

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



Centro Universitário

TRABALHOS DE GRADUAÇÃO
SENIOR THESIS WORKS

1999



TRABALHOS DE GRADUAÇÃO

SENIOR THESIS WORKS

1999



SUMMARY

“Centro Universitário”	4
Senior Thesis Work at Mauá School of Engineering	6
Food Engineering	9
Civil Engineering	25
Electrical Engineering	39
Mechanical Engineering	51
Chemical Engineering	71
Environmental Engineering	79
Business Administration	85
Senior Thesis Work: an Essay of Entrepreneurship	86



SUMÁRIO

Centro Universitário	5
O Trabalho de Graduação na Escola de Engenharia Mauá	7
Engenharia de Alimentos	9
Engenharia Civil	25
Engenharia Elétrica	39
Engenharia Mecânica	51
Engenharia Química	71
Engenharia Sanitária	79
Administração de Empresas	85
O Trabalho de Graduação: um Ensaio de Empreendedorismo	87



”CENTRO UNIVERSITÁRIO”

The “Centro Universitário” (*) of Mauá Institute of Technology here publishes the abstracts of the Senior Thesis works of its graduating students for the Academic Year 1999, of the Mauá School of Administration and of the Mauá School of Engineering.

These works are published in order to demonstrate the potential of our recent graduates for the adequate analysis of real problems and their ability to find solutions for them.

The Schools of the “Centro Universitário” of Mauá Institute of Technology constitute an ideal environment for the integration of faculty and students in order to develop activities that generate new knowledge in specific fields and in interdisciplinary activities in the fields of technology and management.

This document summarizes the creative potential of our students and the our commitment in providing an excellent teaching standard envisioning the preparation of a technological and managerial leadership capable of facing the new challenges of administration and engineering in industry, in academia, in the government and in the area of services.

PROF. OTAVIO DE MATTOS SILVARES
Rector

(*) “Centro Universitário” is a denomination of the Brazilian Ministry of Education to identify multicurricular higher level Educational Institutions, involving one or more areas of knowledge, which are characterized by: the excellence of the teaching provided, the qualification of their faculty and the conditions of academic work offered to the college community, according to the standards established by the Ministry of Education for their accreditation.



CENTRO UNIVERSITÁRIO

○ Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia traz a público os resumos dos trabalhos de graduação de seus formandos de 1999 da Escola de Administração Mauá e da Escola de Engenharia Mauá.

A divulgação destes trabalhos visa demonstrar o potencial dos nossos formandos para a adequada análise de problemas reais e a capacidade de formular soluções para os problemas propostos.

As Escolas do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia formam um ambiente propício para a integração entre docentes e estudantes para o desenvolvimento de atividades geradoras de novos conhecimentos em áreas específicas e em atividades multidisciplinares nas áreas de tecnologia e de gestão.

Este documento resume o potencial criativo de nossos estudantes e o nosso compromisso de oferecer um excelente padrão de ensino com vistas à formação de uma liderança tecnológica e gerencial capaz de enfrentar os novos desafios da administração e da engenharia na indústria, na academia, no governo e na área de serviços.

PROF. OTAVIO DE MATTOS SILVARES
Reitor



SENIOR THESIS WORK AT MAUÁ SCHOOL OF ENGINEERING

Engineering can be defined as the art of applying scientific knowledge in the development of techniques, instruments, equipment, processes, products, systems and constructions for the benefit of mankind, in order to fulfill its needs.

The scope of engineering is extremely broad, being present in all areas of human activity. Traditionally, the main divisions of engineering are civil, electrical, mechanical, chemical and materials engineering; these may be broken up into an enormous number of subdivisions or associations of these areas to meet new needs, as in the cases of food engineering, environmental engineering, bioengineering, control and automation (mechatronics), naval engineering, aeronautical engineering, production engineering and many others.

The student of a regular under graduate engineering course must, in the short time span of five years of school activities, starting from the fundamental areas of basic science Physics and Chemistry- and Mathematics, be able to master the sciences of engineering and the specific technologies of their area of specialization. In this process the student must receive the training to be able to see and comprehend the physical world where he lives in face of the scientific and technological knowledge.

The engineering activity requires a creative, productive and organized posture to gather specific or multidisciplinary knowledge for the analysis, conception, design and execution of the concrete object to be produced, as well as for the study of the conditions of its usage and maintenance in order to secure the adequate use of the product. In this process the professional develops a research projects, reports to previous experiences, organizes or participates in work groups, calculates, evaluates alternatives, tests possible solutions, builds prototypes, schedules the fabrication of the final product, evaluates its quality and applicability, and studies the problems relating to the environmental effects of this product after its usable life.

Mauá School of Engineering, committed to keep a leading position in preparing professionals in engineering, strives to

expose its students to situations of the real world through the development of laboratory and machine shop work, in different areas, from the freshman to the senior years of the course.

In the early 70s, the Department of Electrical Engineering of the Mauá School of Engineering initiated the Senior Thesis Project for its graduating students as a mandatory activity for course conclusion. The successful experience has been extended to the other courses and since 1996 all prospective graduates of the Mauá School of Engineering are engaged, either individually or in groups, in senior thesis projects. The project should integrate knowledge obtained during the course, develop investigative skills, evaluate the technical and economic feasibility of the product to be developed and, when possible, build and test the prototype. In that manner, the prospective graduate has the opportunity of turning the initially proposed concept into reality.

Some of the projects described here were originated in the experience obtained by the students in their professional non-academic work, and are intended to solve problems of the industry. Other projects were proposed by faculty members involving subjects of interest of the student and the proponent.

The results obtained in these years have been highly rewarding from the point of view of the instructive and pedagogical experience.

In order to support these projects, the School provides the necessary material conditions, makes accessible the use of machine shops, the Center for Computational Methods and the laboratories, and provides the counseling of a specialist in the area. At the end of the year the group of students is required to make the presentation of their work to an examination board in a public session, which includes faculty members and engineers of the various areas, when the students are submitted to questions about the work they have been involved in.

We hope this volume can provide its readers with a vision of the attained by our student after these years of learning in our Mauá School of Engineering.

PROF. OTAVIO DE MATTOS SILVARES
Dean of the Mauá School of Engineering



O TRABALHO DE GRADUAÇÃO NA ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ

A Engenharia pode ser definida como a arte de aplicar conhecimentos científicos para o desenvolvimento de técnicas, instrumentos, equipamentos, processos, produtos, sistemas e construções para o usufruto dos homens, a fim de satisfazer suas necessidades.

O escopo da engenharia é extremamente amplo e está presente em todas as áreas da atividade humana. Tradicionalmente, as principais divisões da engenharia são: civil, elétrica, mecânica, química e de materiais. Estas podem ser desdobradas num número enorme de subdivisões ou associações de áreas para atender novas necessidades, como é o caso da engenharia de alimentos, bioengenharia, engenharia ambiental, de controle e automação (mecatrônica), naval, aeronáutica, de produção e muitas outras.

O estudante de um curso regular de graduação de engenharia deve, no curto intervalo de cinco anos de atividades escolares, a partir do conhecimento dos princípios das disciplinas de base científica Física e Química e das Matemáticas, dominar as ciências da engenharia e as tecnologias específicas de sua área de especialização. Neste processo, o estudante deve adquirir um treinamento para ver e interpretar o mundo físico em que vive, à luz dos conhecimentos científicos e tecnológicos.

A atividade de engenharia requer uma atitude criativa, produtiva e organizada para agregar conhecimentos específicos ou multidisciplinares para a análise, a concepção, o projeto e a execução do objeto concreto a ser produzido, assim como para o estudo das condições de uso e da manutenção visando à adequada utilização do produto. Neste processo, o profissional desenvolve um trabalho de pesquisa, consulta experiências anteriores, organiza ou participa de grupos de trabalho, calcula, avalia alternativas, testa possíveis soluções, constrói protótipos, programa a fabricação do produto final, avalia sua qualidade, sua aplicabilidade e estuda os problemas relativos à disposição no ambiente deste produto, após sua vida útil.

A Escola de Engenharia Mauá, empenhada em manter sua posição de destaque como formadora de profissionais de

engenharia, procura expor seus alunos a situações do mundo real pelo desenvolvimento de trabalhos em laboratórios e oficinas, nas diferentes habilitações, desde a primeira até a última série do curso.

No início da década de 70, o Departamento de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia Mauá introduziu 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, em grupos ou individualmente, trabalhos de final de curso. O trabalho deve integrar conhecimentos adquiridos ao longo do curso, desenvolver a capacidade investigativa, avaliar a viabilidade técnica e econômica do produto a ser desenvolvido e, quando possível, construir e testar o protótipo. Dessa forma, o formando tem a oportunidade de tornar real a concepção inicialmente proposta.

Alguns dos trabalhos aqui apresentados tiveram sua origem na experiência obtida pelos alunos em seus estágios profissionalizantes e visam à solução de problemas da indústria. Outros trabalhos foram propostos por professores e versaram sobre temas de interesse do aluno e do proponente.

Os resultados obtidos nestes anos de experiências têm sido altamente positivos do ponto de vista da experiência didático-pedagógica.

Para a realização dos trabalhos, a Escola provê as condições materiais necessárias, torna possível o uso de oficinas, do Núcleo de Métodos Computacionais e dos Laboratórios e oferece a orientação de docente especialista na área. Ao final do ano, o grupo de alunos apresenta o trabalho a uma banca examinadora composta de docentes e engenheiros dos vários ramos de atividade, em sessão pública, quando os alunos são submetidos a perguntas sobre o desenvolvimento do seu trabalho.

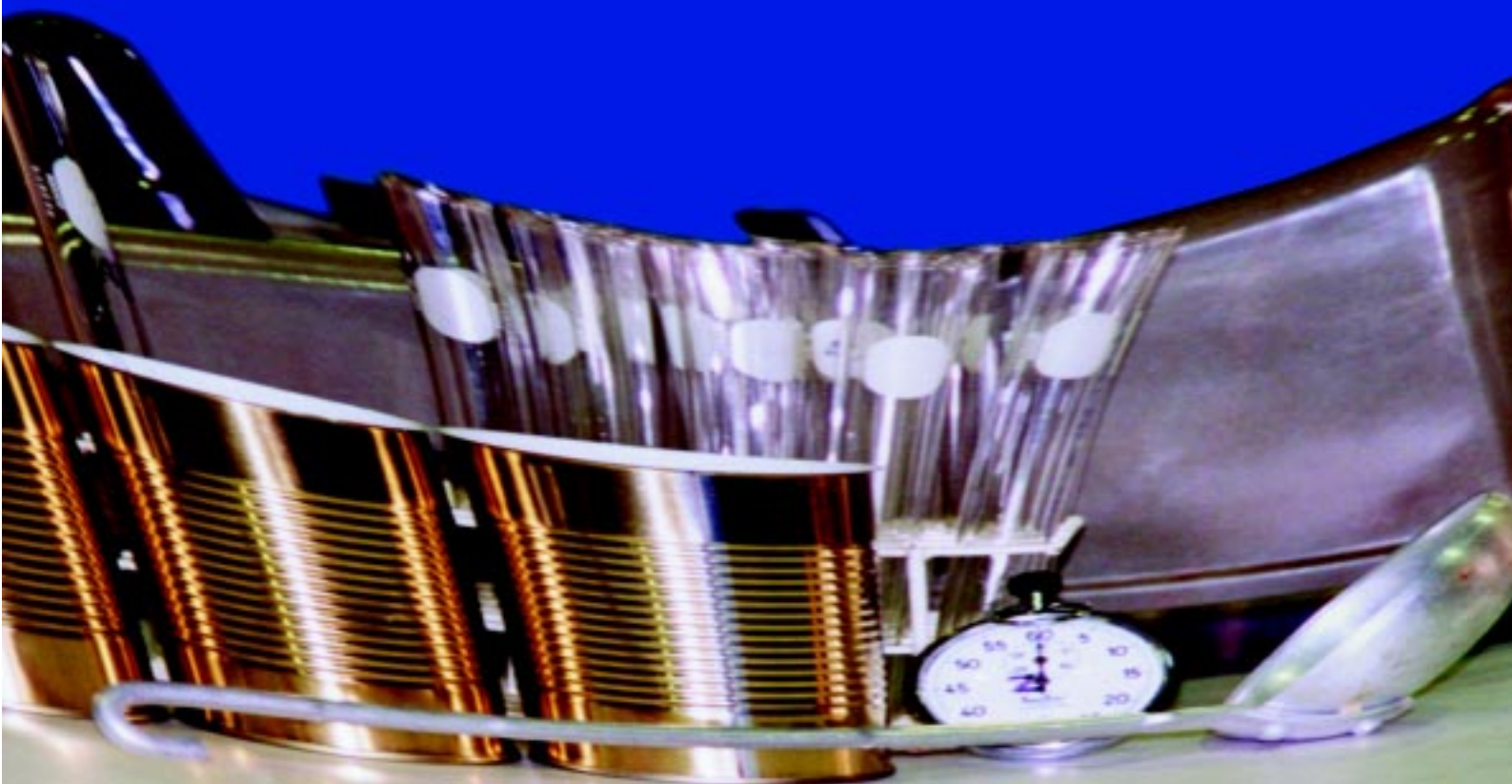
Esperamos que este volume possa dar aos seus leitores uma visão do trabalho desenvolvido pelos nossos alunos após os anos de aprendizado em nossa Escola de Engenharia Mauá.

PROF. OTAVIO DE MATTOS SILVARES
Diretor da Escola de Engenharia Mauá

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ
MAUÁ SCHOOL OF ENGINEERING

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

FOOD ENGINEERING



FOOD ENGINEERING

Food Engineering is a specialization of Engineering dedicated to industrial processes for the production of food products. The needs of modern life show a demand for pre-prepared foods that meet the requirements of practicality, nutritional value, sensorial quality and safety (absence of factors that may cause any damage to the health of the consumer), at an adequate price for mass consumption.

Through the application of scientific, technological and empirical knowledge, Food Engineering aims at bringing benefits for society like the extended period for food storage, complete utilization of natural resources and the production of new products which meet the needs of the consumers.

The work of a Food Engineer could be synthesized as “making it feasible for a product be available to the consumer”. However, this action is subdivided in a real system of interdependent activities, such as: research and development, technical and economical evaluations, process project, installation operation, quality assurance, market research, management, sales, technical support, training and consulting. This list of activities allows for a general idea of the scope of opportunities, emphasizing that the engineering work is performed typically by well-qualified teams of professionals pertaining to various specialties.

In this context, Food Engineering finds a potential field for this development and assurance in the near future, especially in a country like Brazil, with such a vast territorial vocation for food production and in the direction of its insertion into the modern world.

PROF. EDISON PAULO DE ROS TRÍBOLI
Department of Chemical and Food Engineering

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

A Engenharia de Alimentos apresenta-se como uma especialização da Engenharia, voltada para os processos industriais de produção de alimentos. As necessidades da vida moderna apontam para uma demanda de alimentos pré-elaborados que atendam requisitos de praticidade, valor nutricional, qualidade sensorial e segurança (ausência de perigos que possam ocasionar qualquer dano 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 de qualidade, pesquisas de mercado, gerência, vendas, assistência técnica, treinamento e consultoria. Esta lista de atividades permite que se tenha uma idéia geral das oportunidades de atuação, ressaltando que o trabalho de engenharia é tipicamente 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
Departamento de Engenharia Química e de Alimentos



MARIANA FALCÃO LEAL

RENATO TERASSOVICH CAPELOSSI

MARIA BEATRIZ CAMPOS PINTO TILKIAN

PROF. ORIENTADOR RAFAEL ALMUDI VILLEN

Neste trabalho, buscou-se produzir aguardente com a fermentação do suco de abacaxi integral e sua posterior destilação.

Obteve-se um produto com rendimento na fermentação de 86,69% e com graduação alcoólica média de 41,1° GL, com odor característico da fruta. Foi realizada análise sensorial para verificar a aceitabilidade do produto e a nota média atribuída pelas pessoas que gostam de beber aguardente ou aguardente refinado foi de 6,8.

AGUARDENTE DE ABACAXI

PINEAPPLE ALCOHOLIC BEVERAGE

Alcoholic liquor was produced through the fermentation and further distillation of whole pineapple juice.

The yield of fermentation was 86,69% and the alcohol content average of the liquor is 41,1° GL and it has a characteristic odor of pineapple.

A sensorial analysis was made to verify the acceptability of the product and the average note given from 1 to 10 by people who appreciate firewater and refined firewater was 6.8.

ANÁLISES DE MICRONUTRIENTES DE PARTES NÃO CONVENCIONALMENTE COMESTÍVEIS DE FRUTAS

ANALYSIS OF MICRONUTRIENTS IN CONVENTIONALLY NON CONSUMED PARTS OF FRUITS

Este trabalho faz parte de um projeto maior desenvolvido pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo – “Diga Não ao Desperdício”.

O desperdício é um aspecto cultural que deve e pode ser mudado em nosso país. Acreditamos estar contribuindo para conscientizar e gerar a participação mais eficiente dos cidadãos, produtores e consumidores na solução deste problema, provando experimentalmente que as cascas de frutas podem ser reaproveitadas devido a seu alto teor nutricional.

Esta pesquisa visa, também, desmistificar o conceito de que esse tipo de alimento é somente usado em programas sociais voltados para a população de baixa renda. Há quem, diariamente, desperdice alimentos que poderiam servir até para suprir a carência de nutrientes no organismo.

O objetivo deste trabalho é a determinação dos micronutrientes presentes nas partes não convencionalmente comestíveis de frutas. Os micronutrientes pesquisados foram: cálcio, ferro, fósforo, potássio, sódio e vitamina C, nas seguintes frutas: abacaxi, banana nanica, laranja-pêra, mamão papaya, manga e maracujá azedo.

Com esta pesquisa foi possível constatar que o teor de potássio encontrado nas cascas de abacaxi, banana nanica e mamão papaya é muito superior ao da polpa, assim como os teores de ferro e cálcio nas cascas de todas as frutas analisadas.



VIVIANE
RODRIGUES FERRACIOLI

DEISE
GIRÃO BEZERRA NOBRE

RENATA SILVEIRA LIMA

PROFA. ORIENTADORA
ANTONIA MIWA IGUTI

This work is part of a project developed by São Paulo State Government – “say no to waste”.

Waste is a cultural aspect that should and could be changed in our country. We believe our results are an important contribution to make producers and consumers conscious of this problem.

We showed that fruit peel may have high nutritional value and could be used as nourishment source for humans. In addition, the idea of this research is to contradict the belief that this kind of food is only used in social programs for poor people, which makes a lot of people waste food that could supply much of the nutrient requirements in the organism.

The objective of this work is the determination of micronutrientes (calcium, iron, phosphorus, potassium, sodium and vitamin C) in parts of fruits not usually consumed. The fruits analyzed were pineapple, banana variety nanica, orange, papaya, mango and passion fruit.

The results showed that potassium content in peel of pineapple, banana and papaya were higher than in pulp as well as values of iron and calcium for all peels of fruits analyzed.

BEBIDAS ALCOÓLICAS FERMENTADAS DE SUCO DE LARANJA

ALCOHOLIC BEVERAGES FERMENTED FROM ORANGE JUICE



DENISE FIGUEIREDO DA SILVA

GIZELE DALÉ FRASSON

PROF. ORIENTADOR URGEL DE ALMEIDA LIMA

ELIZABETH DE MOURA VAZ

GISELLE FANHANI MILAN

Com o objetivo de abrir estudos sobre o aproveitamento de excedentes de laranja, foram produzidas bebidas alcoólicas fermentadas de suco de laranja.

Para produzir 100 L de caldo foram utilizadas laranjas da variedade pêra. Este caldo foi dividido em quatro partes para a obtenção dos seguintes fermentados: jeropiga, fermentado com 7% de álcool, fermentado sem adição de sacarose e vinho de fruta. Em cada uma destas partes adicionaram-se leveduras, anidrido sulfuroso, enzima pectinolítica e tanino, dando início ao processo fermentativo.

Durante a fermentação, as borras foram decantadas e retiradas através de trasfegas e os fermentados foram filtrados a vácuo com a intenção de clarear o caldo. Após o clareamento foram feitas correções de acidez e açúcar nos produtos fermentados para obtermos a acidez e o teor alcoólico desejados.

Parte das amostras do fermentado foi submetida à gaseificação, processo no qual adicionamos gás carbônico, com a finalidade de verificar a aceitação entre produtos gaseificados e não gaseificados.

CIP - CONTROLE INTEGRADO DE PRAGAS

CIP - INTEGRATED PEST CONTROL

Este trabalho tem como objetivo demonstrar a importância do Controle Integrado de Pragas e oferecer um Manual Técnico para combater e evitar a proliferação das principais pragas encontradas.

Neste manual estão abordados os prováveis locais de acesso e abrigo de pragas e como combatê-los para que não se tornem focos.

Abordaram-se, também, os métodos químicos corretivos para extermínio das pragas. Este, porém, não é o foco do trabalho, já que o principal é o combate pela prevenção.

Em posse deste manual, é possível bloquear a entrada e abrigo de pragas em uma unidade fabril ou residencial.

In order to initiate studies about the utilization of the left overs from orange juice production fermented hard liquor was produced, from orange juice.

To produce 100 L of waort, 1000 oranges of pear variety were used. This waort was divided in 4 parts to get the following fermented products: "jeropiga", fermented with 7% alcohol, fermented without addition of sugar and fruit wine. In each one of these parts were added: yeasts, sulphurous anhydride, pectinolytic enzyme and tannin, to begin the fermentative process.

During the fermentation, the dregs were decanted and removed through pouring and the fermented products were filtered by vacuum with the object of clarifying the waort. After the clarification, correction of acidity and sugar were done in the fermented products to get the acidity and the alcoholic substance desired.

Part of the samples of the fermented products were submitted to gaseification, a process in which carbon dioxide was added, with the aim of checking the acceptability between gasified and non-gasified products.

SILVIA NARVAEZ PARADA DE ALMEIDA

PROFA. ORIENTADORA ROSAMARIA DA RÉ

This work has the objective of demonstrating the importance of the Integrated Pest Control and to offer a Technical Manual to show how to combat and avoid the proliferation of the main pests encountered.

In this manual the probable access places and shelter of the pests are shown and ways to fight them so as to avoid infestation.

Methods of chemical correction for the extermination of pests are also approached, though this is not the focus of our work, which is the fight through prevention.

By using this manual it is possible to block the entrance and shelter of pests in a factory or in a house.

CARACTERIZAÇÃO DA ACIDEZ DESENVOLVIDA POR DOIS FERMENTOS LÁCTICOS COMERCIAIS EM IOGURTE E ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE LACTASE

CHARACTERIZATION OF ACCIDITY DEVELOPED BY TWO LACTIC COMMERCIAL FERMENTS IN YOGURT AND THE STUDY OF THE INFLUENCE OF ADDITION OF LACTOSE



ANA PAULA DANIEL TAVARES

FERNANDA NEIS

FERNANDA BRAGA PASQUALOTTO

PROFA. ORIENTADORA ELIANA PAULA RIBEIRO

IOGURTE – PRODUTO LÁCTICO DE BAIXA ACIDEZ

Este trabalho trata-se de um estudo que envolve a análise de dois tipos comerciais de fermento com bactérias lácticas.

Foram utilizados os fermentos WJOM, da Christian & Hansen e Rich, da Wiesby, ambos sob as mesmas condições, variando-se igualmente as concentrações iniciais (1%, 2%, 3%).

A partir daí, foram selecionadas as culturas consideradas melhores, que continham número de cocos e bacilos parecidos, e células jovens e em grande quantidade.

Iniciou-se a produção de iogurte, acompanhando-se pH e índice de acidez a cada 20 minutos, durante a fermentação. Durante a estocagem, esses valores foram medidos semanalmente e comparados.

Na tentativa de diminuirmos a acidez do iogurte, adicionamos lactase ao leite, antes do processo, de modo que restassem apenas 30% da lactase inicial, necessária para a fermentação.

Pudemos notar que não houve diferenças marcantes nas diferentes marcas nem às diferentes concentrações e adição de lactase.

YOGURT – DAIRY PRODUCT WITH LOW ACIDITY LEVEL

This study analyses two commercial kinds of yeasts that contain milky bacterias.

The yeast were: WJOM (Christian & Hansen) and Rich (Wiesby), both under the same environmental conditions, changing only the starter concentrations (1%, 2%, 3%) under the same environmental.

Then, the cultures that were considered the best ones were selected, with the same number of coccus and bacillus, as well as large quantities of young cells.

After that, the production of yogurt was started, always following the pH and acidity level each 20 minutes, in the fermentation. During storage, these values were measured weekly and compared.

In the attempt to decrease the yogurt acidity, we added lactase to the milk before the processes starting, trying to leave only 30% of the initial lactose in it, which is necessary for the fermentation occur.

We noticed that there weren't many meaningful differences between the two ferment brands studied, as well as in the different concentrations and in the addition of lactose.

DESENVOLVIMENTO DA FORMULAÇÃO E ADEQUAÇÃO DA EMBALAGEM DE REFRESCO EM PÓ *DIET* VITAMINADO (SABOR TANGERINA)

DEVELOPMENT OF FORMULATION AND ADEQUATE PACKAGING OF A DIET VITAMINATED POWDER REFRESHMENT (TANGERINE FLAVOR)

ÉRICA STENDER
CRISTIANE HIROMI KOJA
DANIELLE TOMITA
TÂNIA ARAKAKI



PROF. ORIENTADOR
ANTONIO CARLOS DANTAS CABRAL

Este trabalho foi desenvolvido em parceria com a Vepê Alimentos Ltda., para colocar no mercado um refresco em pó *diet*, para concorrer com as outras marcas existentes.

A partir da formulação que a própria Vepê forneceu, foram modificados alguns parâmetros para se chegar àquela adequada. Posteriormente, foram feitas análises físico-químicas e sensoriais para caracterizar o produto.

Com a formulação pronta, partiu-se para uma pesquisa das embalagens existentes no mercado e, a partir da isoterma de sorção e das unidades inicial e crítica do produto, definiu-se qual a melhor embalagem a ser utilizada.

Algumas características do consumidor (público alvo – diabéticos) foram avaliadas por uma pesquisa de mercado, para verificar o consumo desse tipo de produto. Observou-se que 77% dos entrevistados consomem refresco em pó *diet*, 26% preferem sabor tangerina e 80% aprovam a idéia do desenvolvimento de 01 embalagem individual para o refresco.

This work was developed jointly with Vepê Alimentos Ltda, aiming to trade a diet powder refreshment to compete with other existing trademarks.

From the Vepê sample supplied, part of the parameters were modified to find the more appropriate one. Afterwards, some physico-chemical and sensorial analysis were made to define the best one to characterize the product.

With the new formulation ready, a wide range of packaging material available in the market was studied, and from a sorption isotherm and the initial and critical product's humidity, we were able to define of the best packaging to be utilized.

Through a market research, some consumer characteristic (targeted public – diabetics) were considered to verify the acceptance of this type of product. It was found that 77% of people interviewed consume a diet refreshment powder, 26% prefer a tangerine flavor and 80% approve the idea of developing and individual packaging for the refreshment.

DESENVOLVIMENTO DE HAMBÚRGUER RECHEADO COM QUEIJO DO TIPO CHEDDAR

DEVELOPMENT OF A HAMBURGUER STUFFED WITH CHEDDAR CHEESE



ROBERTA DE PAULA MARTINS ZERBINI
ROBERTA LA MOTTA DE GOUVEIA
ANA PAULA WEY PEREZ
FERNANDA M. DE CARLI ANDRADE
THAÍS CLEMENTE DE OLIVEIRA
PROF. ORIENTADOR RAFAEL ALMUDI VILLEN

O desenvolvimento do hambúrguer recheado com queijo do tipo cheddar foi escolhido como trabalho de graduação por ser um produto ainda inexistente no mercado.

Outra oportunidade que se ofereceu neste trabalho foi a utilização do uso da enzima Transglutaminase.

Depois do produto pronto, foi realizada análise sensorial, para verificar a sua aceitação no mercado, e análise de custos para ver a viabilidade do processo. A aceitação do produto em relação ao consumidor em potencial foi de 100% e o custo de produção deste hambúrguer é cerca de 70% superior ao tradicional.

The development of hamburger stuffed with cheddar cheese was chosen as a thesis work for being a product still non-existent in the market.

Another chance that was offered in this work was to make possible the use of the enzyme Transglutaminase.

After the product was prepared, a sensorial analysis was carried out to verify its acceptance in the market, and a cost analysis was made to determine the viability of the process. The acceptance of the product by the potential customer was 100% and the cost of this type of hamburger was about 70% higher than the traditional product.

