feita uma revisão bibliográfica sobre as ferramentas *Lean* analisando-se a sua aplicabilidade. Após a escolha do local da aplicação e por meio da utilização da metodologia PDCA (Planejar, Fazer, Checar e Agir) foram inicialmente coletados diversos dados em entrevistas e visitas com registro das “não conformidades” encontradas por meio de fotos. Com base nesses dados e com a finalidade de se obter um processo eficaz e com melhor qualidade foi possível estabelecer um diagnóstico e definir um plano de ação visando aplicar as ferramentas 5S, Melhoria do Fluxo, Pré-Setup, Kanban e Kaizen. Para aplicação do 5S houve treinamento de grande parte dos colaboradores envolvendo-os na solução dos problemas identificados e integrando-os na filosofia.

Foram implantadas avaliações periódicas nas dependências do hospital utilizando-se um *check-list*. Criou-se um escalonamento entre os setores para encorajar e disciplinar a manutenção e evolução do 5S. Posteriormente se fez a alteração do fluxo de pacientes introduzindo-se um sistema de triagem com classificação de risco. Em seguida, foi implantado Kanban nos estoques de medicamentos, introduzido o Kaizen na rotina do hospital, e a realização de *benchmarking* num hospital considerado de primeira linha. Por fim, foi aplicado o *pré-setup* com a utilização de *kits* no setor de emergências.

Com o uso dessas ferramentas, foi possível comprovar que a filosofia *Lean* é aplicável aos serviços de saúde e pode trazer benefícios em curto e - principalmente - em longo prazo aos colaboradores e pacientes por incluir o hospital num processo de melhoria contínua.

● ● ● ●

Aplicação de Técnicas de Balanceamento de Linha num Setor de Reembalagem de uma Empresa Prestadora de Serviços Logísticos



INTEGRANTES:
Reginaldo Okuno
Rafael Stefano Renna
Rodrigo Alfonso Moreira da Cunha
Thiago Takeshi Bagatim

ORIENTADOR:
Prof. Leonardo Chwif

Este trabalho teve como objetivo otimizar o processo e reduzir o custo operacional na reembalagem de componentes automotivos por meio da aplicação de técnicas de manufatura enxuta.

O cenário de estudo, a empresa Selpa, é uma prestadora de serviços logísticos de armazenagem e movimentação de materiais cujo principal cliente são as concessionárias Volkswagen do Brasil.

Hoje, o tempo de reembalagem é um processo demorado que pode gerar filas e desabastecer o estoque. Tendo em vista a alta demanda, optou-se por estudar uma maneira de reduzir os tempos de reembalagem, otimizando o processo e também os custos operacionais.

Para desenvolver as propostas de melhorias, utilizou-se uma simulação real de aplicação das técnicas de balanceamento de linha.

De acordo com as análises realizadas, com base na simulação real, em alguns dias da semana o volume de peças a ser reembaladas não é suficiente para manter a linha de produção proposta 100% ocupada, por isso são recomendados programas de incentivo e treinamentos baseados na manufatura enxuta para se otimizar o processo.



Aplicação do *Lean* no Estudo de um Novo Fluxo Produtivo em uma Indústria Moveleira



INTEGRANTES:
Sílvio Busdraghi Amoroso
Bruno Nascimento Vieira
Thiago de Oliveira Paixão

ORIENTADOR:
Prof. Cléber Eduardo Lorenzi

O objetivo deste trabalho é o de estudar a aplicação das ferramentas de *lean manufacturing* num fluxo produtivo na indústria moveleira. Usando o estudo de caso como metodologia e observações e entrevistas para a coleta de dados, foi elaborado o mapeamento do fluxo de valores da empresa “Cia. do Móvel”, na cidade de Leme, interior de São Paulo.

Com o mapeamento, os desperdícios ficaram mais evidentes, o que possibilitou ao grupo focar algumas ferramentas que buscam a eliminação de desperdícios. Também foi constatado um *lead time* de 90,69 dias, considerado pela empresa uma de suas maiores dificuldades. No desenho do mapeamento do fluxo de valores futuro, as principais ferramentas aplicadas foram *kanban*, que tornou o fluxo “puxado” em vez de “empurrado”, supermercados entre os processos e balanceamento das atividades, o que possibilitou a criação de células de trabalho.

O balanceamento mostrou-se uma importante ferramenta na indústria moveleira, onde há grande uso de mão-de-obra e muitos processos ainda manuais. A aplicação desse conjunto de ferramentas proporcionou uma carga de trabalho melhor dividida entre os funcionários da produção, além de, principalmente, reduzir o *lead time* em 83,78%, para 14,71 dias.

● ● ● ●

Aumento da Eficiência da Cadeia de Suprimentos em uma Empresa de Pequeno Porte



INTEGRANTES:
Fábio Chimin Kai
Gustavo Martins de Almeida
João Antônio Oliveira Lima Filho

ORIENTADOR:
Prof. Gilberto Freire

Estudou-se a cadeia de suprimentos numa empresa familiar de pequeno porte com o objetivo de minimizar a perda de vendas. Com a coleta de dados, verificou-se que somente 31% dos pedidos eram atendidos completamente (nível de serviço de 31%), com 11% (média) dos itens solicitados não disponíveis para entrega.

Realizou-se um mapeamento do fluxo do pedido, uma análise dos dados, e concluiu-se que o processo interno não impacta o nível de serviço apresentado. A perda de vendas é resultado de uma falha no gerenciamento da cadeia de suprimentos sem um método de planejamento eficaz de demanda e estoque.

Novo planejamento de estoque, incluindo parte do sistema de informação que não era utilizado, reduziu a falha no gerenciamento. O objetivo do trabalho foi o de atingir 90% para o nível de serviço por ser número considerado viável com as modificações em estudo.



Como Obter Recursos Financeiros para Desenvolvimento de Empresas através de Fundos de Capital de Risco



INTEGRANTES:

Alex Euripedes Cândido Candeira
Fábio Jimenez Roggero
Paulo Curi Savastano Junior
Eduardo Iten Pandolfo

ORIENTADOR:

Prof. Francisco José Olivieri

O objetivo deste trabalho foi o de oferecer aos empreendedores, particularmente aos pequenos e médios, e também às empresas de forma geral, uma opção de financiamento para seus investimentos - o capital de risco, por meio do desenvolvimento de uma metodologia e de um *software* de valoração das empresas, apresentando formas seguras e eficientes de atração de capital de risco aos empreendedores.

A fim de se obterem informações globais de empresas, como: modelo de gestão, projeções das atividades, desempenho, progresso futuro e consequentes projeções de resultados e fluxo de caixa, foram aliadas ferramentas de engenharia de produção (especialmente simulação) aos preceitos para a obtenção de recursos de risco nos mercados financeiro e de capitais.

Desenvolvimento de um *Software* Protótipo de Otimização para Utilização em Modelos de Simulação de Eventos Discretos



INTEGRANTES:
Gustavo Antonio Jereissati Haddad
Ricardo Martelli Pires
Eduardo Rossi Venite

ORIENTADOR:
Prof. Leonardo Chwif

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um *software* protótipo de otimização para uso no meio acadêmico. Trabalhando simultaneamente com o *software* de simulação de Eventos Discretos *Simul8*, soluciona problemas de Simulação Otimização.

Alguns métodos de otimização foram estudados e concluiu-se que o algoritmo utilizado na criação desse *software* seria o Algoritmo Genético, muito empregado em situações e problemas solucionados por Inteligência Artificial (AI). Adaptações desse algoritmo foram feitas e aplicadas especificamente para este trabalho, tornando possível e viável a aplicação do *software* no meio acadêmico. Problemas de Simulação Otimização são conhecidos por sua complexidade.

Existem alguns *softwares* para resolver esse tipo de problema, todos desenvolvidos como ferramenta profissional e segmentados como *softwares* caros, restringindo seu uso no meio acadêmico. Os resultados finais mostraram-se bastante satisfatórios. Os testes realizados e seus resultados apontaram uma equivalência entre o *software* desenvolvido e o OptQuest, este último comercializado profissionalmente.



Desenvolvimento Sustentável na Indústria de Extrusão de Alumínio



INTEGRANTES:

Armando Cardoso Gonçalves Alves
Felipe da Silva Munoz
Sandra Akemi Shioji
Vitor Takashi Higa

ORIENTADOR:

Prof. Cléber Eduardo Lorenzi

O foco deste trabalho é o de aplicar o conceito de sustentabilidade tendo-se como base a indústria de extrusão de alumínio. A extrusão de alumínio tem como finalidade a fabricação de perfis de diversas geometrias para atender à indústria de bens materiais, como a fabricação de janelas, portas, grelhas de ar-condicionado e divisórias, por exemplo.

A aplicação do conceito de sustentabilidade na indústria de extrusão de alumínio tem por finalidade atender a três principais objetivos: redução dos impactos ambientais gerados pela atividade de extração da bauxita e alumina com o reaproveitamento do alumínio já retirado da natureza; redução dos custos diretos com a compra de matéria-prima; estudo do impacto da descaracterização do aproveitamento de sobras de processo pelo mercado informal. Essas características podem ser interpretadas como um tripé formado pelos mais difundidos princípios do desenvolvimento sustentável, dados pelo Equilíbrio Ambiental, Prosperidade Econômica e Desenvolvimento Social. Para tornar o projeto economicamente viável e não gerar prejuízo com a coleta das sobras do processo ao longo da cadeia de extrusão de alumínio, foi utilizada a ferramenta logística *Milk Run*, que possibilitou a redução, para praticamente zero, dos custos logísticos envolvidos nesta coleta.

Para se identificarem as perdas ao longo da cadeia de extrusão, utilizaram-se técnicas de produção mais limpa, possibilitando a identificação de pontos de desperdício e custo dos materiais e processos envolvidos. Foram então sugeridas melhorias como a triagem das sobras, conscientização dos funcionários e separação em local adequado.

Com este trabalho, conseguiu-se um aumento de 3,35% no lucro mensal da Macro Extrusão, empresa objeto de estudo.

● ● ● ●

Estudo da Melhoria no Transporte de Poliol



INTEGRANTES:

Bruno Veronese Malachias
Hallisson Gustavo dos Santos Pinto
Roberta Pavan de Brito
Guilherme Borges Zapella

ORIENTADOR:

Prof. Demétrio Elie Baracat

A área logística vem cada vez mais ganhando campo nas empresas e no mercado, tornando-se uma vantagem competitiva. Fabricantes, fornecedores e clientes vêm melhorando seus processos com o objetivo de obter ganhos financeiros e tornar mais eficaz a missão de tornar disponível o produto no local certo, na quantidade certa e no tempo certo.

Acompanhando a tendência da produção de aproveitar melhor os recursos naturais, evitar desperdícios, diminuir impactos ambientais e aproveitar ao máximo as sobras e descartes de um processo, a área logística também tem proporcionado oportunidades de melhorias.

Neste trabalho, fez-se um estudo de caso no processo de transporte já existente do produto químico Poliol, de uma grande multinacional da indústria química, com o objetivo de se reduzirem os custos anuais de frete em 7%, conforme Plano de Negócios da companhia (ano-base 2008). A análise feita pelo grupo teve como objetivo diminuir os custos, os impactos ambientais ocasionados pelo transporte do Poliol e tempo total de entrega, sem afetar a qualidade do serviço prestado.

Com as análises efetuadas, o grupo identificou a oportunidade de se eliminar a frequência de uma etapa do processo logístico: a lavagem do tanque que transporta o produto desde o fabricante até a empresa-cliente. Como resultado, a empresa fabricante do Poliol obteve uma redução de custos proveniente do menor número de lavagens dos tanques de transporte. Na área ambiental, por sua vez, a empresa conseguiu a redução da quantidade de água utilizada, diminuindo-se o desperdício do Poliol, pois a "sobra" de um carregamento passou a ser aproveitada no carregamento seguinte, reduzindo também a emissão de poluentes como o CO_2 , em consequência da redução da distância percorrida pelo caminhão.



Estudo de Caso do Processo de Aplicação de Ferramentas da Manufatura Enxuta no Grupo Francês Saint-Gobain



INTEGRANTES:

Leandro Celino Millon Aguiar
Leandro Lima Santos
Jonathas Deivid Alves De Carvalho
Carlos Eduardo Tanese Maskobi

ORIENTADOR:

Prof. Nilton Luiz Marchiori

Na última década, com a intensificação da competição, as empresas têm buscado, como forma de garantir a perenidade do negócio, maneiras de aprimorar e inovar seus processos, seja no âmbito fabril, seja no administrativo. A relativa facilidade de acesso a novas tecnologias não mais se restringe a algumas empresas, que em muitos casos assistem ao crescimento da concorrência que antes não esboçava ameaça. Mais do que velocidade de mudança, é imprescindível que as empresas, sobretudo as ocidentais, possuam sistemas capazes de gerar sustentabilidade e possibilidade de concorrer mundialmente em seu segmento, tornando-se com isso empresas de classe mundial¹. A procura e a escolha de um sistema que possibilite essa condição têm feito com que as empresas observem os melhores resultados financeiros no mercado mundial, para então realizar a prática de *benchmarking*² e

....

¹ Slack (1999) define que as empresas de classe mundial estão permanentemente em busca dos melhores processos e técnicas operacionais a fim de que possam competir nas dimensões competitivas de custo, qualidade, confiabilidade, flexibilidade e rapidez de entrega.

² Have (2005) define *benchmarking* como comparação sistemática dos processos e desempenhos organizacionais para se criarem novos padrões e/ou melhorarem processos.

....

evitar a perda de tempo para a criação desse processo. Neste contexto destaca-se a Toyota Motors Corporation, que teve o seu eficaz sistema de produção enxuta disseminado não somente entre as empresas do mesmo segmento, mas também em quase todo o mundo corporativo, sejam elas industriais ou de serviços.

Esse sistema conhecido pelo mundo como Sistema Toyota de Produção apresenta, de forma resumida, a eficácia dos processos por meio da melhoria contínua e eliminação de desperdícios. Essa prática é conhecida como Mentalidade Enxuta.

Assim, durante o desenvolvimento deste trabalho, procurou-se conhecer como o sistema de manufatura enxuta pode contribuir para que uma empresa se sustente como uma empresa de classe mundial. O estudo de caso tem como objetivo verificar como foi o processo de implementação do sistema de manufatura enxuta na Saint-Gobain, levando-se em consideração os valores culturais e os paradigmas de uma empresa outrora alicerçada no sistema de produção em massa. Apresentam-se, ainda, não apenas os métodos para a eliminação de desperdícios encontrados nos processos como também os resultados alcançados com a implementação do sistema enxuto.



Estudo de Risco de um Fundo de Investimento Multimercado Utilizando a Metodologia VaR – *Value At Risk*



INTEGRANTES:

Renato Leal de Moura Luz
Cláudio Stanoff Murça
Vinícius Terras Mastrodomenico
Tatiane Marques Rosa

ORIENTADOR:

Prof. Amilton Braio Ara

Nas duas últimas décadas, muitas metodologias de mensuração de risco de mercado foram desenvolvidas desde a concepção do modelo considerado como *benchmark*, o VaR - *Value at Risk*, em 1994. Alguns desses modelos usam aproximações não-paramétricas, enquanto outros utilizam aproximações paramétricas, também conhecidas como delta-normal. Outros ainda são mais práticos e simples, como os modelos de simulação histórica que abandonam a hipótese de normalidade da série de retornos.

Neste trabalho compararam-se os modelos não-paramétrico, o paramétrico exponencial e o de simulação histórica, para ativos financeiros do mercado brasileiro. Os fundamentos teóricos desta metodologia foram aplicados a um fundo de investimentos multimercado hipotético, que possui uma carteira diversificada, composta por ativos de renda variável, moedas e *commodities* no período entre 2003 e 2008, tendo como objetivo do estudo a verificação do desempenho de cada técnica.

O desempenho e a eficiência de cada modelo foram avaliados por meio da ferramenta conhecida como *backtesting*, que permitiu verificar a aderência dos modelos analisados à realidade. Como resultado deste estudo, chegou à conclusão de que, para a carteira de fundo de investimentos multimercado montada no período proposto, o modelo que apresentou a melhor aderência do VaR foi o modelo Paramétrico.



Ferramentas da Qualidade Aplicadas em Serviços para Fidelização de Clientes



INTEGRANTES:
Leonardo Salgueiro Calabró
Rafael Fornaciari Lanzi
Filipe Bonaldo Alves

ORIENTADOR:
Prof. Duílio Humberto Pinton

Num mercado competitivo, um ótimo atendimento é um diferencial que decide a compra. No Brasil, o setor de serviço é muito precário: clientes são mal atendidos, não recebem a devida atenção, e em alguns casos chegam a serem vistos como a justificativa da ineficiência dos serviços prestados.

