

## AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES EM FERRAMENTAS DE TORNO COM O AUXÍLIO DE POLÍMEROS VISCOELÁSTICOS

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da USP para obtenção de Título de Mestre em Engenharia - 1984.

ARTHUR JOSÉ VIEIRA PORTO

**RESUMO:** Este trabalho apresenta o estudo da aplicação de amortecedores em ferramentas de torno, quando em regime de trepidação, com a utilização de material viscoelástico como elemento dissipador de energia. O resultado da aplicação de diferentes materiais viscoelásticos e de diferentes amortecedores é descrito, juntamente com os ensaios do amortecedor desenvolvido. É demonstrado o ganho de produção da máquina através da possibilidade de melhoria nas condições de corte.

A teoria da trepidação de TLUSTY e o método dos elementos finitos são usados para o cálculo da capacidade máxima de corte que é então comparada com os resultados experimentais.

**Orientador:** Prof. Eng. João Lirani.

## PAPELÃO ONDULADO, VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da USP para obtenção de Título de Mestre em Arquitetura - 1984.

AKEMI INO

**RESUMO:** Habilitação é o principal problema dos países em desenvolvimento. Uma grande parte da população mundial não tem condições para obter abrigo com um mínimo de conforto humano para sobreviver em condições de intemperismo agressivo. Muitos e diferentes materiais podem ser usados para se obter soluções novas e de baixo custo para este problema.

Tentou-se, neste trabalho, encontrar viabilidade para a utilização de papelão ondulado pintado na construção de casas provisorias. A durabilidade do papelão depende das suas características, espessura, pintura, emprego interior ou exterior e manutenção. Neste trabalho, tomou-se especial cuidado no estudo da durabilidade do papelão ondulado pintado com esmalte, vernizes, óleo, asfalto e outros, para melhorar sua impermeabilidade.

Conduziu-se a realização de ensaios em corpos de prova de papel e papelão ondulado, pintados, submetidos previamente ao intemperismo natural e artificial.

Foi construída casa de um só cômodo, empregando-se chapas de papelão ondulado pregadas em ripas de madeira, para acompanhar o seu comportamento sob intemperismo natural. Após dois anos e meio, o protótipo ainda estava em boa forma e em condições de uso.

**Orientador:** Prof. Dr. João Cesar Hellmeister.

## PROPOSTA DE UMA SEQÜÊNCIA SIMPLES DE FABRICAÇÃO DE CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITAIS NMOS COM CARGA EM DEPLEÇÃO E PORTA DE SILÍCIO POLICRISTALINO

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da USP para obtenção de Título de Mestre em Engenharia - 1984.

JOÃO ANTONIO MARTINO

**RESUMO:** Apresentamos neste trabalho o projeto, implementação e caracterização de uma seqüência simples de fabricação de circuitos integrados digitais NMOS com carga em depleção e porta de Silício policristalino.

Inicialmente estudamos a estrutura de Silício policristalino e sua utilização como porta e duto de interconexão. Entre as principais vantagens do Si-poli, temos: a sua utilização como 3.º plano condutor; baixa capacitância por unidade de área com relação a região N; baixa contaminação iônica do óxido pelo seu efeito auto-passivante.

Posteriormente projetamos o inversor elementar e os dispositivos básicos na determinação das características de um processo de fabricação, tais como, resistores, capacitores, diodos, transistores e oscilador em anel. Projetamos também um meio somador de mínima área possível para testarmos as regras de configuração adotadas.

Implementamos e caracterizamos os dispositivos projetados. Analisando seus resultados evoluímos os parâmetros das etapas de processo até termos condições de propormos uma seqüência adequada simples para a implementação de circuitos integrados em larga escala.