DESENVOLVIMENTO DE MAMADEIRA COM PRODUTO LÁCTEO, EM EMBALAGEM PLÁSTICA DESCARTÁVEL, ESTERILIZADA EM AUTOCLAVE

DEVELOPMENT OF A BABY BOTTLE IN DISPOSABLE PLASTIC PACKAGE CONTAINING DAIRY PRODUCT STERILIZED IN AUTOCLAVE

MARIA STELLA RIBEIRO NATRIELLI

JULIANA CELESTINO ABREU

MEIRICE SIMÕES PEREIRA

PROF. ORIENTADOR ANTONIO CARLOS DANTAS CABRAL



O objetivo do trabalho foi o de desenvolver mamadeira com produto lácteo em embalagem plástica descartável considerando aspectos mercadológicos, econômicos, técnicos e ambientais. A embalagem é à base de polietileno co-extrudado, armazena formulação láctea esterilizada em autoclave. Podem-se comprar nas gôndolas de supermercado, e ser estocadas e armazenadas em temperatura ambiente.

Essa mamadeira vem suprir as necessidades e tendências de mercado, em que o consumidor procura alimentos de alta praticidade e qualidade, dada a diminuição do seu tempo livre para tarefas domésticas e, sobretudo, seguros, visto que se destina ao consumo por crianças.

Por se tratar de uma inovação no mercado brasileiro, foi necessária a determinação dos possíveis compradores deste produto e de suas características sociais, econômicas e culturais e a fatia do mercado que representa.

Com base nos estudos de viabilidade do processo de esterilização em autoclave, foram escolhidos materiais que comporiam a embalagem, e os processos nessa etapa envolvidos. A etapa seguinte consistiu numa estimativa de insumos de materiais e, finalmente, um custo para o produto final. Considerados esses fatores, procurou-se parceria para apoio técnico e fornecimento de matéria-prima. A Ipiranga Petroquímica, por meio de seu responsável pela Divisão de Marketing e Desenvolvimento de Mercado, Sr. Elmar Edgar Hiller, auxiliou-nos na técnica de sopro, e a Fleischmann Royal, na etapa de esterilização.

The objective of this study was to develop a baby bottle, in a one - way package containing dairy product, considering marketing, economics, technical and environmental aspects, It's made of plastic (high density polyethylene), containing a dairy product, which can be bought in the markets, and also can be stored at room temperature.

This baby bottle meets the requirements of the market in which consumers look for practical products with high quality since they have little time for domestic activities. Above all they look for safe products since they are for children.

Being an innovation in the Brazilian market, it was necessary to determine the possible consumers, including their cultural, social and economical characteristics and their respective share of the market.

Based on the viability studies of sterilization processes, all the package materials were selected as well the processes involved in these stages. The next step was a to determine the quantity of materials and their estimate costs. Considering all these factors, partners were sought to give technical support and possible material supplies. Ipiranga Petroquímica, a chemical industry, through Mr. Elmar Edgar Hiller, helped in the development of the project. A packaging transformer industry called Cimplast also contributed, in the Blow Molding Process. For the next stage of this project, Fleischmann Royal, a food industry, helped with the sterilization technology.

DESENVOLVIMENTO DE PATÊ À BASE DE CORAÇÕES DE ALCACHOFRA

DEVELOPMENT OF A PATÊ BASED ON HEARTS OF ARTICHOKE

RENATA DO NASCIMENTO

KARINA BERGONZONI BATTAGLIA

GRAZIELA PASTRO

JULIANE KÁTIA DA SILVA

PROF. ORIENTADOR RICARDO CALVO COSTA



Neste trabalho foi desenvolvido um patê à base de corações de alcachofra com posterior enlatamento e tratamento térmico.

Durante o tratamento térmico o microorganismo alvo foi o *Clostridium botulinum*.

Efetuaram-se testes sensoriais (entre estudantes e funcionários da escola) e o produto apresentou ótima aceitação.

A patê based on hearts of artichoke was developed, followed by canning and thermal treatment.

During the thermal treatment, the target microorganism was *Clostridium botulinum*.

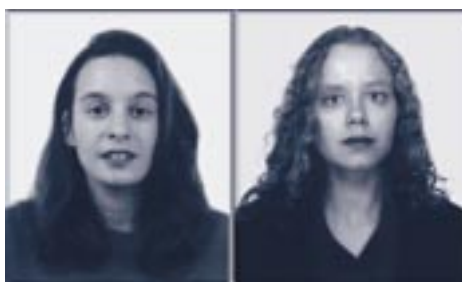
Sensorial tests were carried out with the College students and staff and the results showed the product to have wide acceptance.

DIFERENÇAS ENTRE OS PROCESSOS KASHER E CONVENCIONAL NO ABATE DE GADO

DIFFERENCES BETWEEN KOSHER AND CONVENTIONAL PROCESSES IN THE SLAUGHTER OF CATTLE

ILANA MOSCOVICI BORENSTEIN

PROF. ORIENTADOR
RAFAEL ALMUDI VILLEN



MARIANA VAL NOGUEIRA CRUZ

Este trabalho de graduação tem como objetivo principal avaliar as diferenças existentes, do ponto de vista da Engenharia de Alimentos, entre os processos Kasher e Convencional no abate de gado. Para isso, inicialmente, são apresentadas as razões históricas e o que representa o sistema Kasher para o povo judeu. Posteriormente são descritas com detalhes as duas formas de abate e apontadas as diferenças entre elas.

This research has the principal objective of evaluating the difference between the Kosher and conventional processes in the slaughter of cattle, according to Food Engineering. In order to do this the first of all historical reasons and what the Kosher system means to the Jewish people are presented. Then, the two slaughtering processes are described with details and the difference between both is shown.

DOCE DE CORTE À BASE DE AÇAÍ

A MARMELADE MADE WITH "AÇAÍ"

CIBELE BONATO DE CAMPOS MELLO

PROF. ORIENTADOR RICARDO CALVO COSTA

A proposta de se produzir um doce de corte à base de açaí visa à criação de um novo tipo de doce de corte, ou seja, um produto que atualmente não existe no mercado nacional.

A idéia surgiu porque o doce de corte é uma sobremesa bem aceita pelos consumidores brasileiros, de todas as faixas etárias e níveis sociais, consumido puro ou em variações, com queijo ou em recheio de pães e bolos.

Isso tudo foi feito com o intuito de se ampliar o número de opções de escolha para o consumidor que busca cada vez mais novidades.

Realizaram-se aprimoramentos na fabricação do produto seguidos de análises físico-químicas para a determinação do teor de umidade, de gordura, de cinzas, de carboidratos, de proteínas e a atividade de água do produto. Os resultados alcançados são de grande valia para a avaliação da estabilidade do produto, principalmente microbiológica.

O doce de corte à base de açaí teve uma alta aceitabilidade pelos provadores.

A marmelade made with açaí (*Euterp ole-racea Mart.*) was developed with the object of producing a new kind of marmelade, in the other words, a product that is not available in the national market nowadays.

The idea began because this kind of marmelade is a dessert well accepted by the Brazilians consumers, of all ages and social levels, being consumed alone or with cheese, bread and cake filling, for example.

It has been produced in order increase the options to consumers that are always looking for new products.

Improvements of the production and physical-chemical analysis to determine level of humidity, fat, ashes, carbohydrate, protein and water activity in the product was made. The results are very important to estimate the stability of the product, especially microbiological stability.

The final product was tasted and had a very good acceptance.



EMBUTIDO DE VEGETAIS

VEGETABLE SAUSAGE

FABIANO ROCHA JERÔNIMO

DANIELA CAIO ANDRÉ

CLÁUDIA YURIKA MORI

FLÁVIO MARTINS MONTENEGRO

PROF. ORIENTADOR GUSTAVO FERREIRA LEONHARDT

Tendo em vista o baixo e difícil consumo de vegetais por crianças e o alto crescimento da população vegetariana do país realizou-se o presente trabalho com o objetivo de elaborar um embutido de vegetais.

Empregando os vegetais: brócolis, cará, cenoura e couve-flor, foi possível obter um produto com textura e aparência próprias não podendo ser comparado com os embutidos de carne.

A difusidade térmica encontrada foi $0,95 \times 10^3 \text{ cm}^2/\text{s}$. Para tripas artificiais de 32 mm de diâmetro, o tempo de cozimento a 80° C calculado foi de 19,9 minutos.

In view of the low vegetable consumption by children and the large increase in the number of vegetarians, it was purposed to develop a kind of vegetable sausage.

A new product was obtained having its own texture and appearance using broccoli, cauliflower, carrot and yam. This product cannot be compared to the common sausage.

The thermal diffusibility found was $0,95 \times 10^3 \text{ cm}^2/\text{s}$. The cooking time calculated, for artificial tripes with 32 mm diameter was 19.9 minutes.

FERMENTAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR INTEGRAL

FERMENTATION OF INTEGRAL SUGAR CANE

DANIELA MEDEIROS SOARES

DEIVISOM GIACOMELLI AMARO

LUIZ FERNANDO GIORGETTO

MARCELO GAETANI GIFFONI

PROF. ORIENTADOR URGEL DE ALMEIDA LIMA

A produção de álcool com cana integral é uma aspiração antiga, isto é, não é preciso se esmagarem os pedaços de cana para extrair o caldo e fermentá-lo em seguida.

O que se visualiza com esse novo processo de fermentação é a redução da complexidade das operações de extração da sacarose da cana-de-açúcar e o aumento da sua extração. Tornando-se possível, o processo associará a difusão à fermentação sem necessidade de se esmagar a cana, aumentará a extração da sacarose e o rendimento na obtenção do etanol. À medida que a sacarose passa para a água de difusão, vai sendo fermentada pelas leveduras ali inoculadas.

Os problemas são muitos, a começar com a fermentação propriamente dita. Este é o ponto de partida de um sistema totalmente diferente do tradicional para a obtenção do etanol industrial e o objetivo do presente trabalho.

The production of alcohol with integral sugar cane is an old aspiration, since it is not necessary to squash the cane pieces to extract the juice and ferment it soon after.

What is visualized with that new fermentation process is the reduction of the complexity of operations of extraction of sucrose contained in sugar cane and to increase its extraction; if feasible, the process will associate the diffusion to the fermentation without the need of squashing the cane, it will increase the extraction of sucrose and the yield of ethanol. As the sucrose passes to the diffusion water it is fermented there by the yeasts inoculated therein.

The problems are many, beginning with the fermentation itself. This is the starting point of a totally different system away from the traditional to obtain industrial ethanol, and it is the objective of the present work.

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA CINÉTICA DE DECOMPOSIÇÃO DE ÁCIDO PERACÉTICO

INFLUENCE OF TEMPERATURE IN THE DECOMPOSITION KINETICS OF PERACETIC ACID SOLUTIONS

DANIELA ROSA GOMES

FABIANA FORTE

KEITI PEREIRA VIDAL

LUCIANE FRANQUELIN GOMES

PAULA FUSHIMI DE SOUSA

PROF. ORIENTADOR LEO KUNIG

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica de um sanificante à base de ácido peracético. Nela constam definições, reação de decomposição, vantagens e desvantagens desse produto. O trabalho apresenta, também, um estudo da cinética de decomposição desse sanificante por causa das temperaturas estudadas.

Por meio deste trabalho é possível verificar a influência da temperatura na cinética de decomposição de soluções de ácido peracético. Assim sendo, foi possível calcular a vida de prateleira desse sanificante.

Com o estudo é possível, também, calcular a energia de ativação para que ocorra decomposição do ácido peracético presente na solução do sanificante, para se poder determinar a eficiência do agente estabilizante adicionado ao sanificante para impedir a decomposição do ácido peracético.

This work presents a bibliographic revision of a sanitizer made with peracetic acid. It contains definitions, decomposition reaction, advantages and disadvantages of the product. It has a study about the kinetics of the decomposition related with different temperatures and it is possible to determine the shelf life of the sanitizer.

With the available data, it is also possible to calculate the energy of activation that is necessary to permit the decomposition of the peracetic acid present in a solution of this sanitizer. Therefore, it is possible to estimate the efficiency of the stabilizing agent used to prevent the decomposition of the peracetic acid.



INTERAÇÕES ENTRE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (GMP), O SISTEMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (HACCP) E A NBR ISO 9001

INTERACTION AMONG GOOD MANUFACTURING PRACTICES (GMP), THE HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS (HACCP) AND NBR ISO 9001

VANESSA DOS SANTOS VIEIRA

PROF. ORIENTADOR EDISON PAULO DE ROS TRÍBOLI



A norma ISO 9001 foi analisada em conjunto com as Boas Práticas de Fabricação – GMP – e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – HACCP – comparando-se e analisando-se os pontos comuns entre esses sistemas – ISO 9001, GMP e HACCP – com o intuito de se obter o grau de atendimento à norma ISO 9001 nas indústrias de alimentos que já possuem implementação GMP e HACCP.

Em todos os itens da ISO 9001 em que se verificou atendimento à norma pelo GMP ou HACCP, foram acrescentados comentários, classificando-se finalmente o atendimento a cada elemento da ISO 9001 em duas situações: atende completamente ao elemento e atende parcialmente ao elemento.

Finalizando, levando-se em consideração apenas os itens que a ISO 9001 é plenamente atendida, chega-se à conclusão de que uma indústria de alimentos em que tenham sido implementados o GMP e o HACCP nos moldes de documentação da ISO 9001, e se queira certificar por ela, já possui 65% da norma implementada, diminuindo consideravelmente o tempo de implementação e certificação pela norma.

The norm ISO 9001 was analyzed along with the Good Manufacturing Practices – GMP – and the Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP. The ISO 9001, GMP and HACCP common points were compared and analyzed to determine the level of observance to the norm ISO 9001 in the food industries that already have implemented the GMP and HACCP.

Comments were made in all the ISO 9001 items which had an observance to the norm GMP or HACCP and finally each element of ISO 9001 was classified in two situations: those that completely observe the element and those that partially observe the element.

Finally, considering only the items in which ISO 9001 is completely observed, it was verified that an industry which has implemented the GMP and HACCP with ISO 9001 documentation standards already has 65% of the norm implemented, decreasing considerably the necessary time for the norm implementation and certification.



OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE QUEIJO DO TIPO QUARG COM SABOR DE AMORA

OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PROCESS OF QUARG TYPE CHEESE WITH BLACKBERRY TASTE

GIOVANA SANCHEZ BORTOLOZZO SÉRGIO DE OLIVEIRA FABIANA GAIA BEVILAQUA
ALEXANDRE RUIZ MARTOS PROFA. ORIENTADORA ELIANA PAULA RIBEIRO

O objetivo deste trabalho foi o de realizar um estudo sobre o processo de fabricação de queijo do tipo Quarg, com a finalidade de aumentar o rendimento de leite em massa de queijo que, pelo processo tradicional, é da ordem de 15%. Para isso foram utilizados aditivos (enzima Transglutaminase e amido modificado) capazes de prender a água exsudada na etapa de dessora, mas os resultados não se mostraram eficientes quanto à textura da massa.

Foram feitos, então, ensaios com variações de temperatura no processo tradicional de produção de queijo Quarg, que resultaram num melhor aproveitamento do leite e aumentaram seu rendimento em massa de queijo da ordem de 10%.

Utilizamos, então, essa massa de queijo Quarg para a produção de queijo do tipo Petit Suisse, sabor amora, que resultou num produto final com excelente rendimento e textura, além de sabor e aroma bastante agradáveis.

The objective of this work was to study the Quarg's cheese production process, with the aim of increasing the yield of cheese by the improvement of milk utilization. The traditional process has an approximate yield of 15%. We used additives (Transglutaminase enzyme and modified starch) able to keep the whey and synerease, and the results weren't good.

Tests were made with variation of temperature in the traditional process of Quarg cheese production; these results showed an improvement of milk utilization and increased the yield of cheese by about 10%.

Then we produced blackberry Petit Suisse by using the Quarg cheese curd, resulting in a final product with an excellent acceptability.

PADRONIZAÇÃO DA METODOLOGIA PARA A DETERMINAÇÃO DE COLESTEROL EM MASSAS ALIMENTÍCIAS

STANDARDIZATION OF THE METHODOLOGY TO DETERMINE CHOLESTEROL IN PASTA



MARISTELLA CHANOFT CLÁUDIA CREPALDI IVE SILVESTRE
PROFA. ORIENTADORA ELISENA APARECIDA GUASTAFERRO SERAVALLI

O teor do colesterol é utilizado pela legislação vigente como parâmetro para o controle do número de ovos empregados na fabricação de massas alimentícias. Este trabalho teve como objetivo padronizar a metodologia oficial do Instituto Adolfo Lutz (IAL) para a determinação de colesterol em massas alimentícias. A metodologia proposta permite a obtenção de resultados confiáveis e execução relativamente simples, compatível com as condições dos laboratórios públicos e privados do país. Aplicamos esta metodologia em amostras de ovos *in natura*, ovos com teor de colesterol reduzido e massas alimentícias com ovos, o que permitiu verificar que as massas analisadas apresentaram o teor de colesterol dentro do limite exigido pela legislação em vigor, porém os resultados obtidos para os ovos não corresponderam àqueles tidos como padrão, segundo pesquisas bibliográficas. Sendo assim, concluímos que é necessário um estudo mais prolongado deste tema, para que o grau de exatidão e precisão sejam alcançados.

The cholesterol level is used by legislation as a parameter to control the number of eggs used to make pasta in factories. This paper has the goal of establishing a pattern for Instituto Adolfo Lutz (IAL) official methodology to determine the cholesterol level contained in any kind of pasta. The proposed methodology leads to reliable results and is also easy to perform, being compatible with government and private laboratories in the country. We tested this methodology in samples of eggs, eggs that reduced cholesterol level and pasta with eggs. It was possible to confirm that all the different kinds of pasta analyzed had the cholesterol level required by the legislation.

On the other hand the results for eggs, showed that they don't fulfill the requirements established by the legislation, according to bibliographic research.

So, our conclusion is that it would be necessary to have an extended analysis of the subject, to reach the desired accuracy.

KARINE ISOLA

MELISSA NAVARRO MUSSUMECI

TATIANA DUCCI ROCHA

PROFA. ORIENTADORA ROSAMARIA DA RÉ



PANETONE LIGHT

"LIGHT" PANETONE

Este trabalho refere-se à pesquisa e ao desenvolvimento de um produto novo, o Panetone *Light*, para um público diferenciado.

Para o desenvolvimento desse produto foram feitas alterações na formulação-padrão, alcançando-se uma redução de gordura de 36%. Essa redução foi realizada com o uso de substitutos de gordura na proporção de 65% de *Dairy-Lo* e 35% de *Litesse*. Esses são, respectivamente, proteína láctea de soro de leite e polidextrose, que desempenham uma função equivalente em termos funcionais e organolépticos no produto final. Com esses ingredientes, foi utilizado o sorbitol como agente umectante.

Foi realizada uma análise sensorial por diferença, indicando que há diferença entre as duas formulações (padrão e *light*), havendo uma preferência geral pela *light*.

This paper is about the research and development, to present a new product to an exclusive public - the Light Panetone.

To develop this product, some changes in the regular formula, have been made to make possible a 36% fat reduction. This reduction was achieved using fat substitute with the proportion of 65% of *Dairy-lo* and 35% of *Litesse*. They are, respectively, lacteous proteins of milk whey and polydextrosys, that in functional terms are equivalent, and organoleptics in the final product. Along with these ingredients sorbitol was used as a moisturizing agent.

A sensorial analysis was made, indicating there is a difference between the two formulas (regular and light), and the light is preferred.

PÃO-DE QUEIJO
RECHEADO
CONGELADOSTUFFED
AND FROZEN
CHEESE BREAD

PATRÍCIA ZANETTI

FERNANDA B. BIAZOTO

CAROLINA V. MEIRELLES

CAROLINA REINALDO SOUSA

PROF. ORIENTADOR RAFAEL ALMUDI VILLEN



Neste trabalho, foram desenvolvidas três formulações de pão de queijo recheado e congelado, com recheios de queijos destes tipos: cheddar, requeijão e provolone. A massa do pão de queijo utilizada nos três casos foi a mesma.

Foi também estudada a influência da concentração do polvilho (doce e azedo) na textura da massa do produto final.

Os pães de queijo recheados passaram por uma análise sensorial visando avaliar a aceitabilidade do produto pelo consumidor, sendo que foi de 100% o índice de aceitação para os pães de queijo recheados do queijo tipo cheddar e 98% para os pães de queijo recheados do queijo tipo provolone e requeijão.

Three different kinds of stuffed and frozen "cheese bread" were developed, with they stuffings of cheddar, "cream cheese" and "provolone". The dough developed for the three kinds of "cheese bread" was the same.

The influence of concentration of both kinds of manioc flour, sweet and sour, in the "cheese bread" texture was also studied.

A sensorial analysis was run on all three cheese breads in order to evaluate acceptability by the consumer. There was 100% acceptability for the cheese breads stuffed with cheddar and 98% acceptability for those with provolone and cream cheese.

PÃO FRANCÊS COM FIBRA SOLÚVEL

FRENCH BREAD WITH SOLUBLE FIBER

LUANA LISSONI LUPIANHES

RODRIGO LUIZ SETTI

PROFA. ORIENTADORA ROSAMARIA DA RÉ



Este trabalho consiste no desenvolvimento de um pão francês característico com acréscimo de farinha de aveia, com a substituição de uma porcentagem de farinha de trigo, com o objetivo de se conseguir uma porcentagem de fibra solúvel no pão que supra a necessidade de 25% da ingestão diária recomendada ao ser humano - 0,750 g de fibra solúvel por dia.

Estudos comprovam que 3 g de fibra solúvel por dia reduzem as possibilidades de câncer, problemas cardíacos, mau funcionamento do trato intestinal, alta taxa do colesterol no sangue, ajudam a sintetizar a vitamina D, os hormônios sexuais e favorecem a fabricação de ácidos biliares.

Foram testadas variações de formulações com maior e menor teores de fibra solúvel e realizou-se uma análise sensorial para verificar a preferência e a aceitação do consumidor ao produto final.

Os resultados foram favoráveis, não existindo diferença significativa de 5% entre as três amostras avaliadas em relação ao sabor. No item aparência não existe diferença significativa de 5% entre as duas amostras de pão francês com fibra. O que existe é diferença entre os pães com aveia e o pão francês-padrão.

The purpose of this project is to develop a French bread adding oat wheat instead of common wheat, in order to get a percentage of soluble fiber in the bread, that will supply a 25% of a human daily need, that is 0,750 g of soluble fiber a day.

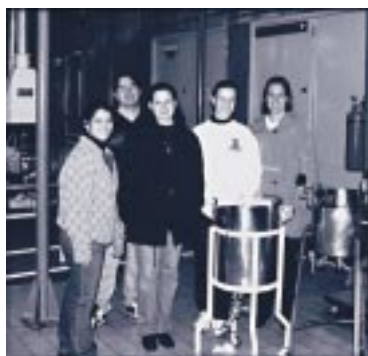
According to surveys, 3 g of soluble fiber a day reduce the chances of cancer, heart diseases, working of tract intestinal, blood cholesterol rate reduce, help to synthesize vitamin D, sexual hormone and favor biliar acid production.

Variations of the soluble fiber quantity on the formula and a sensorial analysis were performed in order to verify the customer's preference for the final product.

The results were very satisfactory not existing any significant difference at the 5 % level among the three evaluated samples. In fact what exists is the difference between the two breads, with soluble fiber and common French bread.

PRODUÇÃO DE AGUARDENTE DE AMEIXA SECA (Ensaio Preliminares)

PRODUCTION OF LIQUOR FROM DRIED PRUNES (Preliminary Tests)



JULIANA CORACINI MAFRA

OSWALDO D'ANDRÉA NETO

ANDREZZA PEREZ GIGLIO

BIANCA MARIA NATACCI LOPES VIEIRA

LUCIANA RANGEL DO CARMO

PROF. ORIENTADOR WALTER BORZANI

Os ensaios preliminares apresentados neste relatório levaram à seguinte composição do mosto: ameixa seca sem caroço (1,5 kg), sacarose (3,8 kg), ácido cítrico (57 g), uréia (60 g), KH_2PO_4 (120 g), $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (29 g) e água destilada (24 L). Este mosto, inoculado com 40 g de fermento seco e incubado a 30° C, terminou de fermentar em 50 horas com rendimento de 86,3%. A destilação, em alambique de um só corpo, produziu 3,0 L de destilado com teor de etanol igual a 40° GL. Não houve tempo para se proceder ao envelhecimento e à análise sensorial do aguardente obtido.

The preliminary tests presented in this report led to the following wash composition: dried prune without pits (1,5 kg), sacarose (3,8 kg), citric acid (57 g), urea (60 g), KH_2PO_4 (120 g), $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (24 g) and distilled water (24 L). The fermentation of the above wash, inoculated with 40 g of dried baking yeast and incubated at 30° C, was completed after 50 hrs, with an efficiency of ethanol yield equal to 86,3%. A simple distillation of the fermented medium led to 3,0 L of distillate with an ethanol content equal to 40° GL. There was no time to study the distillate maturation and to carry out its sensorial analysis.

PRODUÇÃO DE QUEIJO PRATO COM SALGA NA MASSA

PRODUCTION OF PLAIN CHEESE WITH SALT ADDED TO THE CURD

ETIENY NUNES MARTINS

PROFA. ORIENTADORA ELIANA PAULA RIBEIRO

Este trabalho teve por objetivo estudar as principais alterações que ocorrem num queijo Prato produzido com salga na massa.

O teor de sal adicionado foi de 2,5%. Os queijos foram comparados com produtos de mercado por meio de análises químicas e análise sensorial.

Com os resultados obtidos para esse teor de sal, comparou-se com o queijo tradicionalmente salgado em salmoura e notou-se que suas composições não diferenciam significativamente entre si.

Porém pôde-se observar que, com este teor de sal, a salga na massa do queijo Prato dá origem a queijos mais ressecados e levemente salgados.

The objective of this work was to study the characteristics of a plain cheese produced with salting directly in the drained curd particles. 2.5% of salt was added. Those cheeses were compared with traditional cheese products through chemical and sensorial analysis.

Cheeses obtained showed no significant difference in chemical composition with the traditionally salted cheeses.

However results revealed that, with this percentage of salt, salting directly in the curd of plain cheese produced dry and salty cheeses.

VIDA ÚTIL DE GELATINA EM PÓ PARA SOBREMESA EM EMBALAGEM DE BOPP METALIZADO

SHELF LIFE OF POWDERED GELATINE DESSERT IN BOPP METTALIZED PACKING



VINÍCIUS HORITA PUCCINELLI

TELMA GOMES DOS REIS ANSARAH

KARINA MARIA DA COSTA

ANDREZZA DE RUSSI COLELLA

FÁBIO PEREZ CABRAL

PROF. ORIENTADOR ANTONIO CARLOS DANTAS CABRAL

O objetivo deste trabalho foi o de comparar a vida de prateleira da gelatina em pó para sobremesa sabor morango acondicionada em duas embalagens diferentes. Utilizamos, para isso, um teste acelerado em que foram mantidas constantes a temperatura e a umidade relativa do ambiente.

Determinou-se o fator de correlação entre o período de estocagem em temperatura ambiente e sob condições aceleradas, com base na permeabilidade das embalagens ao vapor de água.

As estruturas foram o PAPRL/PEBD (embalagem atual) e o BOPPmet/PEBD.

Essa comparação se realizou por análise sensorial e ganho de peso devido à absorção de umidade.

O estudo comprovou o aumento da vida de prateleira do produto com a utilização da nova estrutura, devido à sua menor permeabilidade ao vapor de água e, principalmente, aos compostos responsáveis pelo aroma.

