



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

**Maysa Queiroz Pinto**

**Recife, 2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

Relatório apresentado à Coordenação do curso de Bacharelado em Zootecnia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos da disciplina Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO).

**Maysa Queiroz Pinto**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

A comissão de avaliação do ESO aprova o Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório da discente **Maysa Queiroz Pinto** por atender as exigências do ESO.

Recife, 05 de dezembro de 2019

### **Comissão de avaliação**

---

Tayara Soares de Lima  
(Prof<sup>ª</sup> Dra, DZ/UFRPE)

---

Fernando de Figueiredo Porto Neto  
(Prof Dr, DZ/UFRPE)

---

Carla Giselly de Souza  
(Dra, DZ/UFRPE)

**Recife, 2019**

## **DADOS DO ESTÁGIO**

NOME DA EMPRESA OU ESTABELECIMENTO: Universidade Federal Rural de Pernambuco

LOCAL DE REALIZAÇÃO: Laboratório de Nutrição Animal

PERÍODO: 04/09/2019 – 22/11/2019

CARGA HORÁRIA: 330 horas

ORIENTADOR: Tayara Soares de Lima

SUPERVISOR: Carlos Henrique da Silva Mendes

**Carga Horária Total: 330 horas**



UFRPE

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA  
LABORATÓRIO DE NUTRIÇÃO ANIMAL

## Declaração

Eu, Carlos Henrique da Silva Mendes, CPF: 098.295.534-00, graduado em Química, Técnico do Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia, declaro para os devidos fins que Maysa Queiroz Pinto, CPF: 108.764.594-83 realizou o Estágio Supervisionado Obrigatório no laboratório, no período de 04 de setembro a 22 de novembro de 2019, totalizando a carga horária de 330 horas, sob minha supervisão.

Dedico esse trabalho para a minha família que foi extremamente fundamental para todos os aspectos da minha formação.

Aos meus amigos que me apoiaram nos momentos de ansiedade, tristeza e preocupação sobre a minha formação.

Aos meus professores, colegas de curso e todos os demais integrantes do Departamento de Zootecnia da UFRPE – SEDE que conviveram comigo e influenciaram de diferentes maneiras a minha vida.

A todos os brasileiros e brasileiras, que reconhecem a importância da educação no país e apoiam as Instituições Públicas, que lutemos todos pela educação Pública, Gratuita e de Qualidade.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Professora Tayara Soares de Lima, coordenadora da graduação do Departamento de Zootecnia e minha orientadora. Se não fosse pela professora Tayara, eu não teria conseguido organizar a documentação, executar as tarefas do estágio e desenvolver o relatório. A sua compreensão em um momento de tantas dificuldades na minha vida foi essencial para a conclusão desse trabalho.

Agradeço também aos técnicos do Laboratório de Nutrição Animal, Carlos Henrique e Vanessa Fitipaldi, cujos foram essenciais para o cumprimento de minhas atividades de estágio e sem a devida orientação não poderiam ter sido realizadas.

Ao Departamento de Zootecnia e a UFRPE por fazerem o máximo para manter a arrecadação de recursos para que esse tipo de atividade possa ser realizada dentro da Universidade.

# SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE FIGURAS	9
1.0 APRESENTAÇÃO	11
2.0 DESENVOLVIMENTO	12
2.1 Local	12
2.2 Recepção e preparo de amostras	12
2.3 Análises realizadas	15
2.3.1 Análise de Matéria Seca e Matéria Mineral	15
2.3.2 Análise de Fibra Bruta, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido	17
2.3.3 Análise de Proteína Bruta	19
2.3.4 Análise de Extrato Etéreo	20
2.4 Levantamento de estoque	22
2.5 Biossegurança e Controle de Qualidade	23
2.6 Acompanhamento de aulas práticas e análises bromatológicas	24
3.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
4.0 REFERÊNCIAS	26
5.0 ANEXOS	27



## LISTA DE TABELAS

	<b>Pág.</b>
Tabela 1: Exemplo de resultados de análises de Matéria Seca (MS) e Matéria Mineral (MM) realizadas de forma sequencial.....	<b>16</b>
Tabela 2: Exemplo de resultados de análise de Fibra Bruta (FB).....	<b>18</b>
Tabela 3: Exemplo de resultados de análise de Proteína Bruta (PB).....	<b>20</b>
Tabela 4: Exemplo de resultados de análise de Extrato Etéreo (EE).....	<b>22</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1:</b> Coleta de amostra em sacaria utilizando calador simples .....	<b>13</b>
<b>Figura 2:</b> Classificação de milhos por avaliação visual .....	<b>14</b>
<b>Figura 3:</b> Medidor de umidade de grãos.....	<b>14</b>
<b>Figura 4:</b> Sacos de TNT após estufa, sendo pesados e pesagem da amostra em seguida.....	<b>17</b>
<b>Figura 5:</b> Pesagem de amostra para análise de proteína.....	<b>19</b>
<b>Figura 6:</b> Equipamento soxhlet durante a extração da gordura.....	<b>21</b>
<b>Figura 7:</b> Chuveiro lava-olhos do LNA.....	<b>23</b>

## ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1:</b> Balanço de estoque dos Reagentes do Laboratório de Nutrição Animal da UFRPE.....	<b>26</b>

## 1.0 APRESENTAÇÃO

O Laboratório de Nutrição Animal (LNA) da UFRPE é um laboratório de bromatologia e apresenta um papel muito importante nas aulas práticas de diversos cursos, sendo local de realização de aulas para alunos de Zootecnia e Medicina Veterinária da UFRPE e também de alunos de medicina veterinária de outras Instituições de Ensino, justamente por ter uma estrutura excelente para as análises.