Assim, as principais características da seqüência proposta são:

- utiliza apenas 5 máscaras
- número reduzido de etapas em alta temperatura
- baixa densidade de carga efetiva no óxido ( $< 3 \times 10^{10} \text{ cm}^{-2}$ )
- baixa densidade de carga iônica no óxido ( $< 2 \times 10^{10} \text{ cm}^{-2}$ )
- comprimento de canal de  $5 \mu \text{ m}$ .
- introdução de um terceiro plano condutor (Si-poli)
- seqüência simples de fabricação com porta de Si-poli
- tempo de atraso intrínseco  $\cong 0,5 \text{ ns}$
- figura de mérito (velocidade x potência)  $\cong 0,3 \text{ pJ}$

Cujos resultados são os reportados pela literatura internacional para esta tecnologia.

Orientador: Prof. Dr. João Antonio Zuffo

## SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE MEMBRANAS DE ACETATO DE CELULOSE PARA APLICAÇÃO NO RIM ARTIFICIAL

Dissertação apresentada ao Instituto de Macromoléculas da Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção de Título de Mestre em Ciência - 1984.

AMADEU JOSÉ MONTAGNINI LOGAREZZI

**RESUMO:** O objetivo principal deste trabalho foi o estudo da influência das condições de síntese de membranas de acetato de celulose sobre suas propriedades de transporte, visando o tratamento renal.

Nos testes, utilizaram-se como carga soluções binárias aquosas, cujos pesos moleculares dos solutos variaram de 60 a 70.000 dáltons. As concentrações usadas foram menores do que 0,15 moles/l, para a diálise, e de 0,05%, para a ultrafiltração. Os gradientes de pressão transmembrânicos foram de 500mmHg para a ultrafiltração e zero mmHg para a diálise. Todos os testes foram realizados à temperatura constante de 37°C.

As membranas foram obtidas pelo método da inversão de fase, a partir de soluções de acetato de celulose, formamida e acetona, de proporções em peso iguais a 21,2 - 38,5 - 40,3 e 18,6 - 47,1 - 34,3, respectivamente. Foram realizadas sínteses às temperaturas de 2 e 25°C, com tempos de evaporação de 6s até 20 min. Verificou-se uma forte influência de cada uma destas variáveis sobre as características de transporte da membrana.

Uma membrana de acetato de celulose, selecionada, apresentou permeabilidade difusivas da ordem de  $4 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{s}$ , para a faixa de moléculas pequenas, e da ordem de  $2 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{s}$ , para moléculas médias. A permeabilidade hidráulica foi de  $53,7 \cdot 10^{-7} \text{ ml/cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{mmHg}$  e a rejeição, para moléculas médias, entre 30 e 70%. Compararam-se estas propriedades com as de duas membranas comerciais (CUPROPHAN e RP-AN69), aqui caracterizadas pelos mesmos métodos, e estudaram-se algumas possibilidades interessantes de aplicação clínica.

Orientador: Prof. Dr. Alberto Cláudio Habert.

## ISOLAMENTO E SELEÇÃO DE CULTURAS LÁTICAS PARA A FABRICAÇÃO DE QUEIJOS

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola da UNICAMP para obtenção de Título de Mestre em Engenharia - 1984.

SANDRA GARCIA

**RESUMO:** Com o objetivo de isolar e selecionar culturas láticas típicas do nosso habitat, foram utilizadas amostras de leite cru, leite pasteurizado e queijos de leite cru ou semi-pasteurizado. De um total de 400 isolados iniciais, 250 foram des-

cartados na primeira fase de seleção, tomando como base as características do coágulo e reações do indicador no leite tornassolado. As 150 culturas restantes reduziram-se a 80 quando selecionadas segundo a velocidade de acidificação em leite. Ao serem submetidas a uma avaliação de características típicas desejadas em: um fermento láctico, inclusive sabor e aroma, somente 57 culturas apresentaram um potencial para serem utilizadas industrialmente. Dentre elas, 21 culturas de estreptococos mesófilos, 26 de lactobacilos e 10 de estreptococos termófilos.

Esses isolados foram avaliados como fermento láctico na fabricação de queijos Minas, Prato e Parmesão, sendo que no presente trabalho as experiências concentraram-se no queijo tipo Minas. Em geral, os resultados foram muito promissores, uma vez que as novas culturas mostraram maior atividade acidificante e maior índice de maturação do que culturas comerciais utilizadas como controle.

