

# “DETERMINAÇÃO DA ENERGIA ESPECÍFICA NA EXTRUSÃO DE INGREDIENTES COM DIFERENTES CARACTERÍSTICAS REOLÓGICAS UTILIZANDO MATRIZES DE DIFERENTES DIMENSÕES”



Rafael Augusto da Silva (Bolsista SAE/UNICAMP)<sup>1</sup> e Prof. Dr. Antônio Carlos de Oliveira Ferraz (Orientador)<sup>2</sup>

1 - contato: [rafael.silva@feagri.unicamp.br](mailto:rafael.silva@feagri.unicamp.br)

2 - contato: [carlos@feagri.unicamp.br](mailto:carlos@feagri.unicamp.br)



## FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – FEAGRI/UNICAMP Serviço de Apoio ao Estudante – SAE

**Palavras Chave:** Propriedades mecânicas – Ração animal - Extrusora

### INTRODUÇÃO

O processo de extrusão para formulação de alimentos e de seus ingredientes, proteínas e polisacarídeos e seus preparados é uma consolidada operação no processo alimentício moderno. Extrusoras simples e duplas vêm sendo usadas pela indústria alimentícia na produção de uma variedade de produtos. “Snacks, confeitos, pães, massas, “pet foods”, e cereais matinais são alguns exemplos do uso convencional de extrusoras na indústria de alimentos.

O projeto teve como objetivo determinar a energia mecânica específica na extrusão de uma massa de milho-soja (70%/30%) com matrizes de 4mm e 6mm.

### METODOLOGIA

Foram utilizados 130 kg de milho e 60 kg de soja para o preparo da massa utilizada no experimento. Este material foi previamente misturado e moído em peneira de 1,5mm. Foram realizados quatro ensaios no Laboratório de Piscicultura da Esalq-USP com extrusora INBRA LABOR PQ-30, sendo dois deles utilizando matriz de 4mm e outros dois com matriz de 6mm. A aquisição das variáveis elétricas durante a operação do equipamento foram feitas utilizando-se um ESB-SAGA 4500, Foram coletados dados de Tensão máxima e mínima das três fases, Corrente nas três fases, Potências ativa, reativa e aparente nas três fases e Fator de potência nas três fases.



Figura 1: Extrusora INBRA LABOR PQ-30



Figura 2: ESB-SAGA4500

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plotou-se gráficos de Potência ativa (W) X Tempo de operação (s) para os dois casos estudados: extrusão com matriz de 4mm e com matriz de 6mm.

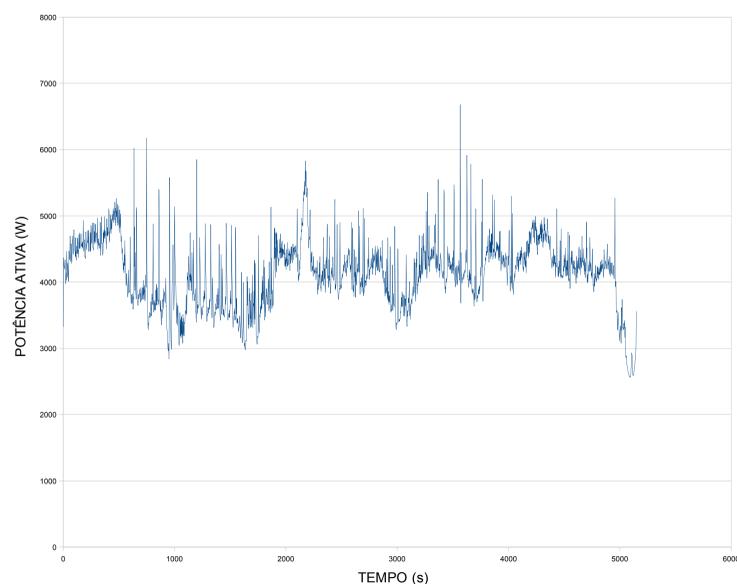


Figura 3: Gráfico de extrusão com matriz de 4mm.

Sendo assim,  $EME(4mm)=0,6132$  MJkg e  $EME(6mm)=0,559$  MJkg

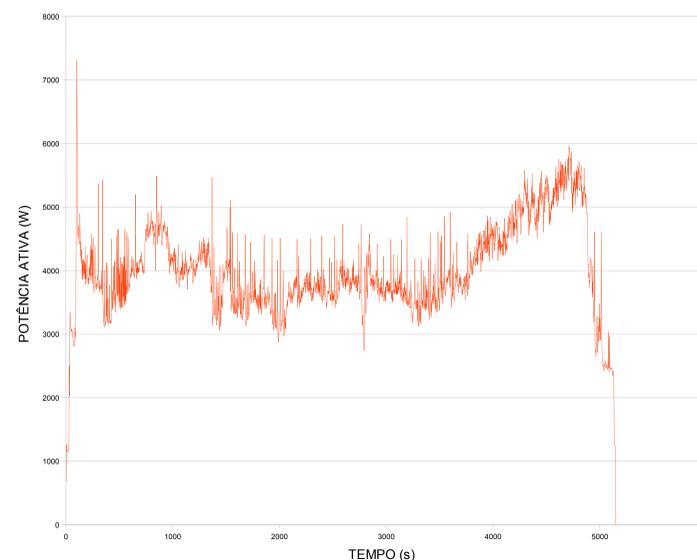


Figura 4: Gráfico de extrusão com matriz de 6mm

### CONCLUSÃO

Verificou-se que na extrusão com matriz de 4mm, houve maior solicitação energética do que na operação com matriz de 6mm., devido ao aumento da resistência ao escoamento.

### APOIO TÉCNICO

Marcos Fraiha, Edson Caires, Sérgio Vanderlei Pena e Ismael Baldessin Júnior