

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS  
CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA



Relatório de estágio

## Finalização de estágio na Embrapa

Aluno: Milena Nunes Castro

Orientadora: Dra. Profa. Gracélie Aparecida Serpa Schulz

Supervisor: Jorge Schafhauser Junior

Concedente:

Período Estágio Início: 01 de Novembro de 2022

Término: 17 de Setembro de 2024

Horas: 15840

Pelotas, 14 de Setembro de 2024.

### **Trabalhos Técnicos Realizados:**

Durante meu estágio na Embrapa, atuei no setor responsável pela avaliação da qualidade nutricional dos alimentos para animais. As atividades envolviam análises detalhadas de rações e silagens para determinar o teor de fibras, proteínas brutas e minerais das amostras recebidas. Utilizamos diversos equipamentos e técnicas laboratoriais, incluindo estufas, autoclaves, muflas, pHmetros e o método Kjeldahl.

Eu, Milena, aprendi a realizar todas as análises (sob supervisão), mas geralmente fazia as tarefas sozinha.

O processo começava com o recebimento das amostras, para as quais era feito um laudo de entrada e verificação do peso recebido.

**pHmetro:** Pesasse 25 g da amostra e misturava-se com 125 ml de água para determinar o pH natural.

**Estufas:** Amostras in natura eram inicialmente colocadas em sacos de papelão e secas em estufa a 65°C por 72 horas. Após secagem, pesasse novamente para verificar o peso seco. Em seguida, pesasse 2,5 g da amostra em cadinhos de porcelana e secava-se em estufa a 105°C para remover qualquer resíduo de água ou outras substâncias que mudava seu estado físico.

**Mufla:** A mufla era usada para analisar a matéria orgânica e cinza das amostras. Os cadinhos eram colocados na mufla a 575°C por 4 horas e após esfriar, os cadinhos eram pesados.

**Proteína Bruta:** Proteína bruta é o que temos que mais ter cuidados, se pesa aproximadamente 0,2g de amostra em papel manteiga e transferir para tubo de ensaio, adicionar a cada tubo 2 mL de ácido sulfúrico P.A. e uma cachimbada de mistura catalítica. Sempre incluir dois tubos em branco somente com os reagentes (prova em branco) com a finalidade de testar os reagentes. Colocar no bloco digestor com temperatura de 100°C por uma hora, e aumentar 50°C de meia em meia hora até atingir 350°C. Tudo isto se utilizando dentro de uma capela. Quando chegar na coloração verde claro pode-se desligar o bloco. Deixar os tubos esfriar a temperatura ambiente e adicionando água destilada, preparar na bancada os erlenmeyer com 5ml de ácido bórico e colocar no conjunto do destilador, que é arrastado a vapor de nitrogênio. Colocar no tubo cerca de 10 mL de hidróxido de sódio (NaOH) 40% (somente na hora da destilação). Quando o volume do erlenmeyer atingir 50 mL se desliga a destilação. O resíduo que sobra no tubo deve ser colocado em um recipiente para posterior neutralização e descarte. Logo após se faz titulação utilizamos ácido sulfúrico a 0,05N. Titulamos até a mudança de cor (passando de verde para rosa claro).

**FDN e FDA:** Primeiro momento se faz saquinhos de poliéster (porosidade de 16 microns) de 4 × 5 cm. Se pesa a amostra em papel manteiga, se transfere para o saquinho, selar o saquinho e pesar novamente (sempre identificar). Logo após se faz solução de cada amostra FDN e FDA, que são fibras. Em FDN deve se pesar em beckers separadamente 30 g de sódio lauril sulfato P.A., 18,6 g de EDTA (sal dissódico); 6,8 g de tetraborato de sódio decahidratado (Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>.10H<sub>2</sub>O) e 4,6 g de fosfato de sódio anidro (Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>). Cada reagente deve ser pesado e diluído em água destilada separadamente e depois devem ser misturados em um balão volumétrico de um litro. Usa-se água morna e agitação para facilitar a dissolução dos reagentes, adicione 10 ml de trietilenoglicol e complete o volume de um litro com água destilada. Em FDA prepara a solução de Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 1N adicionando, em um balão volumétrico de 1 litro, 27,7 ml de ácido sulfúrico concentrado em aproximadamente 972,3 ml de água (completar um litro de solução), sempre com o cuidado

de colocar ácido na água. Pesasse 20g de CTAB (Brometo de cetiltrimetilamônio) em um becker; Adicione a solução ácida (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 1N no Becker para dissolver o CTAB sob agitação e leve aquecimento. Para colocar na autoclave, se colocar os saquinhos pesados, primeiro a solução de FDN, tem que ver número de saquinhos X 50 mL de solução para cada saquinho. Se coloca em tubo de metal e tampa, colocar na autoclave em temperatura máxima até 15 minutos, logo após se desliga e deixa esfriar por 50 minutos, retirar da autoclave e fazer 3 lavagens dos saquinhos com água quente e deixar por 15 minutos cada, colocar na estufa de 105°C para secar o saquinhos por 18 horas e no dia seguinte pesar para obtermos o valor de fibras em detergente neutro. Fazer o mesmo procedimento para FDA.

#### **Atividades Administrativas:**

No laboratório, todos os dias eram algo diferente mas o principal além das análises técnicas, fui responsável pela organização do ambiente de trabalho, o que incluía a limpeza e arrumação do local, organização das vidrarias e separação das amostras para pesagem e outros procedimentos.

#### **Integração no Ambiente de Trabalho:**

A experiência na Embrapa foi extremamente enriquecedora. Desenvolvi boas relações com colegas de trabalho e adquiri um conhecimento profundo sobre química e bromatologia. A convivência com a equipe e a oportunidade de aprender e fazer novas amizades foram aspectos muito positivos do estágio.

#### **Sugestões para Aperfeiçoamento:**

Recomendo a atualização dos métodos bromatológicos utilizados para incorporar técnicas mais modernas. Além disso, sugiro a criação de materiais didáticos para auxiliar futuros estagiários, principalmente para aqueles sem interesse prévio em bromatologia. A atenção ao processo de aprendizagem dos estagiários também deve ser aprimorada.

#### **Problemas e Sugestões para o Curso:**

Durante o estágio, percebi a complexidade das análises químicas em bromatologia e a necessidade de um entendimento mais profundo sobre a finalidade de cada procedimento. Sugiro que o curso de formação inclua mais conteúdo teórico e prático sobre essas técnicas alimentícias ou outras áreas, para preparar melhor os alunos para o mercado de trabalho.

Sou grata à Embrapa e a todos os profissionais que contribuíram para minha formação. A experiência foi fundamental para meu desenvolvimento acadêmico e profissional.