Vários testes a nível de laboratório foram também realizados visando comparar o comportamento microbiológico dos novos isolados frente a culturas puras de características conhecidas. Os resultados indicaram que as novas culturas apresentaram uma maior atividade fermentativa em termos de acidificação, maior velocidade de multiplicação, maior tolerância ao sal e à variações de temperatura na faixa de 30 a 40°C.

**Orientador:** Prof. Dr. José Sátiro de Oliveira.

## SIMULAÇÃO E ANÁLISE OPERACIONAL DO TERMINAL DE CONTÊINERES DO PORTO DE SANTOS

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da USP para obtenção de Título de Mestre em Engenharia - 1984.

CAIO MARCELO TONDO

**RESUMO:** Este trabalho aborda o desenvolvimento de um modelo de simulação estocástica do Terminal de Contêineres do Porto de Santos.

O modelo, convertido num programa de computador na linguagem G.P.S.S. - "General Purpose Simulation System", é aplicado a uma análise operacional do referido terminal de contêineres, através de simulações de sua operação.

Os resultados desta análise operacional permitem, entre outras conclusões, verificar quais os tipos e números adequados dos equipamentos para estiva e movimentação de contêineres, o número de berços de atracação necessários e a adequabilidade da integração do terminal com o sistema de transporte terrestre complementar.

A potencialidade da simulação estocástica, uma ferramenta raramente empregada no Brasil, é mostrada neste trabalho.

**Orientador:** Prof. Dr. Nicolau D. Fares Gualda.

## DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE BIOTELEMETRIA IMPLANTÁVEL PARA MONITORAÇÃO DE pH EM FRATURAS ÓSSEAS

Dissertação apresentada à F.M.R.P. e E.E.S.C., da Universidade de São Paulo para obtenção de Título de Mestre em Bioengenharia - 1984.

ALBERTO CLIQUET JUNIOR

**RESUMO:** Pode-se dizer que as alterações de pH são indicadores experimentais relacionados com a formação e o crescimento ósseos e, assim sendo, um dado importante na avaliação do processo de consolidação de fraturas.

A monitoração de pH, via telemetria é desejável, uma vez que permite o acompanhamento permanente deste parâmetro, contribuindo assim, para que não haja necessidade de se manipular o animal em estudo durante a captação e registro deste sinal fisiológico.

Utiliza-se a modulação em frequência (FM), na faixa de 88 a 108 MHz, pois esta apresenta soluções práticas de projeto e boa relação sinal-ruído.

O sistema FM - FM, resultado do trabalho realizado visando a monitoração de pH, tem alta impedância de entrada, resposta d.c. com valores lineares, pequeno volume, baixo consumo de corrente e independe de flutuações na recepção,

apresentando uma correspondência biunívoca entre a informação registrada e o parâmetro biológico em questão (pH).

O potencial bioelétrico transmitido é gerado a partir do uso de pares de eletrodos (Sb/SbO<sub>2</sub> x Ag/AgCl) e o animal utilizado na experimentação biológica foi o coelho.

**Orientador:** Prof. Dr. José Baptista Portugal Paulin.

## ESTUDO DAS VARIÁVEIS ENVOLVIDAS NO PROCESSO DE OBTENÇÃO DE FARINHAS PREGELATINIZADAS, DE BATATA DOCE, POR DESIDRATAÇÃO COM ROLOS AQUECIDOS (DOUBLE DRUM-DRYER)

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola da UNICAMP para obtenção de Título de Mestre em Tecnologia de Alimentos - 1984.

**FRANZ SALCES RUIZ**

**RESUMO:** A desidratação da batata doce após a colheita ou determinado período de armazenamento tem sido preconizada como uma alternativa tecnológica para o melhor aproveitamento deste tubérculo.