Foi criado um método utilizando-se ferramentas da qualidade para identificar e suprir as necessidades do cliente, visando ao aumento da satisfação e, em consequência, a sua fidelização.

Este método abordou inicialmente a realização de pesquisas qualitativas e quantitativas, das quais foram extraídos e analisados os dados relevantes para exceder as expectativas dos clientes.

Para o desenvolvimento deste trabalho, o campo de atuação escolhido foi uma concessionária de veículos, por apresentar forte relação cliente-empresa. De forma análoga, este trabalho pode ser utilizado em qualquer área do setor de serviços que tenha contato direto ou indireto com o cliente final.



Ganho de Capital por Arbitragem através da Otimização do Modelo de *Black & Scholes*



INTEGRANTES:
Jorge Carvalho Gomes
Fernando Ventura Engelberg
Flavio Potenza Terni

ORIENTADOR:
Prof. Francisco José Olivieri

O modelo matemático de Black & Scholes é o modo mais utilizado para se calcular o preço de opções. No Brasil, esse modelo apresenta distorções, entre as quais estão a dificuldade em se descobrir a volatilidade futura e quantificar a esperança brasileira, que gera um prêmio de risco sem bases matemáticas.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo ajustar o modelo para o mercado de opções brasileiro, minimizando os erros de precificação, com o uso de ferramentas de engenharia de produção.

O resultado do estudo mostrou que o modelo proposto foi validado, pois gerou valores com erros menores que o modelo de Black & Scholes.

● ● ● ●

Implantação de Ferramentas da Qualidade em uma Empresa de Tecidos Automotivos



INTEGRANTES:
Leonardo Tuma Marques De Carvalho
Luiza Befi Lopes
Muriel Gutierrez Teixeira
Igor Furlan Piccoli

ORIENTADOR:
Prof. Duílio Humberto Pinton

Este projeto tem por finalidade estruturar o Processo de Aprovação de Peças de Produção (PPAP) numa empresa fornecedora de tecidos automotivos. Para isso, foram estruturados os 18 passos do PPAP por meio de quatro grandes etapas: informativa, contextualizando a empresa e definindo o escopo do estudo; analítica, avaliando os dados visando à identificação de pontos de melhoria; especulativa, definindo os métodos para o ajuste do processo produtivo, e conclusiva, definindo as possíveis alternativas para o alcance do objetivo.

Com a estruturação das etapas estabelecidas pela ferramenta, foi possível verificar que em menos de dois meses houve uma queda de 1,6% nos lotes refugados, o que trará uma redução aproximada de 60.000 reais por ano para a empresa.

Em suma, pode-se dizer que a estruturação do PPAP, apesar de ter exigido grande comprometimento dos funcionários, trouxe benefícios de ordem financeira, comercial e de atendimento ao cliente para a empresa JB Tecidos.



Implementação de um Sistema de Melhoria Contínua na Logística de Produção em uma Empresa do Ramo Plástico



INTEGRANTES:

Mikhael Louis Barbosa Besse
Rafael Mazher Silva Pereira
Jason Howell Davies

ORIENTADOR:

Prof. José Carlos Ferrante

Este trabalho trata da implementação de um sistema de melhoria contínua na logística de produção numa empresa do ramo plástico. Por atuar num mercado extremamente competitivo e estagnado há cinco anos, é essencial que seja implementada esta cultura de progresso contínuo, a qual gera propostas de renovações sustentáveis que tornarão a empresa mais competitiva, focando seus esforços no aumento de sua produtividade global.

As áreas envolvidas na Logística de Produção da empresa, responsáveis pelo processo de transformação da matéria-prima em produto final, são consideradas elos de uma corrente, em que somente o mais fraco é a restrição que determina a capacidade final.

Abrangeu-se a Logística de Produção (suprimentos, armazenagem, produção, *layout*, processos, manutenção e qualidade), pois impactam diretamente as prioridades logísticas: preço, qualidade e atendimento ao cliente na empresa toda. O meio usado no trabalho para encontrar a restrição baseia-se na metodologia da TOC (Teoria das Restrições). Trata-se de uma metodologia que tem como idéia central encontrar a restrição que limita um sistema de resolvê-la. Dentro dessa linha de pensamento, a TOC trabalha com três medidores de desempenho: ganho, inventário e despesa operacional, e visa ao aumento do primeiro concomitantemente com a diminuição dos dois outros.

....

....

Uma vez encontrada a restrição, utilizou-se a ferramenta DMAMC (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar), criada para a implantação do projeto Seis Sigma, ideal para o refinamento e resolução do problema, até sua implementação.

Devido ao envolvimento e aceitação da empresa com este trabalho, foi possível iniciar o processo de implementação da cultura de melhoria contínua, quando foram analisadas todas as áreas e encontrada a restrição da empresa.

A restrição localiza-se na área de suprimentos, especificamente na parte de gerenciamento de estoques da matéria-prima. Para fortalecer esse elo na cadeia, criou-se um processo mais adequado à necessidade da empresa.



Localização e Quantificação de um Centro de Distribuição de um Novo Produto no Nordeste do Brasil



INTEGRANTES:

Alexandre Takenaka
Henrique Sanches Russo
Gabriela Cunha Pinto
Andreas Vogel

ORIENTADOR:

Prof. Gilberto Freire

O objetivo deste trabalho é o de determinar a melhor opção logística de atendimento ao mercado nordestino de móveis de aço, visando à redução de custo para uma empresa de médio porte.

Duas alternativas são analisadas: o envio dos móveis diretamente de São Paulo, onde fica a fábrica, ou atendimento a esse mercado com a criação de um ou mais Centros de Distribuição.

A empresa estudada não atua nesse mercado, pois trabalha com outra linha de produto atendendo aos mercados Sul e Sudeste. Este trabalho está baseado numa pesquisa de mercado adquirida pela empresa, por pesquisas específicas e por conceitos de localização de Centros de Distribuição por modelagem matemática.

O resultado foi um modelo matemático para a determinação da solução de menor custo. Neste modelo, são abordados conceitos de dimensionamento de estoque, programação binária e análise de sensibilidade.

Metodologia de Avaliação da Sustentabilidade de uma Empresa do Setor de Comércio Atacadista de Sucatas Ferrosas



INTEGRANTES:
Celso Rodrigues Batista
Rafael Risso de Barros
Flávio Siqueira

ORIENTADOR:
Prof. Antonio Carlos Dantas Cabral

A proposta deste projeto é o de desenvolver uma ferramenta de gestão que permita a avaliação da sustentabilidade das empresas.

O projeto foi desenvolvido especificamente para empresas do comércio de sucatas, considerando os seguintes passos: a) estabelecimento das premissas básicas do setor; b) determinação de metas de sustentabilidade para seus três pilares: social, ambiental e econômico; c) aplicação de modelos de gestão disponíveis para o comércio de sucatas; d) desenvolvimento de um novo modelo e) aplicação do modelo na empresa.

O modelo foi desenvolvido e implantado numa empresa de comércio de sucatas, com sua funcionalidade validada.



O Planejamento Integrado Aplicado a uma Empresa com Gestão Familiar: Estudo de Caso Nycow



INTEGRANTES:
Andrea Diniz Ferreira
Polyana Dias Falcão
Kelly Cardoso

ORIENTADOR:
Prof. Antonio Carlos Dantas Cabral

Estudo de caso sobre a implementação de um planejamento integrado realizado na Nycow Indústria e Comércio de Bolsas LTDA. No mercado competitivo atual, novas tecnologias e novas formas de gestão estão sendo desenvolvidas e utilizadas por empresas de todos os setores, a fim de oferecer aos consumidores melhores produtos e serviços, aliados a uma redução de custos dos processos utilizados.

Nesse contexto, o estudo aponta uma adaptação do processo de S&OP (*Sales and Operations Planning*) e propõe um plano de implementação de um planejamento integrado de demanda na Nycow Indústria e Comércio de Bolsas LTDA, empresa de porte médio e gestão familiar, atuante no mercado de artigos de viagem. Analisa-se a situação atual da empresa, identificando-se os fluxos físicos e de informação e, em seguida, define-se como deverão ser os novos processos, a estrutura organizacional e outros parâmetros necessários para a implementação do S&OP.

Uma vez implantado, o planejamento integrado irá programar a venda e levantar as necessidades de alteração na capacidade da fábrica, a fim de atendê-la por completo. Objetiva-se ter o produto necessário na hora correta reduzindo com isso o tempo de atendimento do pedido, para que gradativamente se torne um serviço de pronta entrega, além de dar o suporte necessário às decisões tomadas pela gerência.

O tema mostra-se relevante por oferecer uma alternativa não apenas para a empresa estudada, mas também para as pequenas e médias empresas se profissionalizarem e crescerem no seu ramo de atuação.

● ● ● ●

Otimização de Processo na Produção de Alimentos na Área de Varejo



INTEGRANTES:

Fabio Aiach Brait
André Randi Machado
Daniel de Castro Silva

ORIENTADOR:

Prof. Eduardo Linzmayer

Este trabalho é um estudo de caso cujo objetivo é a otimização do processo de fabricação de frangos assados numa loja de Supermercado. Para o alcance do objetivo foi abordado o uso de ferramentas do *Lean Manufacturing*, como 5S, Kanban e TPM (Manutenção Produtiva Total).

O estudo baseou-se na compreensão do fluxo de produção atual, que exigiu da equipe a utilização das ferramentas do 5S, possibilitando ganhos extras como organização, melhor utilização do espaço físico e maior organização na divisão das atividades dentro do local de trabalho. Além disso, o uso do Kanban possibilitou melhorar o fluxo de frangos visando não apenas à redução de sobras ao final do dia de produção, mas também da movimentação desnecessária de pessoas.

O intuito do trabalho foi o de mostrar ser viável a aplicação da filosofia *Lean Manufacturing* fora de um ambiente de produção industrial, isto é, num ambiente de serviços em que esse tipo de filosofia não está difundido, e traz consigo a possibilidade de obtenção de bons resultados, além de se criar a possibilidade de gerar maiores vantagens competitivas para negócio.



Produção Enxuta: Aplicação em Metalúrgica de Pequeno Porte para Aperfeiçoar o Fluxo de Processo



INTEGRANTES:
Marcelo Dama Samara
Rogério Alves Cahin
Eduardo Fernandes Lima

ORIENTADOR:
Prof. Antonio Carlos Dantas Cabral

Este trabalho teve como objetivo implementar as ferramentas da Produção Enxuta para aperfeiçoar o fluxo do processo. O cenário de estudo, a FAMITÁ, está classificada como uma metalúrgica de pequeno porte. O fluxo do processo da empresa é descontínuo por diversos fatores, entre eles as interrupções por preferência de pedidos de clientes, o tamanho dos lotes e a divisão do processo produtivo em dois módulos. Por isso, o valor do volume de estoque em processo soma R\$ 490.000,00 aproximadamente.

A ferramenta da Produção Enxuta que melhor se adequou a este trabalho foi a Troca Rápida de Ferramentas (TRF), cuja principal proposta é a de aumentar o número de *setups* que podem ser realizados num dia de trabalho. Com isso, aumentou-se a flexibilidade da linha produtiva e diminuiu-se o tamanho do lote.

Com a aplicação dessa ferramenta conseguiu-se diminuir o tempo de preparação da prensa hidráulica em aproximadamente 60%. A redução dos tempos que não agregam valor permitiu a redução do tamanho do lote e, consequentemente, a redução do volume das peças em processamento. O aumento da flexibilidade da linha produtiva possibilitou um aprimoramento do fluxo do processo. Com isso, não são mais necessárias paradas, o que resulta numa redução do estoque em processo em aproximadamente R\$ 280.000,00.

● ● ● ●

Realocação de Unidade Operacional de uma Prestadora de Serviços: Análise de Alternativa e Seleção da Melhor Localização através do Método de Comparação Vetorial



INTEGRANTES:

Sílvia Amélia Planas Rafart de Seras
Tamissa Utescher
Leticia Guida Tomaselli
Gilberto Salim Maluf Filho

ORIENTADOR:

Prof. Fernando Antônio Raimundo

CO-ORIENTADOR:

Prof. Wagner Cezar Lucato

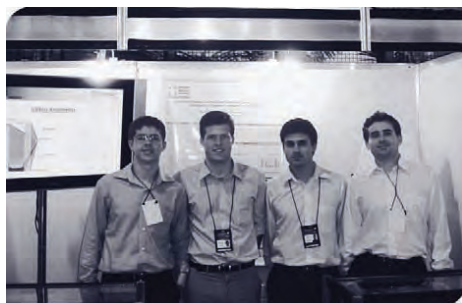
O objetivo deste trabalho foi o de aplicar um modelo para se avaliar a nova localização da sede da empresa Thermojet do Brasil Ltda. e, por meio deste caso específico, propor um modelo genérico que possa ser aplicado em outra situação. Utilizando-se princípios da Álgebra Vetorial, o modelo propôs inicialmente a adoção de uma grandeza denominada “índice de atratividade”, que procurou medir o grau de atratividade de uma determinada localidade.

Após selecionar-se um conjunto pré-definido de localidades, o método de Comparação Vetorial estabeleceu uma medida de similaridade entre o vetor de resultados obtidos na avaliação da cidade analisada e o vetor ótimo de resultados correspondente à localização ideal. Quanto maior a semelhança entre o vetor de resultados e o vetor ótimo de resultados, maior o “índice de atratividade” da cidade.

Com base em dados reais, o método proposto forneceu uma escala decrescente em função dos “índices de atratividade” das localidades para a empresa, cujas variáveis de entrada adotadas foram: tempo de deslocamento até os principais aeroportos, distância aos principais clientes, Índice de Desenvolvimento Humano, Produto Interno Bruto, disponibilidade de mão-de-obra especializada e vantagem econômica, oferecidas pelas localidades.



Reestruturação do Processo Produtivo de Vidros Insulados Visando o Aumento da Produção



INTEGRANTES:

Bruno Rosolem Lessa
Eduardo Bornhausen Egidio Martins
Tobia Sansoni Ferraro
Victor Pina Schmidt

ORIENTADOR:

Prof. Nilton Luiz Marchiori

Estudo de caso realizado numa empresa nacional de médio porte que atua no segmento de vidros. O estudo apresenta uma análise da linha de produção de vidros insulados e oportunidades de melhorias visando ao incremento da produção.

A competitividade no atual mercado faz com que novos modelos de gestão e novas tecnologias sejam desenvolvidos e aplicados em empresas de diversos setores, com o intuito de não só aumentar a percepção de valor dos clientes, o nível de serviço e a qualidade dos produtos, mas também reduzir os custos de produção.

Nesse contexto, a filosofia Toyota de produção é tida como referência e modelo a ser seguido. A análise e as oportunidades foram elaboradas com as seguintes ferramentas da engenharia de produção: *takt time*, mapa de fluxo de valores, padronização de operações, nivelamento da produção, diagrama de espagete, *kanban* e 5S. Com a correta aplicação das oportunidades sugeridas neste trabalho, pode-se alcançar a redução dos estoques, a diminuição do *lead time* da produção, o aumento da confiabilidade da linha, redução do número de peças refugadas e um incremento da produção.

As ferramentas utilizadas mostram-se relevantes por possibilitar a empresas de diferentes portes uma melhoria em seus processos e, consequentemente, uma vantagem competitiva independente de seus ramos de atuação.

● ● ● ●

Simulação e *Lean Manufacturing* Aplicados no Setor de Serviços: Lavanderia de um Hotel



INTEGRANTES:
Denis Fernandes
Marcelo Yukio Sato
Felipe de Andrade Pereira
Lucas Martins da Costa

ORIENTADOR:
Prof. Leonardo Chwif

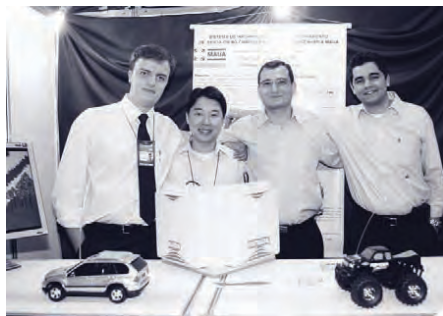
Comparado ao setor industrial, o setor de serviços é subestimado no que diz respeito à gestão e padronização de processos.

O objetivo deste trabalho consiste em redimensionar a lavanderia do Hotel Resort Cabreúva, na cidade de Cabreúva, para que não apenas atenda plenamente a solicitações futuras, reduzindo atividades que não tragam valor ao produto, mas também promova um ambiente de melhor produtividade, que ofereça melhores condições de trabalho para os colaboradores, dando-lhes a opção de um novo modelo de gestão de serviços.