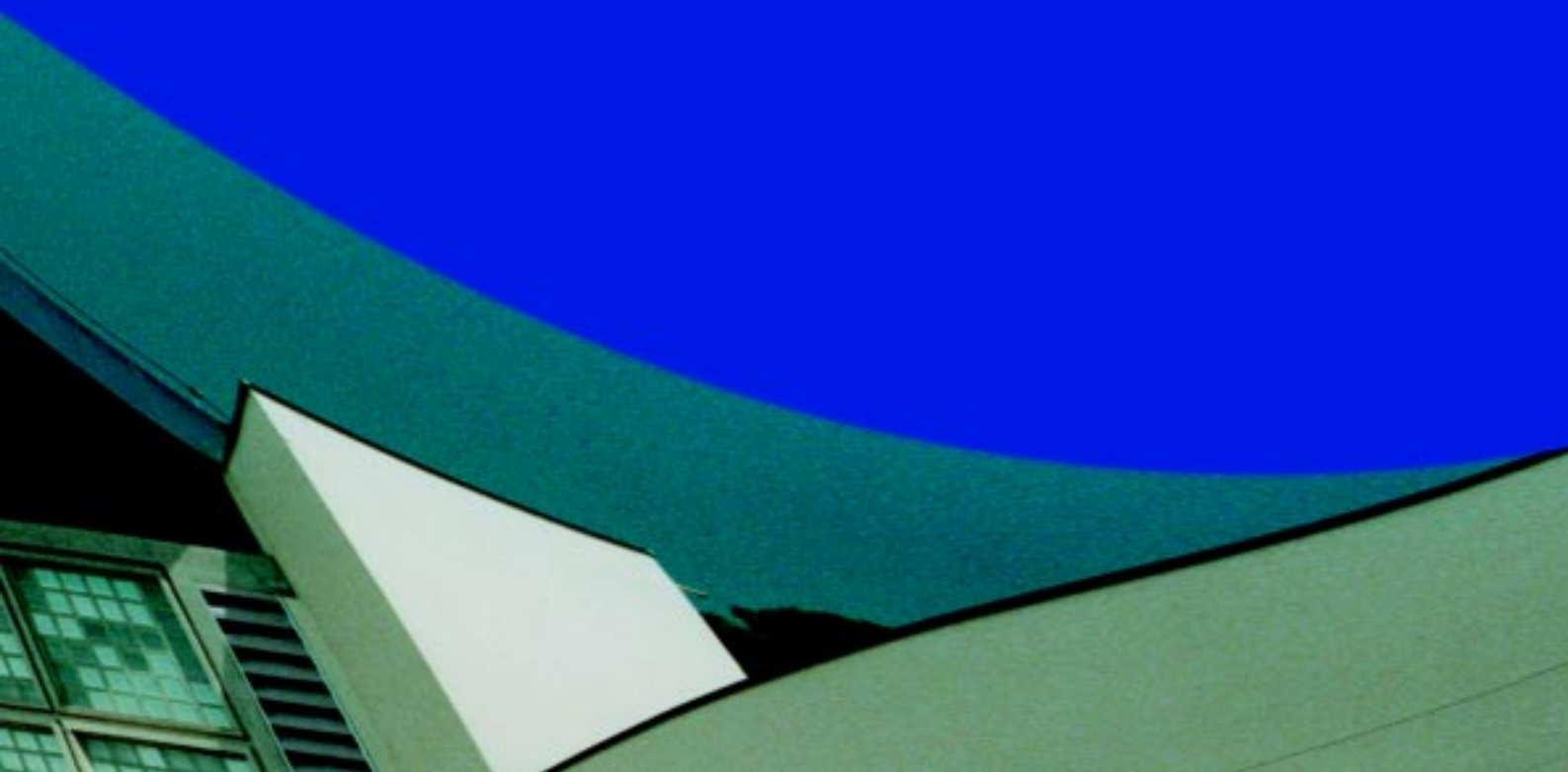
The main objective of this work is to compare the shelf life of the strawberry dessert powdered gelatin packaged in two different structures (PAPER/LDPE - current packing - and OPPmet/LDPE), using an accelerated test with constant temperature and relative humidity. The correlation factor was determined between the two different storage conditions based on the water vapor permeability of the materials.

Two parameters were considered in this study: organoleptic evaluation and moisture pick up.

It was demonstrated that the product's shelf life increases when packed in OPP met/LDPE structure due to the lower WVTR and the higher aroma barrier of this material when compared to the Paper/LDPE.

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ
MAUÁ SCHOOL OF ENGINEERING

ENGENHARIA CIVIL
CIVIL ENGINEERING



CIVIL ENGINEERING

In the second year of implementation of Senior Thesis works in the Civil and Environmental Engineering Department, students of the fifth-year Civil composed 20 teams of 3 to 5 participants, involving 14 Supervisors to help them in the development of their works.

Each team chose their own subject from a list of 102 titles previously offered by the twenty supervisors, which followed the request of the Coordinator. Once the team was chosen, students established the scope of the work to be developed along the year under the direction of the supervisor, and the Coordinator in weekly meetings followed their progress.

One of the developed works required the use of special laboratories loaned by ABCP through a contract established with Mauá Institute of Technology. Another team visited slums in the company of city administration technicians to prepare a work directed towards the urban integration of slums. An important contribution from Infraero was obtained by the team, which developed a project for airport reconstruction.

During the development of their project a team made various trips to coastal region of the state where they chose a borough for the development of a sewage system. A research work was done among Mauá students who developed a project for a junior business, and interesting information was obtained about the profile of a student from year to year.

The quality of the final reports presented to the evaluation teams are a proof of the professional maturity attained by the students thanks to the dedication and strive of the supervisors.

PROF. IGNÁCIO T. MORIGUCHI
Department of Civil and Environmental Engineering

ENGENHARIA CIVIL

No segundo ano de implantação do Trabalho de Graduação no Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, os alunos da quinta série Civil constituíram 20 equipes compostas de 3 a 5 pessoas cada, mobilizando quatorze professores para orientá-los no desenvolvimento dos trabalhos.

Cada equipe escolheu o seu tema de uma lista de 103 títulos, previamente sugeridos pelos vinte professores, que atenderam à solicitação do coordenador. Definido o tema, os alunos sob a direção do professor-orientador estabeleceram o escopo de trabalho a ser desenvolvido ao longo do ano, cuja evolução foi acompanhada pelo coordenador em encontros semanais.

Um dos trabalhos desenvolvidos exigiu a utilização de laboratórios especiais cedidos pela ABCP, por intermédio de um convênio com o Instituto Mauá de Tecnologia. Outra equipe visitou favelas acompanhando equipe de técnicos municipais para compor o trabalho cujo tema foi a urbanização de favelas. Uma contribuição importante da Infraero foi obtida pela equipe que desenvolveu um projeto de reforma de aeroporto.

Durante o desenvolvimento do trabalho, uma equipe realizou diversas viagens para o litoral paulista onde escolheram um bairro para projetar o sistema de esgotos. Até uma pesquisa entre os alunos da Mauá foi promovida pelo grupo que desenvolveu um trabalho sobre empresa-júnior, obtendo-se informações sobre o perfil do estudante de cada ano.

A qualidade dos relatórios finais defendidos diante das bancas atestam a maturidade profissional alcançada pelos alunos graças à dedicação e ao empenho dos professores-orientadores.

PROF. IGNÁCIO T. MORIGUCHI
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

ALVENARIA ESTRUTURAL STRUCTURAL MASONRY



RENATO POMBO DE MORAES

ADRIANA SCHMID

LUCIANO GARDESANI MARQUES

PROF. ORIENTADOR MARCOS MONTEIRO

28

Na introdução, deste trabalho, descreve-se a evolução histórica da construção no Brasil desde as taipas até o advento de blocos de concreto celular fabricado em autoclaves. Após se tecerem comentários sobre aspecto arquitetônico e o conforto ambiental, o enfoque é dirigido para a racionalização a partir dos padrões modulares dos blocos, embutimento de tubulações de hidráulica e elétrica e estudo de peças pré-moldadas de escada e laje. Um capítulo especial é dedicado a patologias peculiares da alvenaria estrutural.

No desenvolvimento do cálculo estrutural cada etapa de dimensionamento é justificado por meio das especificações da norma NBR 10837 e, a seguir, aplicado a um prédio de 9 pavimentos. Além do cálculo de verificação, o trabalho é ilustrado com o desenho de amarração da primeira fiada do pavimento-tipo.

In the introduction of this paper, the historical evolution of construction in Brazil is described, from mud huts until the appearance of cellular concrete blocks manufactured in autoclaves. Following some comments about the architectural aspects and environmental comfort, the emphasis is directed towards the rationalization from the modular standards of blocks, the enclosure of hydraulic and electrical tubing, and the study of pre-molded stairs and slabs. A special chapter is dedicated to pathologies which are characteristic of structural masonry.

In the development of structural calculus, each step in the dimensioning is justified by specifications of the NBR 10 387 standard and next used for a 9 story building. Besides the verification calculus, the work is illustrated with a typical floor bed joint design.

AQUECIMENTO SOLAR: ANÁLISE TÉCNICO-ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE AQUECIMENTO SOLAR NA CIDADE DE SÃO PAULO

SOLAR HEATING: A TECHNICAL-ECONOMIC ANALYSIS OF ESTABLISHING SOLAR-HEATING IN THE CITY OF SÃO PAULO



DANIEL FLORENZANO GODOY

FÁBIO YUKI

STEFANO CANTO SILVA

LUIS HENRIQUE MARETTI MARIOTTONI

LEANDRO PRIME

PROF. ORIENTADOR CELSO LUIZ FELIPINI

A idéia para a elaboração deste trabalho surgiu da necessidade cada vez maior da busca por meios alternativos de obtenção de energia, tendo em vista o iminente esgotamento das atuais fontes de energia.

Este trabalho tem como finalidade a sugestão de uma fonte renovável de energia para o aquecimento de água residencial, que promova uma redução do consumo de energia.

Para alcançar o objetivo do trabalho, analisaremos dados estatísticos, utilizaremos expressões da Termodinâmica, levantaremos custos e o retorno da aplicação.

The idea for the development of this work came from the increasing need of finding alternative ways of obtaining energy, considering the imminent depletion of the present energy resources.

The scope of this work is to suggest a renewable source of energy for domestic heating of water, thus allowing for a reduction in consumption.

In order to achieve this objective we will analyze statistical data, use expressions from Thermodynamics, develop a cost analysis and determine capital return.

CONTROLE TÉCNICO, DE ANDAMENTO E DE CUSTO DAS OBRAS

CONTROL OF CONSTRUCTION WORK, TECHNICAL PROGRESS, FOLLOW-UP AND COST

CARLOS DOUDEK MAGALHÃES

ALISSON PEREIRA BASTOS

LUIS FERNANDO GARZI ORTIZ

RODRIGO STINCHI

ALFREDO ANDRADE DE MELLO

PROF. ORIENTADOR OSCAR COSTA



No setor da Construção, a competitividade das empresas tem promovido não só grande avanço tecnológico mas também uma revolução nos princípios gerenciais e possibilitado ganhos consideráveis em termos de qualidade, produtividade, redução de custos em geral.

Gerenciar uma obra desde sua implantação significa levar em consideração não só a situação que se apresenta, como também a prevenção contra as incertezas que o futuro reserva, ou seja, o necessário planejamento.

Este trabalho objetiva mostrar como os conceitos de planejamento e controle poderão ser aplicados à condição de empreiteiro ou gerenciador, e como são fundamentais para a realização de qualquer tipo de obra civil com qualidade.

O trabalho foi dividido em tópicos: planejamento, controle de qualidade, controle de andamento, controle de custos e controle financeiro. Como ilustração apresentou-se o projeto de uma ponte, com aplicação de todos esses conceitos.

In the Construction business, the competitiveness of enterprises has promoted an enormous technological and management advance, thus allowing considerable gains in terms of quality, productivity and cost reductions in general.

Managing a construction project from its implantation means taking into account not only the present situation but also being aware of the uncertainties of the future, and therefore doing the necessary planning.

The objective of this work is to show how the concepts of planning and control can be applied in the condition of the entrepreneur or manager, and how fundamental they are for the successful implementation of any civil construction with quality.

The work was divided in topics: planning, quality control, follow-up control, cost and financial control. As an illustration, the project of a bridge is presented, applying all concepts in a real form.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES PARA INDÚSTRIAS

A STATION FOR TREATMENT OF INDUSTRIAL WASTES



DANIELA KARINA MINAVIA
VARGAS DE DELGADILLO

ALESSANDRA KATRIP

ARIADNE BISCARO

ALEXANDRE MATSUDA

PROF. ORIENTADOR
MILTON SPENCER VERAS JR.

Definem-se, inicialmente, as características do esgoto tanto as físicas e químicas como as biológicas para, em seguida, se descreverem os métodos de tratamento. Em função dessas características o tratamento é dividido em processos adequados para cada tipo, com a descrição, etapa por etapa, do processamento e dos respectivos produtos resultantes e seu destino de modo que não afetem o meio ambiente.

Este trabalho é um estudo sobre os processos utilizados no tratamento de efluentes, de acordo com as leis estabelecidas por meio de decretos estaduais e federais.

Contém, ainda, uma análise de custos de implantação e operação de uma ETE, com base na estação de tratamento de efluentes na indústria de alimentos - Condomínio Industrial Food Town.

The physical, chemical and biological characteristics of wastes are initially defined, followed by the treatment methods. Based on these characteristics, the treatment is divided into adequate processes for each type, followed by a step by step description of the processing of wastes and the respective resulting products and their final end so that the environment is not affected.

The present work also presents a study about the processes used in conformance with the established laws, by means of State and Federal Decrees.

A study about implementation costs and operation of a Station for Waste Treatment is also developed, based on the existing station for Food Industry - Condomínio Industrial Food Town.

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS MÓDULOS DE DEFORMAÇÃO DO CONCRETO CONVENCIONAL E DO CONCRETO DE ALTO DESEMPENHO

COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE DISTORTION MODULES OF CONVENTIONAL CONCRETE AND OF HIGH-PERFORMANCE CONCRETE



LUIS CLÁUDIO VINCENZI STRUFALDI

GUILHERME DAFFRE

MARCELO DA COSTA TEIXEIRA

PROF. ORIENTADOR FRANCISCO PAULO GRAZIANO

O conceito de Concreto de Alto de Desempenho é estabelecido com base em estudos realizados por vários pesquisadores e definido nas normas da ACI e CFB. Neste trabalho, além da descrição dos materiais utilizados, descreveu-se o modo de preparo dos corpos de prova.

No estudo de viabilidade econômica comparou-se o consumo de materiais em edifícios construídos com concreto $f_{ck}=21\text{MPa}$ e os construídos com o concreto $f_{ck}=60\text{MPa}$. O enfoque deste trabalho foi dirigido para se obter a curva tensão-deformação a fim de que fosse estabelecido o módulo de elasticidade do C.A.D.

Os ensaios foram realizados no laboratório da ABCP por meio do convênio mantido com o Instituto Mauá de Tecnologia.

The concept of High-Performance Concrete is established based on studies carried out by various investigators and defined on ACI and CFE standards. This work describes the materials used, and also the manner by which the test samples were prepared.

The tests were carried out in the laboratories of ABCP using the existing agreement with Instituto Mauá de Tecnologia. When studying the economic feasibility of the processes, a comparison is made involving the use of materials in buildings with concrete of $f_{ck}=21\text{Mpa}$ and $f_{ck}=60\text{Mpa}$.

The objective of this work is plotting a stress-distortion graph in order to establish the Modulus of Elasticity of the High-Performance Concrete.

ESTUDO DA VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UMA EMPRESA-JÚNIOR NA ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ

A STUDY OF THE FEASIBILITY OF IMPLEMENTATION OF A JUNIOR ENTERPRISE AT MAUÁ SCHOOL OF ENGINEERING

CAIO PAÑELLA ADAIME

TATIANA GOUVEIA NERY

EDUARDO PESSOA CROITOR

ALEXANDRA XAVIER DE OLIVEIRA

PROFA. ORIENTADORA MIRIAM GELLERT PARIS



31

Define-se empresa-júnior como uma associação civil sem fins lucrativos, constituída e administrada essencialmente por alunos de graduação de estabelecimentos de ensino superior, que prestam serviços de consultoria e desenvolvem projetos para empresas, entidades e sociedade em geral, sob a supervisão de professores especializados e voluntários para essa obra.

Neste trabalho, apresentam-se dados históricos, em ordem cronológica, que tiveram início na França em 1967. Atualmente, já existe no Brasil até Federação de Empresas Juniores. Foi em 1992, com o I FÓRUM ESTADUAL DAS EMPRESAS JUNIORES (UNICAMP), que ocorreu uma explosão dessas empresas nas escolas superiores em todo o país.

O trabalho de pesquisa e análise dos resultados obtidos nas empresas-juniores entrevistadas permitiu a elaboração de um organograma ideal. Em seguida, realizou-se uma pesquisa entre os alunos da Escola de Engenharia Mauá, que demonstraram interesse em participar. Constatou-se, lamentavelmente, que apenas 10% dos alunos do primeiro ano e 30% do quarto ano têm conhecimento da existência da Mauá Júnior.

A junior enterprise is defined as a non-profit civil association, constituted and managed essentially by senior students in higher education institutions, who act as consulting experts and develop projects for enterprises, entities and societies in general, under the supervision of specialized instructors and selected volunteers for this work.

This work presents some sequential historical data, beginning in France in 1967. In Brazil, nowadays, there is even a Federation of Junior Enterprises. In 1992, with the I STATE FORUM OF JUNIOR ENTERPRISES, held at UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), an explosion has taken place in higher level education institutions around the country.

The research work carried out and the analysis of the results obtained with the interviewed junior enterprises has led to the development of an ideal flow chart. In the sequence, research was carried out among the students of Mauá School of Engineering, who showed an interest in participating. It is an impressive fact that only 10% of the freshmen and 30% of junior students have any knowledge of the existence of Mauá Junior.

GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE IMPLANTAÇÃO DA ISO 9000

QUALITY MANAGEMENT IN CIVIL CONSTRUCTION: EXPERIENCES IN IMPLEMENTATION OF THE ISO 9000 STANDARD

NELSON DA SILVA PATRÍCIO FILHO

FABIANO JOSÉ DE CARVALHO

GIOVANNI TAVARES DOS SANTOS

MURILO CAMARGO BENVENGA

ANA BADRA LEDE

PROF. ORIENTADOR JOSÉ NICOLA ZIVIERI



O assunto deste trabalho é introduzido de forma seqüencial com respostas às perguntas: O que significa a sigla ISO? O que é a série ISO - 9000? As questões são apresentadas de forma que despertem a curiosidade do leitor até concluir-se com a indicação de como se obter a certificação ISO - 9002 numa empresa de construção civil.

Com a lista de atividades a serem envolvidas, descrevem-se as responsabilidades de cada segmento da empresa, estabelecendo-se claramente a hierarquia por organograma. O processo de controle tem início com a análise do projeto, prossegue com o sistema de aquisição e verificação de partes executadas que são avaliados por meio de relatórios.

No final do trabalho está transcrita uma entrevista com o engenheiro de uma empresa certificada pela norma ISO-9000.

The subject of this paper is introduced in sequential form with answers to questions like: What does ISO mean? or What is the ISO-9000 series? Questions are presented so that they develop the curiosity, until concluding with the indication of how to obtain an ISO-9000 Certificate in a civil construction company.

The responsibilities of each segment of the company are described from the list of activities to be performed, clearly establishing the hierarchy from a task flow. The process control is initiated by the analysis of the project, continues with the acquisition system and verification of concluded parts that are evaluated in reports.

As a conclusion, an interview with the engineer of an ISO-9000 Certified company is given.

INSTALAÇÕES PREDIAIS

BUILDING INSTALLATIONS

ANDERSON GISOLDI

FÁBIO DE MELO LIMA

MAURÍCIO LUÍS OLIVA VILLARNOBO

PROF. ORIENTADOR MILTON SPENCER VERAS JR.



Com a evolução da tecnologia de materiais de construção, os antigos processos utilizados nas instalações prediais de elétrica e hidráulica sofreram modificações consideráveis. O objetivo deste trabalho é o de descrever cada um desses materiais com relação ao modo de aplicação e tecer comentários sobre as vantagens em relação aos processos antigos.

Nele, também, há uma referência sobre *Cash Power*, um processo moderno de quantificação da energia elétrica fornecida, que elimina os antigos medidores e altera radicalmente a forma de controle do fornecimento de energia.

The evolution of the technology of construction materials has caused considerable changes in the old processes used in electrical and hydraulic building installations. The objective of this work is the description of each of these materials as to how they are used and to discuss advantages over the old processes.

A brief description of "Cash Power" is included, which is a modern process for quantifying the furnished electrical power and eliminates the former measuring devices, thus radically changing the control of power consumption.

MÉTODOS ALTERNATIVOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

ALTERNATIVE METHODS OF CIVIL CONSTRUCTION



ALEXANDRE LAFER FRANKEL
CAROLINA GRECO DE SOUZA FERREIRA
GUSTAVO ZYLBERSZTAJN PEDREIRA
RODRIGO TOBIAS CAMPOS DE OLIVEIRA
PROFA. ORIENTADORA
ELIZABETH MONTEFUSCO LOPES

O objetivo deste trabalho é apresentar alguns dos Métodos Alternativos na Construção Civil, visando à redução dos custos e otimização do tempo de execução.

Na Parte I, descrevem-se tipos, aspectos da construção, critérios de dimensionamento, avaliação das vantagens e desvantagens de diversos Métodos Construtivos, tais como: Alvenaria Estrutural, Concreto Pré-moldado, Gesso Acartonado, Concreto de Alto Desempenho, Estruturas Metálicas, Madeira de Eucalipto, Sistema Construtivo com madeira de rejeito comercial, Painéis de argamassa armada para edifícios de baixo custo e Divisórias de fibro-gesso.

A Parte II trata da racionalização tanto na etapa de projeto como no canteiro. Apresentam-se os equipamentos e pormenores executivos de diversas partes de uma construção. Na parte final encontra-se um breve comentário sobre ergonomia e a Certificação de Qualidade – ISO 9000.

The objective of this work is the study of some Alternative Methods in Civil Construction, with the aim of reducing costs and optimizing execution time.

In Part I there is a description of types, construction aspects, dimensioning criteria and evaluation of advantages and disadvantages of various Construction Methods, such as: Structural Masonry, Pre-Molded Concrete, Gypsum Card-board, High-Performance Concrete, Metallic Structures, Eucalyptus Wood, Construction System with discarded commercial wood, Panels of armed mortar for low-cost buildings, and Panels of fiber gypsum.

Part II is dedicated to the rationalization in the design phase as well in the building phase, presenting equipment and execution details in various parts of the construction. The work concludes with a brief commentary on ergonomometry and Quality Certification – ISSO 9000.

MARCELO FONTES LIBERATORI

PATRICIA BIANCHI

HAMILTON CHEN

ROBSON GRUBISICI RODRIGUES

ELLEN POMPEU DE TOLEDO RODRIGUES

PROFA. ORIENTADORA

ELIZABETH MONTEFUSCO LOPES



O ENGENHEIRO COMO EMPRESÁRIO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

THE ENGINEER AS A BUSINESSMAN OF CIVIL CONSTRUCTION

Descrevem-se com minúcias o procedimento licitatório desde o edital até o julgamento com base nos diversos artigos da Lei 8.666/93, ilustrados com exemplos.

Com ênfase na construção civil, analisa-se a Lei das Incorporações do ponto de vista do Incorporador e do Adquirente, estabelecendo-se os direitos e obrigações do construtor. Trata também das diversas modalidades de contrato de construção e as infrações de natureza civil e criminal.

Um capítulo é dedicado à Lei das Cooperativas Habitacionais com uma avaliação do extinto Sistema Financeiro da Habitação. Nas análises e conclusões encontram-se os resultados comparativos de um empreendimento gerido por capital próprio, por financiamento bancário e por capital próprio da cooperativa.

The tender procedure is described in detail, from the tender notice until the judgement, based on various articles of the 8.666/93 Law, illustrated with examples.

The Law of Incorporations from the point of view of the Incorporator and of the Acquirer is analyzed with emphasis on civil construction, describing the rights and obligations of the constructor. It also deals with the various forms of construction contracts and the infractions of civil and criminal nature.

A special chapter is dedicated to the Law of Housing Cooperatives with an evaluation of the extinguished Housing Financial System. The comparative results of an enterprise managed by self-funding, bank loan and cooperative funding are shown in the item of analysis and conclusions.

PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES

PATHOLOGY OF CONSTRUCTIONS



CARLOS EDUARDO ROSA
RODRIGO COELHO DE ALMEIDA
EDUARDO SILVEIRA CARVALHO
EDUARDO FELFELI AJUDARTE
JAMES GALVANE JÚNIOR
PROF. ORIENTADOR ANTONIO CASTANHEIRA NETO

Com base nos trabalhos de diversos autores são descritos os fatores que dão origem às patologias mais comuns, destacando-se erros de conceito, de projeto, de execução, de utilização, de manutenção, de material e mão-de-obra empregados.

A patologia, suas causas e os meios para evitá-la são descritos com pormenores para as fundações, alvenarias, revestimentos de argamassa, revestimentos de azulejo e cerâmica, pintura, telhados, lajes de cobertura e reservatórios.

Based on the works of several authors, factors which give origin to the most common pathologies are described, with emphasis on errors of concept, design, use, maintenance and hand labor.

The pathology, the causes and ways to avoid them are described in detail for foundations, masonries, mortar covering, ceramic covering, painting, roofs, cover slabs and reservoirs.

PATOLOGIA DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

PATHOLOGY OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES



GUSTAVO BORGES GIAMPÁ
RENATO BIAZE
MARIA LUIZA CIORLIA
ANNE BELLACOSA
PROF. ORIENTADOR
ANTONIO CASTANHEIRA NETO

A partir da definição dos conceitos fundamentais, descrevem-se como causas das patologias a corrosão do aço, erros de projeto, defeitos de execução, corrosão do concreto, uso inadequado e ainda materiais e métodos inadequados. Há uma descrição pormenorizada dos componentes e prescrições para se obterem resultados de acordo com o fim a que se destina o concreto.

A partir da sintomatologia da estrutura de concreto armado apresenta-se a terapia para cada caso particular.

Como exemplo de recuperação de estrutura é apresentado um caso que teve início com a inspeção realizada pelo IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A., em 1993, e executada pela Construtora vencedora da concorrência pública. Trata-se de lajes com grandes vãos que apresentaram deformações acima dos limites estabelecidos pelas normas. Seu comportamento foi avaliado por meio de provas de carga antes e depois de terem sido reforçadas com perfil metálico.

Based on the definition of fundamental concepts, causes of pathologies are described as the corrosion of steel, design errors, execution imperfections, corrosion of concrete, inadequate use, and also inadequate materials and methods. There is a detailed discussion of the components and prescriptions to obtain results in accordance with the end use of the concrete.

Based on the symptoms of the reinforced concrete structure, the therapy for each particular case is presented.

As an example of structure recovery, a case study initiated with an inspection by IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. in 1993 is presented, involving a construction executed by a Company that won a public tender. It is related to slabs with long concrete floor spans that showed deformations above the limits established by the standards. Their performance was evaluated by loading tests done before and after their reinforcement with a metallic profile.

PONTES PELO MÉTODO DOS BALANÇOS SUCESSIVOS

BRIDGES BY THE METHOD OF SUCCESSIVE BALANCES



FÁBIO GUSTAVO DE ALMEIDA TORRES

ROMEU HUGO MARTINELLI JR.

EVELIN RITA DE GOUVEIA

MILENA FERREIRA ARNALDI

GUSTAVO MARTINS ROMANELLI

PROF. ORIENTADOR ZAFER JORGE JAMIL E. ASSALI

No desenvolvimento deste trabalho, apresentaremos a evolução dos materiais utilizados na construção das pontes, os tipos de pontes existentes e as diversas técnicas empregadas.

Estudaremos detalhadamente o método dos balanços sucessivos e apresentaremos seu campo de aplicação, o desenvolvimento do processo com suas variações e os equipamentos utilizados. Faremos o estudo de viabilidade e do processo.

Após a análise de todos esses estudos estaremos aptos a dar sugestões para a melhoria do processo e sua aplicação.

Escolhemos este tema para o nosso trabalho de graduação porque, dessa maneira, poderemos estudar e avaliar novas alternativas e apontar melhorias, levando-se em conta a grande importância que ele terá no futuro, quando será vastamente utilizado devido ao crescimento das cidades e à necessidade de evitar transtornos à população.

In the development of this work, the evolution of the materials used in bridge construction will be presented, as well as the existing types of bridges and the various techniques used in their construction.

The method of successive balances will be analyzed in detail, showing their field of application, the process development with their variations, and the equipment used. A study of the viability of the process will be presented.

Following the analysis of all these studies, we will be in a condition to give suggestions for the improvement of the process and its application.

This theme was chosen for the project because in this way we will be able to study and evaluate new alternatives and show possible improvements, taking into account the great importance it will have in the future, when it will be widely used because cities will be bigger and bigger, and because of the needs to avoid problems for the people.

PROTENSÃO DE LAJES - APLICAÇÕES E PERSPECTIVAS

PRESTRESSING OF SLABS - APPLICATIONS AND PERSPECTIVES



RICARDO GIANOTTI ANTONELLI

ANA LÚCIA BARRACK MENDES

FÁBIO TEODORO GOEBEL

EDNEI RODRIGUES SILVA

ANDRÉ MÁXIMO GUIDETTI

PROF. ORIENTADOR
MOACYR DE FREITAS

Na introdução, deste trabalho, é apresentado um resumo histórico da evolução do concreto protendido em seqüência cronológica, com comentário das vantagens e desvantagens de seu uso. Segue-se com a descrição dos elementos que compõem o equipamento de protensão de acordo com as patentes disponíveis no mercado.

Sob o título “Durabilidade em lajes protendidas”, são citados os fatores que causam ou aceleram a desintegração do concreto. Os vários tipos de disposição de cabos em lajes são descritos antes da exposição do processo de cálculo de acordo com as recomendações da NBR 7197/89 para lajes protendidas.

A historical abstract of the evolution of prestressed concrete is presented in the introduction, along with a discussion of its advantages and disadvantages. In the sequence, a description of the elements that comprise the prestressing set is given, in accordance with the patents available in the market.

The factors that cause or increase the disintegration of concrete are described under the title of “Prestressed Concrete Endurance”. The various types of cable assemblies in slabs are described before the explanation of the calculation process, according to the directives of the NBR 7197/89 standard for prestressed concrete.

PROTENSÃO PARCIAL PARTIAL PRESTRESSING



EDUARDO MASSAO SATO
MAURÍCIO FIGUEIREDO AMORIM
ANDRÉ DI LASCIO SAMPAIO
EDUARDO KAZNIAKOWSKI
FERNANDO ALMEIDA SALLES TERRA
PROF. ORIENTADOR MOACYR DE FREITAS

36

Neste estudo a partir do relato da evolução histórica, descrevem-se as vantagens e desvantagens do concreto protendido. A seguir, comenta-se a característica de cada um dos três tipos de protensão, classificados quanto à força aplicada em protensão completa, limitada e parcial.