Este trabalho teve como objetivo estudar o processo de desidratação de batata doce usando rolos secadores (Drum-Dryer). O efeito dos parâmetros operacionais nas propriedades tecnológicas dos flocos foi investigado com auxílio da Metodologia de Resposta de Superfícies (Response Surface Methodology - RSM). As análises de variância mostraram um ajuste altamente significativo para a maioria dos modelos matemáticos que relacionaram o efeito dos parâmetros operacionais e as propriedades tecnológicas dos flocos.

O teste F indicou que os modelos para o rendimento, porcentagem de retenção de vitamina C, porcentagem de carotenóides, viscosidade inicial e o índice de solubilidade em água foram altamente significativos, ao nível de 0,01%. Os modelos para cor, viscosidade máxima e viscosidade a 50°C e o índice de absorção em água foram significantes ao nível de 0,14, 0,26, 0,90 e 15,00%, respectivamente. Estes resultados mostraram que o índice de absorção em água não variou significativamente em função das variáveis experimentais.

A representação gráfica dos modelos matemáticos, como respostas de superfície (curvas de nível), permitiu estudar como as variáveis independentes (parâmetros operacionais) afetaram as respostas (características tecnológicas). O rendimento foi afetado principalmente pela abertura entre os rolos e a concentração de sólidos, sendo pouco afetado pela pressão de vapor. O rendimento máximo foi obtido para concentrações entre 16 e 20% de sólidos e aberturas em torno de 0,30 mm, em uma grande faixa de pressão de vapor. A porcentagem de retenção de vitamina C e carotenóides foi afetada, principalmente, pela pressão de vapor e a concentração de sólidos no purê. A maior retenção de vitamina C (81%) e carotenóides (98%), ocorreu para pressões de cerca de 80 lb/pol<sup>2</sup>, entre 15-17% de concentração de sólidos e aberturas entre 0,10 e 0,20 mm.

As curvas de nível mostraram que a viscosidade inicial e a viscosidade máxima foram controladas, essencialmente, pela abertura entre os rolos. A pequena influência da pressão de vapor nestas duas variáveis indicou que mesmo as pressões mais baixas testadas (40 lb/pol<sup>2</sup>) foram suficientes para uma extensiva gelatinização do amido. O efeito das variáveis operacionais sobre a viscosidade a 50°C foram semelhantes aos observados para a viscosidade máxima. A pressão e abertura entre os rolos foram as variáveis de maior influência no índice de absorção de água. As curvas de nível mostraram a existência de um efeito de compensação entre a temperatura dos rolos e a espessura do filme. Filmes finos provocaram uma gelatinização mais efetiva do amido que aquelas obtidas com filmes mais espessos. Conseqüentemente a absorção de água dos produtos obtidos com pequenas aberturas foi superior àquelas obtidas com aberturas maiores, nas mesmas condições de pressão de vapor.

As curvas de nível do índice de solubilidade em água mostraram um comportamento oposto ao apresentado pelas curvas do índice de absorção em água. Os máximos valores do índice de solubilidade em água, foram obtidos a altas pressões (entre 65-76 lb/pol<sup>2</sup>), concentrações intermediárias (entre 18 a 23%) e aberturas pequenas (menores que 0,20 mm). Provavelmente, o aumento do índice de solubilidade em água foi devido à desintegração dos grânulos de amido, que solubilizando diminuíram o índice de absorção de água. O maior efeito no índice de solubilidade em água foi devido a abertura entre os rolos.

O maior efeito sobre a cor foi devido a variações na abertura. Aumentos na abertura até cerca de 0,30 mm, em uma ampla faixa de pressão de vapor e concentrações de sólidos, resultaram em alto DE. Estes resultados em conjunção com aqueles de retenção de carotenóides indicaram que não existe uma relação entre a cor observada e o conteúdo deste composto.

Estudos com batata doce armazenadas a 20°C e 90% de umidade relativa mostraram que o tempo de armazenamento, até 5 semanas, teve uma influência positiva na cor e rendimento dos flocos. Estes resultados foram provavelmente devido ao aumento na concentração de sólidos solúveis totais durante este período de armazenamento.