Neste estudo foram usadas ferramentas da engenharia de produção comumente aplicadas no setor industrial, tais como o *Systematic Layout Planning* (SLP), para fornecer melhor *layout*, simulação para dimensionamento dinâmico do cenário futuro, padronização de atividades e senso organizacional (5S) que são premissas da filosofia *Lean Manufacturing*, a qual foi usada como norte para apresentar uma gestão melhor de serviços.



Sistema de Informação para o Monitoramento de Veículos no Campus da Escola de Engenharia Mauá



INTEGRANTES:
Vinícius Molina Zampieri
Décio Hideyuki Muranaka
Alexandre da Silveira Serain
Tiago da Costa

ORIENTADOR:
Prof. Ciro Corrêa Leite

Com base em entrevistas com o departamento de manutenção da EEM, foi identificada uma oportunidade de melhoria no sistema não automatizado de controle do fluxo de veículos da portaria.

Atualmente, os veículos são monitorados pelos seguranças na portaria que visualmente identificam se o veículo possui ou não o crachá da EEM. Por se tratar de um controle não eletrônico, não há garantias de que cem por cento dos veículos que passam pela portaria são checados; além disso, um sistema não automatizado impossibilita a coleta de informações gerenciais, tais como horários de maior movimentação, dias da semana de maior movimentação etc. Esses dados são fundamentais para análises estratégicas relativas à abertura de novos cursos, palestras, atividades extracurriculares etc. Informações como a quantidade, data e hora de veículos que passam pela portaria principal são coletados manualmente. Quando há necessidade de se levantarem esses dados, expõe-se a captura de dados a falhas humanas e efeitos sazonais que não podem ser identificados em coletas por amostragem.

Como sugestão de solução, este trabalho desenvolveu-se com uma metodologia de estudo de caso, um sistema capaz de identificar veículos que acessam a Escola de Engenharia Mauá pela portaria principal.

....

....

O Sistema de Informação desenvolvido é capaz de informar os veículos autorizados e não autorizados por meio de sinalização visual, confrontando a base de dados de veículos cadastrados com a identificação do veículo recebida por meio da etiqueta eletrônica instalada no crachá de identificação de cada veículo e sistema de radio frequência.

Outra funcionalidade do sistema consiste em se armazenarem os dados do veículo, data e hora de sua passagem pela portaria. Para a seleção da tecnologia mais adequada ao sistema, buscou-se a que melhor se adequasse ao conjunto de requisitos estipulados por entrevistas não só com alguns profissionais da EEM que administram, entre outras responsabilidades, a portaria, como também com profissionais ligados a desenvolvimento de *softwares* e sistemas de informação.



Sistema Logístico de Coleta de Óleo de Cozinha



INTEGRANTES:

Ricardo Bina
Daniel Veiga Rodriguez
André Henriques Gonçalves
Bruno Augusto Thomé

ORIENTADOR:

Prof. Gilberto Freire

O objetivo deste trabalho é a construção de um modelo para a realização da coleta de óleo de cozinha domiciliar na cidade de São Caetano do Sul. Inicialmente, uma estimativa do descarte potencial de óleo de cozinha domiciliar em São Caetano do Sul foi feita para limitar o universo de possibilidades para o modelo que tem, como principal saída, o custo por litro de óleo de cozinha coletado.

As variações avaliadas dentro do modelo são: coleta em PEVs (Pontos de Entrega Voluntária) e coleta dedicada (porta-a-porta). Para cada alternativa de coleta avaliada foram realizadas três simulações. Nelas buscou-se analisar a influência do tipo de veículo utilizado, da quantidade mensal de óleo de cozinha coletada por ponto de coleta e da frequência de utilização dos roteiros preestabelecidos no valor do custo por litro de óleo de cozinha coletado. As contribuições deste trabalho são a estimativa do descarte potencial na cidade de São Caetano do Sul, a quantificação dos custos envolvidos e a avaliação da viabilidade do procedimento de coleta, para orientar possíveis interessados na implantação dos sistemas propostos. Outra contribuição trazida pelo trabalho diz respeito ao modelo desenvolvido, que pode ser utilizado como ferramenta para a análise de outros cenários nos quais se queira avaliar a viabilidade de implantação de sistemas de coleta.

Redução do *Lead-Time* de Assistência Técnica e Conserto de Aparelhos Celulares Dentro da Garantia



INTEGRANTES:
Fabio Tocuzato
Alessandro Arduini
Leonardo Borelli
Mario Lensing

ORIENTADOR:
Prof. Gilberto Freire

O trabalho de graduação foi desenvolvido para uma empresa de aparelhos eletrônicos, AIKO, tendo como foco os processos envolvidos no serviço de pós-venda de aparelhos celulares.

Realizou-se um estudo de caso em cima de dados do período de junho de 2007 a dezembro de 2007, com o objetivo de reduzir o tempo necessário de conserto de aparelhos celulares dentro da garantia fornecida pela fábrica, certificando-se que este respeitasse as leis dos direitos do consumidor e, conseqüentemente, aumentando o nível de atendimento ao cliente. A primeira etapa consistiu em mapear detalhadamente o fluxo de materiais e informações que ilustraram claramente como o processo está hoje e quais são seus pontos fortes e fracos.

Em seguida, a análise da situação permitiu a criação de sugestões de ferramentas de melhoria e, por fim, análise crítica dessas melhorias. Como produto final, a terceira etapa do trabalho apresentou à empresa ferramentas que reduzem o *lead-time* de conserto, comparando o tempo reduzido e o custo do investimento com a situação atual.



Utilização de Ferramentas de Engenharia para o Desenvolvimento de um Sistema de Aluguel de Ações



INTEGRANTES:

Bruno Rodrigues Rodello
Gustavo Arnaldo Celentano Silva
André Ricardo Arias
Pedro Meirelles Bruschini

ORIENTADOR:

Prof. Francisco José Olivieri

Este trabalho aplica instrumentos desenvolvidos durante o curso de Engenharia de Produção para idealizar uma ferramenta eletrônica de aluguel de ações para reduzir o tempo e aumentar a transparência nesta operação. Em primeiro lugar analisou-se o atual processo de aluguel de ações com visitas a corretoras. Foi possível conhecer a operação na prática e entrevistar operadores, levantando subsídios para a elaboração da análise FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) do processo atual de aluguel de ações.

Com base nesses dados e com a finalidade de se obter um processo mais rápido e transparente, foi possível analisar as falhas do sistema atual, direcionando o trabalho para a idealização do projeto de um sistema de aluguel eletrônico de ações.

Por meio de pesquisas com usuários identificaram-se requisitos para a utilização do sistema. Em seguida, realizou-se uma análise FMEA no desenvolvimento do sistema eletrônico proposto, identificando possíveis falhas para a idealização do projeto. Depois de o produto ter sido idealizado, foi feita uma análise SWOT (*Strength - Weakness - Opportunities - Threats*), que permitiu identificar os pontos fortes e fracos do sistema eletrônico e as oportunidades e ameaças do mercado, proporcionando uma análise mais profunda do projeto.

O sistema resultou na redução do tempo da operação e no aumento da transparência da operação.

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. 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, 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





Análise Técnico-Econômica da Produção de Biodiesel a Partir de Rejeitos de Gordura Animal



INTEGRANTES:
Mirella Prucoli
Ana Paula Maronezi

ORIENTADOR:
Prof. José Alberto Domingues Rodrigues

O consumo crescente e os impactos ambientais e sociais causados pelas fontes de energia tradicionais levam governo e sociedade, no Brasil e no mundo, a pensar em novas alternativas para geração de energia, a fim de substituir o petróleo, com sua exploração destinada a encerrar num futuro relativamente próximo.

Diante desse fato, este trabalho consiste em elaborar um projeto de uma planta-piloto produtora de biodiesel, que utilizará como matéria-prima principal a gordura proveniente de casas de carnes e indústrias que geram esse resíduo, e analisar sua viabilidade econômica. A coleta desta gordura será realizada por meio de uma cooperativa. Além do produto com menor emissão de poluentes, será criado um projeto de inclusão social para os funcionários. Para tanto, realizaram-se ensaios, em laboratório, com óleo de soja para a determinação do rendimento e das proporções. A reação para a produção do biodiesel é de transesterificação, cujo cuidado maior é com a temperatura. Ela é gerada com a reação de gordura com álcool, utilizando-se um catalisador para se garantir toda a conversão da gordura. A partir desses dados e determinados os parâmetros de funcionamento da planta-piloto, obtém-se a produção trimestral (base de tempo utilizada) tanto de biodiesel quanto de

....

....

glicerina, o subproduto da reação. Assim, para a base da análise econômica, levaram-se em conta os custos fixos, que somam cerca de R\$ 35.000,00 e variáveis, R\$ 37.500,00. O investimento inicial para a montagem da planta-piloto e a receita líquida obtida foram R\$ 394.000,00 e R\$ 45.000,00 respectivamente, considerando o preço de venda do biodiesel (R\$ 2,164 por litro), abaixo do preço hoje comercializado.

Para essa análise, foi considerado um custo zero para a principal matéria-prima, a gordura. Como resultado da análise, obteve-se um *payback* de quatro anos, menor que o período de amortização dos equipamentos, mostrando que este projeto é considerado viável tanto econômica quanto ambientalmente.

• • • •

Aplicações da Glicerina em Síntese Orgânica



INTEGRANTES:
Talita Noralice Bernardino Pescio
Nataly Costa da Silva
Luciana Samae Giongo
Lilian Sulacov Guimarães Cova
Bruno Vilella Palanch

ORIENTADOR:
Prof. José Luiz Fejfar

O presente trabalho teve como objetivo utilizar a glicerina bruta, subproduto da produção de biodiesel, em substituição à glicerina de grau atualmente empregado, para síntese da triacetina por meio de uma reação de esterificação.

Atualmente, os mercados tradicionais da glicerina não absorvem a quantidade excedente de glicerina gerada na produção do biodiesel e o descarte inadequado poderá gerar sérios passivos ambientais. A esterificação ocorreu na presença de ácido acético em excesso e catalisador. Os catalisadores utilizados foram os ácidos: p-tolueno sulfônico, xileno sulfônico, metano sulfônico e o carbono sulfonado. A reação ocorreu sob aquecimento, agitação contínua, seguida da destilação da água, do ácido acético e da mistura de acetinas.

Com as análises de cromatografia em fase gasosa e titulação, foram identificados e quantificados os produtos formados. A conversão da glicerina bidestilada em triacetina sem catalisador foi de aproximadamente 31%. A conversão da glicerina bruta em triacetina sem catalisador foi de aproximadamente 30%; com o catalisador ácido p-tolueno sulfônico, 85%; com o catalisador ácido xileno sulfônico, 58%; com o catalisador ácido metano sulfônico, 56% e com o catalisador sólido, carbono sulfonado, 16%.

A triacetina obtida, utilizando-se o catalisador ácido p-tolueno sulfônico, no grau de pureza de 85%, tem principal aplicação na indústria de fundição, como fonte de ácido acético para transformar a resina fenólica alcalina numa resina termofixa em contato com a areia de fundição, diminuindo o tempo de cura de normalmente 50 horas para, aproximadamente, 24 horas.

● ● ● ●

Biopolímero Sensível à Degradação de Pescados



INTEGRANTES:
Thais Lobo de Campos Vianna
Patrícia Rodrigues da Costa

ORIENTADOR:
Prof. José Luiz Fejfar

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um biopolímero capaz de monitorar a qualidade de pescados por meio da mudança de coloração, o que o torna um sensor para embalagens inteligentes. O amido, o álcool polivinílico e o verde de bromocresol foram os principais constituintes do biopolímero desenvolvido que, em contato com bases voláteis liberadas na decomposição do pescado, sofre alteração de cor passando de laranja para azul, e mostra ao consumidor se o pescado está ou não próprio para o consumo.

O pescado é um alimento crítico no que diz respeito à degradação, por isso existem grandes vantagens quanto ao uso desses sensores sensíveis à temperatura e também à inadequada manipulação, quando comparado à simples rotulagem do prazo de validade. Uma grande ascensão no mercado de embalagens inteligentes impulsionou a pesquisa e o desenvolvimento para este trabalho.

As embalagens inteligentes permitem uma conexão em tempo real entre a mercadoria, dados e cliente ao longo da cadeia de abastecimento, fornecendo informações imprescindíveis ao consumidor. Testes efetuados com filés de pescada branca, embalados e expostos à temperatura ambiente mostraram boa correlação entre a coloração desenvolvida pelo biopolímero e o índice de nitrogênio das bases voláteis totais.



Desenvolvimento de Base Facial Antissinais para Maquilagem



INTEGRANTES:

Renata Maglioco de Siqueira
Vitor Guazzelli Valfré
Milena Gioia Guimarães
Rafael Pantano de Luca
Eliane Pacullo Marossi

ORIENTADORA:

Prof.^a Patrícia Antonio
de Menezes Freitas

O mercado de cosméticos no Brasil apresenta um crescimento contínuo, principalmente nas áreas de tratamentos relacionados com a estética, que possuem elevados custos de desenvolvimento.

Com o intuito de desenvolver uma base facial para maquilagem, com efeito diferenciado, realizou-se uma pesquisa de mercado, para selecionar o efeito de tratamento mais desejado pelo público feminino. Entre as quatro opções apresentadas, hidratante, cicatrizante, protetor solar e antissinais, a última foi a escolhida.

A utilização de extrato de pepino e de gelatina em pó na composição da base facial para maquilagem antissinais constituiu uma alternativa para um produto desenvolvido com ingredientes naturais.

● ● ● ●

Desenvolvimento de Bebida de Açaí Tipo *Ice*



INTEGRANTES:
Renata Kac
Marcelo Hidalgo Gonzalez
Viviane Brajão

ORIENTADORA:
Prof.^a Edilene Amaral de Andrade Adell

O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de uma bebida inovadora do tipo *Ice* no sabor de açaí. O projeto visou à obtenção de um produto de baixo teor alcoólico e de alto valor energético, que minimizasse os efeitos do álcool no organismo.

Para isso foram realizados testes com base em formulações existentes de bebidas do tipo *Ice* com a adição da polpa da fruta do açaí. Foram testados alguns aditivos visando à conservação e estabilização do produto, já que a adição da polpa dificultou a otimização dessas propriedades. O produto final foi elaborado com base na polpa de açaí filtrada com a posterior adição dos aditivos alimentícios (acidulantes, conservantes), homogeneização das matérias-primas, resfriamento, adição de vodca, carbonatação, envase, rotulagem e armazenamento.

Testou-se também a utilização de aroma de açaí buscando-se minimizar as limitações referentes à conservação do produto. Para a redução parcial ou total do teor alcoólico do produto, estudou-se também a substituição (parcial e total) da vodca por aroma de vodca. A utilização dos aromas não se mostrou eficiente descaracterizando o produto em questão.

A embalagem foi escolhida em função dos resultados da pesquisa de mercado que indicou a preferência do consumidor de *Ice* por embalagens de vidro e a mesma também foi mais eficiente na retenção do gás carbônico.

....



....

A produção do *Ice* de açaí mostrou-se técnica e economicamente viável e o produto final apresentou uma graduação alcoólica de 4,21 % vol. Após a obtenção da formulação final do *Ice*, foi realizado um teste sensorial de aceitação do produto, utilizando-se escala hedônica de 9 pontos com 100 potenciais consumidores. O *Ice* de açaí obtido apresentou uma nota média de aceitação de 8,5, correspondendo ao "gostei muito" da escala hedônica, sendo que aproximadamente 90% dos provadores disseram que certamente ou provavelmente comprariam o produto assim que ele fosse disponibilizado no mercado.

● ● ● ●

Desenvolvimento de Polímero à Base de Glicerina para a Produção de Poliuretano



INTEGRANTES:
Fábio Rueda Tufano
Rafael Vasquez Furlan

ORIENTADOR:
Prof. José Luiz Fejfar

Neste projeto estudou-se a utilização de glicerina como fonte alternativa para a produção de poliuretano visando substituir matérias-primas derivadas do petróleo. A glicerina pode ser obtida por meio de fontes renováveis e atualmente apresenta elevada oferta no mercado brasileiro em função de ser um subproduto do processo de produção de biodiesel.

Como matérias-primas para a síntese de um poli-ol-poliéster, usado na elaboração do poliuretano, foram utilizados a glicerina e o ácido tartárico. Após a obtenção do poli-ol-poliéster, diversos testes foram executados com diferentes aditivos e proporções, com o isocianato (MDI). Com a utilização de aditivos comumente aplicados na fabricação de poliuretanos rígidos, foi possível desenvolver uma formulação com características semelhantes aos utilizados em construção civil como isolantes térmicos e acústicos.