Críticas à protensão completa são apresentadas como justificativa para a adoção de protensão parcial, que constitui objeto do presente trabalho. Com base nas recomendações e limites estabelecidos nas normas da ABNT para concreto armado e protendido são deduzidas as fórmulas para verificação das tensões.

Na verificação dos estados-limite últimos aplicam-se as combinações das ações segundo a norma NBR 8681/84 (Ações de Segurança nas Estruturas).

O trabalho completa-se com o cálculo de uma seção em “T”.

Advantages and disadvantages of prestressed concrete are described based on its historical evolution. In the sequence, the characteristics of each of the three types of prestressing are described, namely complete, limited and partial prestressing, according to the applied force.

Criticism related to complete prestressing are presented as a reason for choosing partial prestressing, which is the objective of the present work. Formulas for obtaining stresses are derived, based on the recommendations and limits established by ABNT standards.

RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO RECOVERING STRUCTURES IN REINFORCED CONCRETE

RENATA CORAZZA
FÁBIO GAGLIARDO MARINHO
RAQUEL PASLAR
ANRAFEL VARGAS PEREIRA DA SILVA
VALÉRIA MARIA SAMPAIO CASTRO
PROF. ORIENTADOR FRANCISCO PAULO GRAZIANO



O objetivo deste trabalho de graduação consistiu em desenvolver um estudo da deterioração que as estruturas de concreto sofre, ao longo do tempo, devido à influência de agentes nocivos.

Tendo em vista o conhecimento atual dos processos e mecanismos destrutivos que atuam sobre as estruturas é perfeitamente possível diagnosticar com êxito a maioria dos problemas patológicos. Estas apresentam manifestações externas das quais se pode deduzir qual a natureza, as origens e os mecanismos dos fenômenos envolvidos. Para cada tipo de problema apresenta-se a terapia mais adequada, com a descrição da técnica e dos materiais de restauração.

Este trabalho foi desenvolvido com base em dados obtidos em pesquisas e normas americanas, com ênfase na utilização de Fibras de Carbono na recuperação das estruturas.

The objective of this work is the development of a study of the degeneration that concrete structures suffer in aging, due to the influence of damaging agents.

Taking into account the present knowledge of the destructive processes and mechanisms that act on the structures, it is perfectly possible to successfully diagnose the majority of pathological problems. External characteristic manifestations allow for the deduction of the nature, origin and mechanisms of the involved phenomena.

The most adequate therapy is presented for each type of problem, describing the technique and the restoring materials.

This work was developed based on data obtained from research and American Standards, with emphasis on the use of Carbon Fiber in the Recovering of Structures.

REFORMA DO AEROPORTO DE NAVEGANTES

RENEWAL OF THE "NAVEGANTES" AIRPORT

KARINA GABRILI FERES

RENATA HELENA ALVES DE SOUZA

JEANE MARIA DE OLIVEIRA LENITTA

ALESSANDRA CRISTINA MOUTINHO

PROF. ORIENTADOR

HÉLIO SOUZA RICARDO SETEMBRINO



Com a descrição das características de aeronaves apresentada na introdução do trabalho, calcula-se o comprimento necessário de pista para pouso e decolagem. Definidos os fatores que influenciam a demanda aérea, são listados os tipos de atividades previstos para o aeroporto a se reformar. Outro dado importante para seu dimensionamento é o movimento do aeroporto, avaliado pelos dados coletados de 1994 a 1999 (julho) referentes ao fluxo de aeronaves de passageiros e de cargas. Apresenta-se também um comentário sobre o controle de tráfego aéreo e os equipamentos utilizados no sistema de pouso por instrumentos.

Um capítulo é dedicado ao dimensionamento de pavimentos flexíveis pelo Método do FAA. Anexos, são apresentados tabela de dados dos aviões da EMBRAER, dados do Aeroporto de Navegantes, relatório de visita ao Aeroporto Internacional de São Paulo - Guarulhos e o Manual de Qualidade com requisitos para a obtenção do certificado da Norma ISO 9001.

Following the description of the characteristics of aircraft given in the introduction, the required extension of the landing and take-off runway is calculated. Based on the definitions of the factors that influence airway occupation, the types of required activities for airport renewal are listed. Another important information for airport scaling is the air traffic demand, based on data collected for the period 1994 to 1999 (July), regarding passenger and cargo flux. A commentary on air traffic control is also included, along with the equipment used for instrument landing.

A chapter is dedicated to the design of flexible pavements according to the FAA method. The Appendix includes a table of specifications of EMBRAER aircraft, data for the "Navegantes" airport, a report of a visit to the São Paulo International Airport - Guarulhos and the Quality Manual with the requirements for obtaining the ISO 9001 standard Certificate.

SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS DE UMA CIDADE LITORÂNEA

SYSTEM OF SANITARY SEWAGE OF A SHORELINE CITY

LUIZ FERNANDO ALVES FERREIRA DOS SANTOS

PAULA REGINA FUJISAWA RAPOSO

PEDRO PAULO PRADO MACEDO

CINTIA ABRAHAM DE ARAÚJO

MARCELO SHIMIZU

PROF. ORIENTADOR EUCLYDES CAVALLARI



O presente relatório final apresenta os estudos desenvolvidos para a implantação do sistema de esgotos sanitários do bairro Jardim Indaiá, no município de Bertioga, tema escolhido para trabalho de graduação.

Nesta edição, foram revistos os diâmetros da tubulação e localização das estações elevatórias, apresentados em relatórios anteriores e elaborado o orçamento preliminar a partir das quantidades dos serviços a serem executados.

The present final report presents the studies that were conducted for the establishing of a sanitary sewage system in the borough of Jardim Indaiá, in the town of Bertioga, as the chosen subject for this work.

In this edition, the tubing diameter and location of elevatory stations were revised from those previously presented, and the preliminary cash flow was established from the quantitative analysis of the services to be performed.

URBANIZAÇÃO DE FAVELAS

URBANIZING SLUMS

RENATO LEVIS

JULIANA IERVOLINO

DANIEL CARLOS RENDA

RODRIGO CHAHAD

PROFA. ORIENTADORA MIRIAM GELLERT PARIS



38

Neste trabalho, em primeiro lugar, buscou-se caracterizar o que se entende por favela. A descrição do estado atual delas foi estabelecida com base em alguns dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 1995.

Em segundo lugar, analisaram-se os motivos geradores de favelas que variam de cidade para cidade. Em especial, estudou-se em São Paulo, o processo que tem início nos anos 40 e se acelera partir de meados dos anos 70, quando não representavam mais do que 1,5 % da população.

Por último, são abordados os diversos tipos de intervenção realizados pelo Poder Público que tem proposto projetos nas esferas federal, estadual e municipal com o objetivo de urbanizar favelas.

We have tried to characterize the meaning of “slum” based on the state-of-the-art of some data from PNAD (National Program of Housing Evaluation), of 1995.

The reasons for the proliferation of slums, which vary from city to city, are analyzed with emphasis on the process observed in São Paulo, which begins in the 40’s and increases in the mid 70’s, when the situation involved not more than 1.5% of the population.

Various ways of dealing with the problem by the Government are analyzed, which has proposed projects of federal, state and local scope with the objective of urbanizing slums.

VIGAS MISTAS

MIXED SLABS

MIRIAM LYE KUMAZAWA

RICARDO CORREGIO

MARISA NOMURA COUTO

PAULO BEGHELLI CARACIKI

CAROLINE GARCIA PINTO

PROF. ORIENTADOR RICARDO A. PASSOS CANDELÁRIA



Este trabalho de graduação tem por finalidade relatar as vantagens e desvantagens do uso de vigas mistas como método na construção. Selecionaram-se, entre as muitas soluções construtivas apresentadas hoje no mercado, duas delas: lajes e vigas de concreto armado e laje composta (*steel deck*) com vigas metálicas.

Assim, procedeu-se a um estudo de comparação entre eles, numa laje com vão de 8,0m x 8,0m, na qual foram aplicados os métodos de cálculo de cada processo e calculado um orçamento aproximado do custo de cada solução, servindo-se como um dos parâmetros para a escolha do melhor tipo estrutural.

Além disso, foram levadas em consideração outras características de cada método construtivo como tempo e facilidade de execução, exigência de qualificação da mão-de-obra, peso total da estrutura etc., criando-se condições para definir as vantagens e desvantagens da viga mista frente a outros

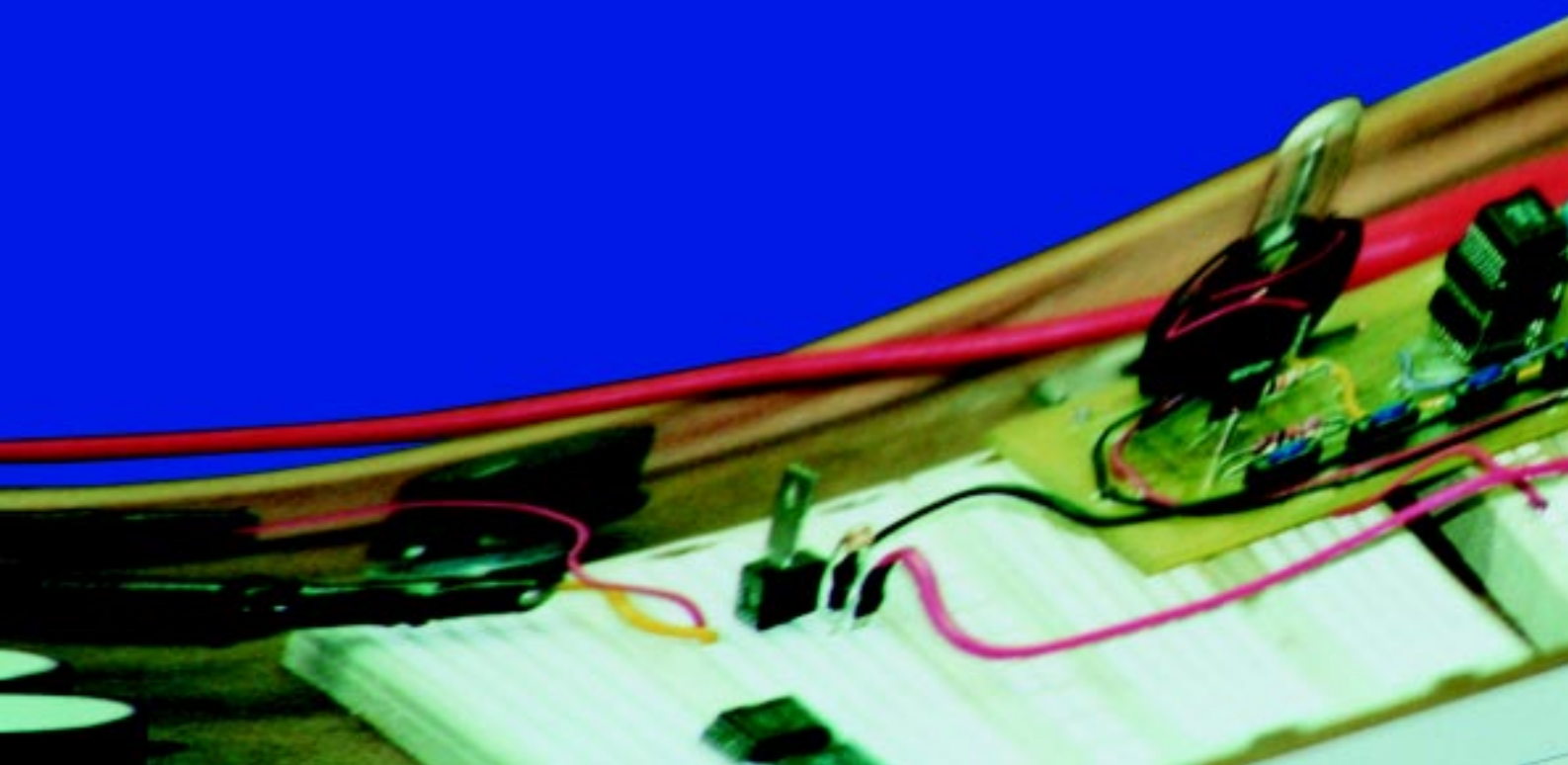
The scope of this work is the study of the advantages and disadvantages of the use of mixed slabs as a construction method. Therefore, two construction solutions were selected among the many possibilities now used, namely: slabs and reinforced concrete beams and composed slab (*steel deck*) with metallic beams.

In sequence, a comparative study in an 8.0m x 8.0m span concrete slab was carried out, in which the calculation methods of each process was applied, becoming one of the parameters for the choice of the best structural type.

Other characteristics of each construction method were taken into account, such as time and easiness of construction, qualification of hand labor, total weight of the structure, etc., giving conditions for defining the advantages and disadvantages of the mixed slabs as compared to other building processes.

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ
MAUÁ SCHOOL OF ENGINEERING

ENGENHARIA ELÉTRICA
ELECTRICAL ENGINEERING



ELECTRICAL ENGINEERING

- The course has the objective of giving emphasis to the conceptual aspects of the profession; in order to facilitate the fast adaptation of the Mauá Electrical Engineer to the development of related Sciences and the new technologies.
- In providing a broad and systemic insight of Engineering in the first academic years, the Electrical Engineering Course offers the student of the last year the option for a particular area of interest, thus giving him the needed dynamic requirement for the market.
- The teaching is continuously evaluated and updated, with particular attention given to practical activities, carried out in well-equipped laboratories.
- The intensive use of computational simulation complements both the theoretical and practical aspects of learning, giving expertise to the student in computational tools of common use in Electrical Engineering.
- During the whole course, special emphasis is given to the ethical professional behavior, thus emphasizing the social importance of Engineering.
- Leadership and teamwork, besides the insight into Engineering executive aspects, permeate the activities during the Course, and are particularly emphasized in the successful completion of the Senior Thesis work.

PROF. JORGE M. JANISZEWSKI
Department of Electrical Engineering

ENGENHARIA ELÉTRICA

- O curso procura dar ênfase aos aspectos conceituais ligados à formação profissional de modo que permita rápida adaptação do Engenheiro Eletricista Mauá ao desenvolvimento das Ciências e das novas tecnologias.
- O curso oferece uma visão ampla da Engenharia nas séries iniciais, permitindo aos alunos da última série optarem por uma área particular de seu interesse, para adequá-los às necessidades dinâmicas de mercado.
- O ensino é continuamente avaliado e atualizado, dando-se particular atenção às atividades práticas, executadas em laboratórios bem equipados.
- Intensa utilização de simulação computacional complementa tanto o aprendizado teórico como as atividades práticas, familiarizando os alunos com ferramentas computacionais de uso comum na Engenharia Elétrica.
- Destacam-se, durante todo o curso, os aspectos éticos do comportamento profissional e enfatiza-se a importância social da Engenharia.
- Liderança e trabalho em equipe, além da valorização dos aspectos de gestão da Engenharia, permeiam as atividades ao longo do Curso e são particularmente incentivados na execução do Trabalho de Graduação.

PROF. JORGE M. JANISZEWSKI
Departamento de Engenharia Elétrica

APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DE *TRANSPONDER* NO CONTROLE E GERENCIAMENTO DE ACESSO

APPLICATION OF TRANSPONDER TECHNOLOGY IN ACCESS CONTROL AND MANAGEMENT



EMERSON MARTINS

MARCELO FUJIMURA

MARCELO A. ARAKAKI

FABRÍCIO VALVERDE MONTES

PROF. ORIENTADOR VANDERLEI CUNHA PARRO

Este trabalho visa implementar um controle de acesso de pessoas, por meio do sistema *microreader / transponder*, o que permitirá um gerenciamento de banco de dados na entrada e saída de pessoas.

Implementation of a control of access of persons using the *microreader /transponder* system, thus allowing for the management of a data bank in the incoming and outgoing flux of persons.

COMUNICAÇÃO SIGILOSA COM O USO DE *SPREAD SPECTRUM*

SECRET COMMUNICATION USING "SPREAD SPECTRUM"

TATHIANE BORRACHINA DE MORAIS

ELAINE MARTINS

ELIANE DIAS DE SOUZA

JOSÉ EDUARDO BISUTTI TEZZOTO

PROFESSORES ORIENTADORES ANTONIO OCTAVIO M.
ANDRADE E EDUARDO V. S. POUZADA



O enfoque principal deste trabalho é a aplicação prática da tecnologia *Spread Spectrum*. Tal tecnologia é utilizada principalmente no sistema CDMA, com o *kit* de desenvolvimento proposto pelo grupo, para a comunicação de dados por rádio-freqüência.

Paralelamente, desenvolvemos um estudo teórico das propriedades e características dessa tecnologia.

The main emphasis of this project is the practical application of *Spread Spectrum* technology. This technology is particularly used in CDMA systems, using the development kit proposed by the group and performing data communication via radio-frequency.

We have also developed a theoretical study of the properties and characteristics of this technology.

COMPARAÇÃO DA LÓGICA FUZZY COM PID

COMPARISON OF FUZZY LOGIC AND PID

RAFAEL SCHLAGL ADAMI ANDRÉA BENNETT

RENÉE VAN DIJK MISCIASI RODRIGO FERNANDES RODRIGO ORSO

PROF. ORIENTADOR FABRIZIO LEONARDI



Neste trabalho, compararemos a atuação de duas lógicas de controle, a Fuzzi e a PID, por um mesmo processo mecânico. Com as lógicas Fuzzy e PID compensaremos a velocidade de uma esteira transportadora quando há mudança de carga.

A comparison between these two logic control techniques through the same mechanical process is carried out. We will compensate the speed of a transport belt when the load changes using both Fuzzy logic and PID.

43

CONTROLADOR E INDICADOR DE TEMPERATURA MICROCONTROLADO

MICROCOMPUTER CONTROLLED TEMPERATURE INDICATOR AND CONTROLLER

PAULO HENRIQUE MOREIRA MOLNAR

PAULO HUMBERTO DE QUEIROZ MOREIRA

ALEXANDRE PAVLOVSKY

FAUSTO KENJI NATSUMEDA

RITA DE CÁSSIA RODRIGUES SIMÕES

PROF. ORIENTADOR RUBENS GEDRAITE



Este projeto destina-se ao monitoramento e controle de temperatura de produtos alimentícios, de forma que assegure um tratamento térmico adequado e confiável para garantir o consumo desses alimentos, ao eliminar microorganismos nocivos à saúde.

The aim of this project is the monitoring and temperature control of food products, in order to provide an adequate and reliable thermal treatment to assure human consumption, eliminating microorganisms which can be harmful to health.

CONTROLE E AQUISIÇÃO DE DADOS BASEADOS EM FIBRA ÓPTICA

CONTROL AND RETRIEVAL OF DATA BASED ON OPTICAL FIBERS



FÁBIO GRIGOLETO DOS REIS

JOSÉ RENATO DE MELLO GONÇALVES

LEANDRO MASSIH LAPORTA

JIMMY LUI

MARCOS TAKESHI SATO

PROF. ORIENTADOR

LUIS MEREGE SANCHES

O objetivo deste trabalho é a análise da tecnologia de fibras ópticas, com suas diversas aplicações para o meio acadêmico. Uma aplicação desta tecnologia será demonstrada sob a forma de uma rede de computadores interligada por fibra óptica.

The objective of this work is the analysis of fiber optic technology, describing its various applications to the academic community. An application of this technology will be demonstrated using a fiber-optic interconnected computer network.

DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVOS PARA MELHORIA DE AUTONOMIA DO ROBÔ MICRO-SOCCER

DEVELOPMENT OF DEVICES TO ENHANCE THE AUTONOMY OF THE MICRO-SOCCER ROBOT

Este projeto consiste em melhorar o desempenho do robô *micro-soccer* (utilizado no trabalho de graduação do ano passado) em relação aos sistemas de movimentação, direcionamento e posição, modificando a estrutura externa e os componentes internos do robô. Os testes realizados mostraram que essas mudanças tornam o robô mais competitivo e mais flexível a outras aplicações que envolvem robótica. Outra grande vantagem é a redução do custo do projeto em relação ao do ano passado e de outras universidades.

RICARDO RIGOBELLO

JORGE KAWAMURA

ANDRÉ YARA PAIVA

RICARDO KENJI KOYAMA

EDUARDO YURA

PROFESSORES ORIENTADORES VANDERLEI CUNHA PRADO E FABRIZIO LEONARDI



The aim of this project is to enhance the performance of the micro-soccer robot (developed in last year's thesis work) regarding the movement, direction and position systems, by changing the external structure and the internal components of the robot. The performed tests indicate that these changes have made the robot more competitive and more flexible to other applications involving robotics. Another advantage was the reduction of cost relative to last year, and also when compared with devices of other universities.

ESTRATÉGIA DE CONTROLE DISTRIBUÍDO COM BASE EM BARRAMENTO DE CAMPO STRATEGY OF DISTRIBUTED CONTROL BASED ON A FIELD BUS



ANA CLAUDIA DE OLIVEIRA BORGES

ANDRÉ FONTANELI MARINO

RICARDO MANUEL S. P. CARAMONETE

MARCELO LUIZ ALONSO

RODRIGO ALMEIDA BYRRO

PROFESSORES ORIENTADORES

ORLANDO DOMINGOS ONOFRE JÚNIOR E CLÓVIS FISCHER

A automação industrial está passando por uma nova revolução. Algo que vai substituir os atuais CLPs pelo controle com base em PC (Personal Computer). A crescente evolução dos PC tornou as máquinas mais eficientes e confiáveis e elas estão começando a ser utilizadas em aplicações críticas como controles de processos industriais. Assim, com a intenção de acompanhar a evolução do mercado mundial, o TG 13 escolheu como tema exatamente esse tipo de tecnologia, ao projetar um módulo de aquisição de dados que utiliza protocolo e placa de comunicação disponíveis no mercado. A intenção para a semana de apresentação é exibir esta tecnologia aplicada a um sistema de furação e classificação de peças.

Industrial automation is undergoing a new revolution. Something that will replace the present CLPs by the PC - based control. The recent evolution of PCs has made these machines more efficient and reliable and these are being used for critical applications like the control of industrial processes. Therefore, in order to follow the evolution of the world market, we have chosen this kind of technology in designing a data acquisition module that uses protocol and communication board available in the market. The idea for the presentation week is to show this technology applied to a system of drilling and classification of tools.

ESTRATÉGIA FUTEBOLÍSTICA - MICRO-SOCCER

SOCCER STRATEGY - MICRO-SOCCER



CÉSAR AUGUSTO PETERFI
RICARDO HIRAMATSU KIMURA
ROBERTO TAKASHI HAMADA
EMERSON MARIO PIAI
PROF. ORIENTADOR
FABRIZIO LEONARDI

Este trabalho objetivou implementar novas estratégias de ataque e defesa para o *micro-soccer* desenvolvido com o Trabalho de Graduação - Desenvolvimento de Dispositivos para Melhoria de Autonomia do Robô Micro-Soccer.

Implementation of new attack and defense strategies for the micro-soccer game in cooperation with Senior Theses - Development of Devices to Enhance the Autonomy of the Micro-Soccer Robot.

ESTUDO DE CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO DE ENLACES DE MICROONDAS

A STUDY OF CALCULUS AND DESIGN OF MICROWAVE LINKS

CARLOS EDUARDO NEVES MONERO
JOANNE GOODMAN LORETO
JOSÉ HUGO PORTELLA KRUPPA
ADRIANO CELICE VENDITI
JÚLIO FRANCISCO BLUMETTI FACÓ

PROF. ORIENTADOR EDUARDO V. S. POUZADA



Este trabalho apresenta um estudo dos efeitos da chuva na atenuação de enlaces de microondas, por meio de comparações dos dados coletados com os modelos preestabelecidos.

This work presents a study of the effects of rain in the attenuation of microwave links, by comparison of collected data with pre-established models.



MARCO ANTÔNIO CABRAL FONTENELLE RIBEIRO
NATHALIA BERTON KOHLMANN
MONIR MAKDISI ELIAS
ANDRÉ PEREIRA DO LAGO
DAVID POIANI FILOSO
PROF. ORIENTADOR ARNALDO MEGRICH

IDENTIFICAÇÃO DE IMAGENS EMPREGANDO REDES NEURAIAS

IMAGE IDENTIFICATION USING NEURAL NETWORKS

Redes neurais é uma tecnologia emergente de inteligência artificial na qual o funcionamento do cérebro humano é simulado por meio de *software* para tomada de decisões. Este projeto, por redes neurais, permitirá que caracteres manuscritos por qualquer pessoa sejam reconhecidos por um computador. Uma possível aplicação desle seria na identificação automática dos CEP numa agência de correio.

Neural Network is an emerging technology of artificial intelligence in which the operation of the human brain is simulated by a decision-making software. The present project will, through the use of neural networks, allow for handwritten characters by any person to be recognized by a computer. A possible application of this project would be the automatic identification of ZIP codes at a post-office station.

IMPLANTAÇÃO DE MODELO DE OTIMIZAÇÃO NUMÉRICA PARA O CONTROLE DE AUTOCLAVE ESTACIONÁRIA

IMPLEMENTATION OF A MODEL OF NUMERICAL OPTIMIZATION FOR THE CONTROL OF A STATIONARY AUTOCLAVE



VINÍCIUS ANDRÉ DE OLIVEIRA BRANCHINI

GUILHERME SEJI TANAKA

EDUARDO ALEXANDRE VARGA

MARCELO MAURO

PROF. ORIENTADOR RUBENS GEDRAITE

Este trabalho tem como objetivo apresentar a implementação de um controle para o processo de esterilização de alimentos enlatados. Este controle visa assegurar a qualidade do alimento, ao garantir a letalidade dos microorganismos nocivos presentes no alimento.

Para tanto foi desenvolvido um modelo matemático que, por meio do par tempo e temperatura, torna possível o cálculo do índice de letalidade. Uma vez atingido, permite que o processo de esterilização seja encerrado e possibilita economia de tempo de processo, redução de custo de operação e confiabilidade do produto industrializado.

The objective is to implement a control system for the sterilization process of canned foods. This control is aimed at assuring the quality of the food, keeping the lethal control of harmful microorganisms in the food.

A mathematical model was developed for this purpose which, based on the pair time - temperature, will permit the calculation of the lethal index which, once established, will allow for sterilization process, to be terminated reducing operational costs, increasing the trustworthiness of the industrialized product.

INTERFACEAMENTO AMIGÁVEL MICRO-USUÁRIO

A FRIENDLY MICROCOMPUTER-USER INTERFACE

CARLOS ROBERTO DE PAULA MILARE

CHRISTIAN ANTONIO SAAVEDRA MEZA

PABLO ANIBAL SALAMA

PROF. ORIENTADOR CLÓVIS FISCHER



Este trabalho é o estudo de enlaces de microondas de 23 e 38 GHz e a relação de efeitos climáticos (principalmente a chuva) nesses enlaces, a fim de obtermos um modelamento matemático para a correção desses efeitos nos enlaces.

A study of microwave links in the 23 and 38 GHz bands and the relation of weather effects (especially rain) on these links, in order to obtain a mathematical model for corrections of these effects.

MANIPULAÇÃO DE OBJETOS A DISTÂNCIA THE HANDLING OF OBJECTS AT A DISTANCE

EDOARDO GRONAU CECI
LETÍCIA S. COSTA
ALOÍSIO PARES SOLETTI
EDWARD LAZO MAKTURA
PAULO ISOLA JR.



PROF. ORIENTADOR FABRIZIO LEONARDI

Neste trabalho buscamos desenvolver um sistema de controle e manipulação de objetos a distância, por rádio - frequência, por intermédio de um *software* de micro-computador e uma unidade eletromecânica.

Development of a control system for the handling of objects at a distance via radio frequency, using a microcomputer and an electromechanical device.

MEDIDA DE POTÊNCIA EM MICROONDAS MEASUREMENT OF MICROWAVE POWER

MARCELLO SEGGIARO NAZARETH

PROF. ORIENTADOR JOSÉ THOMAZ SENISE



Neste trabalho, procuramos estudar a viabilidade e a construção de um protótipo de um medidor de potência para a faixa de 2450MHz, para níveis de potência que atingem até alguns quilowates. Para tanto, foi utilizada a técnica de calorimetria de fluxo contínuo. Essa técnica é proposta pela literatura como uma opção de padrão a ser utilizado em laboratórios de pesquisa e pode, a princípio, ser implementada com baixo custo. Além disso, pode ser utilizada em aplicações industriais como em reações químicas incentivadas, síntese de resinas e secagem de materiais.

In this work, we study the feasibility and construction of a power meter prototype for the 2450 MHz band, for the measurement of power levels up to a few kilowatts. For that purpose, a continuous flux calorimetric technique was used. This technique is proposed in the related literature as an option for a standard to be used in research laboratories and may, in principle, be realized at low cost. This technology can be used in industrial applications, in microwave enhanced chemical reactions, in the synthesis of resins and in the drying of materials.