**Orientador:** Prof. Dr. Cesar F. Ciacco.

## ESTUDO DO MODELO GEOMORFOLÓGICO PARA RESPOSTA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da USP para obtenção de Título de Mestre em Hidráulica e Saneamento 1984.

SUELI DO CARMO BETTINE

**RESUMO:** O presente trabalho procurou explorar os conceitos apresentados por Rodriguez-Iturbe e Valdés (1979) em uma metodologia para transformação de precipitação efetiva em vazão que explora as informações sobre a estrutura geomorfológica das bacias. Tais informações são traduzidas na forma de parâmetros do modelo geomorfológico. Utilizaram-se para tal fim quatro bacias do Estado de São Paulo.

A partir da análise dos mapas topográficos calcularam-se os parâmetros que definem as bacias física e geomorfologicamente, a saber, razões de área, comprimento e bifurcação. Comparando-se os resultados obtidos com os normalmente observados em outras bacias verificou-se que alguns destes valores apresentam características específicas.

Foi possível também obter-se diretamente das medidas topográficas os parâmetros do modelo geomorfológico de Rodriguez-Iturbe e Valdés, como as probabilidades de transição de uma partícula de água de uma ordem qualquer para outra superior e as probabilidades de ocorrência inicial de uma parcela de água em uma ordem qualquer, e comparar com os valores segundo as generalizações destes autores para concluir que estas últimas estimativas fogem dos valores diretamente observados. Tal fato se deve as restrições das suposições inerentes as referidas generalizações.

Geraram-se hidrogramas de saída que foram comparados com os hidrogramas observados e verificou-se que o modelo geomorfológico de vazões oferece um meio eficaz para se obter respostas de bacias a partir principalmente de suas características físicas. Há, entretanto, necessidade de melhor caracterizar o único parâmetro desconhecido do modelo ou seja, a velocidade de translação de água na rede de canais.

Esta metodologia mostra-se bastante promissora para os países em desenvolvimento, especialmente para o Brasil, cuja extensão territorial inviabiliza os programas convencionais de observação hidrológica.

**Orientador:** Fazal Hussain Chaudhry.

## O PROCESSO CONSTRUTIVO DE EDIFÍCIOS DE ALVENARIA ESTRUTURAL SÍLICO-CALCÁRIA

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da USP para obtenção de Título de Mestre em Engenharia - 1984.

FERNANDO HENRIQUE SABBATINI

**RESUMO:** O emprego de processos construtivos inovadores sem o domínio da tecnologia apropriada e sem a observância de requisitos mínimos de desempenho, conduz de maneira geral, a edifícios com sérios problemas patológicos. Por estas razões, a Alvenaria Estrutural, que tem sido empregada com prioridade na construção de edifícios habitacionais, nos últimos anos no Brasil, tem apresentado aqueles problemas com indesejável extensão e gravidade.

Este trabalho procura estabelecer a tecnologia mais adequada para a construção de edifícios em Alvenaria Estrutural Não Armada, em especial, para a que utiliza o bloco sílico-calcário. Procura-se também salientar os aspectos ainda não suficientemente conhecidos e que necessitam, por isto, ser pesquisados.

São apresentados as principais características dos materiais empregados. O elemento construtivo essencial do processo - a parede resistente - é sistematicamente analisado sob diferentes abordagens. Como complemento, a análise é estendida para o edifício.

No estudo, é enfatizado o mais comum e menos compreendido problema patológico da alvenaria sílico-calcária: as fissuras por retração na secagem. A tecnologia construtiva apropriada é estritamente condicionada pela necessidade de que seja evitada a ocorrência destas fissuras.

Em resumo, este trabalho objetiva colaborar para o projeto e a construção de edifícios competentes e duráveis, o que, infelizmente, não tem sido a regra, quando processos inovadores são empregados.

**Orientador:** Prof. Dr. Savério Andrea Felice Orlandi.