• • • •

Desenvolvimento de Sistema de Refrigeração por Adsorção com o Uso de Carvão Ativo e Metanol



INTEGRANTES:

João Ricardo Degaspari Vicente
Fábio Rodrigues Barbosa
Camila Ragassi
Robson Zago Ottati
Bruno Morais Rubino

ORIENTADOR:

Prof. Wilson Miguel Salvagnini

Este estudo apresenta a idealização de um sistema de refrigeração adsorptivo contínuo. O protótipo construído baseia-se em ciclo de adsorção com o uso de carvão ativo e metanol. Neste trabalho experimental, aborda-se a geração de frio com base numa fonte quente residual com gasto mínimo de energia elétrica.

Esta máquina é uma alternativa interessante para um gerenciamento eficaz de energia, podendo ser utilizada em processos genéricos da indústria, como sistemas de ar-condicionado. Pode, inclusive, ser desenvolvido para utilização em residências, substituindo os refrigeradores convencionais que apresentam alto consumo de energia e utilizam gases refrigerantes HFCs, que contribuem de forma significativa para o aumento do efeito-estufa.

O conceito do trabalho proposto baseia-se essencialmente na diminuição da temperatura de um líquido quando este muda de fase; o calor latente de evaporação é suprido pelo calor sensível do próprio líquido que evapora.

● ● ● ●

Desenvolvimento de um Sistema de Dosagem Farmacêutica Gastrorretentiva com Base em *Pellets* Flutuantes



INTEGRANTES:

Fernanda Isquierdo
Patrícia Elise Steudner
Alessandra Teixeira

ORIENTADOR:

Prof. Marcello Nitz da Costa

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de formulações para a criação de um sistema de administração oral de fármacos, com base em estruturas granulares denominadas *pellets*. O estudo embasou-se em pesquisas científicas existentes sobre o tema bem como a utilização de suas formulações com algumas modificações com a idéia principal de se criar um produto adequado para a finalidade desejada.

Objetivo deste estudo foi o de criar um sistema gastrorretentivo com a utilização de *pellets* flutuantes. Para a obtenção do resultado esperado foram testadas diferentes combinações de matérias-primas específicas para o estudo; entre elas, o óleo de algodão, com o intuito de se obter um material que flutue em meio ácido (fluido estomacal). Após a escolha da formulação ideal para a aplicação desejada, a amostra foi submetida a ensaios de flutuação, liberação do ativo e distribuição granulométrica por meio dos quais foi possível comprovar um resultado dentro do esperado e atingir o objetivo principal: a flutuação do *pellet* em solução com características próximas às do estômago humano.

Os ensaios de flutuação mostraram que 100% da amostra testada resistiram, por seis horas, às condições do teste. A análise da distribuição granulométrica revelou uma boa condição de processamento da formulação, visto que aproximadamente 80% dos grânulos concentraram-se numa mesma peneira, a de Mesh 1,18 mm. O maior tempo de liberação total do ativo foi de aproximadamente duas horas, sem a utilização de matéria-prima que tenha a função de alterar esse parâmetro.



Desenvolvimento de Xampu a Seco



INTEGRANTES:

Tássila Regina Vitusso
Fabiana Profitti Diaz
Marina Menis Bonini
Camila Cammarota Barbeta

ORIENTADORA:

Prof.^a Patrícia Antonio de Menezes Freitas

Este trabalho consiste na elaboração de um produto de higiene pessoal que promova a limpeza dos cabelos de maneira fácil, eliminando a utilização de água tanto na aplicação do produto quanto no processo de sua fabricação. O produto tem como objetivo retirar a oleosidade dos cabelos e remover o odor de cigarro dos fios. Para analisar a retenção dos componentes presentes na fumaça do cigarro pela fragrância incorporada ao produto, utilizou-se a técnica de Cromatografia Gasosa (CG). O método de *Gardner-Coleman* foi aplicado com o objetivo de quantificar o poder de adsorção das matérias-primas selecionadas: metilcelulose, amido octenilsuccinato de alumínio e ciclodextrina.

Os resultados obtidos foram satisfatórios e observou-se uma retenção de óleo na fase sólida de 48,0%, 37,1% e 24,0%, respectivamente. Portanto, este trabalho apresenta as etapas do desenvolvimento de um xampu a seco, incluindo um estudo técnico sobre as matérias-primas disponíveis no mercado, características e detalhes sobre os tipos de cabelo e o princípio da remoção da oleosidade na matriz aplicada.

● ● ● ●

Desenvolvimento do Sabonete Tipo *Syndet*



INTEGRANTES:
Joyce Marçon
Rodrigo Simioni Cura
Victor Sousa

ORIENTADORA:
Prof.^a Patrícia Antonio de Menezes Freitas

O projeto consistiu no desenvolvimento do sabonete em barra do tipo *syndet*. Para atingir esse objetivo, foram realizadas as etapas de pesquisa de mercado e preferência do consumidor, desenvolvimento da formulação e método de fabricação e análise sensorial de aceitação do produto final. No desenvolvimento da formulação utilizou-se como principal matéria-prima o cocoil glutamato de sódio, um surfactante sintético.

Os principais aditivos foram vitamina E, vitamina C e extrato de chá verde. Esses aditivos trouxeram valor e características importantes ao produto final como função antioxidante, prevenção de acne e cravos, alto poder hidratante, proteção contra os raios UV-B e estimulador da produção de colágeno para reduzir a flacidez da pele.

O desenvolvimento do processo de fabricação foi realizado paralelamente às formulações. A avaliação do produto final foi feita por medição de pH, quantidade e cremosidade da espuma formada durante o uso e aspecto físico e visual. Foram realizadas análises sensoriais de aceitação do produto final com o público. Os resultados obtidos foram satisfatórios.



Dispositivos Piezoelétricos a partir de Poli (Fluoreto de Vinilideno)



INTEGRANTES:

Gustavo Romero Zopetti
Fernando Augusto Kawasaki Furue
Daniel Miyashiro de Freitas
Ítalo Dal'mas Neto
Fabiano Martins Pereira de Almeida

ORIENTADOR:

Prof. Hector Alexandre Chaves Gil

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um dispositivo piezoelétrico e piroelétrico a partir do polímero PVDF - poli(fluoreto de vinilideno). Foram feitos estudos do processo de formação dos filmes, variando a temperatura de dissolução dos *pellets* do polímero (60 e 75 °C), a espessura do filme, e a concentração da solução polimérica adicionada à placa de Petri

Durante a evaporação do solvente para a formação dos filmes, foram testadas quantidades de 2 a 20 mL da solução do polímero; a de maior volume apresentou melhores resultados, pois a quantidade de solução afeta diretamente a espessura do filme obtido. A temperatura de secagem para a formação dos filmes foi avaliada no intervalo compreendido entre 70 e 90 °C, mostrando-se mais eficiente a 90 °C, uma vez que parece determinar a formação de filmes uniformes.

A modificação da fase cristalina do polímero (obtenção da fase b), determinante para suas propriedades piezo e piroelétricas, foi efetuada por estiramento, idealmente na faixa de 70 a 80 °C. Os filmes obtidos foram analisados por meio de espectro de absorção na região do infravermelho. Eles indicaram um aumento da fase cristalina após o estiramento, caracterizada na banda de 836 cm^{-1} .

Procedeu-se também à polarização dos filmes obtidos, para intensificar o coeficiente piezoelétrico, que, no entanto, permaneceu muito baixo. O trabalho também cita algumas inovações para exemplificar como esse tipo de material pode ser aplicado no futuro, visando à preservação do meio ambiente.

● ● ● ●

Estudo Comparativo de Polímeros para Revestimento Gastrorresistente de *Pellets*



INTEGRANTES:

Daniela Sotirchos de Oliveira
Luis Felipe de Oliveira Leme
Marco Antonio Franco do Amaral Hopf
Viviane Mori
Juliana Giovannetti Gonzalez

ORIENTADOR:

Prof. Marcello Nitz da Costa

Visando trazer conhecimentos à produção de formas farmacêuticas multi-particuladas de liberação entérica, também conhecidas como *pellets* gastrorresistentes, nesta pesquisa avaliaram-se diferentes polímeros comerciais empregados em sua produção. Para tanto, três amostras de *pellets* à base de celulose microcristalina contendo o fármaco teofilina (15% em massa) foram recobertos, separadamente, com um dos seguintes polímeros de liberação entérica: Kollicoat MAE 100P (da empresa BASF), Advantia Performance (da empresa ISP) ou Acryl-EZE MP (da empresa Colorcon).

Cada amostra de *pellet* revestido foi submetida a uma simulação *in vitro* das condições de temperatura e pH que seriam encontradas na passagem pelo trato gastrointestinal humano. O desempenho dos três revestimentos poliméricos foi avaliado quanto à qualidade do revestimento - incluindo morfologia superficial, aspecto e forma dos *pellets* revestidos - e quanto ao perfil de liberação do princípio ativo, por meio do qual é possível verificar se o revestimento conferiu ou não a propriedade de gastrorresistência aos *pellets*. De acordo com este estudo, apenas o recobrimento à base de Kollicoat conseguiu atingir a gastrorresistência (segundo as normas da farmacopéia norte-americana) quando o polímero foi aplicado com 20,8% (m/m) de ganho de massa. Nenhum dos outros recobrimentos conseguiu atingir a gastrorresistência nas condições estudadas.

• • • •

Estudo da Produção de Etanol a Partir de Fontes Lignocelulósicas



INTEGRANTES:

Paula Steffen Cancelli
Gustavo Junji Kurita
David Galli de Lira
Bruno Yukio Ogata

ORIENTADOR:

Prof. José Luiz Fejfar

Neste trabalho efetuou-se um estudo dos efeitos dos fatores que influem na eficiência do processo de obtenção de etanol a partir de fontes lignocelulósicas. Estudou-se a obtenção de etanol por meio da hidrólise ácida, seguida de fermentação, do bagaço de cana-de-açúcar entre outras fontes lignocelulósicas. A reação de hidrólise transforma as moléculas de celulose e hemicelulose presentes nas diferentes fontes lignocelulósicas em açúcares passíveis de fermentação por microrganismos como *Saccharomyces cerevisiae*.

Em primeiro lugar, analisou-se o rendimento do processo para diferentes fontes de celulose; depois, foram feitas alterações em procedimentos sugeridos na literatura, como nas etapas de pré-tratamento, em que se utilizou o Reagente de Fenton e nas condições de operação da hidrólise ácida em autoclave com 1,1 kgf/cm² de pressão por 2 horas. Para os experimentos em que houve as mudanças no procedimento, a matéria-prima foi o bagaço da cana-de-açúcar. Em segundo lugar, realizaram-se análises não apenas para se determinar a quantidade de açúcares redutores totais obtidos após a etapa de hidrólise, como também para se determinar a quantidade de etanol obtida em cada um dos ensaios. No experimento com diferentes fontes celulósicas, os resultados das análises evidenciam a influência de cada fonte utilizada, com um rendimento variando entre 2% e 23%. Já os pré-tratamentos com o bagaço da cana-de-açúcar fizeram com que o rendimento caísse para 3%, talvez pelo fato de o Reagente de Fenton ter oxidado a celulose, o açúcar e outros. Quando se utilizaram apenas 10% em massa de ácido e a autoclave na condição considerada, foi possível produzir a mesma quantidade de açúcar reductor total, mas não de etanol com um rendimento de 7%. Isso mostra o cuidado que se deve ter ao modificar o procedimento, o que permite espaço para outras melhorias no processo.

● ● ● ●

Estudo Mercadológico de Embalagens de Protetor Solar



INTEGRANTES:

Natália Couto Archilha
Paula Rossini Casares
Larissa Marconi Lanigra

ORIENTADOR:

Prof.ª Edilene Amaral de Andrade Adell

O escopo deste trabalho consistiu na realização de um estudo mercadológico dos hábitos e preferências de protetor solar do consumidor. O foco principal do projeto englobou um estudo de embalagens para o produto em questão, principalmente no que diz respeito à facilidade de manuseio e de aplicação do protetor solar.

Realizou-se primeiramente um teste sensorial de Ordenação-Preferência com dez embalagens distintas: bisnagas *up side down* com tampa *flip-top*, bisnagas *up side down* com tampa rosca, frascos com tampa *disk-top*, frascos com tampa *flip-top*, frascos com tampa *push-pull*, frascos com tampa-rosca, frascos com válvula-gatilho, frascos com válvula *pump*, frascos com válvula *spray* e potes.

Os resultados indicaram preferência dos consumidores pelas seguintes embalagens: frasco com válvula *pump*, bisnaga *up side down* com tampa *flip-top* e frasco com tampa *disk-top*.

Na segunda etapa do projeto, foi realizado um teste de Preferência Indireta com as três embalagens escolhidas na primeira etapa. Os dados foram analisados estatisticamente por análise de variância (ANOVA) e pelo teste de *Tukey*. Concluiu-se que a embalagem preferida pelos consumidores foi o frasco com válvula *pump*. Com o teste de Preferência Indireta, realizou-se uma Pesquisa de Mercado que permitiu se avaliarem os hábitos e as preferências do consumidor em relação às embalagens para protetor solar.



Isotônico a Partir do Pseudocaule da Bananeira



INTEGRANTES:

Nathalia Mattos Machado
Juliana Kazumi Chen
Maria Stella Alencar Vallone
Talita de Oliveira Ponce Rodrigues

ORIENTADORA:

Prof.^a Antônia Miwa Iguti

Este trabalho teve como objetivos a obtenção do extrato do pseudocaule da bananeira e a análise de sua composição, para uma possível aplicação como bebida isotônica. Para a obtenção do extrato, compararam-se três processos. O melhor processo de extração entre os três deu-se com a utilização da moenda, que apresentou, além do rendimento de aproximadamente 50%, o melhor custo - benefício.

No extrato clarificado e tratado termicamente foram realizadas as análises de cinzas, proteínas, açúcares redutores, gordura, minerais e atividades das enzimas polifenoloxidase e peroxidase. O extrato apresentou uma concentração de 440 mg/L de minerais que, embora inferior ao presente nos isotônicos existentes no mercado, é significativa. Além disso, não foram significativos os teores de gordura, proteínas e açúcares redutores, assim como as atividades enzimáticas medidas. Com esses resultados, verificou-se que é tecnicamente viável a obtenção do extrato para sua utilização como matéria-prima de bebida isotônica. Porém, para torná-lo ideal para consumo, seria necessário determinar qualitativa e quantitativamente os minerais presentes, adicionar açúcar e determinar os resíduos de defensivos agrícolas.

● ● ● ●

Melhoria de Processo de Recuperação de Solventes em Indústria de Tintas



INTEGRANTES:

Daniela Almeida Andrade
Talita dos Santos Oliveira
Patrícia Midori Oshiro

ORIENTADOR:

Prof. José Alberto Domingues Rodrigues

Neste trabalho, apresenta-se um estudo de caso realizado numa indústria de tintas e vernizes, a BASF, com o objetivo de se efetuar a melhoria do processo de sua unidade de recuperação de solventes, cujo equipamento principal é um evaporador de película descendente.

Desde o seu projeto original, a unidade vinha sendo operada do mesmo modo (considerando a mudança do portfólio de produtos e das instalações), o que causou problemas na eficiência do processo, principalmente no evaporador, que apresentava incrustações de borra em seu interior, gerando, assim, paradas e prejuízos à empresa.

Como propostas para a solução desse problema, foram realizados estudos laboratoriais para a determinação da composição do solvente sujo que entrava no evaporador, bem como da borra e do solvente recuperado, Isso forneceu subsídios para a determinação de um perfil ideal de temperaturas, uma solução não agressiva para a limpeza do equipamento e o tempo ideal em que o solvente sujo deveria permanecer no equipamento.

Também foram tomadas ações em campo com a instalação de filtros do tipo cesto antes do evaporador, estanqueidade do tanque receptor de borra e verificação da linha de vácuo. Com tais ações foi possível solucionar o problema principal da parada e realizar o *benchmarking* com outra indústria de tintas e vernizes. Além disso, sugerem-se algumas ações a serem tomadas para o aumento da eficiência do evaporador como a análise do vácuo ideal para o processo, planejamento de experimentos para a determinação do perfil ideal e instalação de centrífuga.



Rotas Alternativas para a Obtenção do Etileno



INTEGRANTES:

Felipe Vertematte Rodrigues
Felipe Correra
Mariana de Faria Ferreira
Renato Dick de Castro Pinho Novo
Juarez Sido Brancatti

ORIENTADOR:

Prof. Moacyr Jorge Elias

O etileno, importante matéria-prima para a produção de diversos tipos de plásticos e derivados, atualmente é obtido do petróleo. Num cenário econômico em que o preço do barril de petróleo chegou a ultrapassar 140 dólares o barril, rotas alternativas para produção, não só de etileno, mas também de todos os produtos que dependam dessa fonte não renovável estão em pleno desenvolvimento.