HÉLIO GONÇALVES PREZA NETO
ANDERSON BASSO DE OLIVEIRA
RODRIGO DE HENRY RODRIGUES
ALEXANDER EISENHAUER BAPTISTA
SERGIO ROBERTI DA SILVA

PROF. ORIENTADOR MARCOS M. SCHIAVINI



PEDÁGIO INTELIGENTE INTELLIGENT TOLL SYSTEM

Este trabalho é um projeto voltado à substituição do atual método de pedágio, por um sistema inteligente em que o carro terá um dispositivo que transmitirá por infra-vermelho seus dados ao ponto fixo do pedágio que se encarregará de debitar o cliente por conta corrente.

This project has the purpose of replacing the present toll system by an intelligent system in which the car will have a device to transmit data via infrared to a fixed point of the toll gate, which will then debit the amount in the client's checking account.

SISTEMA AUTÔNOMO DE COLETA DE DADOS UTILIZANDO UNIDADE DE DISCO FLEXÍVEL

SELF-GOVERNING SYSTEM OF DATA ACQUISITION USING A FLOPPY DISK-DRIVE UNIT



JOÃO CARLOS ALVES DOS SANTOS
EDMAR PEDROSA MURAGAKI
FAUSTO EDUARDO PONCE
LUIZ GUSTAVO RODRIGUS CERDEIRA
RICARDO TONDA RUBBI
PROF. ORIENTADOR VANDERLEI C. PARRO

O sistema autônomo de armazenamento de imagem é um equipamento que permite que sejam registradas imagens numa unidade de disco flexível comum, sem a necessidade de haver um microcomputador no local, pois o equipamento é que fará a interface entre a câmara e o *disk-drive*. Devido a seu reduzido tamanho o equipamento pode ser empregado em inúmeras aplicações como sistemas de segurança e controle de acesso. O objetivo do equipamento não é o de obter uma imagem de alta resolução, e sim uma imagem nítida com o menor tamanho para que seja possível armazenar num único disco uma grande quantidade de imagens.

The self-governing system of image storage is an equipment providing the storage of images on a common floppy disk-drive unit, without the presence of a microcomputer on site, since the equipment will serve as the interface between the camera and the disk-drive. The small size of the equipment allows for its use in many applications such as security systems and access control. The objective of the equipment is not to obtain a high-resolution image, but rather a clear image with a minimum size so that a large amount of images can be stored on a single disk.

TRANSMISSÃO DE TELEVISÃO

TELEVISION TRANSMISSION

FERNANDO SENDELBACH
IVAN QUEIROZ DE SOUZA
MARCEL ANGELO FORTI

PROF. ORIENTADOR ARNALDO MEGRICH



O objetivo deste trabalho é o projeto e a construção de todo um sistema de transmissão de televisão em cores. Projetaremos um circuito transmissor e a antena transmissora, dentro da faixa VHF, canal baixo (canal 3). A transmissão será efetuada num raio de aproximadamente 500m. Como teste final do sistema transmissor de televisão, espera-se que, a partir de um vídeo cassete ou de uma filmadora, o sinal (áudio e vídeo) possa ser transmitido com fidelidade, segundo as especificações e distância descritas acima.

The objective of this work is the design and construction of a complete system of color television transmission. We will design a transmission circuit and a transmitting antenna for the VHF band (channel 3). The transmission will cover a radius of approximately 500 meters. As a final test for the television transmission system, it is expected that the audio and video signals can be transmitted from a video cassette player or from a video camera according to the specifications and distance described above.

ENGENHARIA ELÉTRICA - ÊNFASE ELETROTÉCNICA

ELECTRICAL ENGINEERING - POWER

CONTROLE DE PROCESSOS POR SISTEMAS ELETROMECAÑICOS

PROCESS CONTROL USING ELECTROMECHANICAL SYSTEMS

RICARDO MUNHOZ LUCCHESI

DANIEL RUBENS DE LUCENA HOMEM DE MELLO

MARCELO KIKUNAGA

HUMBERTO ADARIO MILANI

WALTER KIYOSHIGE MATSUO

PROF. ORIENTADOR ANTONIO SAVÉRIO RINCÓN MUNGIOLI



Neste trabalho, buscamos realizar o controle de temperatura e umidade por meio da simulação das condições ambientais para que diversas espécies ovíparas possam ter seus ovos eclodidos com sucesso.

The objective of this work is to perform the control of temperature and humidity simulating ambient conditions so that various oviparous species can successfully hatch their eggs.



ROBERTO OTOSHI

LEANDRO GALVANI

ALEXANDRE MELO

DIMITRIO BYCHKOV

MARCOS CÉSAR ABBUD

PROF. ORIENTADOR
ANTONIO SAVÉRIO RINCÓN MUNGIOLI

DISPOSITIVO CONVERSOR DC-AC

DC-AC CONVERTER DEVICE

O dispositivo conversor DC-AC tem como base de desenvolvimento a aplicação de eletrônica de potência. Serve-se de tecnologia "PWM" atualmente aplicada em processos de inversores de sinal.

Quanto às suas características técnicas, o dispositivo possui uma entrada em 12Vcc e uma saída em 110Vac, com uma potência de aproximadamente 50W e suas dimensões compactadas tornam-no um dispositivo portátil o que traz a conveniência de uso em veículos.

This device has the application of power electronics as the basis of development, using the "PWM" technology presently being used in signal inverter processes.

The technical characteristics of the device are a 12VDC input and a 110VAC output, with approximately 50W power and its reduced dimensions make it a portable device thus allowing the convenience of a vehicular use.

ESTUDO SOBRE ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

A STUDY ABOUT GROUNDING AND PROTECTION AGAINST ATMOSPHERIC DISCHARGES

ANDRÉ BIANCHINI DE FARIA

FRANCISCO MOLNAR NETO

EDUARDO LEITE DE BARROS OLIVEIRA

NUNZIANTE GRAZIANO

ADRIANO SILVA DATE

PROF. ORIENTADOR ERVALDO GARCIA JR.



A equipe teve como objetivo realizar um estudo bastante abrangente sobre as teorias e as tecnologias referentes a aterramento e proteção atmosférica. Foram realizados cálculos para a emissão de laudos referentes às instalações visitadas e, além disso, apresentaram-se projetos alternativos às que não atenderam os padrões.

The team has the objective of conducting a broad study about the theories and technologies regarding grounding and atmospheric protection. Calculations will be performed to obtain reports of the places visited and also alternative projects will be presented for those, which do not conform to the established standards.

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ
MAUÁ SCHOOL OF ENGINEERING

ENGENHARIA MECÂNICA
MECHANICAL ENGINEERING



MECHANICAL ENGINEERING

The course of Mechanical Engineering provides the future engineers with a knowledge that allows them to rapidly adapt to the Sciences related to Mechanical Engineering and also, with the techniques that help them in the continuous participation in technological realizations of human and social interest.

In this perspective, the courses of Mechanical Engineering has the following specific characteristics:

- a generalist approach to the various areas of Mechanical Engineering;
- emphasis in the conceptual aspect, providing new insights;
- the availability of some elective courses which provide a fast curricular modernization and the specialization of the student in order to face the market opportunities and personal preferences;
- practical activities to continuously support the theoretical learning;
- the adding of values to the management aspects of Engineering.

PROF. MARCO STIPKOVIC FILHO
Department of Mechanical and Metalurgical Engineering

ENGENHARIA MECÂNICA

O Curso de Engenharia Mecânica, definido pelo Conselho Departamental da Escola de Engenharia Mauá, confere aos futuros engenheiros uma formação que permita sua rápida adaptação às ciências relacionadas com a Engenharia Mecânica e também às técnicas que lhes possibilitem contínua participação nas realizações tecnológicas de interesse social e humano.

Dentro dessa perspectiva, o curso de Engenharia Mecânica tem as seguintes características:

- abordagem generalista nas diversas áreas da Engenharia Mecânica;
- ênfase no aspecto conceitual, propiciando uma visão abrangente e contínua;
- oferta de algumas disciplinas optativas que permitem rápida atualização curricular e uma certa especialização do aluno diante do mercado de trabalho e de suas preferências pessoais;
- atividades práticas que apoiam continuamente o aprendizado teórico;
- valorização dos aspectos de gestão da Engenharia.

PROF. MARCO STIPKOVIC FILHO
Departamento de Engenharia Mecânica e Metalúrgica

ACIONAMENTO DE MECANISMO HIDRAÚLICO AUTOMÁTICO - APLICAÇÃO SANITÁRIA

ACTUATION OF AN AUTOMATIC HYDRAULIC MECHANISM - SANITARY APPLICATION

DANIEL MENDES PERES

ANDRÉA ALEJANDRA GRAVES FERNANDEZ

RENATO SGAMBATI MARTINS

PROF. ORIENTADOR AUGUSTO CARLOS PAVÃO



Este trabalho consiste na implementação de um sistema de acionamento automático de descarga para utilização em mictórios. Neste trabalho, buscamos desenvolver uma tecnologia inovadora: o sensor que aciona o mecanismo funciona pelo princípio da diferença de condutividade entre a urina e a água. Esse princípio é mais eficiente e mais econômico em relação ao consumo de água que os mecanismos automáticos atualmente existentes no mercado, que funcionam com sensores de presença. O acionamento por presença causa descargas desnecessárias. O tipo de sensor utilizado neste trabalho atua diretamente a partir do fenômeno de interesse: a presença de urina.

O sistema desenvolvido apresenta características multidisciplinares (eletrônica, química e mecânica) e tem boas perspectivas de aplicação no mercado.

This work is the implementation of an automatic actuation discharging system for use in lavatories. An innovative technology was used, in which the sensor that actuates the mechanism works on the principle of the difference in conductivity between water and urine. This principle is more efficient and more economical relative to water consumption than the mechanisms presently available in the market, that work as presence sensors. The actuation by presence causes unnecessary discharges. The type of sensor used in this work actuates directly in the phenomenon of interest: the presence of urine.

The developed system presents multidisciplinary characteristics (electronic, chemical and mechanical), and has good perspectives of application in the market.

ADAPTAÇÃO DO MOTOR CICLO DIESEL PARA A UTILIZAÇÃO DE ÁLCOOL COMBUSTÍVEL

CONVERSION OF THE DIESEL CYCLE ENGINE FOR USING ALCOHOL FUEL

MARCO BOLOGNA

RODRIGO DE SANT ANNA NARVAES

JEAN AMADEO BRAMBILA

PROF. ORIENTADOR RENATO ROMIO



Este trabalho tem por objetivo transformar um motor ciclo Diesel para que funcione com álcool comum, ou seja, com aquele comumente encontrado nos postos de abastecimento.

Para a realização do objetivo proposto, a equipe baseou-se nas pesquisas desenvolvidas pelo IMT em conjunto com a CESP, do final da década de 70 até meados da década de 80.

O motor utilizado foi um Fiat, turbo Diesel com injeção indireta de combustível. Esse motor foi doado ao IMT pela Fiat Automóveis em 1997.

A principal vantagem desta adaptação é a redução considerável de gases poluentes emitidos pelo motor comparado àquele que utiliza óleo Diesel combustível ou a um similar que funciona segundo o ciclo Otto (ignição por faísca).

Outras vantagens são:

- redução do consumo de álcool se comparado a um motor similar com ignição por faísca;
- a utilização de um motor já em produção normal, ou seja, sem mais modificações.

O resultado do trabalho foi positivo visto que o motor funcionou, porém indicativo de que são necessários outros desenvolvimentos, pois o funcionamento foi precário, ou seja, cheio de falhas de combustão.

The objective of this work is the conversion of a Diesel cycle engine for operation with common alcohol, generally found in fuel stations.

For the purposes of the proposed objective, the team considered research developed by IMT in partnership with CESP in the end of the 70's and beginning of the 80's.

The engine under study was a turbo Diesel Fiat, with indirect fuel injection. Fiat Automobiles donated this engine in 1997.

The main advantage of this conversion is the considerable reduction of polluting gases emitted by the engine as compared with the same using Diesel combusting oil or of a similar working in the Otto cycle (spark ignition).

Other advantages are:

- reduction of alcohol consumption as compared with a similar engine working with spark ignition,
- the use of a line production engine, that is, without major changes.

The result of the work was very promising, since the engine has worked, but also indicative of further developments, as engine working was unreliable, with major combustion failures.



ALIMENTAÇÃO AUTOMÁTICA PARA UM DATADOR AUTOMATIC FEEDER FOR A DATE LABELER

IGOR ESTODUTTO DE LUCENA

RICARDO DE SOUZA

PROF. ORIENTADOR FRANCISCO B. TUDELA

A marcação das datas de fabricação, validade e do lote são uma exigência do código do consumidor.

Um processo muito utilizado caracteriza-se pela marcação em baixo-relevo das informações desejadas e com o preenchimento dessas “cavidades” com uma resina epóxica. Esse processo é chamado de transferência térmica, e mais comumente denominado de *Hot-Stamping*.

Nas máquinas embaladoras automáticas, o equipamento datador acompanha o ciclo da máquina; já nos processos de embalagem manual, a datação é feita, *a priori* manualmente.

O objetivo deste trabalho de graduação é o de projetar e construir o protótipo de um conjunto que alimente, com rótulos avulsos, um datador *Hot-Stamping*, isto é, um sistema que colete os rótulos a serem marcados, coloque-os sob o datador, e retire-os, após a marcação.

The labeling of the manufacturing and expiration dates and lot number is a requirement of the consumer defense code.

A commonly used procedure is characterized by the printing in low relief of the desired information and filling these “cavities” with an epoxy resin. This process is called thermal transfer, and more commonly designated as *Hot-Stamping*.

In automatic packaging machines, the date labeler equipment follows the machine cycle, while in manual packaging the date labeling is done manually, *a priori*.

The objective of this work is the design and construction of the prototype of a set that feeds a *Hot-Stamping* labeler with single labels, i.e., a system that collects labels to be marked, positions them under the date labeler, and removes them after marking.

ANÁLISE DA PROBLEMÁTICA DA DEFORMAÇÃO DAS VIGAS DURANTE O TRANSPORTE DE BOBINAS A QUENTE

ANALYSIS OF THE PROBLEM OF BEAM DEFORMATION DURING THE TRANSPORTATION OF HOT COILS



FRANCISCO JOSÉ PIZZOCARO

VINÍCIUS DURAZZO NEGRISOLO

FÁBIO ESTEVES DE CARVALHO

PROF. ORIENTADOR HEINRICH WEINBERG

As bobinas de aço que acabam de ser laminadas a quente devem ser transportadas para o pátio de estocagem. Essa movimentação é feita, via de regra, por um transportador chamado walking beam, de tal modo que a bobina aquecida em torno de 600 °C transfere calor para a viga de transporte que, após algum tempo de utilização, apresenta deformações exacerbadas e portanto deve ser substituída.

Este trabalho de graduação visa estabelecer a correlação entre as deformações observadas e as possíveis causas da falha.

Os assuntos investigados foram: transferência de calor, resistência dos materiais, fadiga e fluência.

Steel coils that have been just heat laminated must be transported to the stocking area, and this transportation is generally done using the so called walking beam, in such a way that the hot coil to a temperature of about 600 °C transfers heat to this transportation beam which, after some time of use, shows exaggerated deformations and must be replaced.

The present work aims at establishing the correlation between the observed deformations and the possible causes of failure.

The investigated subjects were: heat transfer, strength of materials, aging and fluency.

ANÁLISE DO DESEMPENHO DE UM CONGELADOR COMERCIAL COM FLUIDO REFRIGERANTE R-600a (ISOBUTANO)

PERFORMANCE ANALYSIS OF A COMMERCIAL FREEZER WITH R-600a (ISOBUTANE) REFRIGERATING FLUID

SERGEI EPOF

ROBERTO MANZO SOARES

PROF. ORIENTADOR ROBERTO DE A. PEIXOTO



Neste trabalho foi desenvolvido um estudo experimental visando à análise do desempenho de congeladores *freezers* comerciais utilizando-se como fluido refrigerante o R-600a que é um hidrocarboneto (isobutano). O estudo contou com a colaboração da empresa Metalfrío, fabricante das unidades de refrigeração que cedeu os produtos a serem estudados assim como os laboratórios, equipamentos e técnicas para a realização dos testes.

Foram estudados dois modelos de *freezers* e, para cada um deles, foi determinada a carga ótima de R600a por meio de procedimento teórico e empírico. Com a carga ótima de R-600a determinada, foram realizados testes de abaixamento de temperatura *Pull Down* e consumo de energia.

A partir da análise dos resultados dos testes verificou-se que o R-600a apresenta um desempenho superior que os refrigerantes HFC-134a (utilizado atualmente) e CFC-12 (substituído pelo HFC-134a).

An experimental study was developed in this work for the performance analysis of commercial freezers using R-800a as refrigerating fluid, which is a hydrocarbon (isobutane). The study involved the collaboration of Metalfrío Company, a manufacturer of these refrigeration units that provided the products to be studied as well as the laboratories, equipment and techniques for the performance of tests.

Two models of freezers were studied and the optimum R-600a load for each was determined through empirical and technical procedures. Using the determined optimum R-600a load, Pull Down temperature and energy consumption tests were developed.

From the analysis of the test results, it was determined that R-600a shows a superior performance than the refrigerants HFC-134a (presently used) and CFC-12 (substituted by HFC-134a).

AVALIAÇÃO DE UMA BOMBA INJETORA PARA ATENDER AS NORMAS DE EMISSÃO DE POLUENTES

EVALUATION OF AN INJECTION PUMP TO COMPLY WITH POLLUTION EMISSION STANDARDS

STEVAN PINHEIRO BATISTETI

ROGÉRIO NAKANO

ROGÉRIO GUTEMBERGUE

PROF. ORIENTADOR FRANCO BRUNETTI



Objetivo: Ensaiar um motor MB OM366LA com uma bomba injetora modificada pela Bosch/MBB para melhorar o torque do motor em baixas rotações. Esta modificação poderá ser incompatível com as Normas de Emissões. Este trabalho deverá, por ensaios em banco de provas, analisar os resultados da modificação e as conseqüências nas emissões.

Metodologia: Levantamento dos resultados do motor com a bomba injetora original e levantamento comparativo com a bomba modificada.

Conclusões: Após os levantamentos em bancos de provas, verificou-se que o objetivo de aumento do torque em baixas rotações, foi alcançado, mas as emissões ultrapassaram a regulamentação. Conclui-se que a modificação não pode ser utilizada comercialmente.

Objective: The testing of a MB OM366LA engine with an injection pump modified by Bosh/MBB to enhance the torque of the engine at low rotations. This modification might not comply with the Emission Standards. This work analyzes the results of the modifications and their consequences on the emissions, after testing on a workbench.

Methodology: To obtain the engine performance with the original injection pump and to compare with those obtained with the modified pump.

Conclusions: Following the results on the workbench, it was verified that the objective of increasing the torque at low rotations was obtained, but that the emissions were above the standards. In conclusion, the modification cannot be commercially used.

BANCADA PARA ENSAIO DE CAVITAÇÃO

WORKBENCH FOR CAVITATION TESTING



VINÍCIUS BRAGGION GARCIA

RICARDO PREITO

LEANDRO LAURETTI

PROF. ORIENTADOR DOUGLAS LAURIA

O trabalho de Graduação objetivou construir uma Bancada para a determinação do parâmetro de identificação de ocorrência de cativação em bombas (NSPH).

A Bancada consta de um reservatório de sucção cilíndrico e vedado com volume útil de cerca de 2,0 m³, um circuito fechado no qual se intercala a bomba hidráulica de fluxo a ser ensaiada. Uma bomba de vácuo permite variar a altura de sucção da bomba, a partir da redução de pressão no reservatório. Manômetros em U viabilizam a determinação das pressões de interesse. Tubos de Venturi calibrados permitem a determinação da vazão de ensaio.

The objective of this work is the construction of a Workbench for determining the cavitation parameters in pumps (NPSH).

The Workbench consists of a sealed cylindrical suction reservoir with a usable volume of around 2.0 m³, a closed circuit in which the hydraulic flux pump to be analyzed is connected. A vacuum pump is able to vary the suction height of the pump, from the reduction of pressure in the reservoir. U manometers permit the determination of the pressures of interest. Calibrated Venturi tubes permit the determination of the test flow.

CAMINHÃO-GUINCHO

PAW TRUCK

MÁRCIO RODRIGO DE ÂNGELO

FÁBIO LUIS VERGAMINI ABATE

CARLOS EDUARDO GRANUZZO J. DE CARVALHO

PROF. ORIENTADOR MÁRCIO LUCATO



O caminhão-guincho a ser projetado terá a capacidade de transportar dois veículos, um sobre o outro. Deverá possuir todos os equipamentos de sinalização obrigatórios por lei para veículos auto-socorro, e respeitar as normas estabelecidas pelo CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito referentes às dimensões do caminhão (altura máxima, carga sobre cada eixo, largura máxima etc.). Deverá respeitar, ainda, os limites de carga estabelecidos pelos fabricantes em seus manuais de beneficiamento.

O caminhão-guincho possuirá duas plataformas: a inferior será fixa e a superior será sustentada na parte traseira por dois cilindros hidráulicos, os quais gerarão o movimento de subida e descida da plataforma para seu carregamento ou descarregamento; na parte frontal, a sustentação se dará por um par de barras que terão 03 posições (para regulagem da altura da plataforma superior dependente do veículo a ser transportado sobre a plataforma inferior).

Além das duas plataformas, haverá uma terceira, neste caso auxiliar, que servirá como rampa para os veículos a serem colocados sobre o caminhão. Essa plataforma terá acionamento hidráulico que possibilitará sua rotação da posição original até seu contato com o chão.

The paw truck to be designed will be able to carry two vehicles, one on top of the other. It will have all mandatory signaling equipment required by law for assistance vehicles, and follow the standards established by CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito in regard to truck dimensions (maximum height, load on each beam, maximum width, etc.). It will also have to comply with the load limits established by the manufacturers in their manuals.

The paw truck will have two platforms: the lower one will be fixed and the upper one will be held sustained by two hydraulic cylinders fixed to the rear of the platform to provide the elevation and lowering for loading and unloading, while the front part, will be by a pair of bars that will have three positions (for adjusting the height of the upper platform depending on the vehicle to be carried on the lower platform).

Besides the two platforms there will be a third, auxiliary platform, that will be used as a ramp for the vehicles to be positioned on the truck. This platform will have hydraulic operation that will permit its rotation from the original position until its contact with the ground.

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE REFRIGERADOR TERMOELÉTRICO

DEVELOPMENT OF THE PROTOTYPE OF A THERMOELECTRIC COOLER



GUSTAVO JUN MIKI

RENATA DE AGUIAR E DIAS

LUIS GUSTAVO LEITE MACHADO DE OLIVEIRA

PROF. ORIENTADOR ROBERTO DE A. PEIXOTO

O trabalho consistiu na análise da tecnologia existente para a obtenção de refrigeração a partir do efeito termoelétrico - efeito Peltier - na escolha de uma aplicação e no desenvolvimento de um protótipo de uma unidade de refrigeração de pequeno porte.

A aplicação escolhida foi na área médica, no transporte de rins para transplante. A partir dessa definição, foram obtidas informações a respeito das necessidades do processo (volume do refrigerador, temperatura de resfriamento, características do transporte em ambulâncias). Essas informações, com os dados obtidos com fornecedor do “pastilha termoelétrica”, foram utilizadas no dimensionamento e construção do protótipo de 0,003 m³ de volume interno. O gabinete do protótipo foi desenvolvido com chapa de aço galvanizado no lado externo e alumínio no lado interno com isolamento térmico de poliuretano expandido.

This work involved the analysis of existing technology to obtain cooling from the thermoelectric effect -Peltier effect, in the search for an application and in the development of a prototype of a small-scale cooling unit.

The application chosen was in the medical area, more specifically in the transportation of kidneys for transplant. From this definition, information was obtained on the needs for the process (volume of the cooler, cooling temperature, characteristics for transportation in ambulances). This information, along with the data obtained with the provider of the thermoelectric coolers was used in the design and construction of the 0.003m³ internal volume prototype. The case of the prototype was developed with stainless steel on the external part and aluminum with expanded polyurethane thermal isolation on the inside.

ENCAIXOTADEIRA AUTOMÁTICA

AUTOMATIC BOX LOADER

EMERSON LUIZ LEITE BARBOSA

FABRICIO MENEZES DOS SANTOS

THIAGO GATTI CARVALHO

PROF. ORIENTADOR FRANCISCO B. TUDELA



A produção industrial embala seus produtos em frascos que, na última etapa do processo, devem ser rotulados e armazenados em caixas.

O processo de encaixotamento, via de regra, por ser manual, apresenta-se como “gargalo” da produção, além de ser penoso para os operários, pois caracteriza-se por movimentos repetitivos, que provocam lesões neles.

Este trabalho de graduação tem por objetivo projetar e construir o protótipo de uma encaixotadeira automática a ser aplicada no final da esteira de uma máquina que aplica rótulos auto-adesivos em frascos. Após a rotulagem, os frascos serão “empurrados” para dentro da caixa que, em seguida, posiciona-se para receber outra “fila” de frascos.

Industrial production generally assembles their products in flasks that in the last stage of the process must be labeled and stored in boxes.

The boxing process, as a rule, is manual and constitutes a bottle-neck in production, besides being painful for the workers because it is characterized by repetitive movements, that may produce lesions.

This thesis project has the objective of design and construction of a prototype of an automatic box loader to be used at the end of a conveyor belt of a machine that applies self-adhesive labels on flasks. After labeling, the flasks are “pushed” into the box that, in the sequence, is positioned to receive another “load” of flasks.

EQUIPAMENTO DE REABILITAÇÃO ORTOPÉDICA

EQUIPMENT OF ORTHOPEDIC REHABILITATION

GUILHERME MENEZES VILLAÇA
LUIZ FABIANO GUIMARÃES GAGLIAZZO
MARCELO GODINHO
PROF. ORIENTADOR AURÉLIO DA DALT



Em alguns casos em que o paciente sofre lesões em seus dois membros inferiores, ou num inferior e num superior, a sua recuperação ficava prejudicada. O paciente necessita de estímulos mecânicos para se recuperar com maior facilidade, e isso não ocorre atualmente, pois não existe aparelho destinado para esse fim. Identificamos a necessidade da criação de um aparelho que possibilitasse ao paciente caminhar durante sua recuperação, com uma carga parcial de seu peso.

In some cases where the patient suffers lesions in his two lower limbs or in one low and one upper limb, the recovery was impaired, as the patient needs mechanical stimuli for better recovery, and that is presently, not possible because there is no device specifically designed for this task. Therefore, we have identified the need for a device that allows the patient to walk during his recovery with a partial load of his weight.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÓLEO SOLÚVEL

A STATION FOR THE TREATMENT OF SOLUBLE OIL



ANDRÉ FANUCCHI
ANDERSON TAMAIO DE SOUZA
PEDRO LEME FLEURY
PROF. ORIENTADOR RICARDO CALVO COSTA

Este trabalho de graduação consiste no desenvolvimento de uma estação compacta de tratamento de óleo de corte solúvel (emulsão óleo em água), que envolve as operações de filtragem, dosagem, mistura, quebra da emulsão, separação e filtragem. As operações que concentraram maiores esforços foram a dosagem e a separação por decantação.

This work is the development of a compact station for the treatment of soluble cut oil (emulsion of oil in water), involving the operations of filtering, dosimetry, mixture, break of emulsion, separation and filtering. The operations that required a greater effort were those of dosimetry and the separation by decantation.

ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA PARA SISTEMAS DE CO-GERAÇÃO DE ENERGIA

A STUDY OF THE TECHNICAL-ECONOMIC FEASIBILITY OF SYSTEMS FOR CO-GENERATION OF ENERGY

MAX YIU YING

RICARDO SGARIONI

PAULO KAHAN DOS SANTOS

PROF. ORIENTADOR ROBERTO DE A. PEIXOTO



O trabalho consistiu na análise dos diversos tipos e configurações possíveis de sistemas de co-geração para aplicações de médio-porte, *shopping centers*, com equipamentos e tecnologias disponíveis no mercado.

A partir dos dados obtidos sobre o perfil de demanda de energia elétrica de um *shopping center* existente e das informações de equipamentos para sistemas de co-geração, foram estudadas diversas configurações para atender a demanda de energia elétrica para iluminação, bomba, elevadores etc., e de refrigeração para condicionamento de ar.

A configuração escolhida consistiu de motores de combustão interna com o uso de gás natural como combustível, caldeiras de recuperação para geração de vapor a partir dos gases de exaustão dos motores, unidades de resfriamento de água (*chillers*) a absorção por meio do vapor gerado nas caldeiras de recuperação, unidades de resfriamento de água (*chillers*) com compressores acionados por motores elétricos e tanques de termoacumulação de “água gelada”.

Para as diversas configurações analisadas foram avaliados os custos envolvidos e o tempo de retorno do investimento.

This work comprised the analysis of the various types and possible configurations of co-generation systems for medium-scale applications, shopping centers, using equipment and technologies available in the market.

Starting from data obtained about the profile of electric energy demand of an existing shopping center and the information for co-generation energy systems, various configurations were studied to meet the demand of electric energy and of refrigeration for air conditioning.

