

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.