Neste trabalho são abordadas rotas alternativas para a produção de etileno, comparando-se o processo, a análise econômica e os impactos ambientais.

● ● ● ●

Secagem e Recobrimento de *Pellets* para Liberação Controlada e pH Independente



INTEGRANTES:

Ana Carolina da Fonseca Melchior
André Lopes Bonomi
Roberta Pompeu de Toledo Corrêa Sampaio

ORIENTADOR:

Prof. Marcello Nitz da Costa

O presente trabalho teve dois objetivos principais: estudar a influência das variáveis de esferonização e da temperatura na operação de secagem de *pellets* e estudar a operação de recobrimento de *pellets* para se atingir uma liberação controlada do princípio ativo.

Os experimentos de secagem foram definidos segundo um planejamento experimental fatorial fracionário 2^{4-1} , totalizando oito ensaios com três repetições no ponto central. As curvas de secagem e o modelo de Page ajustado permitiram analisar a influência das seguintes variáveis de esferonização - massa (150 g e 300 g), tempo (2 min e 4 min) e velocidade (700 rpm e 1000 rpm) - e da temperatura (50 °C e 65 °C) na secagem.

A variável que mais exerceu influência sobre a secagem foi a temperatura: maior a velocidade, quanto mais alta a temperatura de secagem. A 50 °C observa-se influência da massa de esferonização sobre a secagem, ou seja, a secagem é mais rápida no caso dos *pellets* esferonizados com uma carga de esferonização menor (150 g). A 65 °C, entretanto, não foi observada influência de nenhuma das variáveis de esferonização. No estudo de recobrimento, *pellets* que continham o fármaco teofilina foram recobertos em leito do tipo Wurster com suspensão com um polímero de liberação prolongada, o Kollicoat SR 30 D da BASF.

....



....

Foram retiradas amostras com diferentes quantidades de suspensão aplicada e o tempo de liberação do princípio ativo foi avaliado por meio de ensaios de dissolução *in vitro*, em meios com pH = 1 e pH = 6,8. As curvas de liberação obtidas *in vitro* mostraram que quanto maior a quantidade de polímero aplicada no recobrimento, maior o tempo de liberação do princípio ativo. Aplicando-se 100 mL de suspensão Kollicoat SR 30 D em 300 g de *pellets*, conseguiu-se uma liberação de 80% do ativo após 3 horas. Esse tempo sobe para 24 horas quando o volume de suspensão é aumentado para 150 mL. O perfil de liberação mostrou-se pH-independente para aplicações de 50 mL e 100 mL. Quando se aplicaram 150 mL de polímero, a liberação do ativo em meio ácido foi significativamente maior.

● ● ● ●

Selagem de Trincas em Asfalto com o Uso de Resina Epóxi e Cura Incentivada por Micro-Ondas



INTEGRANTES:
Juliana Ayumi Takara
Renata Borges do Nascimento

ORIENTADOR:
Prof. Luiz Alberto Jermolovicius
CO-ORIENTADOR:
Prof. José Thomaz Senise

O trabalho ora apresentado teve como intuito desenvolver um equipamento para selagem de trincas em asfalto usando resina epóxi com cura acelerada por irradiação de micro-ondas. Isso permite, a baixo custo, prolongar o tempo entre as manutenções das rodovias. Postergam-se, assim, intervenções pesadas e de altíssimo custo, como fresagem, recomposições do leito asfáltico e reciclagem de bases.

A malha viária pavimentada do Estado de São Paulo tem um total de 35 mil quilômetros -22 mil km estaduais, 1050 km federais e quase 12 mil km de estradas vicinais pavimentadas, portanto esta nova tecnologia pode proporcionar sensível barateamento do custo de manutenção dessa malha viária. Para a realização do trabalho foram feitos testes laboratoriais com placas de asfalto, para se verificar o tempo de cura da resina e foi desenvolvido um protótipo de máquina para aplicar e curar a resina epóxi sobre pavimento de asfalto. Testes em campo foram realizados para se verificar o comportamento da cura da resina e a selagem da trinca. O protótipo desenvolvido atingiu o desempenho esperado, demonstrando a viabilidade técnica de selagem de pavimentos asfálticos com resina epóxi de cura acelerada por micro-ondas. Verificou-se que a irradiação de micro-ondas acelera o processo de cura em 294 vezes, quando comparada com a cura natural.

CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA





Gestão Ambiental Marketing Processos Gerenciais

Os Cursos Superiores de Tecnologia são estruturados para formar profissionais capacitados para desenvolver atividades em áreas de atuação específicas, de forma sistêmica e empreendedora. Nesse sentido, os Cursos têm uma composição equilibrada entre as disciplinas de base científica e as de base tecnológica, e têm sua sustentação nos valores e crenças da Instituição. Durante o curso, os alunos e professores são incentivados a realizar estudos e experimentos para a aplicação dos conhecimentos adquiridos. Os Tecnólogos formados na Mauá estão aptos a buscar soluções objetivas, inovadoras e sustentáveis nas suas áreas de formação profissional.

Em 2008 graduaram-se nos Cursos Superiores de Tecnologia alunos das áreas de Marketing, de Processos Gerenciais e Gestão Ambiental.

Os cursos de Gestão de Marketing e de Processos Gerenciais, embora próximos, ambos focados em negócios, são distintos, pois o de Marketing está mais voltado para a gestão, para a integração dos recursos, para a visão do entendimento do mercado atual e futuro. O de Processos Gerenciais é mais voltado para a operação, para a integração dos processos e para a eficácia, sem perder a visão do mercado, da competitividade e do futuro.

Nos dois cursos identificam-se fortes traços comuns: a visão sistêmica, a gestão financeira, a sustentabilidade, o estímulo ao empreendedorismo e a realização de trabalho em equipe.

Gestão Ambiental é um curso voltado para os principais pontos da gestão da sustentabilidade, desde a visão geral da ecologia, aspectos específicos dos fenômenos e soluções nas áreas do ar, do solo e das águas até as atividades de natureza legal e operacional da área ambiental como legislação, relatórios preliminares, relatórios de impacto ambiental, normas, P+L e Gestão ambiental empresarial. No curso de gestão ambiental, as

...

....

visitas, os trabalhos práticos, o estímulo à pesquisa científica e de processos é uma constante o que leva os professores e alunos a interagirem de forma prática.

Os trabalhos de graduação dos alunos dos Cursos Superiores de Tecnologia, apresentados a seguir, representam o produto do aprendizado com vistas à formação de gestores de pessoas, de recursos financeiros, físicos e administrativos utilizados de forma competente, humanizada e sustentável.

Prof. Cid Nardy
Coordenador dos Cursos Superiores de Tecnologia





A Importância do Plano de Negócios para Sobrevivência de Micro e Pequenas Empresas



INTEGRANTES:

- Ana Carolina Baquero Lima
– Marketing
- Diego Musachi Felix da Silva
– Processos Gerenciais
- Naira Pinheiro Albanese
– Processos Gerenciais
- Thiago Monteiro Baldin
– Processos Gerenciais
- Roseli Fátima dos Santos Gomes
– Processos Gerenciais

ORIENTADOR:

Prof. Cid Nardy

O fechamento prematuro de empresas no País tem sido uma das preocupações da sociedade, particularmente das entidades que desenvolvem programas de apoio às micro e pequenas empresas. Atualmente, grande parte das empresas não passa do terceiro ano de atividade, pelo fato de não desenvolverem um planejamento, antes e durante sua vida, e pela falta de conhecimento dos empresários, pois muitos abrem as empresas apenas para ganhar dinheiro e não valorizam o planejamento de seu negócio.

O Plano de Negócios está, cada vez mais, tornando-se a principal arma de gestão que um empresário pode utilizar visando ao sucesso de seu empreendimento. Por essa razão, é necessário que se entenda o que significa escrever um Plano de Negócios, como preceder, o que escrever e como utilizá-lo para diversas finalidades a que se propõe. O Plano bem elaborado pode ajudar a empresa a ter uma vida mais organizada, detalhada, planejada e com uma visão clara e segura do negócio, conseqüentemente aumentando o tempo de vida no mercado. Por isso, o objetivo deste trabalho foi o de mostrar a Importância do Plano de Negócios para Sobrevivência de Micro e Pequenas Empresas, pois são elas que dominam grande parte do mercado.

Alternativas de Utilização do Lodo Residual de Estação de Tratamento de Esgoto



INTEGRANTES:

Monique Cristina Rodrigues – Gestão Ambiental
Nathalia de Sousa – Gestão Ambiental
Gislane Souza Pereira – Gestão Ambiental

ORIENTADOR:

Prof. Milton Spencer Veras

Neste trabalho fez-se revisão dos estudos dos principais processos hoje utilizados para a destinação do lodo resultante do tratamento de esgoto. Levou-se em conta que a tendência mundial é o crescimento desordenado da população e conseqüente geração do lodo devido ao aumento do consumo de água; a falta de espaço físico para a destinação convencional desse lodo em aterro e a poluição atmosférica decorrente da incineração. Apesar de o território brasileiro ser melhor que o de muitos países, o processo de destinação do lodo em aterro está-se tornando um processo caro. Além disso, há dificuldade em se encontrarem grandes áreas para serem transformadas em aterros e o processo de incineração apresenta problemas ambientais atmosféricos. Como forma de utilização desse lodo, estudou-se seu uso na fabricação de materiais cerâmicos, cimento, na produção de compostos orgânicos como os usados na agricultura, no solo e reuso industrial. Visou-se à propositura de alternativas viáveis para a comunidade antes que o problema de disposição final do lodo se apresente.



Análise e Sugestões sobre o Controle Ambiental numa Fábrica de Papel

INTEGRANTES:

Erê Alcantara Sousa – Gestão Ambiental
Leonardo Yoshimi de Carvalho Yamane – Gestão Ambiental
Rafael da Silva Ferramola – Gestão Ambiental
Ricardo Corrales Rocha – Gestão Ambiental

ORIENTADOR:

Prof. Carlos Alberto de Moya Figueira Netto

Este trabalho baseia-se na aplicação de conhecimentos de Gestão Ambiental tendo como foco o tratamento e o controle dos efluentes numa indústria papeleira. O trabalho foi realizado por meio de visita à empresa, entrevista com o Supervisor de Utilidades e Meio Ambiente e levantamentos de dados e parâmetros de controle por meio de boletins operacionais.

Foi realizada uma discussão com base nos resultados do processo de tratamento de efluentes, processo que atende à legislação vigente. Com tais resultados, foram feitas algumas sugestões e questionamentos para contribuir tanto para o controle do tratamento quanto para sua eficiência global.

● ● ● ●

Contribuição ao Estudo da Cadeia da Logística Reversa Utilizando o Ressuprimento – Visão do Consumidor



INTEGRANTES:

Alex Olivier Barbaroto
– Processos Gerenciais
Eduardo Carlos Rose Buck – Marketing
Julia Massarelli – Processos Gerenciais
Maximiliano Mazuchi – Marketing

ORIENTADOR:

Prof. Everaldo Pereira

Este trabalho busca complementar o estudo da Cadeia Logística Reversa de Ressuprimento realizado em 2007, cujo objetivo foi a Visão do Processo. Este complemento visa à Logística Reversa na Visão do Consumidor, para interpretar qual sua percepção de produtos que se utilizam da logística reversa como forma de não descartar o resíduo sólido no meio ambiente. Com base na percepção do consumidor para esse processo, recomenda-se uma ferramenta de *marketing* para motivar as empresas a investirem em Processos Logísticos Reversos.

Desenvolveu-se uma pesquisa de *marketing*, aplicada a 323 consumidores por meio de entrevistas, com o objetivo de se subsidiar a tomada de decisão quanto a investimentos em campanhas de *marketing* e incentivo.



Desafios da Inclusão da Pessoa com Deficiência no Mercado de Trabalho

INTEGRANTES:

Marcela Cristina de Oliveira – Processos Gerenciais

Raquel Weber – Processos Gerenciais

Sandra V. Marcassa Oliveira – Processos Gerenciais

Tarcísio Antonio dos Santos – Marketing

ORIENTADORA:

Prof.^a Claudia Maria Moreira Castagnino

O presente trabalho surge num momento propício a desafios. Momento em que a questão da inclusão da pessoa com deficiência tem sido foco de muitas discussões nos meios educacionais e empresariais. Estudar o tema é a oportunidade de descobrir um mundo desconhecido. Muitos estudos têm mostrado que promover a diversidade é um grande desafio para as empresas.

Pessoas com formação diferente, visões diferentes sobre os mesmos problemas, origens, idades, orientações políticas e religiosas diferentes, reunidas num mesmo ambiente, proporcionam uma visão mais abrangente, promovem a criatividade e a inovação e, ao mesmo tempo, demandam novas práticas de gestão de pessoas.

Algumas questões nortearam este trabalho: a realidade das empresas quanto à contratação de pessoas com deficiência antes da lei de cotas e como as empresas reagiram à criação da Lei; as vantagens ou benefícios da contratação da pessoa com deficiência; o panorama da contratação da pessoa com deficiência no Brasil e as ações de responsabilidade social que vêm sendo implementadas. O trabalho foi dividido em quatro capítulos: no primeiro, é apresentado um breve relato sobre o panorama da questão da inclusão no Brasil; no segundo, são relatadas as práticas da contratação da pessoa com deficiência, antes e depois da Lei de Cotas; o terceiro capítulo trata das questões da diversidade cultural empresarial e, no quarto e último capítulo, é tratada a concepção dos envolvidos no processo da inclusão da pessoa com deficiência no mercado de trabalho - educadores, pais, pessoa com deficiência, empresa e recrutador. Nas considerações finais, são apontados alguns dos obstáculos que impedem o cumprimento da legislação em vigor, bem como os aspectos que interferem no processo de inclusão.

Este trabalho é de grande relevância, pois oferece informações significativas sobre e para todos os envolvidos direta ou indiretamente no processo de inclusão da pessoa com deficiência: espera-se que, a partir deste, outros trabalhos possam ser elaborados.

● ● ● ●

Desmistificando o CRM para Uso nas Pequenas e Médias Empresas



INTEGRANTES:

Emerson Guerra Rodrigues
– Processos Gerenciais
Marcos Gonçalves – Marketing
Maria Elisabete de Sá
– Processos Gerenciais
Mair Filho – Marketing
Cleber Pinela – Marketing

ORIENTADOR:

Prof. Ednei Rogério de Souza Zampese

O CRM (*Customer Relationship Management* / Gerenciamento do Relacionamento com o Cliente) surgiu no Brasil na década de 1990 com a proposta de ajudar as empresas a desenvolverem o relacionamento com os clientes. A maturidade do mercado tornou os consumidores mais exigentes e as empresas perceberam que, desenvolvendo o relacionamento com os clientes, a fim de conhecê-los melhor, conseguiriam corresponder às suas expectativas, destacando-se da concorrência e conquistando esses clientes.

Porém, a filosofia do CRM foi mal compreendida e mitos foram criados a seu respeito, comprometendo o sucesso dessa poderosa estratégia de negócio. Entre os mitos, destaca-se aquele que informa que CRM só é viável para grandes empresas.

Por essa razão, este trabalho tem o objetivo de apresentar os princípios da filosofia do CRM, bem como dados da sua realidade no Brasil, desmistificando os principais mitos para propor sua aplicação nas Pequenas e Médias Empresas. A pesquisa está embasada em revisão bibliográfica e artigos de fontes que apresentam credibilidade no ambiente do Marketing e das Pequenas e Médias Empresas no Brasil.

● ● ● ●

Faça a Diferença – Recicle Longa-Vida



INTEGRANTES:

Andréia Ferreira Lima – Marketing
José Manuel de Ponte
– Processos Gerenciais
Graciela Santos de Souza Queiroz
– Processos Gerenciais

ORIENTADOR:

Prof. Eric Ricardo de Souza Zampese

As embalagens cartonadas longa-vida, presentes nas prateleiras de todos os supermercados, apresentam vasta utilização e consumo. Tendo em sua composição papel, polietileno e alumínio, sua principal vantagem é a de evitar o contato dos alimentos com micro-organismos, oxigênio e luz, favorecendo a sua preservação por períodos prolongados sem a necessidade de refrigeração. Vários produtos são comercializados hoje com a utilização dessas embalagens (sucos, molhos de tomate, leite, cremes).

○ seu descarte, entretanto, pode gerar impacto ambiental, dada a difícil degradação de seus constituintes, da grande quantidade gerada e da falta de conscientização quanto ao seu descarte correto. Esse material, hoje, pode ser totalmente reciclado, gerando vários produtos e até mesmo retornando como matéria-prima, porém esse processo depende de um eficiente programa de coleta seletiva.