The chosen configuration consists of internal combustion engines using natural gas as fuel, recovery steamers for vapor generation from engine exhaust gases, absorption water chillers using the vapor used in the steamers, chillers with compressors driven by electric engines and tanks for “chilled water” thermo accumulation.

Costs involved and time of investment return were evaluated for the various configurations analyzed.

ESTUDO DE OTIMIZAÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DOS CARROS DE AUTOCLAVE

OPTIMIZATION STUDY OF THE MOVEMENT OF AUTOCLAVE CARTS

VITOR AUGUSTO TUMA SALOMÃO

LUIZ GUSTAVO KASS MWOSA

LUIZ AUGUSTO DE LIMA E SILVA FILHO

PROF. ORIENTADOR DEMÉTRIO E. BARACAT



Sumário:

Este estudo procurou buscar a otimização da movimentação do carro de alimentação da autoclave utilizada no processo de fabricação de componentes de borracha.

Objetivos Iniciais:

- analisar o processo de vulcanização e, dentro dos recursos de máquinas, equipamentos e acessórios atualmente disponíveis na linha fabril, incrementar a quantidade de peças vulcanizadas com redução do custo operacional;
- buscar padrões de produtividade de segundo *World Class Manufacturing*;
- objetivar a ISO/OS 9000.

Resultados:

O trabalho realizado pela equipe valorizou aspectos de tempos e métodos, *lay-out*, custos operacionais, análise de refugos, ambiente de trabalho agradável, organização do local de trabalho, Kaizen (5S), viabilização técnica de projetos, análise econômica e financeira de projetos, produtividade, qualidade, competitividade mercadológica, competitividade operacional, planejamento e controle de produção e *Just-in-Time*.

As metas inicialmente impostas foram atingidas e superadas nos quesitos básicos de aumento de produtividade e relação do custo operacional, com ganhos ergonômicos, qualidade, organização do ambiente de trabalho, além de, em todas as disciplinas apontadas no parágrafo anterior, fornecerem indicadores de que superavam as expectativas do cliente em questão.

Summary:

The optimization study of the movement of autoclave carts used in the process of fabrication of rubber components.

Starting Objective:

- To analyze the vulcanization process with the available resources of machines, equipment and accessories in the plant and to increase the amount of vulcanized pieces reducing the operational cost.
- To pursue productivity standards according to World Class Manufacturing.
- To pursue ISO/QS 9000.

Results:

The work developed by the team analyzed aspects of time and methods, lay-out, operational costs, analysis of discarded materials, pleasant working environment, Kaizen (5S), productivity and quality.

The preliminarily proposed goals were all surpassed with significant gains in the productivity and quality aspects. The work was extended to other activities, such as technical and economical feasibility of projects that will have future continuity, thus providing even greater productivity gains.

ESTUDO DE PERFIS NÃO-CIRCULARES PARA UTILIZAÇÃO EM RADIADORES

STUDY OF NON-CIRCULAR PROFILES FOR USE IN RADIATORS



EDUARDO TONINI PEREIRA

MAURO SÉRGIO JIRCIK A. M. R. LEITE PEREIRA

EDUARDO HIROAKI NISHI

PROF. ORIENTADOR DEMÉTRIO E. BARACAT

O mundo contemporâneo passa por inovações tecnológicas diariamente; a busca de novos materiais e o desenvolvimento dos métodos existentes têm por objetivo melhorar as condições de vida do ser humano, adequando os equipamentos a seu redor aos problemas atuais. Pensando nisso, o grupo realizou um estudo que visa melhorar o desempenho de radiadores veiculares. Propôs, assim, um perfil de tubo mais aerodinâmico de forma que facilitasse a troca térmica, possibilitasse a redução do tamanho do radiador e poupasse espaço no veículo e matéria-prima na confecção do radiador.

The world today is seeing technological innovations daily; the search for new materials and the development of existing methods proposes to improve living conditions for mankind, adapting present equipment to the real problems. With this objective in mind, the group conducted a study to improve the performance of vehicular radiators, by proposing an aerodynamically better tube to facilitate thermal exchange, therefore reducing the size of the radiator and saving space in the vehicle and raw materials in building the radiator.

64

GUINCHO PARA VEÍCULOS UTILITÁRIOS

TOW CAR FOR UTILITY VEHICLES

DÉBORA KIMIE TANAKA

ANDRÉ LUIS HIRATA DE OLIVEIRA

DANIEL CLEMENTE BRAIDATTO

PROF. ORIENTADOR CARLOS OSCAR C. A. FILHO



O trabalho teve como propósito o desenvolvimento de um equipamento para ser instalado na caçamba de utilitários permitindo o auxílio na carga e descarga de Motocicletas, Jetsky, grandes volumes e no lançamento ou retirada de barcos em represas ou praias.

O desenvolvimento abrangeu fases de projeto, caracterização de materiais, seleção e aquisição de elementos padronizados ou comerciais, construção de elementos específicos, montagem e colocação em operação.

O campo de estudos compreendeu as áreas de Mecânica, Elétrica, Materiais, Engenharia, Economia, Pesquisa Mercadológica e Custos. Destaca-se a dificuldade de obtenção de dados reais sobre produtos comerciais empregados. O protótipo foi instalado e colocado em operação em um veículo de propriedade de um dos componentes da equipe.

This project has the objective of developing an equipment to be installed in the back loader of utility vehicles, permitting the loading and lowering of Motorcycles, Jetskys, large volumes, and the launching or retrieving of boats in marines or beaches.

The development included various steps of the project, characterization of materials, selection and purchase of standard or commercial elements, manufacturing of specific elements, assembly and operation procedures.

The field of studies included the areas of Mechanics, Electrical, Economic Engineering, Market Research and Costs. It is important to notice the difficulty in obtaining real data about commercial products used. The prototype was installed and put into operation on a vehicle owned by one of the team members.

MÁQUINA PARA COMPACTAÇÃO DE LATAS DE ALUMÍNIO

A MACHINE FOR CRUSHING ALUMINUM CANS

ALBERTO CLARO NETO

GUSTAVO EMIL RAZUK

JOÃO ANTONIO ALVES JUNIOR

PROF. ORIENTADOR VALDECIR JORGE A. LEONARDO



O trabalho em questão refere-se ao projeto e à construção do protótipo de uma máquina para compactação de latas de alumínio e segregação de latas de aço-carbono.

Como resultados dos estudos desenvolvidos, foi detectado que o mercado brasileiro de reciclagem de alumínio ainda apresenta possibilidades de aproveitamento, pois cerca de 30% dele não estão sendo explorados.

O protótipo foi construído com a integração das partes mecânicas projetadas e usinadas, circuitos pneumáticos e componentes eletrônicos.

Além dos conhecimentos de mecânica, os integrantes do grupo desenvolveram estudos na área de eletrônica, o que possibilitou a utilização de sinais elétricos de sensores para o comando dos atuadores pneumáticos.

O protótipo foi construído e operou satisfatoriamente. Acreditamos que ele poderá ser utilizado em aulas de Introdução à Engenharia.

This work comprises the research and development of the prototype of a machine for crushing aluminum cans and separating carbon steel cans.

As a result of the developed studies, it was verified that the Brazilian aluminum recycling market still has possibilities of success, since approximately 30% of it is still not explored.

The prototype was built integrating designed and machined mechanical parts, pneumatic circuits and electronic components.

Besides mechanical knowledge, the participants of the group developed studies in electronics, which permitted the use of electrical signals of sensors to actuate the pneumatic actuators.

The prototype was built and operated as expected, and we also believe that it may be of use in classes of Introduction to Engineering.

MOTORIZAÇÃO DE UMA CALANDRA MANUAL

MECHANIZATION OF A MANUAL CALENDER

MARIO AUGUSTO MURARO JANIZELLI

MARCOS ANTONIO ALVAREZ LORENZO

ANDRÉ FORNARI DEL MONTE

PROF. ORIENTADOR MARCO STIPKOVIC FILHO



Este estudo foi desenvolvido para o projeto e fabricação de um sistema mecânico-motorizado, adaptável a uma calandra de porte pequeno, pertencente à oficina de manutenção da escola.

The developed study involved the design and construction of a mechanized-motorized system to be adapted to a small size calender, belonging to the maintenance shop of the school.

OTIMIZAÇÃO EM PROCESSO DE CONFORMAÇÃO DE TUBOS DE CHASSIS VEICULARES

OPTIMIZATION IN THE PROCESS OF PIPE FORMING FOR AUTOMOTIVE STRUCTURE



JOAQUIM BURIN NETO

PROF. ORIENTADOR ALFREDO A. DE M. BERNARDINI

Este trabalho foi feito com a colaboração da Mercedes Benz do Brasil, no setor de fabricação de veículos utilitários. Destacam-se neste setor a fabricação de caminhões leves, médios, pesados e extrapesados, e chassis para produção de ônibus urbanos.

Os chassis de caminhões são compostos por travessas e longarinas e algumas delas são fabricadas com tubos dobrados.

Cada diâmetro de tubo e forma da peça dobrada exige um ferramental diferente. Como é utilizada a técnica do Kanban para a produção, são necessárias diversas trocas de ferramental durante um turno de trabalho. Essas trocas são demoradas, porque é preciso desmontar a máquina parcialmente e, além disso, as peças são pesadas e volumosas.

Este trabalho apresenta a incorporação de uma base universal para ferramentas para permitir a montagem dos diversos ferramentais em tempo reduzido e com componentes de menor peso. É apresentado o dimensionamento dos componentes das peças de adaptação, é feita uma comparação entre os tempos utilizados para o *set-up* da máquina antes e depois das alterações.

This work has been carried out with the support of the utility vehicle-manufacturing sector of Mercedes Benz do Brasil. This sector is responsible for the fabrication of light, medium, heavy and extra-heavy trucks, as well as the frame for the production of urban buses.

The frame of trucks comprises longitudinal beams and cross beams, and some of the cross beams are made from bent tubes.

Each diameter of the tube and the form of the bent piece require a different tool set. Since the Kanban technique is used for production, various changes of tool sets are required during a working period. These changes take time, because it is necessary to partially disassemble the machine, and besides, the tools are heavy and occupy a large space.

This project presents the introduction of a universal tool set basis, thus permitting the assembly of the various tool sets in a reduced time and with lighter components. The design of the components of the adapting pieces is presented, and a comparison is made between the times used for machine set-up before and after the modifications.

PROCESSADOR PARA POLPA DE AÇAÍ

PROCESSOR FOR PULP OF "AÇAÍ"

RODRIGO GENARO DAUD

DENIS CUNHA IEZZI

EDUARDO MUNIZ DE ARAÚJO

PROF. ORIENTADOR MÁRCIO LUCATO



O grupo interessado em desenvolver um projeto que abordasse um produto em evidência no mercado e que justificasse uma aplicação econômica e ainda um possível retorno ao investimento realizado, optou por trabalhar com a polpa do açaí, uma fruta proveniente do Norte e Nordeste do País, mais especificamente Amazônia e Pará, e que vem apresentando uma grande demanda nos últimos três anos.

A popularidade da polpa do açaí entre jovens na faixa de 14 a 35 anos, sobretudo os praticantes de esportes, deve-se a seu alto valor energético e nutritivo, aliado a uma grande aceitação do seu sabor, que ainda permite a mistura de outras frutas ou essências e adição de produtos como mel e granola.

Atualmente, o preparo do açaí é realizado de forma não automatizada, apenas com o auxílio de aparelhos eletrodomésticos e exclusivamente pelo vendedor do produto. Portanto, o equipamento a ser desenvolvido pelo grupo deve facilitar o preparo do açaí, mantendo-o na temperatura correta e permitindo a preparação de doses reguladas (pequenas, média ou grande) com possíveis misturas de essências de frutas em sua polpa (como por exemplo banana, quiuí ou morango), além de produtos como mel e granola, de acordo com a escolha do usuário.

Alguns itens como o tipo de alimentação adequada do equipamento (açaí e essências), temperatura de manutenção dentro da cuba, sistema de refrigeração, sistema de movimentação da polpa e sistema de dosagem (manual ou automática) de essências deverão ser pesquisados, focando as possibilidades dentro do mercado nacional para tais sistemas.

The group showed interest in developing a project that would consider a product very much in evidence in the market, justifying its economic application and the possible return on investment. The decision was to work with the pulp of "açaí", a fruit grown in the North and Northeast of the country, more specifically in the Amazon and Pará States, and that is showing an increased demand in the last three years.

The wide acceptance of the pulp of "açaí" among 14 to 35 year-old youngsters, especially those sport enthusiasts, is due to its high energetic and nutritional values, along with a great acceptance of its taste. An added advantage is the possibility of mixing in other fruits or flavorings and the addition of products like honey and "granola"

The preparation of "açaí" is generally not automated, using only domestic appliances and exclusively by the vendor of the product. Therefore, the equipment to be developed by the group should facilitate the preparation of "açaí", keeping it in the correct temperature and permitting the preparation of regulated doses (small, medium or large), with possible mixtures of fruit flavors in its pulp (for example banana, kiwi or strawberry), besides products like honey and "granola", according to the wishes of the user.

Some items such as: the adequate type of feeding of the equipment ("açaí" and flavors), storing temperature inside the container, refrigeration system, system for stirring the pulp and dosing (manual or automatic) the flavorings, are to be researched, directing the possibilities to focusing the national market to see the need for such systems.

PROJETO DE UM VEÍCULO MINI-BAJA

DESIGN OF A MINI-BAJA VEHICLE



FLÁVIO GUSTAVO LEHMANN

FILIPPO SANTOLIA JUNIOR

ALESSANDRO DEBRE ISRAEL

PROF. ORIENTADOR SÉRGIO K. MORIGUCHI

O trabalho consiste em projetar um veículo leve com capacidade para um ocupante. Esse tipo de veículo é utilizado numa competição para estudantes de engenharia no Brasil e Estados Unidos. O veículo é projetado para ser severamente testado em provas de subida de rampa, aceleração, velocidade máxima, capacidade de frenagem, capacidade de reboque, dirigibilidade e durabilidade numa corrida de 4 horas de duração em pista de terra com obstáculos. As soluções de projeto devem ser analisadas para se obter o máximo de desempenho do veículo dotado de motor de 8hp. A montagem e teste com o veículo foram realizados com o apoio da Escola de Engenharia Mauá.

This work involves the design of a light vehicle for one passenger. This kind of vehicle is used in a competition for engineering students in Brazil and in the United States. The vehicle is designed to be exhaustively tested in a 4 hour race on a non-paved circuit with obstacles, where tests of ramp climbing, acceleration, maximum speed, braking capacity, trailing capacity, driving behavior and durability are tested. The project solutions must be analyzed to obtain the maximum performance of the vehicle, having an 8-hp engine. The assembly and testing of the vehicle were carried out with the support of the Mauá School of Engineering.

ROBOT PARA LIMPEZA DE DUTOS DE AR-CONDICIONADO

ROBOT FOR CLEANING AIR-CONDITIONER DUCTS

RICARDO FABIANO SILVA

FÁBIO K. MATUMOTO

ERNESTO MARTINEZ TUNEU

PROF. ORIENTADOR MARCO STIPKOVIC FILHO



Este trabalho trata da elaboração de projeto e construção de um robot, sensoriado e monitorizado, que se desloca na tubulação de ar-condicionado e varre todos os eventuais depósitos de sujeira por meio de escovas rotativas articuladas.

This project is the design and construction of a sensed and monitored robot that travels in the air conditioning tubing, sweeping all eventual deposits of dirt by using rotating and articulate brushes.

SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO DE AR PORTÁTIL

PORTABLE AIR REFRIGERATION SYSTEM

DANIEL CAPELOSSI CARAMORI

PAULO GUSTAVO BORBA CORDARO

PROF. ORIENTADOR FRANCISCO LOUZANO LEME



○ Trabalho de Graduação - Projeto de um sistema de Refrigeração de Ar Portátil preocupou-se em mostrar as diversas fases do desenvolvimento de um projeto, e quais ferramentas o engenheiro pode usar para garantir um produto de acordo com as necessidades do cliente.

Foram utilizados estudos de mercado, planejamento de qualidade (ferramenta do Q.F.D.), estudos dos requisitos do produto e estudos do arranjo interno dos componentes do equipamento.

Como resultado, foi possível determinar com clareza as características técnicas e funcionais do equipamento para garantir sua aceitação no mercado.

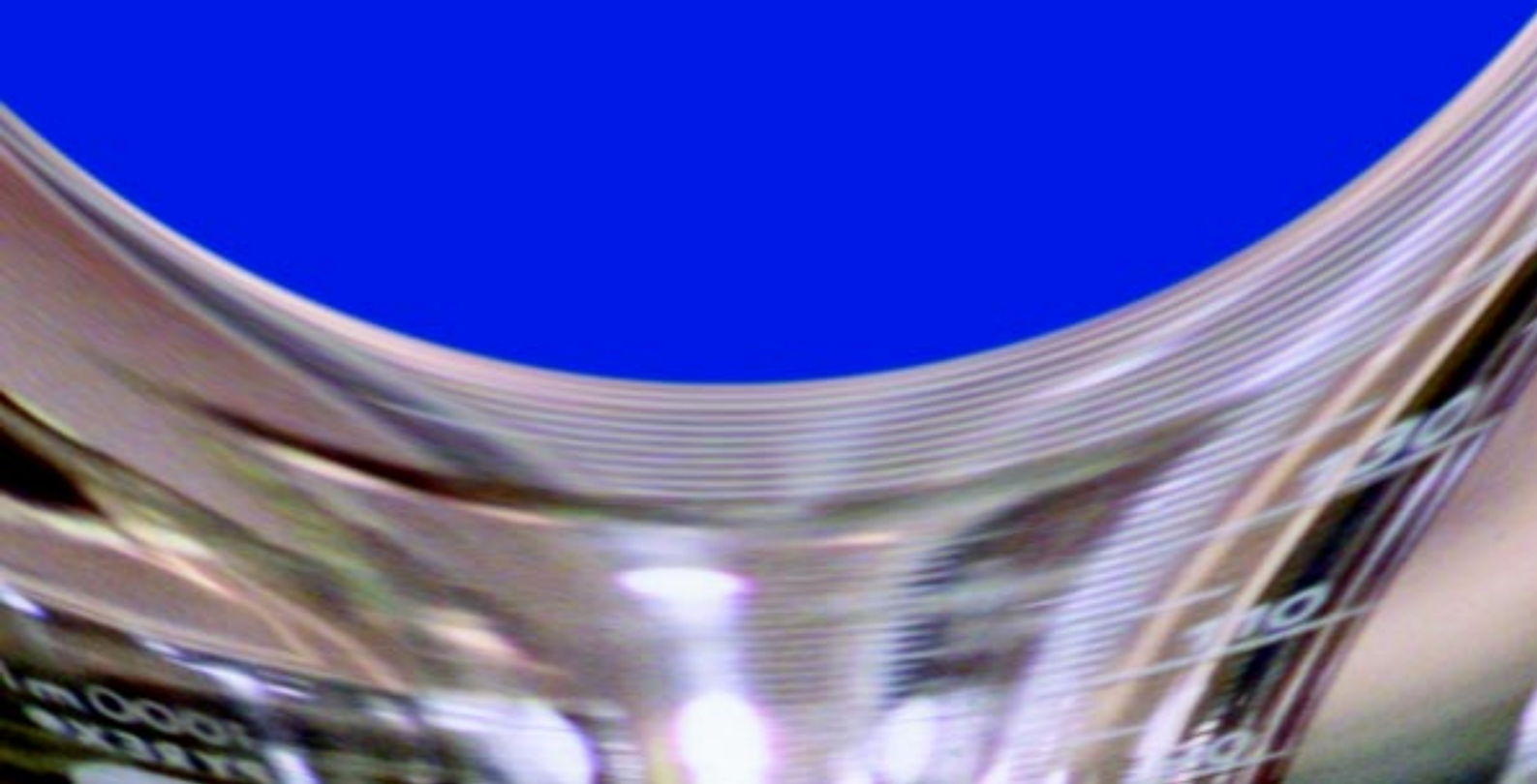
The objective of this work is the explanation of the various steps in the development of a project, and to show which tools the engineer can use in order to obtain a product according to the needs of the client.

Marketing studies, quality planning (Quality Function Development, or Q.F.D.), product requirements and internal arrangement of the equipment components were used.

As a result, it was possible to clearly determine the technical and functional characteristics of the equipment to guarantee its acceptance in the market.

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ
MAUÁ SCHOOL OF ENGINEERING

ENGENHARIA QUÍMICA
CHEMICAL ENGINEERING



CHEMICAL ENGINEERING

A common activity for the chemical engineer, being he/she active in manufacturing or receiving clients of a chemical industry, is the search for data and the generation of information which permit a technical and economic evaluation of a product and/or manufacturing process. The survival of industries is dependent on the continuous updating of their portfolio, introducing new products or substituting the obsolete ones, aiming at the expansion of their participation in the market. The continuous and fast changes of the industrial scenarios require that professionals be prepared to convert market opportunities into profitable businesses, and for that to develop appropriate abilities for this kind of entrepreneurial competition. The dispersion of the necessary sources of information, and the short available time for decision making require from the professionals the ability to find, retrieve and give interpretation of information and evaluate the scenarios that they represent in the fastest possible way.

In order to develop this ability in the students, the Course DQM 200 promotes the integration of knowledge transferred to the students during the whole senior year, in a work that reproduces the professional use of chemical engineering and which leads them into the realization of a technical and economic evaluation of a product. The course comprises three steps, the first being a short series of talks in which the available means and the practices for the realization of opportunity analyses of the market are presented, and the corresponding technical and economic evaluations.

In the second phase, students can make the option of undertaking a work, which includes laboratory activities or just office activities. In both options, students do research work—conventional (written) or using electronic media

(Internet, DIALOG)—to present the marketing aspects of the product under study, its characterization and commercial specification, and the manufacturing process. The themes are names of commercial chemical products in different phases of commerce acceptance, selected by the course so that they include base products, intermediate products, fine chemistry, specialties and polymers. In the case of option for inclusion of laboratory activities, the product to be studied is selected so that its preparation meets the safety conditions of the available laboratories. Also, in this case, besides the assistance of the course supervisor, the participation of a supervisor for the experiment is needed.

In the third phase, students perform two different activities. One is the realization of a study for the implementation of the plant of the product studied, using the results of their research and analysis. The other is a group dynamics, which reproduces a very common situation of professional work, the positioning of their ideas on a business meeting. In this meeting of dynamics, the group studying a particular work presents a proposal for the implementation of a plant of this product to two other groups, one of them impartial and the other opposed, and convince them of the correctness of its proposal. The other groups observe and can participate on the discussion asking questions.

The document “study for the implementation of a chosen product” has a form specified according to the practice of technical writing, and includes the use of ABNT bibliography reference and the use of a word processor.

PROF. LUIZ A. JERMOLOVICIUS
Department of Chemical and Food Engineering

ENGENHARIA QUÍMICA

Uma atividade usual para o engenheiro químico, quer esteja ele atuando na fabricação ou atendendo clientes de uma indústria química, é a busca de dados e a geração de informações que permitam realizar uma avaliação técnica e econômica de um produto e/ou processo de fabricação. A sobrevivência das indústrias está atrelada ao contínuo aprimoramento de seu *portfolio*, introduzindo novos produtos ou substituindo aqueles que se tornaram obsoletos, visando expandir sua participação no mercado. A contínua e rápida mudança dos cenários industriais requer que seus profissionais estejam preparados para converter oportunidades de mercado em negócios lucrativos e, para tanto, devem desenvolver habilidades apropriadas a esse clima de competição empresarial. A dispersão das fontes das informações necessárias e a exigüidade do tempo disponível para uma tomada de decisão exigem dos profissionais a habilidade de localizarem, recuperarem e interpretar informações e avaliarem os cenários que elas representam e da maneira mais ágil possível.

Visando desenvolver nos alunos essa habilidade, a disciplina DQM 200 promove a integração dos conhecimentos transmitidos aos alunos, durante todo o curso de graduação, num trabalho que reproduz o exercício profissional da engenharia química e que os leva a realizar uma avaliação técnica e econômica de um produto.

A disciplina consta de três fases: a primeira é uma curta série de preleções nas quais são apresentados os meios e as práticas disponíveis para a realização de análise de oportunidade de mercado e as respectivas avaliações técnica e econômica.

Na segunda fase, os alunos podem optar pela realização de um trabalho que inclua atividades laboratoriais ou apenas atividades de escritório. Em ambas as opções, os alunos fazem pesquisa bibliográfica – convencional (em papel) como em mídia eletrônica (Internet, DIALOG) – para apresentar os aspectos mercadológicos do produto em estudo, sua

caracterização e especificação comercial, e o processo atualizado de fabricação. Com os dados coletados é feita a análise do processo de fabricação e são realizadas as etapas iniciais de engenharia básica. Os temas são nomes de produtos químicos comerciais em diferentes fases de maturação de mercado, selecionados pela disciplina, de forma que contemplem produtos químicos de base, intermediários, de química fina, especialidades e polímeros. No caso de optarem por inclusão de atividades laboratoriais, o produto a ser estudado é selecionado de forma que sua preparação seja exequível com segurança nas condições dos laboratórios disponíveis. Ainda, nesse caso, além do acompanhamento do trabalho pelo coordenador da disciplina, é necessária a participação de um orientador para a parte experimental.

Na terceira fase, os alunos realizam duas atividades distintas; uma é a confecção de um estudo para a implantação de uma fábrica do produto que se estudou, com o resultado de suas pesquisas e análises, outra é uma dinâmica de grupo que reproduz uma situação bem comum do exercício profissional, a defesa de suas idéias em uma reunião de negócios. Nesta dinâmica de reunião, o grupo que estuda um dado trabalho apresenta uma proposta sobre a viabilidade de implantar uma fábrica desse produto a outros dois grupos, um que lhe será imparcial e outro que lhe será contrário, e convencê-los do acerto de sua proposição. Os demais grupos observam e podem participar das discussões com perguntas.

O documento “Estudo para a implantação de uma fábrica do produto escolhido” tem a forma especificada conforme a prática de redação técnica, e inclui a necessidade da utilização das normas de referência bibliográfica da ABNT e a utilização de redator de texto.