A fim de solucionar esse problema, foi analisada a viabilidade da criação de uma norma resolutiva, com o intuito de inserir no mercado um coletor com uma cor e símbolo específicos para esse tipo de embalagem e de examinar a viabilidade da criação de uma Organização Não Governamental (ONG), com a intenção de buscar parcerias para a concretização desse programa de coleta seletiva.

○ comprometimento com a busca do desenvolvimento sustentável é essencial para a obtenção de um planeta com qualidade de vida e respeito ao meio ambiente. Esse intuito deve estar presente em todas as ações de uma sociedade, em seus diversos setores, sem estar desvinculado das atividades técnicas e econômicas que regem o desenvolvimento.

● ● ● ●

Gestão Ambiental de Processo de Pintura Industrial – Foco em Pintura Automotiva



INTEGRANTES:

Priscila Nascimento da Chaga – Gestão Ambiental
Fabio Yamauti – Gestão Ambiental
Renato César V. Faria – Gestão Ambiental
Renata Sanches – Gestão Ambiental

ORIENTADOR:

Prof.ª Maria Marta Vasconcellos

A crescente preocupação com o meio ambiente fez muitas indústrias de todos os tipos e pontes passarem a aderir a alguns programas, projetos e tecnologias, incorporando conceitos de gestão ambiental e de desenvolvimento sustentável aos seus processos industriais ou à sua produção.

O tema abordado neste trabalho é um processo de pintura industrial, que ocorre usualmente em indústrias automobilísticas, de autopeças, de máquinas e equipamentos e demais produtos que recebem revestimento e acabamento externo com tintas e vernizes.

O objetivo é conhecer e apresentar a gestão ambiental desse processo da forma mais completa possível, para prover orientação e gestores para a utilização de ferramentas de gestão úteis à redução de impactos ambientais importantes relativos a esse processo específico e à geração de benefícios à empresa, aos funcionários ou à sociedade em geral.

O foco são as fases do processo industrial e implementação da gestão ambiental, desde o atendimento à legislação ambiental até a identificação dos aspectos do processo que causam ou podem causar impactos ambientais significativos e as maneiras como são tratados. Foram apresentados os objetivos e metas quantificáveis, planos e programas relativos à redução e prevenção de impactos ambientais do processo de pintura, previstos no sistema de gestão ambiental (SGA) da empresa, caso existam, bem como os resultados obtidos ou os benefícios ambientais alcançados.

....



....

O trabalho foi desenvolvido por meio de análise da literatura pertinente ao tema e aos respectivos fundamentos e de informações obtidas em visitas técnicas ou aplicação de questionários a indústrias que utilizam esse processo. Houve coleta de dados, sobre a documentação disponibilizada ao público, e respostas a perguntas específicas. Os dados foram analisados e consolidados no trabalho final.

● ● ● ●

Green Building

– Uma Nova Visão de Negócio



INTEGRANTES:

Alessandra Teles do Nascimento Vieira
– Processos Gerenciais
Liliane Soares Nunes – Marketing
Reinaldo Ferreira da Silva – Processos Gerenciais
Luciana de Miranda Pinto Sales – Marketing

ORIENTADOR:

Prof. José Alberto Pacheco Vieira

Em 2025, a população mundial será 50% maior, com mais de três bilhões de pessoas nas áreas urbanas, o que demandará a expansão do número de habitações e da infraestrutura. Segundo o conceito da ONU, o desenvolvimento sustentável deve satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações em satisfazer suas próprias necessidades. O conceito de sustentabilidade baseia-se num tripé que representa a preocupação de atender as necessidades ambientais, econômicas e sociais. O futuro não se sustentará se considerarmos somente um ou dois desses enfoques. O grande desafio das questões ambientais esbarra nas questões econômicas e sociais.

A construção de edificações consome grandes quantidades de recursos naturais, produzem resíduos e poluição que contribuem para a degradação do meio ambiente. Surge como caminho o conceito de edificação verde (*GREEN BUILDING*), no qual as obras são projetadas, construídas e operadas visando à melhoria ambiental e econômica, da saúde ocupacional e da produtividade dos ocupantes. Sua característica marcante é a capacidade de planejar e prever os impactos que um empreendimento pode provocar antes, durante e depois de sua construção.

Existem outros sistemas de certificação, porém as pesquisas deste trabalho foram embasadas apenas no *LEED* (Estados Unidos).

....



....

O *LEED* aborda fatores como planejamento sustentável da obra, aproveitamento passivo de recursos naturais, eficiência energética, gestão e economia de água e gestão dos resíduos. Esse sistema é hoje respeitado mundialmente, com oito mil prédios certificados em vinte e quatro países. A projeção é a de que, no final de 2010, haverá cem mil prédios comerciais e um milhão de lares certificados pelo *LEED*.

As construções sustentáveis possuem diferenciais ecológicos que contribuem para a preservação do meio ambiente e reduzem custos para o condomínio. Esgoto tratado, captação e armazenamento de águas pluviais, sistema automático de irrigação e central de recepção de lixo reciclável são algumas das ações nesta linha.

Esse sistema começou a ser introduzido no Brasil há cerca de quatro anos. Hoje, estão em processo de certificação cerca de 60 prédios e apenas três certificados categoria Prata: agência do Banco Real (Granja Viana), Laboratório Delboni (Santana) e Banco Morgan Stanley (Vila Olímpia).

Para receber a certificação *LEED* de prédio verde, uma construção deve seguir alguns quesitos. Atualmente existem 69 critérios para a certificação e cada um deles vale um ponto. O conselho de prédios sustentáveis de cada país analisa, depois da obra em funcionamento, se os critérios foram aplicados.

Caso atinja 26 pontos, o prédio está de acordo com as preocupações de sustentabilidade e recebe a certificação *LEED* básica (Certificado Verde); com, 33 pontos, o Certificado Prata; 39 pontos, o Certificado Ouro e a partir de 52 pontos atinge-se a pontuação máxima, o Certificado Platina.

No Brasil, estamos na fase inicial dessa revolução, porém as forças de mercado dão sinais claros de crescimento rápido. Os maiores desafios serão disseminar o processo integrado de arquitetura e design, formar profissionais qualificados em gestão de mão-de-obra e de certificação, além de indicar o futuro irreversível das construções sustentáveis, em que todos ganham.

O objetivo deste trabalho é o de mostrar como é possível aliar desenvolvimento sustentável à construção civil.

As empresas do segmento que se adiantarem a esse processo terão claramente uma vantagem competitiva.



Green Building

– Uma Nova Visão de Negócio

INTEGRANTE:

Juliano Farias de Almeida – Marketing

ORIENTADOR:

Prof. José Alberto Pacheco Vieira

A preocupação com o meio ambiente deixou de ser uma bandeira apenas de ecologistas. O alerta diante do impacto econômico e social, provocados pelo aquecimento global e a escassez de recursos naturais, despertou a consciência mundial para o problema.

Com o crescimento da conscientização dos consumidores, e o aumento da procura de produtos “ecologicamente corretos”, todo o mercado começa a oferecer opções que satisfaçam cada vez mais seus clientes. Com isso, o mercado da construção civil encontrou uma nova forma de se construir e fazer negócios: são as chamadas construções sustentáveis, ou *Green Building*. É certo que o investimento durante a construção dos edifícios sustentáveis acaba sendo maior, se comparado ao de um edifício convencional, mas, em compensação, tem-se o retorno durante todo o uso desse edifício, que pode durar até 50 anos.

Fica uma pergunta, entretanto: quem irá garantir o uso eficaz das ferramentas e dos recursos “sustentáveis” desses condomínios, uma vez que a incorporadora, após alguns anos, não será mais a responsável pela sua administração?

Com isso nasce uma nova oportunidade de negócio: uma prestadora de Serviços e Assessoria, que, em parceria com a *Green Building Council* (GBC Brasil), estará pronta para capacitar e certificar as atuais administradoras de condomínio, transformando-as em grandes incorporadoras que garantirão o uso das características dos condomínios sustentáveis.



Marketing Sensorial



INTEGRANTES:

Paolo Almeida – Processos Gerenciais
Shirley Iamarino – Marketing
Everton Brasiliano Cruz – Marketing
Neusa Maria Teixeira – Marketing
Roberto Temwrijosuk – Marketing

ORIENTADOR:

Prof. José Alberto Pacheco Vieira

A importância de gerar experiência para o consumidor na compra de um produto continua ganhando força. Diferente de alguns anos atrás, hoje o cliente não espera apenas pelas propagandas em veículos de comunicação, o PDV (ponto de venda) definitivamente ganha peso na hora da escolha de uma marca.

Percebendo essa evolução no mercado e a extrema importância entre marca e consumidor, este projeto busca valorizar produtos proporcionando ao consumidor uma experimentação sensorial diferente. Com foco dirigido para o MARKETING OLFATIVO, o propósito é o de criar um vínculo emocional entre produto/serviço e cliente, procurando com a experiência do uso conseguir uma fidelização do consumidor a uma determinada empresa, instituição ou marca.

A utilização de aromas está integrada numa estratégia de complementaridade com o espaço, a música ambiente e a imagem da empresa/marca. Dessa forma, o Marketing Olfativo poderá: aumentar as vendas, desenvolver um logo olfativo, cativar e fidelizar clientes, chamar a atenção no PDV (ponto de venda) e incrementar campanhas de lançamentos de produtos. Pode-se afirmar com base em estudos e pesquisas que o OLFATO está intimamente ligado aos arquivos de memória no cérebro, o que permite não apenas identificar cheiros específicos, mas também relacioná-los com memórias e sensações passadas.

● ● ● ●

Mecanismo de Desenvolvimento Limpo Aplicado a Aterros Sanitários



INTEGRANTES:

Amir Hernandez Musleh – Gestão Ambiental
José Carlos da Silva Valadares
– Gestão Ambiental
Osni Ormon Giacon – Gestão Ambiental
Pedro Henriques Salvate – Gestão Ambiental
Ricardo Cervi Ravagnolli – Gestão Ambiental

ORIENTADOR:

Prof. Hélio Narchi

Este trabalho tem como objetivo demonstrar não só a viabilidade econômica e ambiental da implantação de um sistema de captação e queima de biogás num aterro sanitário, como também fontes alternativas de utilização dele, e a futura comercialização dos créditos de carbono gerados no aterro.

A queima do biogás, composto por gases causadores do efeito-estufa, traz significantes e importantes benefícios ao meio ambiente. Além de ser um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), protocolado pela ONU, que tem como premissa a redução de emissões desses gases.

Para confirmar tal viabilidade, efetuou-se um estudo de caso descritivo e exploratório no aterro Municipal de Santo André, que possui características (físico-químicas) muito próximas às exigidas pela legislação local e necessárias para a instalação do parque de equipamentos necessários para a captação de biogás. Elas possibilitam a transformação (com sua queima) de um gás mais nocivo à atmosfera (metano) num menos nocivo (gás carbônico), gerando, assim, certificados de redução de emissões (créditos de carbono).



O Uso da Identificação por Rádio-Frequência (RFID) no Varejo



INTEGRANTES:

Felipe Fernandes Cabrini
– Processos Gerenciais
Marcelo Henrique C. de Souza
– Processos Gerenciais
Rodrigo Ferrucci Riquelme
– Processos Gerenciais
Vivian Argacof Temwrijosuk
– Processos Gerenciais
Wilson Ricardo de Oliveira
– Processos Gerenciais

ORIENTADOR:

Prof. José Alberto Pacheco Vieira

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo demonstrar os impactos, vantagens, desvantagens e desafios da implantação de etiquetas inteligentes nos processos do setor varejista.

Sua relevância deve-se ao aumento da preocupação com o atendimento das necessidades dos clientes dos varejistas e a concorrência do segmento. O advento da globalização propicia consumidores mais informados, exigindo mais direitos e melhores serviços de atendimento, levando as empresas a adotarem novas tecnologias para um atendimento mais eficiente e eficaz, trazendo consigo o aumento da competitividade no setor.

As explicações foram feitas com base em dados extraídos de fontes secundárias e o título é justificado pelo fato de o RFID ser uma tecnologia cuja utilização é recente pelas organizações brasileiras e considera-se pertinente às informações de como este sistema poderá contribuir para a melhoria do desempenho do setor varejista.

Os estudos mostram que o RFID é uma tecnologia inovadora, pois sua utilização no varejo ainda é pouco explorada, mas grandes varejistas estão investindo muito no desenvolvimento desse projeto como o futuro na otimização de processos e custos, adequados a um novo modelo de gestão.

Oportunidades de Negócio com *Mobile Marketing*



INTEGRANTES:

- André Henrique Albenzio Comitre
– Processos Gerenciais
- Marcel de Barros Fornari Minotelli
– Processos Gerenciais
- Sandro Silva Amaral Botelho
– Processos Gerenciais
- Daniel Agabiti Magalhães
– Processos Gerenciais
- Thaís Zulim Scandolero da Silva
– Processos Gerenciais

ORIENTADOR:

Prof. Ednei Rogério de Souza Zampese

A proposta deste trabalho é a de apresentar as oportunidades de negócios por meio do *Mobile Marketing*, analisando-se as tecnologias atualmente disponíveis para a divulgação publicitária entre os usuários de telefonia móvel, bem como os modos de utilização desses recursos e o potencial de mercado.

• • • •

Oportunidades de Negócio com o Crédito de Carbono no Brasil



INTEGRANTES:

Bruno Rosa da Costa Braga

– Processos Gerenciais

Aline Olivo Botelho

– Processos Gerenciais

Fábio Palma de Carvalho

– Processos Gerenciais

Ana Paula Rossignoli Negresio

– Processos Gerenciais

ORIENTADOR:

Prof. Ednei Rogério de Souza Zampese

As ações decorrentes das atividades econômicas e industriais têm provocado alterações na biosfera, resultando na quase duplicação da concentração de Gases do Efeito-Estufa (GEE) na atmosfera. A alteração da concentração dos GEE poderá desencadear um aumento da temperatura média entre 1,4 a 5,8 °C no planeta nos próximos cem anos (IPCC, 2001^a). Para tratar do problema do efeito-estufa e suas possíveis consequências sobre a humanidade foi estabelecida em 1997, o conferência de Kyoto.

Essa conferência destaca-se como uma das mais importantes, uma vez que durante a sua realização foi estabelecido um acordo em que estão definidas metas de redução das emissões de GEE para os países do ANEXO II, além de critérios e diretrizes para a utilização dos mecanismos de mercado. Esse acordo ficou conhecido como o Protocolo de Kyoto e estabelece que os países industrializados devam reduzir suas emissões em 5,2%, abaixo dos níveis observados em 1990, entre 2008-2012 (primeiro período de compromisso). O protocolo criou o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

A idéia do MDL consiste em que cada tonelada de CO₂ deixa de ser emitida, ou retirada da atmosfera, por um país em desenvolvimento, podendo ser negociada no mercado mundial por meio de Certificados de Emissões Reduzidas (CER).

Este trabalho teve como objetivo geral caracterizar o “mercado de carbono”, em especial a participação do Brasil com o MDL. Para tanto foi feita uma análise de como este mercado está sendo iniciado e como deverá ser sua evolução até a possível formação de mercados futuros. Os objetivos específicos consistiram em determinar o tamanho do mercado global e a participação do Brasil (por meio do MDL) em diversos cenários, bem como a exploração de uma oportunidade de negócio.

Percepção Ambiental Como Forma de Educação Ambiental



INTEGRANTES:

Roberto Rodrigues Medeiros – Gestão Ambiental
Cíntia de Oliveira Lessa – Gestão Ambiental
Andressa Biasotto – Gestão Ambiental

ORIENTADOR:

Prof. Olavo Nardy

Neste trabalho, estudou-se a Educação Ambiental, no âmbito da Percepção Ambiental. O objetivo foi avaliar a percepção dos membros da comunidade Mauá (Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia - *Campus* de São Caetano do Sul). Desenvolveu-se um programa simplificado de conscientização e, posteriormente, avaliou-se seu impacto na comunidade, devido à necessidade de não apenas a sociedade toda obter cidadãos mais críticos e conscientes em relação ao Meio Ambiente em que vivem como também as indústrias conseguirem profissionais preocupados e comprometidos com as futuras gerações, visando à sustentabilidade.

Avaliou-se o nível de percepção dos alunos e funcionários do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, por meio de entrevistas e abordagens fotográficas / ilustrativas de levantamento de fauna e flora da área compreendida no *Campus* de São Caetano do Sul. De posse de tais resultados, concluiu-se qual a real importância do estudo e a realidade ambiental em que os entrevistados e futuros profissionais da engenharia e outros cursos do campus estão e estarão inseridos.

• • • •

Qualidade no Resultado das Empresas – Retenção de Talentos



INTEGRANTES:

- Rogério Aquira Nakama
– Processos Gerenciais
- Priscilla Mika Sakamoto Colucci
– Processos Gerenciais
- Carlos Eduardo da Silva Kiriayama
– Processos Gerenciais
- Cristina Kazume Nakama Siqueira
– Processos Gerenciais
- Thiago Satoshi Fukushima
– Processos Gerenciais

ORIENTADORA:

Prof.ª Claudia Maria Moreira Castagnino

A Era da Informação e do Conhecimento nasceu com a Segunda Guerra Mundial, a partir do aumento da comunicação entre os povos, com a difusão de novas tecnologias e com a mudança da base econômica. Isso ocasionou mudanças no mundo dos negócios cada vez mais profundas e descontinuas. Para acompanhar esse novo processo de desenvolvimento do mundo, o capital físico, que era a variável-chave do crescimento econômico, perdeu lugar para o capital humano, representado pelo conjunto de capacitações que as pessoas adquirem com a educação, programas de treinamento e com a própria experiência para desenvolver seu trabalho com competência. A globalização e a busca por resultados mais rápidos fizeram com que o conhecimento se tornasse um diferencial competitivo, pois de nada adiantava a tecnologia sem as pessoas para comandarem.

Cada vez mais são imprescindíveis pessoas capazes para assegurar a competitividade da empresa. São os talentos que precisam ser atraídos, desenvolvidos e retidos para a organização. Nos planos estratégicos têm aparecido como um dos objetivos mais importantes: um primeiro passo para que possamos agir e suprir essa necessidade é um entendimento comum de quem são, de fato, os talentos para a empresa.

Qualificação de Fornecedores Utilizando o *Balanced Scorecard*



INTEGRANTES:

Daniel Parra Moreno – Processos Gerenciais
Alexandre Aranha Sanchez – Processos Gerenciais
Roberto Boreggio Barbosa – Processos Gerenciais
Kelly Paulice – Processos Gerenciais

ORIENTADOR:

Prof. Fernando Antonio Raimundo

As empresas buscam novas formas de gerenciamento para enfrentar o atual ambiente globalizado de alta competitividade e acirrada concorrência. O *Balanced Scorecard* - BSC revela-se como uma ferramenta capaz de atender às novas exigências de gerenciamento dentro dos cenários econômicos em constante mutação. Nesta nova forma de gerenciamento, destaca-se como instrumento da maior importância a construção de uma estrutura de indicadores estratégicos que possua abrangência e coerência compatíveis com a nova era do conhecimento e que permita, sobretudo, considerar a importância crescente dos valores intangíveis frente aos tradicionais valores físicos. A obtenção dessa estrutura de indicadores, porém, não é tarefa fácil, principalmente devido à inexistência de métodos estruturados para desenvolvê-la. Neste trabalho apresenta-se um sistema teórico do BSC que permite ajudar as empresas, com base em fatores críticos de sucesso, a identificar e estruturar os seus indicadores estratégicos, além de estabelecer mecanismos de contínua atualização dessa estrutura. Essas são as premissas para se garantir a execução da estratégia de uma organização, seja ela privada, governamental ou sem fins lucrativos.

O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar a ferramenta *Balanced Scorecard* como forma de qualificar fornecedores. Num segundo plano, pretende-se encaminhar uma proposta para um projeto de criação de uma empresa prestadora de serviços de consultoria - a "KARD Consultoria", cujo nome deriva das iniciais dos nomes de cada componente do grupo de trabalho - e pretende ser especializada no desenvolvimento de soluções que assegurem às organizações foco na execução de suas estratégias, utilizando a ferramenta do BSC.



Trabalhando Marcas Dentro do *Marketing Social*



INTEGRANTES:
Marcel Alvarenga – Marketing
Mônica Mogor da Graça
– Marketing
Bruno Lamanna – Marketing

ORIENTADOR:
Prof. Cid Nardy

Neste trabalho demonstra-se por meio de conceitos e estudo de casos a influência do uso do *marketing social* pelas empresas, demonstrando que, se aplicado de maneira correta (com ética e coerência, respeitando os valores da empresa), valoriza a marca da empresa, além de trazer-lhe diversos outros benefícios, representando uma relação de ganha-ganha entre a empresa e a sociedade. Nele se comparam estratégias das empresas Bradesco, Odebrecht, Nestlé, Coca-Cola e Instituto Algar, explicando-se como definem a causa que irão apoiar, quais parcerias selaram, como medem o retorno do investimento, entre outros.

Demonstra-se mais detalhadamente a aplicação do trabalho de *marketing social* nas companhias Natura, O Boticário e Wal-Mart, explicando-se um pouco o histórico da empresa, motivadores de investimento em aspectos sociais e estratégias e trabalhos utilizados. Aborda-se também o tema da ética, questão relevante, uma vez que muitas empresas praticam campanhas incoerentes com os valores passados para o público e com as boas práticas. Além disso, usam a imagem de responsabilidade social apenas para obterem benefícios como redução de impostos e divulgação, o que não passa de uma representação de faz-de-conta (conhecida como maquiagem social).

● ● ● ●

Tratamento e Controle de Efluentes Industriais



INTEGRANTES:

Luanna Nerath Souza – Gestão Ambiental
Ingrid Excaramal Assolant – Gestão Ambiental
Juliane do Espírito Santo – Gestão Ambiental

ORIENTADOR:

Prof. Milton Spencer Veras

Neste trabalho estudou-se o tratamento e controle dos efluentes industriais enviados às estações públicas de tratamento de esgotos no Estado de São Paulo, por meio de levantamento bibliográfico dos sistemas atualmente utilizados. São apresentados conceitos como: parâmetros de qualidade da água, poluição e degradação dos recursos hídricos, tratamento dos efluentes, uso do lodo residual das estações de tratamento na agricultura, funcionamento do sistema de controle, um panorama de legislação brasileira referente aos recursos hídricos, uma discussão aos parâmetros legais impostos às substâncias causadoras de poluição e o sistema de cobrança pelo lançamento de efluentes nos corpos hídricos.

O sistema, no entanto, apresenta alguns problemas, pois, por se tratar de uma legislação com mais de trinta anos, não é abordada a diversidade de poluentes nos processos de produção das indústrias, que trazem riscos à integridade operacional da estação, à microbiologia presente no sistema de tratamento e dificultam ainda mais a destinação do lodo de esgoto.



Uso Consciente das Sacolas Plásticas



INTEGRANTES:

Fernanda Oliveira Paraizo – Marketing
Bruno Cabral Venditti – Marketing
Claudio Ambrosio – Marketing
Alexander Corrêa Porto – Marketing
Dener Carlos da Silva – Marketing

ORIENTADOR:

Prof. Marcello Napolitano

Com mais de quinhentos bilhões de unidades distribuídas por ano no mundo, a sacola plástica deixou de ser somente uma questão ambiental para se tornar uma questão social. Proveniente da complexa cadeia do petróleo, sua forma básica, o nafta, consome 4% de toda extração.

Este estudo inicia-se com a explicação da cadeia do petróleo e da indústria transformadora, prossegue-se tratando o comportamento do consumidor final, chegando até o descarte da sacola, que pode ser feito de maneira consciente ou simplesmente lançada na natureza.

Posteriormente se apresenta uma análise dos polímeros e do plástico, com seus pontos positivos, oportunidades e alternativas. Foi desenvolvido um plano de ação na sociedade visando explorar melhor os benefícios do plástico e reduzir seu mau uso e descarte.

Por último, realiza-se o levantamento do impacto da sacola plástica para todos os envolvidos na sua cadeia, desde a petroquímica até a coleta de resíduos, e qual seria o impacto de seu uso responsável chegando a conclusões surpreendentes.

INDEX dos participantes e orientadores



ALUNOS PARTICIPANTES

- Adriana Arioli Andreoni, 34
Adriana Rodrigues Gallão, 47
Adriano da Silva Galutti, 110
Adriano de Brito Caracó, 118
Adriano K. T. Ferreira, 74
Adriano Sergio Alm de Godoy, 83
Alberto Alves de Santana Junior, 90
Alessandra Teixeira, 162
Alessandra Teles do Nascimento Vieira, 188
Alessandro Arduini, 146
Alessandro de Alencar, 84
Alessandro Lorenzo Holl Torres, 16
Alexander Carraro Serigiolle, 75
Alexander Corrêa Porto, 201
Alexandre Aranha Sanchez, 198
Alexandre Augusto Favaro Dias, 75
Alexandre Dantas Vale, 106
Alexandre da Silveira Serain, 143
Alexandre Faramilio Paulin, 73
Alexandre Fernandes do Nascimento, 35
Alexandre Gustavo da Silva, 85
Alexandre Monteiro Janoni, 86
Alexandre Salcedo dos Santos, 109
Alexandre Sampaio de Lima Malagodi, 64
Alexandre Takenaka, 135
Alex Euripedes Cândido Candeira, 123
Alex Olivier Barbaroto, 182
Aline Olivo Botelho, 195
Aline Uccelli Martins, 38
Alinne Telloli Trassi Martins Bento, 48
Amilton Rogério da Silva, 71
Amir Hernandez Musleh, 192
Ana Carolina Baquero Lima, 179
Ana Carolina da Fonseca Melchior, 172
Ana Carolina Penha Fabri, 33
Ana Paula Maronezi, 153
Ana Paula Rossignoli Negresiole, 195
Anderson Harayashiki Moreira, 71
Andréa de Simon Sinigaglia, 59
Andrea Diniz Ferreira, 137
Andreas Vogel, 135
Andrea Valezin, 36
André Henrique Albenzio Comitre, 194
André Henriques Gonçalves, 145
Andréia Ferreira Lima, 185
André Lopes Bonomi, 172
André Randi Machado, 138
André Ricardo Arias, 147
André Santos Nakasone, 46
Andressa Biasotto, 196
Andressa Lupinari Caiado, 23
Andrey Mattos Machado, 73
Ariane Ferreira dos Santos, 52
Armando Cardoso Gonçalves Alves, 125
Armando Schroder, 17
Bianca Yezzi, 38
Brenno R. Maeji, 74
Bruna Costa, 36
Brunna Dell'Agnolo Barhum, 38
Bruno Amendola Martins, 59
Bruno Augusto Thomé, 145
Bruno Cabral Venditti, 201
Bruno Cintra de Souza Ferreira, 88
Bruno Corinti Jordão, 24
Bruno Daniel Roja, 49
Bruno da Silva Boteon, 72
Bruno Kenji Oshima, 105
Bruno Lamanna, 199
Bruno Lodi, 61
Bruno Morais Rubino, 161
Bruno Nascimento Vieira, 121
Bruno Ramos Pessuto, 76
Bruno Rodrigues da Silva, 62
Bruno Rodrigues Rodello, 147
Bruno Rosa da Costa Braga, 195
Bruno Rosolem Lessa, 141
Bruno Tognozzi Viera Da Cruz, 22
Bruno Utsunomiya, 63
Bruno Veronese Malachias, 126
Bruno Vilella Palanch, 155
Bruno Yukio Ogata, 167
Caio Victor Albuquerque da Silva, 113
Camila Cammarota Barbeto, 163
Camila Montorso Costa, 50
Camila Ragassi, 161
Carlos Eduardo Batista dos Santos, 63
Carlos Eduardo da Silva Kiriyaama, 197
Carlos Eduardo de Souza Fernandes, 91
Carlos Eduardo Kenji Budeu Mizumoto, 65
Carlos Eduardo Tanese Maskobi, 127
Carlos Vicente Vieira Maciel, 62
Carolina Di Piazza Reis, 37
Caroline de Araújo Reis Gomes, 96

- Caroline dos Santos Protte, 43
Cássio Silva de Sousa Machado, 65
Cecília Martins Pereira de Almeida, 61
Cecilia Seravalli, 36
Celso Ricardo Tapper Dias, 75
Celso Rodrigues Batista, 136
Cesar Benedetti Cima, 108
César Henrique Landini Fazani, 86
Cesar Solé, 68
Christian Alves de Jongh, 94
Cíntia de Oliveira Lessa, 196
Clariana Staicov da Costa Gomes, 15
Claudio Ambrosio, 201
Claudio José Coffoni Junior, 20
Claudio Manoel da Silva, 18
Claudio Massao Yano, 48
Cláudio Stanoff Murça, 129
Cleber Pinela, 184
Cora Silva Polizel, 36
Cristina Kazume Nakama Siqueira, 197
Cynthia de Siqueira Moreira da Silva, 38
Daniela Almeida Andrade, 170
Daniel Agabiti Magalhães, 194
Daniela Rachid De La Torre, 32
Daniela Sotirchos de Oliveira, 166
Daniela Teixeira, 45
Daniel César de Oliveira Fonseca, 90
Daniel de Castro Silva, 138
Daniel Dias Patini, 119
Daniel Duela, 92
Daniel Granconato, 60
Daniel Hideo Yagi, 105
Danielle Regina Michilino Godinho, 19
Daniel Miyashiro de Freitas, 165
Daniel Parra Moreno, 198
Daniel Valer de Carvalho, 108
Daniel Veiga Rodriguez, 145
Danilo F. Silva, 74
Danilo Hideki Kunimura, 99
David Galli de Lira, 167
Décio Hideyuki Muranaka, 143
Dener Carlos da Silva, 201
Denis Fernandes, 142
Denis Wilson Barbosa, 97
Diego Camilo Fernandes, 94
Diego Eduardo Saenz, 21
Diego Musachi Felix da Silva, 179
Diogo H. S. Morikawa, 74
Dorval Fernandes Rodrigues Junior, 86
Eduardo Baggio Tavares, 119
Eduardo Bornhausen Egydio Martins, 141
Eduardo Carlos Rose Buck, 182
Eduardo Fernandes Lima, 139
Eduardo Henrique Molina Ambrósio, 105
Eduardo Iten Pandolfo, 123
Eduardo Kenji Takahashi Kushiya, 93
Eduardo Orfale Junior, 69
Eduardo Rossi Venite, 124
Eduardo Saraiva Leão Silveira, 96
Eduardo Shinniti Ishikawa, 75
Eduardo Yasuo Toguti, 71
Ekaterina C. C. Dobroff, 108
Eliane Paciullo Marossi, 157
Emerson Guerra Rodrigues, 184
Enzo Chies, 17
Erê Alcantara Sousa, 181
Erica Milki Miyoshi, 63
Erick Marquardt de Araújo, 98
Eurico Martins de Almeida Neto, 108
Everton Baloni Barbosa, 107
Everton Brasiliano Cruz, 191
Fabiana Profitti Diaz, 163
Fabiano Martins Pereira de Almeida, 165
Fabio Aiach Brait, 138
Fábio Chimin Kai, 122
Fábio Jimenez Roggero, 123
Fabio Minoru Aoi, 68
Fabio Motta Canos, 66
Fábio Ortiz Meinberg, 111
Fábio Palma de Carvalho, 195
Fabio Pantano de Luca, 92
Fábio Rodrigues Barbosa, 161
Fabio Rogério Lins Pereira de Souza, 70
Fábio Rueda Tufano, 160
Fabio Sotirchos de Oliveira, 113
Fabio Terror Lima, 64
Fabio Tocuzato, 146
Fabio Yamauti, 186
Fábio Yuji Hassegawa, 66
Fabrice Alain Fuhrer, 21
Fabrício Rodrigues Bevilacqua, 46
Felipe Carvalho Riberti, 20
Felipe Correra, 171
Felipe da Silva Munoz, 125