PROF. LUIZ A. JERMOLOVICIUS
Departamento de Engenharia Química e de Alimentos

PROF. BORIS SCHNEIDERMAN

PROF. LUIZ ALBERTO JERMOLOVICIUS

PROF. LUIZ JOSÉ MESQUITA

PROF. LYRIO SARTORIO

PROF. MILTON CAETANO FERRERONI

PROF. RUBENS GEDRAITE

PROF. TAH WUN SONG

PROF. TÉRCIO MARQUES DALLA VECCHIA

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE ACETATO DE ETILA. AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE INSTALLATION OF A PLANT OF ETHYL ACETATE. TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION

FABIANA ESCOBAR BUENO LEONARDO OLIVEIRA MORO MARCELA MONTEIRO DE SOUZA MOREIRA THAIS FERNANDA DA SILVA

O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para a fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Observou que o mercado está dividido entre três grandes empresas e que a capacidade instalada é insuficiente para atender a demanda futura crescente de 4% ao ano. Concluiu que o investimento numa nova fábrica é arriscado devido ao banimento paulatino de solventes orgânicos nas indústrias de tintas.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacture of this chemical product, and market research establishing its future demand. They observed that three large companies control the market, and that the installed capacity is not sufficient to supply the increasing future demand of 4% per year. They concluded that the investment in a new plant has risks due to the ongoing elimination of organic solvents in paint industries.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE ÁCIDO MONOCLORO ACÉTICO. AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE INSTALLATION OF A PLANT OF MONOCHLORO ACETIC ACID. TECHNICAL AND ECONOMICAL EVALUATION

DENISE PACHOALOTO RAMOS

LILIAN C. MELLO

GRAZIELA R. ROSSINI

HUMBERTO JOSÉ GALLIZIA ROSSELLI



O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para a fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Observou-se que o ácido monocloro acético apresenta um pequeno crescimento de 2% ao ano em sua demanda, fato que não estimula um investimento pois a capacidade instalada poderá atender a esse aumento.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacture of this chemical product, and market research establishing its future demand. They observed that monochloroacetic acid shows a small increase of 2% in its demand, a fact that does not stimulate investment, since the already installed capacity can meet this increase.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE ÁCIDO p-TOLUENO SULFÔNICO. AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE BUILDING OF A PLANT OF p-TOLUENE SULFONIC ACID. TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION



TARSILA DE NICHILE

STEPHANIE DECAILLET

SILVIA MACHADO BOGUS

O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para a fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Concluiu que a sua demanda é pequena, apesar de estável, o que apenas o viabiliza num complexo de química fina. A demanda interna pode ser coberta pela capacidade instalada dos cinco fabricantes no Brasil.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacturing of this chemical product, and market research establishing its future demand. They concluded that the demand is low, although stable, which makes it feasible only in a complex of fine chemistry. The internal demand can be supplied by the installed capacity of the five manufacturers in Brazil.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE ANIDRIDO FTÁLICO. AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE INSTALLATION OF A PLANT OF PHTALIC ANHYDRIDE. TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION



JÚLIO ELISEU GUIDI

VIVIANE JARDIM

LEVON KESSADJIKIAN FILHO

O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para a fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Observou que o mercado está dividido entre três grandes empresas e que a capacidade instalada é suficiente para atender a demanda futura. Concluiu pela inviabilidade da instalação de uma nova unidade.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacture of this chemical product, and market research establishing its future demand. They observed that three large companies control the market, and that the installed capacity is enough to supply the future demand. They concluded that the realization of a new unit is not feasible.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE ANILINA. AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE BUILDING OF A PLANT OF ANILINE. TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION



DANIELA MIYUKI IGAWA

CRISTINA BIZZO

ELAINE DONATO DOS SANTOS

FABIANA ROSA MARÇALO

O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para a fabricação desse produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Observou que tal fábrica apenas é viável se for integrada a um complexo químico que produza isocianatos

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacturing of this chemical product, and market research establishing its future demand. They concluded that this plant is only feasible if integrated to a chemical complex that produces isocyanates.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE BORRACHA BUTÍLICA. AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE INSTALLATION OF A PLANT OF BUTYL RUBBER. TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION

PRISCILA DARE GIUSTI ALCIONE FIGUEIREDO CORRÊA KARIN MARIKO HIRANO

O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para a fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Concluiu pela viabilidade da instalação de uma nova unidade.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacture of this chemical product, and market research establishing its future demand. They concluded that the realization of a new unit is feasible.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE CLORETO DE VINILA. AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE BUILDING OF A PLANT OF VINYL CHLORIDE. TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION

LUIS GUSTAVO JUNQUEIRA OLIVA OTTO GUSTAV DE PONTES SCHUMACHER ADRIANO DAMATO

O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para a fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Observou que o seu mercado sofre forte influência da substituição do PVC pelo PET, por estar ligado diretamente à fabricação do PVC. Concluiu pela viabilidade de instalar uma nova fábrica em Camaçari.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacture of this chemical product, and market research establishing its future demand. They observed that this market is strongly influenced by the substitution of PVC by PET, because it is directly linked to the manufacture of PVC. They concluded that it is feasible to install a new plant in Camaçari.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE FTALATO DE 2-ETILHEXILA (DOP). AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE INSTALLATION OF A PLANT OF DI (2-ETHYLEXYL) PHTALATE (DOP). TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION

JULIANA DE AVILA BENEDICTAS
LUCIANA CRISTINA DE ALBUQUERQUE
JULIANA CRISTINA RENDA
ALETHEA PATRÍCIA MOREIRA



O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Observou que o mercado está dividido entre quatro grandes empresas, das quais uma concentra mais da metade da capacidade instalada, e que esta é insuficiente para atender a demanda futura. Concluiu pela viabilidade da instalação de uma unidade de 80.000 t/a.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacture of this chemical product, and market research establishing its future demand. They observed that four large companies control the market, one holding more than half of the installed capacity and that this is not sufficient to supply the future demand. They concluded for the feasibility of installing a plant of 80,000 tons -per year.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE NITROBENZENO. AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE BUILDING OF A PLANT OF NITROBENZENE. TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION

FABIANA L. PEREZ
JAMILLE VICENTIN BIONDILLO
VIVIAN HAKIM

O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da tecnologia atual para fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Observou que tal fábrica apenas é viável se integrada a um complexo químico que produza anilina e isocianatos.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacturing of this chemical product, and market research establishing its future demand. They concluded that this plant is only feasible if integrated to a chemical complex that produces aniline and isocyanates.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE PET - POLI (TEREFTALATO DE ETILENO). AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE INSTALLATION OF A PLANT OF PET - POLY (ETHYLENE TEREPHTALATE). TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION

BEATRIZ KLEIN ATTAB
FERNANDA FANTON
JULIANA DE POLI KOURY



O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para a fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Observou que o mercado apresenta uma demanda reprimida muito grande, e que a demanda mundial por PET cresce continuamente. Concluiu pela viabilidade da instalação de uma nova unidade com capacidade de 75.000 ton por ano.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacture of this chemical product, and market research establishing its future demand. They observed that the market shows a greatly restrained demand, and that the world demand for PET continuously increases. They concluded for the feasibility of installation of a new unit with a 75,000 tons -per year capacity.

ESTUDO PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE POLIETILENO. AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA

A STUDY FOR THE INSTALLATION OF A PLANT OF POLYETHYLENE. TECHNICAL AND ECONOMIC EVALUATION



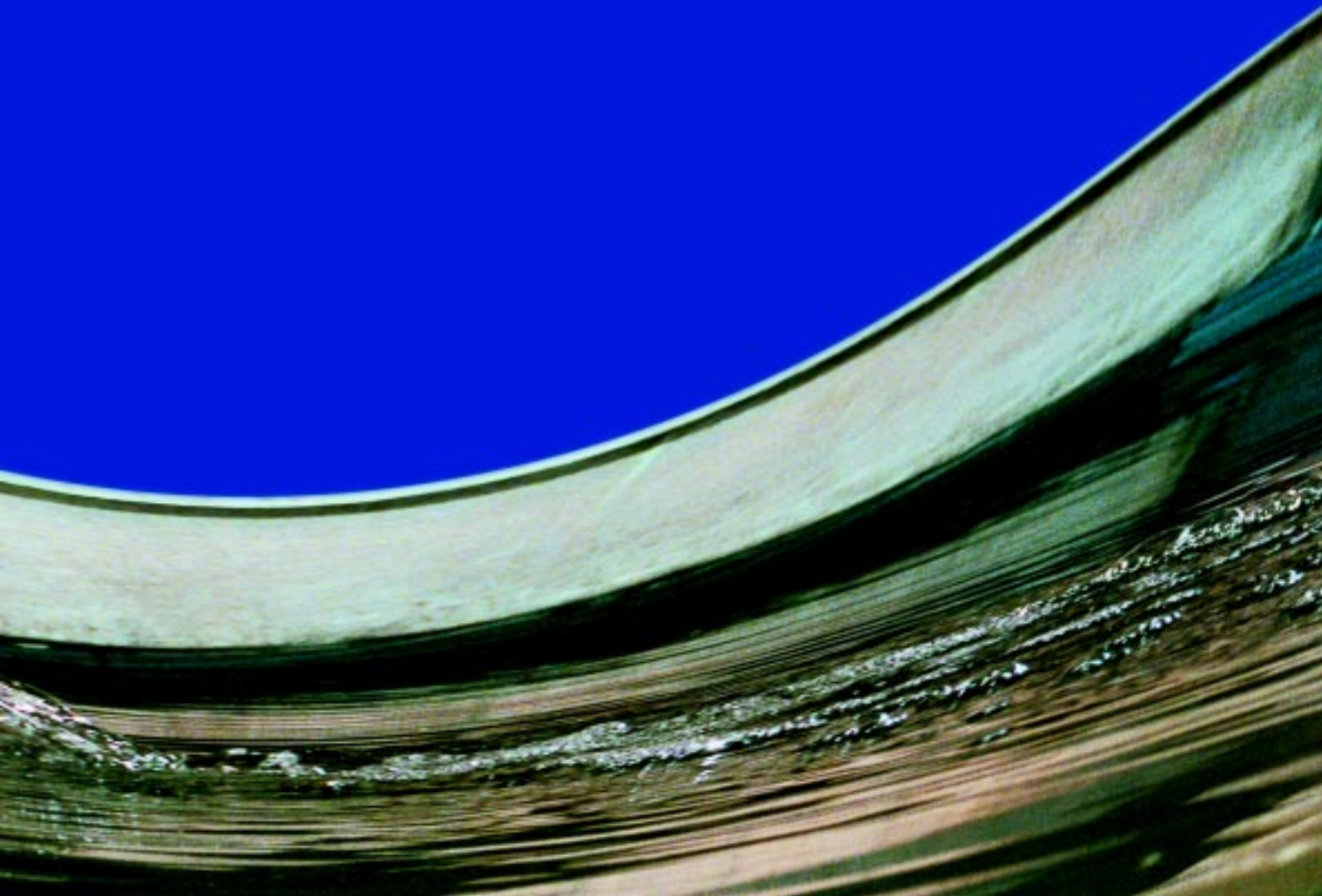
ANNA DE BARROS APOSTOLOPOULOS
MARION MICHELONI EIRAS
DIOGO SIERRA MARACCINI
ANDREA FLOSI GARRAFA

O grupo realizou não só uma pesquisa bibliográfica com a descrição da atual tecnologia para a fabricação deste produto químico, mas também uma pesquisa de mercado estabelecendo sua demanda futura. Concluiu pela viabilidade da instalação de uma nova unidade.

The group conducted a literature investigation describing the present technology for the manufacture of this chemical product, and market research establishing its future demand. They concluded that the realization of a new unit is feasible.

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ
MAUÁ SCHOOL OF ENGINEERING

ENGENHARIA SANITÁRIA
ENVIRONMENTAL ENGINEERING



ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Environmental Engineering has two great objectives:

- *the promotion and maintenance of Public Health*
- *the preservation of the Environment*

PUBLIC HEALTH

The World Health Organization (WHO), officially defines:

Health is the sensation of complete physical, mental and social well being of the individual.

One should observe that this is not just the absence of diseases.

The concept of Health applied to a population becomes Public Health.

Public Health is the situation of complete physical, mental and social well being of a population.

In its objective of promoting and maintaining Public Health, which corresponds to making the quality of life better, Sanitary Engineering executes activities of Sanitation. Sanitation is defined as the set of means, activities and resources dedicated to the promotion and maintenance of Public Health.

The following are areas of Sanitation:

- *urban water supply systems,*
- *urban sewage systems*
- *urban draining systems, through water galleries,*
- *collection and treatment of solid wastes,*
- *control of vectors,*
- *hydraulic and sanitary building installations*

ENVIRONMENT

The Human Being is part of the Environment and lives in it, being required to use its resources for his own survival.

Preserving the Environment does not mean leaving it untouched, which would prevent the human subsistence, but rather the idea of its rational use, envisioning the avoidance of its degradation and the assurance of its use by future generations.

Following his objective of preserving the Environment, the Sanitary Engineer, executes activities related to:

- *control of the pollution of hydro resources,*
- *control of atmospheric pollution,*
- *control of soil pollution,*
- *managing of the environment,*
- *environmental gardening,*
- *environmental health,*
- *Working safety.*

ENGENHARIA SANITÁRIA

A Engenharia Sanitária tem dois grandes objetivos:

- promoção e manutenção da Saúde Pública,
- preservação do Meio Ambiente.

SAÚDE PÚBLICA

A Organização Mundial de Saúde, OMS, define oficialmente:

Saúde é a sensação de completo bem-estar físico, mental e social do indivíduo.

Observe-se que o conceito não diz ser apenas a ausência de doenças.

O conceito de Saúde aplicado a uma população torna-se Saúde Pública.

Saúde Pública é a situação de completo bem-estar físico, mental e social de uma população.

No seu objetivo de promover e manter a Saúde Pública, o que corresponde à melhoria da qualidade de vida, a Engenharia Sanitária exerce atividades de Saneamento. Define-se Saneamento como o conjunto de meios, atividades e recursos destinados à promoção e à manutenção da Saúde Pública.

São áreas de Saneamento:

- sistemas urbanos de abastecimento de água,
- sistemas urbanos de esgotos sanitários,
- sistemas urbanos de drenagem, por galerias pluviais,
- coleta e tratamento de resíduos sólidos,
- controle de vetores,
- instalações prediais hidráulicas e sanitárias.

MEIO AMBIENTE

O homem faz parte do Meio Ambiente e nele vive, sendo obrigado a utilizar seus recursos para a própria sobrevivência.

Preservar o Meio Ambiente não significa deixá-lo intocado, o que impediria a subsistência humana, mas acarreta a idéia de um uso racional, prevendo evitar-se sua degradação e garantir seu aproveitamento pelas gerações futuras.

Em seu objetivo de preservação do Meio Ambiente, o Engenheiro Sanitarista exerce atividades em áreas ligadas:

- ao controle de poluição dos recursos hídricos,
- ao controle de poluição da atmosfera,
- ao controle de poluição do solo,
- ao gerenciamento ambiental,
- ao paisagismo ambiental,
- à saúde ambiental,
- à segurança do trabalho.



COLETA SELETIVA E RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS SELECTIVE COLLECTION AND RECYCLING OF SOLID WASTES

CHRISTIANE PINTO BAPTISTA

PROFA. ORIENTADORA ROSANA GRANDINI

A coleta adequada e a reciclagem dos resíduos sólidos (lixo) têm como objetivos fundamentais a preservação do Meio Ambiente e a reutilização de materiais que de outra forma seriam destruídos. A coleta seletiva é o passo inicial para os processos de tratamento dos resíduos. Um aspecto social muito importante da coleta seletiva é a possibilidade de renda para os chamados “catadores”. O trabalho dos alunos prevê uma etapa a ser implantada no próprio Campus da Mauá.

The adequate collection and recycling of solid wastes (garbage) has as fundamental objectives the conservation of the Environment and the reuse of materials that would otherwise be destroyed. Selective collection is the first step for the processing of wastes. A very important social aspect of selective collection is the possibility of an income for those called “collectors”. The work of the students includes a step to be implemented on the Mauá campus.

PROTEÇÃO DE AQÜÍFEROS EM ATERROS SANITÁRIOS PROTECTION OF AQUIFERS IN SANITARY LANDFILLS



GUSTAVO GOMES CAETANO

PROF. ORIENTADOR ELENO DE PAULA RODRIGUES

Um dos maiores problemas de operação e manutenção de um aterro sanitário é o adequado tratamento e a disposição final do chorume proveniente das reações anaeróbias a que ficam submetidos os resíduos sólidos. A inflamação desse líquido nos aquíferos subterrâneos é causa freqüente de poluição das águas.

One of the major problems of operation and maintenance of a sanitary landfill is the adequate treatment and final disposal of the leachate resulting from the anaerobic reactions to which the solid wastes are submitted. The infiltration of this liquid in subterraneous aquifers is a frequent cause of water pollution.

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE LINHAS DE CROMATIZAÇÃO

A SYSTEM OF TREATMENT OF RESIDUAL WATER OF CHROMATIZATION AND PHOSPHATIZATION LINES

CLAUDIONOR BERNARDO JÚNIOR

PROF. ORIENTADOR CARLOS ALBERTO DE MOYA FIGUEIRA

Manter as indústrias que, de modo geral, processam metais, produzem efluentes oriundos normalmente das galvanizações, os quais constituem riscos sérios ao Meio Ambiente, poluindo de forma grave os recursos hídricos.

Diferentemente da poluição orgânica, cujos corpos d'água receptores se recuperam pela ação das algas e das bactérias, a poluição causada por metais permanece e necessita de cuidados especiais para sua redução.

Neste trabalho são estudados os processos de tratamento que visam melhorar a qualidade dos efluentes das indústrias.

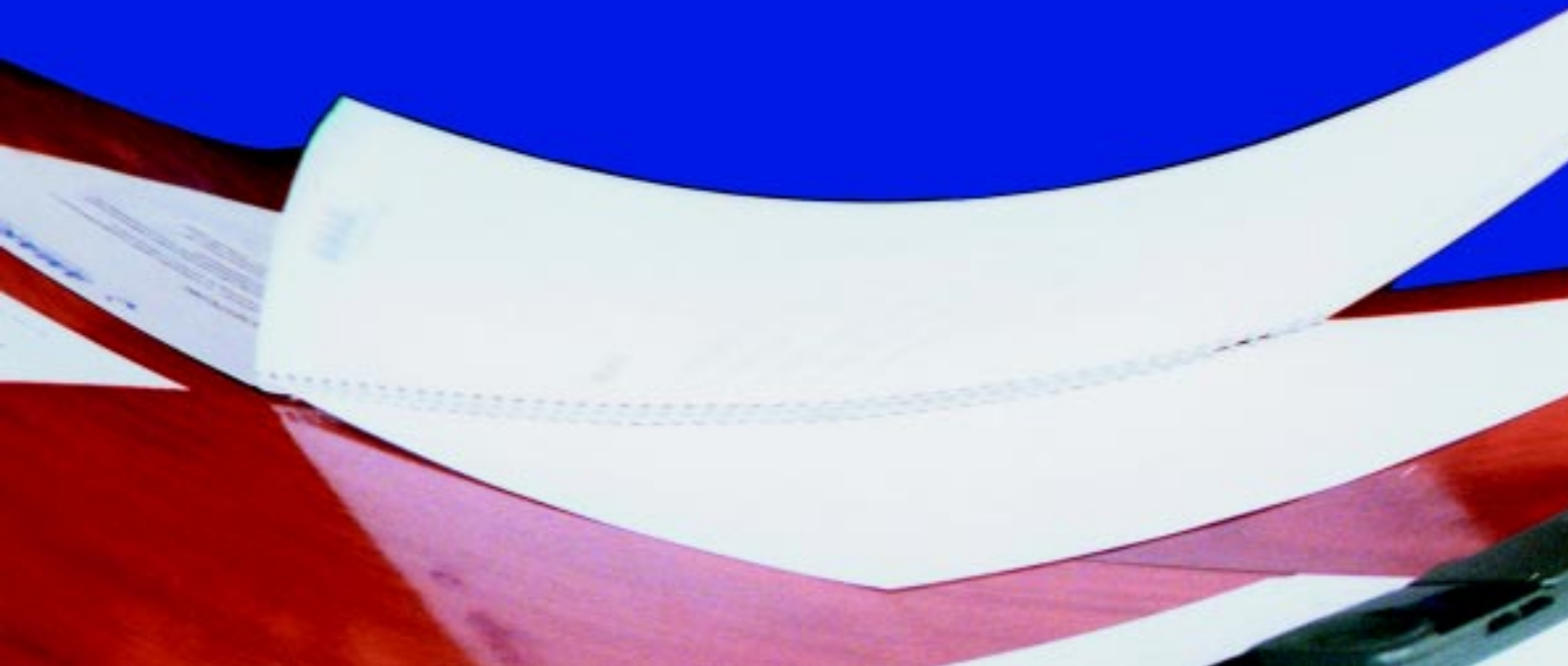
Industries which, in a general way, process metals, produce effluents generally from galvanization, which present serious risks to the Environment, polluting in a serious way the hydro resources.

Differently from organic pollution, from which receptive water boles recover from the action of algae and bacteria, pollution caused by metals remains and causing them to need special care for their reduction.

In this work, treatment processes, which aim at improving the quality of effluents discarded by industries, are studied.

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO MAUÁ
MAUÁ SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION

ADMINISTRAÇÃO DE
EMPRESAS
BUSINESS ADMINISTRATION



SENIOR THESIS PROJECTS: AN ESSAY OF ENTREPRENEURSHIP

Entrepreneurship is characterized as a process of identifying opportunities in the marketplace, searching for resources to exploit and apply them with dedicated effort and commitment towards long term gains and continued growth.

Entrepreneurial firms demonstrate a capacity for growth with skill and competent management fully exploring the positive market factors in the niches of opportunities that arise.

The Senior Thesis Projects developed at the Mauá School of Business Administration has as its main focus the entrepreneurial approach of the team effort. The development of the project is a laboratory of practices that involves the identification of the opportunity, and systematic action with strong commitment towards achievement.

The results obtained by the students, with the entrepreneurial action, add success factors to the future managers: confidence in their competence, creativity, awareness of the energy brought about by commitment with the opportunity they identify and embrace, and the realization that they can “make it happen!”.

The Senior Thesis Projects presented in 1999 are highly stimulating confirming the capability and competence of our new graduates, the future Mauá Administrators.

HAZIME SATO
Dean of the Mauá School of Business Administration

O TRABALHO DE GRADUAÇÃO: UM ENSAIO DE EMPREENDEDORISMO

O empreendedorismo caracteriza-se por um processo que começa com a identificação de uma oportunidade no mercado, concretiza-se com a busca de recursos para a sua viabilização e de comprometimento com as ações e os recursos alocados para sua efetivação e realização de ganhos a longo termo, guiado pela forte orientação para o crescimento do empreendimento.

As empresas empreendedoras caracterizam-se pela propensão para o crescimento com habilidade e competência gerencial, somada aos elevados fatores positivos de mercado dos nichos das oportunidades consideradas.

A ação empreendedora é balizada por uma orientação estratégica com forte percepção de oportunidades no futuro, ações inovadoras no comprometimento com essas oportunidades, num contexto de estrutura gerencial horizontal e pela política de compensações baseada em valor agregado.

O trabalho de Graduação desenvolvido na EAM tem como principal foco a atuação empreendedora da equipe. O desenvolvimento do projeto é um laboratório de práticas que envolve a identificação e o forte comprometimento com a oportunidade, a atuação sistêmica com uma clara visualização estratégica das variáveis de crescimento do business envolvido no projeto. O resultado obtido pelos alunos, com essa ação empreendedora, agrega fatores de sucesso ao futuro administrador: a confiança na sua capacidade, criatividade e competência, a percepção da energia do comprometimento com a oportunidade que identifica e abraça, o sentimento de auto-realização no “fazer acontecer!”.

Os resultados apresentados pelos Trabalhos de Graduação de 1999 são altamente estimulantes e retratam a competência e a capacidade de nossos formandos, que permitem delinear um horizonte promissor de realizações para os futuros Administradores Mauá.

HAZIME SATO
Diretor da Escola de Administração Mauá

ACONSELHAMENTO PARA RECOLOCAÇÃO PROFISSIONAL - *OUTPLACEMENT COUNSELING*

OUTPLACEMENT COUNSELING

SIDNEY FÁBIO NAKANO

IVANISE FABIANNE MESCHINI ALMEIDA

VANESSA GUIMARÃES PRÓSPERO

CLAUDIA MAYUMI TADA

ALEXANDRE NÓBREGA REIS

PROFESSOR ORIENTADOR

TETSUO NAKAGAWA



Equacionar corretamente o processo de demissão é um dos maiores desafios da área de Recursos Humanos.

As empresas que incorporam o *Outplacement* à sua política de RH demonstram respeito e apreço por seus profissionais, tanto pelos que ficam como pelos que vão. Pelos que ficam, ao demonstrar que reconhecem o esforço de quem se dedica. Pelos que se vão, ao apoiá-los nesta fase difícil da vida profissional.

Uma das vantagens do *Outplacement* é a ampla orientação sobre os fatores a considerar no desligamento. Atua na preparação e no treinamento dos funcionários envolvidos na demissão. É a melhor maneira de minimizar riscos legais e reduzir os níveis de desconforto desses processos.

Os conceitos de *Outplacement* e Empregabilidade andam juntos. Ser empregável é ter a capacidade de usar, com sucesso, as competências pessoais em busca de um espaço no mercado de trabalho.

Trabalhar com essa realidade é a chave para oferecer aos profissionais o que procuram: uma solução para dar continuidade à vida profissional.

O processo de *Outplacement* é voltado para o indivíduo. Procura auxiliar as pessoas a serem mais seguras, a descobrirem o que querem e aonde podem chegar. Dependendo dos objetivos individuais, a retomada da atividade profissional pode-se processar com um novo emprego ou, até mesmo, com a abertura do próprio negócio.

O programa de Orientação Profissional foi idealizado para proporcionar os instrumentos e as estratégias mais eficazes para conduzir ou redefinir suas carreiras, e fornecer aos profissionais:

- informações atualizadas sobre o mercado de trabalho;
- instrumentos para análise das opções e dos rumos de carreira possíveis;
- material curricular e orientação sobre os meios de divulgação;
- orientação com relação à atitude em entrevistas, negociações salariais e benefícios.

Durante o processo, busca-se:

- fazer com que o profissional se sinta atualizado e motivado para voltar fortalecido ao mercado;
- dar-lhe orientação para melhorar a atitude e o desempenho em entrevistas;
- respeitar sempre a individualidade, o histórico de lutas, as dúvidas e os anseios dos profissionais;
- oferecer ao cliente a identificação dos seus pontos fortes e quais precisam ser trabalhados;
- identificar as potencialidades do profissional e as carreiras mais adequadas às suas competências.

Equating the job disengagement process correctly is one of the biggest challenges in the area of Human Resources.

The companies which incorporate *Outplacement* to their HR policies, demonstrate respect and appraisal for their professionals, as much as for those who stay as for those who go. For those who stay, when demonstrating that they recognize their dedicating effort. For those who go, when supporting them in this difficult phase of their professional life.

One of the advantages of the *Outplacement* Program is the ample orientation on the factors to be considered in the disengagement. It contributes to the preparation and training of the employees involved in the disengagement. It is the best way to minimize legal risks and to reduce the levels of discomfort of these processes.

The concepts of *Outplacement* and employability walk together. To be employable is to have the capacity to use, successfully, the personal abilities in the search for a place in the work market.

Working with this reality is the key to offer professionals what they look for: a provide continuity to the professional life.

The *Outplacement* process is directed to the individual, trying to help people more self-conscious, to find out what they need and what they can achieve. Depending on the individual objectives, the return to professional activity can be through a new job or even the establishing of one's own business.

The program of Professional Counseling was conceived to provide the most adequate instruments and strategies to direct or define their careers, providing:

- update information about the work market;
- instruments for analysis of the options and the possible directions of the career;
- curricular material and explanation on the ways of how to divulge them;
- direction relative to posture in interviews, salary negotiations and benefits.

During the process, one tries to:

- help the professional to feel updated and motivated for a successful return to the market;
- respect the individual, his history of efforts, doubts and objectives;
- offer the customers the identification of strong points, and where they need to be improved;
- identify their potentialities in the search for careers, which are more adequate to their capabilities.

A ESTRUTURA PROFISSIONAL DE UM DEPARTAMENTO DE ESPORTES DE UM CLUBE

THE PROFESSIONAL STRUCTURE OF THE SPORTS DEPARTMENT OF A CLUB

GUILHERME MAC NICOL BARA

MAURÍCIO CAPRETZ

MILTON TAQUEO OSHIMA

DANIEL PEREIRA GOMES

PROFESSOR ORIENTADOR

ARTHUR FERNANDO A. BATTAGLIA



Analisamos a atual situação da administração esportiva brasileira e, a partir dela, constatamos as diversas vantagens de se profissionalizarem as estruturas dos departamentos de esportes dos clubes.

As vantagens são tanto fiscais (devido à legislação) como competitivas, pois, com uma estrutura profissional, os clubes conseguem atrair investidores que, por meio de parcerias como patrocínios, co-gestões e contratos de licenciamento, viabilizam o alcance de seus objetivos.

Mostramos, também, que surge um novo e promissor campo para a atuação do administrador.

We analyzed the present situation of the Brazilian Sports Administration, and we noticed several advantages in professionalizing the club's sports department structures.

These advantages are fiscal (due to the law) as well as competitive, because with professional structures, clubs can attract investors. Those investors, through partnerships, sponsorships, co-management and licensing contracts, will enable the clubs to reach their targets.

We also showed new and promising opportunities in this field where business Administrators can work in the future.

A EXCLUSÃO SOCIAL DADA A GLOBALIZAÇÃO CONTEMPORÂNEA

SOCIAL EXCLUSION IN CONTEMPORARY GLOBALIZATION

LARA CYNTHIA GALIA

PROFA. ORIENTADORA VALÉRIA MARIA RAVIER



O processo da globalização e a revolução nos campos da informática e comunicação acarretam dois tipos de mudança diretamente ligados à questão da exclusão social. Em primeiro lugar, o grande paradigma do emprego. Este, por sua vez, torna-se mais flexível, precário e sem as garantias de estabilidade que antigamente eram proporcionadas aos indivíduos que trabalhavam. Em segundo lugar, o Estado, que sempre foi visto pela sociedade como o grande protetor dos povos e guardião das garantias sociais, passa por um período de crise de identidade e rediscussão de suas funções. A sociedade global deve tomar consciência dos problemas sociais existentes, perceber que o problema é de todos nós e, assim, arcar com as conseqüências geradas pela globalização.

The globalization process jointly with the revolutions within the fields of computer science and communications has caused two types of changes, which are directly related to the social exclusion issue. In the first place, the great employment paradigm which in turn has become more flexible, precarious and lacking the stability guarantees which formerly were afforded to those who had a formal job. Secondly, the "State" which had always been seen as the great society protector and guardian of social guarantees, has been experiencing a period of identity crisis and rediscussion of its functions. The global society must be conscious of the present-day social problems, and realize the responsibility to each and every one

A IMPORTÂNCIA DOS CONCEITOS DE QUALIDADE DE VIDA E ESTRESSE NO TRABALHO NUMA CENTRAL DE ATENDIMENTO

THE IMPORTANCE OF THE CONCEPTS OF QUALITY OF LIFE AND WORK STRESS IN AN ATTENDANCE CENTER



FÁBIO WOLFF

DANIELLE EFROMOVICH

FERNANDO MIZIARA DE MATTOS CUNHA

PROFA. ORIENTADORA

CECÍLIA CARMEM JACINTO ANDRADE PEREIRA

Este trabalho de graduação é dividido basicamente em duas partes. A primeira consiste num levantamento bibliográfico a respeito dos conceitos de estresse, qualidade de vida no trabalho e telemarketing. Com esse levantamento buscamos apresentar os principais aspectos envolvidos nestes conceitos, cujo principal objetivo foi o de mostrar ao leitor as tendências atuais das organizações em geral sobre as questões abordadas.