- Felipe de Andrade Pereira, 142
Felipe Domingues Hoffmann, 87
Felipe Fernandes Cabrini, 193
Felipe Gastaldo, 87
Felipe Salerno Costa, 73
Felipe Savietto, 60
Felipe Scandura Neto, 70
Felipe Tümonis, 88
Felipe Vertematte Rodrigues, 171
Fernanda Devechi, 17
Fernanda Isquierdo, 162
Fernanda Oliveira Paraizo, 201
Fernanda Schmalz de Bernardi, 34
Fernanda Wiering Yamaoka, 36
Fernando Augusto Kawasaki Furue, 165
Fernando Issao Iqueda Viana, 107
Fernando Lemos Alexandre, 90
Fernando Sampaio Nicolau, 16
Fernando Sibirkin Heinke, 119
Fernando Ventura Engelberg, 131
Filipe Bonaldo Alves, 130
Filipe Kammerer de Camillo, 106
Flávio Pepicelli Gianesi, 67
Flavio Potenza Terni, 131
Flávio Siqueira, 136
Franco Rodrigues Pereira de Mello, 24
Gabriela Cunha Pinto, 135
Gabriela Rodrigues Miranda, 19
Gabriela Valerio Martinez, 37
Gabriel Bruno Danezi, 94
Gabriel Giometti Portásio, 51
Gilberto Salim Maluf Filho, 140
Gilvan dos Santos, 60
Giovanna Angeli, 43
Gislane Souza Pereira, 180
Grabriel Malavazzi Penteadó, 88
Graciela Santos de Souza Queiroz, 185
Grazielle Cianciulli, 33
Guilherme Argondizo de Rosis, 20
Guilherme Borges Zapella, 126
Guilherme Castellán, 95
Guilherme Penna Alfano, 83
Gustavo Adolph Kitz, 88
Gustavo Antonio Jereissati Haddad, 124
Gustavo Arnaldo Celentano Silva, 147
Gustavo Junji Kurita, 167
Gustavo Martins de Almeida, 122
Gustavo Nagai Okuda, 72
Gustavo Negrin Cassiolato, 46
Gustavo Romero Zoppetti, 165
Gustavo Sartori Guimarães, 98
Hallisson Gustavo dos Santos Pinto, 126
Henrique Cesar Panariello, 113
Henrique Imbasciati, 89
Henrique Massami Yamashiro, 109
Henrique Nadal de Moraes, 65
Henrique Sanches Russo, 135
Hugo Rodrigues Pereira de Mello, 50
Igor Furlan Piccoli, 132
Ingrid Excaramal Assolant, 200
Ítalo Dal'mas Neto, 165
Iuri Alessandro Pérez Quirino, 44
Ivan Kendy Kawakami, 89
Jason Howell Davies, 133
João Antônio Oliveira Lima Filho, 122
João Cesar Luiz Bruza, 95
João G. Moreno, 17
João Ricardo Degaspari Vicente, 161
Jonathas Deivid Alves De Carvalho, 127
Jordana Bariatto Martins, 37
Jorge Carvalho Gomes, 131
José Carlos da Silva Valadares, 192
José Luiz Augusto Nascimento Coelho, 21
José Manuel de Ponte, 185
José Ricardo Corrêa, 65
José Roberto Romeiro Júnior, 71
Joyce Alves Ferreira, 47
Joyce Marçon, 164
Juarez Sido Brancatti, 171
Julia Massarelli, 182
Juliana Ayumi Takara, 174
Juliana Carandina da Silva, 45
Juliana Giovannetti Gonzalez, 166
Juliana Kazumi Chen, 169
Juliane do Espírito Santo, 200
Juliano Farias de Almeida, 190
Julio Cesar Rodrigues dos Santos, 19
Julio Ricardo de Mendonça, 59
Katya Amaral Reuter, 35
Kelly Cardoso, 137
Kelly Paulice, 198
Kimon Stylianos Pediatidakis, 93
Klaus J. Kroger, 74
Koiti Kawakami, 112

- Ladislau Gonzaga da Cruz, 98
Larissa Carpinetti Gonçalves, 37
Larissa Gonzaga Carfora, 23
Larissa Marconi Lanigra, 168
Leandro Celino Millon Aguiar, 127
Leandro Lima Santos, 127
Leandro Silva, 60
Leandro Torres Pereira, 70
Leonardo Augusto Capuani, 98
Leonardo Borelli, 146
Leonardo Custódio De Carvalho, 51
Leonardo Salgueiro Calabré, 130
Leonardo Tuma Marques De Carvalho, 132
Leonardo Yoshimi de Carvalho Yamane, 181
Leticia Guida Tomaselli, 140
Lilian Sulacov Guimarães Cova, 155
Lilene Soares Nunes, 188
Lívia Gomes Pirani, 20
Lívia Lima Mazon, 48
Lorela Di Cesare, 19
Luana Nerath de Souza, 200
Lucas dos Santos Ferreira, 107
Lucas Giannotti Bizutti, 106
Lucas Marson Vinturini, 93
Lucas Martins da Costa, 142
Luciana de Miranda Pinto Sales, 188
Luciana La Regina, 18
Luciana Paula Camargo Ayres, 53
Luciana Samae Giongo, 155
Luis Felipe de Oliveira Leme, 166
Luis Felipe Motta, 22
Luis Filipe Zaragoza, 70
Luiza Befi Lopes, 132
Luiz Antonio Alencar, 110
Luiz Fernando Afonso de Brito, 84
Lygia Akamine Matsudo, 35
Mair Filho, 184
Marcela Cristina de Oliveira, 183
Marcel Alvarenga, 199
Marcel Biazoto Fulep, 90
Marcel de Barros Fornari Minotelli, 194
Marcella Braghetta Alibrando, 33
Marcello Corrêa Polastro, 107
Marcello Pompermayer, 50
Marcel Lourenço Rapuano, 67
Marcelo Banzato, 70
Marcelo Bardino, 63
Marcelo Dama Samara, 139
Marcelo de Alcântara, 60
Marcelo Henrique C. de Souza, 193
Marcelo Hidalgo Gonzalez, 158
Marcelo Ruiz Ganga, 91
Marcelo Silva Rogano, 104
Marcelo Watanabe Takisita, 77
Marcelo Yukio Sato, 142
Marco Antonio Franco do Amaral Hopf, 166
Marcos Gonçalves, 184
Marcos Leme de Oliveira Borba Filho, 16
Maria Augusta Pinheiro Giusti, 38
Maria Elisabete de Sá, 184
Maria Julieta Kulpa, 17
Mariana Cerone Nascimento, 15
Mariana Chiga, 99
Mariana de Faria Ferreira, 171
Mariana Fernandes Caetano, 21
Maria Stella Alencar Vallone, 169
Marina Menis Bonini, 163
Mario Lensing, 146
Maximiliano Mazuchi, 182
Melissa Monteiro Malta, 47
Michel Caspari, 77
Miguel Afonso Negri, 94
Mikhael Louis Barbosa Besse, 133
Milena Gioia Guimarães, 157
Mirella Prucoli, 153
Mônica Mogor da Graça, 199
Monique Cristina Rodrigues, 180
Muriel Gutierrez Teixeira, 132
Murilo Nocera, 22
Naira Pinheiro Albanese, 179
Natália Aly Claro, 33
Natália Couto Archilha, 168
Natália de Freitas Garzim, 32
Nataly Costa da Silva, 155
Nathalia de Sousa, 180
Nathalia Mattos Machado, 169
Nayara Sayuri Gonçalves, 52
Neusa Maria Teixeira, 191
Nicola de Oliveira Costa, 110
Nicolas Alexander Blatt, 111
Odilon Tavares dos Santos Neto, 75
Osnir Ormon Giacón, 192
Paolo Almeida, 191
Patricia Elise Steudner, 162



- Patrícia Midori Oshiro, 170
Patrícia Rodrigues da Costa, 156
Paula Kawasaki Furue, 32
Paula Luvizotto Rodrigues de Jesus, 15
Paula Rossini Casares, 168
Paula Steffen Cancelli, 167
Paulo Clemente Faccio, 118
Paulo Curi Savastano Junior, 123
Paulo Henrique Chinelato Guerra, 77
Paulo Roberto Machado de Rezende, 24
Paulo Teresani de Paiva, 66
Pedro Fernando M. Carazato, 85
Pedro Henriques Salvate, 192
Pedro Maróstega Neto, 118
Pedro Meirelles Bruschini, 147
Polyana Dias Falcão, 137
Priscila N. Chaga, 186
Priscilla Marchi, 23
Priscilla Mika Sakamoto Colucci, 197
Rafael Campão Pires Fernandes, 61
Rafael da Silva Ferramola, 181
Rafael Fonte da Ros, 59
Rafael Fornaciari Lanzi, 130
Rafael Giannini Nicoletti, 61
Rafael Gualerto Badan, 87
Rafael Guirelli de Queiroz, 113
Rafael Henrique, 69
Rafael Lopes de Matos, 88
Rafael Mamede Coelho, 77
Rafael Mazher Silva Pereira, 133
Rafael Pantano de Luca, 157
Rafael Ribeiro Gianesi, 76
Rafael Rizzo de Barros, 136
Rafael Rocha Gasbarro, 118
Rafael Rodrigo Scabelo Gomes da Silva, 66
Rafael Stefano Renna, 120
Rafael Tovo Domingues, 97
Rafael Vasquez Furlan, 160
Raquel Palopoli Lazari, 53
Raquel Weber, 183
Reginaldo Okuno, 120
Reinaldo Ferreira da Silva, 188
Renata Borges do Nascimento, 174
Renata Gurgel dos Santos Reis, 34
Renata Kac, 158
Renata Maglioco de Siqueira, 157
Renata Sanches, 186
Renata Yassuko Enomoto, 85
Renato Baptista da Silva, 99
Renato Cesar V. Faria, 186
Renato Dick de Castro Pinho Novo, 171
Renato Leal de Moura Luz, 129
Ricardo Bina, 145
Ricardo Cervi Ravagnoli, 192
Ricardo Corrales Rocha, 181
Ricardo Greco dos Santos, 89
Ricardo Ladessa da Cunha, 87
Ricardo Martelli Pires, 124
Ricardo Tambelli Terranova, 92
Ricardo Viselli, 89
Robert Aldo Andreotti Filho, 87
Roberta Pavan de Brito, 126
Roberta Pompeu de Toledo Corrêa Sampaio, 172
Roberto Boreggio Barbosa, 198
Roberto de Freitas, 68
Roberto Rodrigues Medeiros, 196
Roberto Silveira Beneti, 96
Roberto Temwrijosuk, 191
Roberto Toledo Junior, 91
Robson Zago Ottati, 161
Rodolfo Pinheiro da Silva, 99
Rodrigo Alfonso Moreira da Cunha, 120
Rodrigo Barrueco Pinheiro e Silva, 62
Rodrigo Carlos de Oliveira, 96
Rodrigo Carvalho de Castro, 49
Rodrigo da Costa Rodrigues, 69
Rodrigo de Freitas Saorim, 96
Rodrigo De Oliveira Campos, 111
Rodrigo Ferrucci Riquelme, 193
Rodrigo Luiz Corrêa, 99
Rodrigo Mançano, 112
Rodrigo Moraes Treptow, 112
Rodrigo Néri, 49
Rodrigo Santos de Souza, 62
Rodrigo Simioni Cura, 164
Roger Antonio Hamaguchi, 65
Roger Falamina Hosizawa, 90
Rogério Alves Cahin, 139
Rogério Aquira Nakama, 197
Rogério Teram, 110
Ronaldo Rocha Ferreira, 91
Roseli Fátima dos Santos Gomes, 179
Rubens Nogueira Venosa Filho, 111
Samir Bittar Rosas, 88

Sandra Akemi Shioji, 125
Sandra V. Marcassa Oliveira, 183
Sandro Luiz Marino, 105
Sandro Silva Amaral Botelho, 194
Shirley Iamarino, 191
Sílvia Amélia Planas Rafart de Seras, 140
Sílvia Helena Ribeiro Gonzalez, 18
Sílvio Busdraghi Amoroso, 121
Suelen Morante Gardin, 21
Taiana de Carvalho Trovão, 34
Taís Silva Mello de Queiroz, 24
Talita de Oliveira Ponce Rodrigues, 169
Talita dos Santos Oliveira, 170
Talita Noralice Bernardino Pescio, 155
Tamissa Utescher, 140
Tarcísio Antonio dos Santos, 183
Tássila Regina Vitusso, 163
Tatiane Marques Rosa, 129
Thacia Frank, 85
Thais Cristina da Silva, 64
Thais Gulo, 44
Thais Lobo de Campos Vianna, 156
Thais Zulim Scandolero da Silva, 194
Thiago Augusto Mantovan, 69
Thiago Brito Samú, 22
Thiago da Cól, 104
Thiago de Oliveira Paixão, 121
Thiago Feltrin, 97
Thiago Meneses Bezerra Mugnol, 119
Thiago Monteiro Baldin, 179
Thiago Palugan Hollosi, 71
Thiago Rinaldi Cabral, 91
Thiago Santos Silva Ribeiro de Souza, 67
Thiago Satoshi Fukushima, 197
Thiago Takeshi Bagatim, 120
Thiago Yamada Utiamia, 109
Thomas Barbosa Llorente, 51
Tiago da Costa, 143
Tobia Sansoni Ferraro, 141
Vicente Aulicino Neto, 45
Victor Pina Schmidt, 141
Victor Sousa, 164
Vinícius de Brito, 98
Vinícius Molina Zampieri, 143
Vinícius Terras Mastrodomenico, 129
Vitor Guazzelli Valfré, 157
Vitor Takashi Higa, 125

Vivian Argacof Temwrijosuk, 193
Viviane Brajão, 158
Viviane Mori, 166
Wellington Merluzzi, 82
William Minoru Yamada, 68
William Salazar Cleveland, 59
Willian Kurilov de Moraes, 67
Wilson Ricardo de Oliveira, 193

PROFESSORES ORIENTADORES

Amilton Braio Ara, 129
Antônia Miwa Iguti, 32, 169
Antonio Carlos Dantas Cabral, 136, 137, 139
Patrícia Antonio de Menezes Freitas, 157, 163, 164
Carlos Alberto de Moya Figueira Netto, 46, 181
Cássia Silveira de Assis, 51, 52
Cid Nardy, 21, 179, 199
Ciro Corrêa Leite, 143
Claudia Maria Moreira Castagnino, 183, 197
Cléber Eduardo Lorenzi, 121, 125
Cynthia Jurkiewicz Kunigk, 37
Demétrio Elie Baracot, 109, 126
Dúlio Humberto Pinton, 130, 132
Éd Claudio Bordinassi, 60, 112
Edilene Amaral de Andrade Adell, 158, 168
Ednei Rogério de Souza Zampese, 184, 194, 195
Eduardo Linzmayer, 138
Eduardo Lobo Lustosa Cabral, 63, 67, 71, 75, 77
Eliana Paula Ribeiro, 33, 34, 35, 36
Elisena Aparecida Guastafarro Seravalli, 38
Emília Arasaki, 47
Eric Ricardo de Souza Zampese, 185
Everaldo Pereira, 182
Éverson Denis, 84, 89
Fernando Antonio Raimundo, 198, 140
Fernando de Andrade Franco Malagrino, 18, 19
Francisco José Olivieri, 123, 131, 147
Gilberto Eitti Murakami, 90, 97
Gilberto Freire, 122, 135, 145, 146
Guilherme Wolf Lebrão, 108
Gustavo Felipe Paolillo, 87
Hazime Sato, 22
Hector Alexandre Chaves Gil, 165
Helio Narchi, 53, 192
Iara Yamamoto, 23
Ingrid Gielow, 92, 93
João Carlos Martins Coelho, 64, 107, 110



Jorge Kawamura, 86, 96
José Alberto Domingues Rodrigues, 153, 170
José Alberto Pacheco Vieira, 188, 190, 191, 193
José Antonio Ghilardi, 118, 119
José Carlos de Souza Junior, 85, 94, 98, 99
José Carlos Ferrante, 24, 133
José Luiz Fejfar, 155, 156, 160, 167
José Roberto Augusto de Campos, 105, 113
José Thomaz Senise, 174
Leonardo Chwif, 120, 124, 142
Luiz Alberto Jermolovicius, 174
Marcello Napolitano, 201
Marcello Nitz da Costa, 162, 166, 172
Márcio Antônio Mathias, 82
Márcio Joaquim Estéfano de Oliveira, 44, 48
Márcio Lucato, 111
Marcos Costa Hunold, 59, 65, 76
Maria Marta Vasconcellos, 186
Maurício Capelas, 62, 70
Milton Spencer Veras, 180, 200
Moacyr Jorge Elias, 171
Nilton Luiz Marchiori, 127, 141
Norberto Giuntini, 15
Olavo Nardy, 196
Oswaldo Sansone Rodrigues Filho, 49, 50
Paolo Alfredini, 43, 47
Paulo Alexandre Martin, 61, 95
Paulo de Lima Belisário, 106
Pedro Cardozo Junior, 74
Ricardo Alexandre Fedele, 104
Ricardo Balistiero, 17, 20
Santiago Valverde, 16
Sergio Luis Rabelo de Almeida, 66, 72, 73
Sérgio Ribeiro Augusto, 83, 88
Thiago Antônio Grandi de Tolosa, 83
Valdir Melero Júnior, 68, 69
Vanderlei Cunha Parro, 91, 92, 93
Wagner Cezar Lucato, 140
Wilson Miguel Salvagnini, 161
Zafer Jorge Jamil Elias Assali, 45



EUREKA 2008
Exposição dos Trabalhos de Graduação

TRABALHOS DE GRADUAÇÃO 2008

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

Gerência de Marketing

Coordenação editorial: Ana Beatriz Grimaldi

Revisão: Íris Gardino

Projeto gráfico, criação de capa e divisórias: Angelo Magalhães

Fotos: Bakker Imagem

Editoração: Neusa Watanabe Ferreira

Impressão: HM Gráfica e Editora

Tiragem: 1.500 exemplares

São Caetano do Sul, setembro de 2009

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



www.maua.br