A segunda parte de nosso trabalho consiste num estudo de caso. Procuramos, com ele, demonstrar a realidade em que vive a organização escolhida (Banco Bradesco). A partir do pressuposto de que o telemarketing é uma área bastante interessante em que os funcionários vivem as situações mais variadas possíveis, com uma jornada de trabalho na minoria das vezes bastante estressante, buscamos com nosso estudo analisar, ali, a questão do estresse e qualidade de vida no trabalho. Investigamos quais ferramentas poderiam ser utilizadas para amenizar a situação do estresse ou aumentar a qualidade de vida no trabalho daqueles funcionários, como o Banco age quanto a essa questão e quais resultados isso traz para a empresa.

Como suporte para comprovar a importância da compreensão da necessidade de investimento num projeto de incentivo à qualidade de vida no trabalho, coletamos dados em dois momentos distintos de um programa motivacional, realizado pela empresa.

Ao final do trabalho foi possível observarmos claramente quão essencial é para uma empresa se preocupar com as questões do estresse e qualidade de vida. Essas questões, quando não trabalhadas, influem diretamente nas faltas, na alta rotatividade de pessoal, no controle de qualidade ineficaz e na própria produtividade da empresa. Acaba sendo um alerta aos empresários que ainda acreditam que tudo isso é uma questão de puro desperdício de dinheiro e de tempo para uma empresa que tenha tanto a fazer.

This Senior Thesis work is divided into two basic parts. The first one is a bibliographical survey concerning the concepts of stress, quality of life at work and telemarketing. Through this survey we tried to show the readers the present trend of the organizations in dealing with the mentioned concepts.

The second part of our paper is as case study. We tried to demonstrate the reality in which the chosen organization operates (Banco Bradesco). Based on the fact that telemarketing is a very interesting area where the employees go through several situations during their everyday work, we tried through our study to analyze the subject of stress and quality of life at work.

We tried to look for ways that could be used to diminish stress and increase the quality of life during the working period; how the Bank reacts and what are the results that the company gains with all this.

As a support to prove the importance investment in a project to encourage a better quality of life at work, we collected data in two different moments of the motivational program that the Bank is doing with its employees.

At the end of the study it was possible to observe clearly how essential and important it is for a company to work with the items of stress and quality of life at work. When these issues are not taken into consideration they affect directly the level of absenteeism, and the high turnover rate of employees, in the inefficient quality control as well as in the company's productivity. It becomes a warning to the owners that still believe these issues are just a waste of time and money for a company that has so much to do.

ANÁLISE DE UM NOVO NICHOS DE MERCADO NO RAMO TÊXTIL - Mão Dupla Ltda.

ANALYSIS OF A NEW MARKET SEGMENT IN THE TEXTILE FIELD - Mão Dupla Ltd



LUIZ GUSTAVO PATERLINI

FÁBIO ROBERTO A. DE SOUZA

FLÁVIO ARTILHEIRO BEATO

FLÁVIA RABELLO DE VARGAS

ALEXANDRE DE MOURA FÁVARO

PROFESSOR ORIENTADOR JOSÉ CARLOS FERRANTE

Analisamos a região metropolitana de São Paulo, com o intuito de avaliar a viabilidade de uma empresa que explora um novo nicho de mercado no ramo têxtil.

O projeto foi um estudo de todas as variáveis envolvidas na criação dessa nova empresa e o risco de se explorar um novo nicho.

O estudo revelou que a empresa Mão Dupla Ltda. é extremamente viável, pois confeccionaria seus produtos com baixos custos de mão-de-obra e matérias-primas por serem abundantes no mercado.

Isso possibilitaria um preço final relativamente mais baixo do que os da concorrência, com qualidade compatível.

An analysis was made in the metropolitan area of São Paulo, Brazil, in order to evaluate the viability of a company in a new market segment.

The project is a study on all variables involved in the creation of the new company and risk in exploring a new niche.

The study revealed that the Company "Mão Dupla" would be extremely viable as it would produce its products at low costs of raw materials and manpower easily available in the area chosen for the installation.

This fact would enable the company to practice lower prices than the competition, while maintaining the same quality.

EDUCAÇÃO CORPORATIVA

CORPORATE EDUCATION

Este trabalho é um estudo das teorias desenvolvidas no campo de treinamento e desenvolvimento, em busca de uma solução criativa e ao mesmo tempo eficiente para suprir as falhas do sistema de aprendizagem tradicional.

Não se encontrou melhor solução do que os modelos das Universidades Corporativas. Para a comprovação das teorias, usou-se um estudo de caso real, desenvolvido dentro da Companhia Cervejaria Brahma, mais especificamente na Universidade Brahma.

O trabalho compara as teorias com que o programa está sendo colocado em prática na Universidade Brahma e busca comprovar a eficiência das Universidades Corporativas no desenvolvimento do conhecimento, qualificação e competência necessárias para o sucesso do negócio da organização.

Constatou-se que o modelo de Universidade Corporativa é eficiente para o desenvolvimento de programas de aprendizagem alinhados com as metas corporativas. A Universidade Brahma mostrou-se inovadora e atingiu os objetivos desejados com a implementação de seu modelo.

Apesar do sucesso, o sistema de avaliação deixou a desejar, pois não levou em conta, por exemplo, a avaliação de resultados comerciais como indicadores do que realmente foi produzido pelos programas de treinamento.

MARIANA D'AGOSTINHO PIQUEIRA

PROFESSOR ORIENTADOR TETSUO NAKAGAWA

In order to find a creative and efficient solution to solve the shortcomings of the traditional learning system, a study about the theories on training and development was conducted.

I did not find a better solution than the Corporate Universities models and I decided to prove them through a real case study, developed in the Companhia Cervejaria Brahma, i. e., in the Brahma University.

The work compares the theories used by Brahma University and tries to prove the efficiency of the Corporate Universities in the development of knowledge, qualification and necessary skills for the improvement of the organization business.

It was proved that the Corporate University model is efficient for the learning programs related to the corporate goals. The Brahma University showed to be innovative and the desired objectives were reached with this kind of model.

In spite of the success, the evaluation system is not complete because the commercial results were not studied as a consequence of the training programs.

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DA INTRODUÇÃO DE UM NOVO PRODUTO NO MERCADO: LINGÜIÇA DE PESCADO

ANALYSIS AND DEVELOPMENT OF THE INTRODUCTION OF A NEW PRODUCT IN THE MARKET: FISH SAUSAGE

JULIANA DE CARVALHO ETHEL

CAROLINA PENARIOL MELO

CYNTHIA HISAKO SAKAGUCHI ITO

ROSANGELA GHIOTTO GAMBOGI

PROFESSOR ORIENTADOR

CLÓVIS EDUARDO NUNES HEGEDUS



Realizamos um projeto a fim de provar a viabilidade da introdução da Lingüiça de Pescado no Mercado.

Para isso, foram desenvolvidos uma pesquisa de mercado na cidade de SP com uma amostra de 200 pessoas e um estudo do custo da lingüiça do qual pudemos obter um preço de venda para ela. O custo foi estabelecido por aproximação e tomamos por base de cálculo dados de uma microempresa.

O marketing, especificamente o da distribuição do nosso produto, também foi abordado em nosso projeto.

A lingüiça foi produzida em parceria com o ITAL (Instituto de Tecnologia de Alimentos). Produzimos a lingüiça e mandamos para análises microbiológicas, físico-químicas e sensoriais. É importante ressaltar que as análises de 0-30-60 dias continuam em andamento após o término do trabalho, já que tiveram seu início em outubro.

Citamos no final do trabalho a legislação e suas exigências, como a fiscalização de um novo produto, como é o caso da lingüiça, para ingressar no mercado e poder ser consumido com a maior segurança pelos consumidores. Essa fiscalização, para assegurar ao consumidor as perfeitas condições de consumo da lingüiça, é feita pelo Serviço de Inspeção de Origem Animal que fica na Divisão de Defesa Agropecuária, na Delegacia Federal de Agricultura do Estado de SP (DFA), dentro do Ministério da Agricultura.

Comprovamos, com a pesquisa de mercado e do estudo do custo, que a lingüiça é viável tanto na parte econômica quanto na aceitação pelo mercado. O preço, calculado com base no funcionamento de uma microempresa, mostrou-se bem competitivo frente à pesquisa que fizemos em supermercados, comparando-se com os preços de todos os outros tipos de lingüiças. A pesquisa de mercado trouxe-nos uma grata surpresa. Em vez de apontar uma predisposição negativa por parte dos consumidores, mostrou que as pessoas estão dispostas a provar a novidade, pois estão preocupadas com a qualidade de vida e sua segunda maior preocupação a segurança do produto.

We carried out a project to prove the viability of the introduction of fish sausages in the market.

For this purpose a Market Survey was done in São Paulo with 200 people plus a study of the cost of production of the sausages, to enable us to obtain the selling price. The cost was done by approximation taking as a basis the calculation data from a small-business enterprise.

The part of marketing or more specifically, the distribution of our product was also tackled in our project. Sausage production occurred when we made a partnership with ITAL (Technological Institute of Food) where we produced the sausages and sent them for the following analyses: Microbiological, Physical, Chemical and Sensorial. It is important to emphasize that the analyses of 0-30-60 days will be continuing after the end of the Survey since they only started in October.

Towards the end of the presentation consideration are made on Legislation and its demands, such as the Inspection carried out on a new product, which is the case of the fish sausage, before it can enter the market and be ready to be consumed with maximum safety. This Inspection, to assure the consumer that the sausages are in perfect conditions for consumption, is carried out by the "Serviço Animal", which is part of the "Divisão Agropecuária" localized in the Delegacia Federal de Agricultura do Estado de São Paulo (DFA) in the Ministry of Agriculture.

It was confirmed through the Market research and cost study that fish sausages are viable both economically speaking and in market acceptance.

The price, based on calculations made by the small-business enterprise, showed itself to be very competitive according to the survey done Supermarkets, comparing favorably with the prices of all other types of sausages.

The market research brought us a pleasant surprise in that instead of showing a negative pre-disposition on the part of the consumers, it demonstrated to us that people are ready to show that they are worried about the quality of life, with the safety of the products being the second most important issue.

ALGUNS CONCEITOS, TENDÊNCIAS E FERRAMENTAS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, APLICÁVEIS A ORGANIZAÇÕES HOSPITALARES.

Uma análise de uma organização hospitalar do Terceiro Setor - AACD

SOME CONCEPTS, TRENDS AND TOOLS OF INFORMATION SYSTEMS, APPLICABLE TO HOSPITAL ORGANIZATIONS.

An analysis of a third sector hospital organization-AACD

ANDRÉ GOLABEK SANCHEZ

BRENO MARTINS DE ANDRADE NETO

EDUARDO FERNANDES PONTES

CHRISTIANO BIANCO BARBEIRO

PROFA. ORIENTADORA LISBETH KAISERLIAN CORDANI



Neste projeto, procuramos desenvolver, com base em pesquisa realizada pela internet, por livros, revistas e seminários especializados um mapeamento referente à atual condição dos sistemas de informação no Brasil e outros países; além disso, buscamos descobrir as tecnologias, técnicas e linguagens de desenvolvimento e análise de bancos de dados em maior evidência no mercado.

Buscaremos, também com base em pesquisa, compreender e delinear o perfil e algumas características das organizações do terceiro setor no Brasil, para então podermos, num estudo de caso, sugerir à AACD possíveis formas de organização e análise de seu banco de dados, a fim de munir a gerência de informações valiosas para a administração da instituição.

In this project we have tried to develop a map of the present status of information Systems in Brazil and other countries. This project was based on research done on the Internet, specialized books, magazines and conferences. Besides, we have tried to identify the best technologies, techniques and languages used for the development and analysis of Data Banks.

We have also tried to understand, based on researches, the profile and characteristics of the Non-profitable Organizations in Brazil. Based on the information obtained, we tried to suggest to AACD possible ways of analyzing and organizing its Data Bank, in order to provide the Management valuable information for the administration of the Institution.

ESTUDO E PLANEJAMENTO DE UMA ORGANIZAÇÃO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

"STUDY AND PLANNING OF AN ORGANIZATION OF SOCIAL ASSISTANCE"



ERIC RICARDO DE SOUZA ZAMPESE

DANIELA LAHOZ FERNANDEZ

EDNEI ROGÉRIO DE SOUZA ZAMPESE

PROF. ORIENTADOR CID NARDY

Visando aplicar os ensinamentos adquiridos durante o Curso de Graduação em Administração, este trabalho discursará sobre o Estudo e Planejamento de Organização de Assistência Social.

Durante seu desenvolvimento, serão abordados temas que introduzirão conceitos sobre a forma, administração e envolvimento social de Organizações que não visam o lucro. Pode-se destacar entre estes tópicos, desde a definição de uma organização do terceiro setor, seu papel social e a forma de assistência, até a busca e captação de recursos humanos e financeiros, estratégias administrativas e de mercado.

O desenvolvimento desses assuntos envolverão pesquisa teórica e idas a campo para que se obtenham informações preliminares sobre ambientes, necessidades, falhas e vantagens de modelos e estruturas hoje existentes neste setor.

This project intends to apply the information acquired during the Course of Graduation in Business Administration. This work will address the Study and Planning of Organizations of Social Assistance.

During its development, topics that introduce concepts on the form, administration and social involvement of non-profit Organizations will be considered. Emphasis will be given to topics covering from definitions of a third sector organization, its social role and the form of attendance up to its search for human and financial resources plus administrative and marketing strategies.

The development of these subjects will involve theoretical research and field work to obtain preliminary data on environment, failures and advantages of structural models in use today, in this sector.

KAIZEN NA FÁBRICA DA MERCEDES BENZ DO BRASIL - S.B.C.

KAIZEN AT THE MERCEDES BENZ DO BRASIL PLANT - S.B.C.

MAURICIO CABRAL AYRES

DANIEL LEME LUCHINI

LUIZ RICARDO FARACO SKLIUTAS

MAURICIO HENRIQUE PADILHA

PROFESSOR ORIENTADOR MASSARU NAGAE



Este trabalho está fundamentado na análise de um processo de Kaizen na Mercedes Benz do Brasil. Atualmente, o Kaizen é considerado uma das mais modernas ferramentas e filosofias no processo de gerenciamento e na otimização da produção. Propicia excelência contínua em termos de produtividade e qualidade e contribui para a minimização de custos e falhas de operação.

Os resultados plenos somente são alcançados com o comprometimento total e consciente de todos os funcionários envolvidos no processo produtivo dentro da organização, com o incisivo suporte da alta administração. Tal filosofia deve ser disseminada por toda a organização, objetivando com sua absorção a formação de uma cultura empresarial.

A peculiaridade do Kaizen em relação a outras filosofias é a transformação que gera no comportamento humano, provocando o envolvimento pessoal em todo o processo decisório da produção. O caráter espontâneo e natural do Kaizen provoca a quebra de paradigmas hierárquicos, reúne gerentes e operários de máquinas num processo conjunto voltado para a obtenção de melhorias. Esta é uma das formas de sinergia mais construtiva e saudável, entre as que podem ser adotadas por uma organização e se constitui na parte central da pesquisa teórica da primeira parte de nosso trabalho. Na segunda parte é abordada a experiência vivida na prática por todos os elementos do grupo do projeto de graduação, no desenvolvimento de um processo de Kaizen realizado na Mercedes Benz do Brasil. Nesta fase, é apresentada e discutida a visão prática e real desta filosofia.

This work is based on an analysis of the Kaizen process used by Mercedes Benz do Brasil S. A. At the present time, Kaizen is considered one of the most modern tools and philosophies used in the management process and in the maximization of production. It continuously provides excellency with regard to productivity and quality, contributing to the minimization of costs and operation failures.

Complete results are only reached with the total commitment and awareness of all employees involved in the production process in the organization, with the direct support of higher administration (corporate executive board). This philosophy should be spread throughout the entire organization, with the final goal being its absorption and implementation in the business culture.

The peculiarity of Kaizen, with regards to other philosophies, is the transformation that it brings to human behavior, encouraging personal involvement in the whole process of decision making regarding production. Kaizen's spontaneous and natural character provides the breaking down of hierarchical paradigms, uniting managers and workers in the search for improvements. This is one of the most constructive and wholesome forms of synergy that can be adopted by an organization and constitutes, the core of the first part of our theoretical research. The second part is a consideration of the practical experiences of the group in the graduation process, that participated in the development of the Kaizen process done at Mercedes Benz of Brazil. In this part of the thesis, the practical and real vision of this philosophy is presented and discussed.

METODOLOGIA DE ANÁLISE PARA VIABILIZAR UM PRODUTO DO CENTRO DE PESQUISAS MAUÁ NO MERCADO

METHODOLOGY OF ANALYSIS IN ORDER TO MAKE A PRODUCT OF THE MAUÁ RESEARCH CENTER FEASIBLE TO THE MARKET. "THE CASE: LACTOSE-FREE YOGURT"

SUZANNA BRANDILEONE BROWN

EVELIN TONON

FÁBIO RIBEIRO PRESTES

SILVIA CRISTINA MUGNAINI

FERNANDA ROMIO

PROFESSOR ORIENTADOR
CLÓVIS EDUARDO NUNES HEGEDUS



Este trabalho consiste no emprego de metodologia para auxiliar o Instituto Mauá de Tecnologia a divulgar a seus clientes em potencial que seus produtos são viáveis no âmbito tecnológico, mercadológico e econômico.

Como exemplo, foi feita uma análise de um dos produtos desenvolvidos pelo Centro de Pesquisas: o "iogurte sem lactose", criado para as pessoas com dificuldade para digerir lactose.

Apresentamos características do produto e do consumidor, instruções para: realizar uma pesquisa de mercado e determinar o público-alvo específico, definir a segmentação do mercado, propor estratégias de marketing e analisar a viabilidade de um produto.

This work consists of a methodology to help the Mauá Institute of Technology to show their potential customers that their products are feasible from the technological, marketing and economic points of view.

A product developed by the Research Center was analyzed as an example: "The lactose-free Yogurt", created for people with digestion disorder from lactose.

The characteristics of the product and consumers are presented, along with instructions to prepare a market research, the specific target public, market share structure, proposition of some marketing strategies and analysis of product feasibility.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O VALOR DE MERCADO NO CASO DA PRIVATIZAÇÃO DA COMPANHIA VALE DO RIO DOCE

METHODS OF COMPANY EVALUATION: A COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE ACCOUNTING VALUE AND THE MARKET VALUE IN THE CASE OF PRIVATIZATION OF COMPANHIA VALE DO RIO DOCE



SERGIO RICARDO QUINTELLA

JULIANA VILLAS BOAS PILEGGI

RICARDO DA MATA LUCHETTI

ANDRÉ GRIMONE

PROFA. ORIENTADORA JOANÍLIA NEIDE DE SALES CIA

Neste trabalho discutiremos os principais aspectos da avaliação contábil e econômico-financeira de organizações de negócios.

Analisaremos as metodologias empregadas na determinação do valor das empresas comerciais, utilizadas atualmente nos principais mercados mundiais. Enfocaremos especialmente a confiabilidade da Metodologia Contábil. Tomaremos como exemplo prático a privatização da Cia. Vale do Rio Doce.

Buscaremos, dessa forma, explicitar os conceitos envolvidos na avaliação de organizações de negócios, a importância da Contabilidade nesse contexto e, ainda, deixar claras as mais importantes virtudes e as principais deficiências de cada uma das ferramentas empregadas para tal finalidade.

In this work we are going to discuss important aspects of financial and economic methods of evaluation used by Business Organizations.

We will make an analysis of methodologies used to evaluate the price of business companies on a global market, using as a practical example the Cia. Vale do Rio Doce privatization, and focus on the reliability of the methodology used in accounting.

During this work we intend to explain what is involved on these evaluation methods and the importance of the accounting used by Business Organizations, showing the most efficient method and qualities / deficiencies of every tool used for this purpose.

“NÃO CONTROLOU, DANÇOU!” Como alguns controles gerenciais alteram substancialmente a lucratividade de uma concessionária de veículos

“IF YOU CAN'T HANDLE IT,
YOU ARE OUT OF IT!”

LARA DEGUTIS DULINSKI GARCIA

MARIA CAROLINA CAMANHO PAPA

ÁLVARO SETÚBAL CARRAMASCHI

PROF. ORIENTADOR CID NARDY



O sistema de distribuição de veículos foi estruturado por Henry Ford, na época da Primeira Guerra Mundial, com poucas alterações até hoje. No Brasil o sistema de distribuição começou na primeira década do século, obedecendo a esse mesmo esquema. Antes das primeiras montadoras, a distribuição era feita por “agentes”, que hoje seriam as concessionárias. O setor automobilístico consolidou-se no Brasil nas décadas de 60 e 70.

Para melhor entendimento, o setor automobilístico pode ser dividido em duas fases distintas: “Os bons tempos” e o “Ano 2.000”.

A fase “Bons Tempos” tem seu centro de custo totalmente voltado para as vendas de carros novos, com as seguintes características: 85% voltados para as vendas de carros novos e 15% para o restante. Na fase “Ano 2.000”, esse centro de custo está muito mais diluído e apresenta as seguintes características: 25% voltados para vendas de carro novos, 25% para vendas de carros usados, 20% de serviços, 10% FxP, 10% para peças, 5% FxI e 5% outros. Além disso, a parte de serviços passou a ser a área mais importante, pois hoje é dela que vem o lucro da concessionária.

Devido às mudanças no setor, a administração das concessionárias sofreu grandes alterações. Isso está relacionado ao mercado de volumes, pois houve reduções das margens e o acirramento do ambiente, este devido ao aumento da concorrência. As concessionárias, para se manterem lucrativas e competitivas, terão de se adaptar a um novo estilo de administração, utilizando de forma adequada e eficiente os controles gerenciais, para assim poderem ganhar em lucratividade.

Controles, em administração, podem assumir diversos significados, porém o mais adequado seria o controle como função administrativa, ou seja, como parte do processo administrativo: planejamento, organização e direção.

A finalidade do controle é a de assegurar que os resultados daquilo que foi planejado, organizado e dividido se ajustem tanto quanto possível aos objetivos previamente definidos.

A essência do controle reside na verificação se a atividade controlada está ou não alcançando os objetivos traçados e os resultados desejados. O controle consiste fundamentalmente num processo que dirige a atividade exercida para um fim previamente determinado. O processo básico de controle, onde quer que seja encontrado e seja o que for que controle, envolve 3 etapas: estabelecimento de padrões, mensuração de desempenho em confronto com esses padrões e correção de desvios em relação a padrões e planos.

Para poder comprovar a eficiência de tais controles, no aumento da lucratividade, foi elaborada uma pesquisa em concessionárias da mesma bandeira. Dentre estas foram escolhidas duas, de perfis opostos. Pelas análises realizadas nos controles gerenciais, verificou-se que os controles gerenciais podem alterar substancialmente a lucratividade das concessionárias.

No final comprova-se que somente com a utilização adequada dos controles, e com estes bem elaborados, é possível aumentar a produtividade e a lucratividade. Com o sucesso da administração de tais controles se é capaz de fazer uma administração eficiente.

The distribution system was developed by Henry Ford, during the first world war and this system has not changed since then. In Brazil the distribution system started in the first decade of the century, based on the same rules as in the U.S.A. Before the first Car Company was built in Brazil, “agents” made the distribution. The sector of the economy was consolidated during the 60's and 70's.

For a better understanding, the automotive industries are divided in two different times: “The good times” and “The year 2000”.

“The good times” has its cost center focused almost exclusively on the sales of new cars, showing us a cost center with characteristics like this: 85% sales of brand new cars and 15% others. On the other hand, “the year 2000” has a much more diverse cost center, showing a cost center like this: 25% sales of new cars; 25% second hand cars; 20% services; 10% spare parts; 10% FxP; 5% FxI; 5% others. Above all this, in this new era, the services provided by the dealers is what makes their business profitable.

Because of the changes in the dealers business, the style of administration has suffered many alterations. These alterations are related to the changes in the markets and to the increase of competition in this business. In order to keep this kind of business profitable, the managers will have to start to use a new style of managing control.

Controls have many interpretations, but here the one that fits better is control as part of the administrative process, such as planning, organizing and direction. The reason for control is to ensure that the results of what was planned, organized and divided are as close as possible to the previously defined objectives. The controls fundamentally consist in guiding the activity to the goal already planned. The basis of controlling, wherever it is applied, involves 3 different aspects: establishment of standards, measuring of efficiency and correction of planning and standards.

To prove the efficiency of these controls, in increasing the profits, a research project was developed with some dealers of the same automotive industry. In this research, 2 dealers were selected, having opposite profiles. Through the study, it was shown how these controls can increase substantially the profits of a dealer.

Finally, it was proved that only with the right use of these controls and their adequate development, it is possible to increase profits. Thus, only with the right management of these controls is it possible to make an efficient administration.

O CUSTO ABC APLICADO À PECUÁRIA

THE ABC COST APPLIED TO THE RAISING OF CATTLE

DANIEL MARTINS FERREIRA CONDE FILHO

BRUNNO BERNARDES

PROF. ORIENTADOR JOSÉ CARLOS FERRANTE



O trabalho pretende demonstrar a aplicabilidade do método de custos ABC (Activity Based Costing) na pecuária, tomando-se como cenário a Fazenda Santo Antonio. Além da descrição da propriedade, apresentar-se-á um projeto que leve em consideração as características da atividade econômica em análise e do ABC entre os demais métodos de custo, para tornar evidentes os aspectos que fazem do primeiro um sistema mais acurado de apuração de custo.

This work intends to demonstrate the applicability of the ABC (Activity Based Costing) cost method in the raising of cattle using Fazenda Santo Antonio (Santo Antonio Farm) as a scenario. Besides a description of the property, a project will be carried out, considering the characteristics of the economic activity being analyzed and of the ABC among the other cost methods, emphasizing the aspects which make the first one a more accurate system for cost calculation.

UM ESTUDO SOBRE AS COMPETÊNCIAS PARA O PROFISSIONAL NO MERCADO ATUAL

A STUDY OF THE SKILLS FOR THE PROFESSIONAL IN THE PRESENT MARKET



ADRIANO MANTESSO

CRISTIANO L. TEIXEIRA

VANESSA KAUFMANN

FÁBIO FANTOZZI

RENATO D. KAHN

PROFA. ORIENTADORA

CECÍLIA C.J. ANDRADE PEREIRA

Este Projeto de Graduação traduz-se num estudo sobre as competências exigidas de um profissional que busca seu bom desempenho no mercado atual.

Para que esse processo fosse possível, construímos uma base teórica, por meio de leituras de 7 (sete) livros, e uma base prática, com entrevistas de análise de seus conteúdos, realizadas com profissionais que já atuam no mercado e possuem grande experiência em cargos de liderança.

Pela comparação entre as bases teórica e prática, pudemos concluir que, para atuarmos no mercado em que estamos vivendo, é preciso estarmos muito bem preparados e possuir, portanto, as competências identificadas no estudo teórico.

Ao lado dessas competências identificamos também a atuação e comportamento das empresas num mercado altamente competitivo, que exige das pessoas uma rápida adaptação e grande flexibilidade diante de problemas.

We denominated this Senior Thesis Project, as a study of the skills and expertise required for a professional who wishes to be successful in the present market.

To make this process possible, we established a theory based on the reading of 7 (seven) books studied by the group, and an practical tests based on interviews and their analysis with professionals who have experience in the market with leading positions in their organization.

Based on the comparison between the theoretical study and the analysis of the interviews, we can conclude that to be successful in today's market it is essential to be well prepared, reflecting the necessary expertise and skills presented in the theory.

Besides that we also identified the behavior and strategies adapted by companies in this aggressive and highly competitive market, which indicates that the professional, requires fast adaptation and great flexibility in order to face today's.

TRABALHOS DE GRADUAÇÃO 1999

Publicação do Instituto Mauá de Tecnologia - IMT

*www.maua.br e-mail: ceun@maua.br T (0**11) 4239-3412 F (0**11) 4239-3141*

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

Campus de São Caetano do Sul: Praça Mauá 1, São Caetano do Sul, 09580-900

Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento - SPD

Coordenação editorial: Ana Beatriz Grimaldi Café

Versão em Inglês: Antonio Octávio Martins de Andrade

Revisão: David Leslie Davies e Íris Gardino

Projeto gráfico e editoração: Vertente Serviços Editoriais

Impressão: HM Gráfica e Editora

Tiragem: 2.000 exemplares

São Caetano do Sul, junho de 2000

SENIOR THESIS WORKS 1999

Published by Instituto Mauá de Tecnologia - IMT

*www.maua.br e-mail: ceun@maua.br T (0**11) 4239-3412 F (0**11) 4239-3141*

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

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

Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento - SPD

Editorial Coordination: Ana Beatriz Grimaldi Café

English Version: Antonio Octávio Martins de Andrade

Revision: David Leslie Davies e Íris Gardino

Graphic Project and Editing: Vertente Serviços Editoriais

Printers: HM Gráfica e Editora

2.000 issues

São Caetano do Sul, June 2000