Além das aulas práticas que acontecem no LNA, o laboratório possui diversas funções, como a amostragem, análise e liberação de matérias-primas utilizadas para a alimentação dos animais do Departamento de Zootecnia.

É a partir do LNA que diversos alunos da graduação e da pós graduação podem fazer análises bromatológicas para suas pesquisas, já que no laboratório é possível realizar diversas análises como as de Matéria Seca, Matéria Mineral, Proteína Bruta, Fibra Bruta, Fibra em Detergente Neutro, Fibra em Detergente Ácido, Umidade, Acidez, Extrato Etéreo, entre outras. Análises essas que são muito utilizadas em pesquisas sobre nutrição animal.

Destaca-se também a importância do laboratório para a comunidade geral, por eventualmente realizar análises para locais externos à Universidade, que não possuem estrutura suficiente.

Sendo assim, esse relatório de estágio teve como objetivo demonstrar as vivências em um laboratório de extrema importante para a Universidade no geral e para a comunidade externa. Detalhando atividades realizadas no laboratório, focando especialmente nas análises.

## **2.0 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Local**

O Laboratório de Nutrição Animal (LNA) encontra-se em um prédio que divide com a PROGENE no Departamento de Zootecnia na Universidade Federal Rural de Pernambuco da cidade do Recife.

Atualmente, o LNA tem como colaboradores um técnico de laboratório , uma assistente de laboratório e um professor responsável.

O laboratório é dividido por áreas, sendo uma área de pesagem onde se localizam as balanças, uma de preparo de amostra, onde se faz a moagem, área de secagem onde se encontram as estufas, uma área para digestão de amostras onde se encontram os blocos de digestão e as capelas de exaustão, uma área para destilação de nitrogênio e extração de gordura, além de uma área de armazenamentos de reagentes e equipamentos.

O laboratório também possui equipamentos para garantir a biossegurança dos usuários, como chuveiro lava-olhos.

### **2.2 Recepção e preparo de amostra**

O LNA é responsável por analisar matérias-primas que entram no Departamento de Zootecnia que são utilizadas para a alimentação dos animais. Essas matérias-primas são provenientes de empresas aprovadas em licitação na Universidade. Para isso, era necessário a amostragem do material para avaliações e assim permitir sua liberação. Durante o estágio foi possível acompanhar a dinâmica de amostragem para poder emitir laudo de liberação de algumas matérias-primas, como milho, farelo de soja, farelo de trigo e feno.

Para o processo de amostragem do feno, o procedimento era coletar pequenas quantidades de diversos fardos ao acaso, em diferentes lugares, para então realizar a análise visual, observando se estava molhado, na consistência correta sem se quebrar ao torcer e foi observada a coloração, constatando que estava na coloração ideal.

Para a amostragem do milho, o procedimento foi feito com o calador simples, onde a partir dele as sacas foram furadas, introduzindo o calador no sentido de baixo para cima por meio da furação dos volumes (sacas) com caladores simples. A operação consiste em introduzir o calador no sentido de baixo para cima (Figura 1), promovendo o movimento de vai e vem para facilitar o deslizamento do produto. A amostragem deve ser feita em sacas ao acaso, fazendo uma boa representação do lote (CONAB, 2015).

Segundo o CONAB (2015), nos lotes de produtos encadados deve ser retirada a amostra de pelo menos 10% do total de sacas, abrangendo duas faces da pilha numa proporção mínima de 30g por saco de diversos sacos. Essas amostras após a coleta eram encaminhadas ao laboratório, onde pôde ser feita a diminuição da amostra para realizar as análises físicas e químicas.

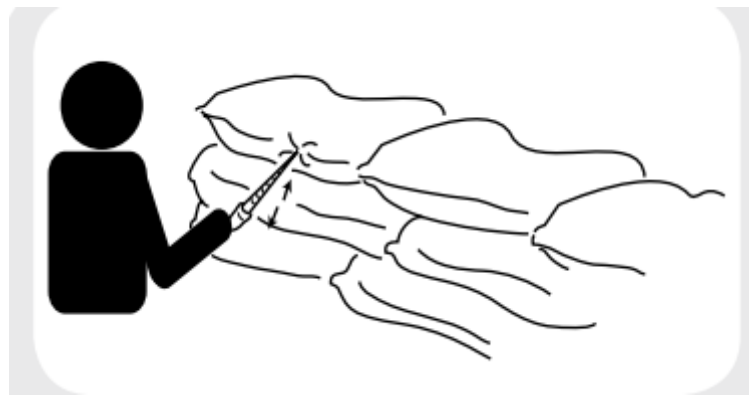


Figura 1: Coleta de amostra em sacaria utilizando calador simples. Fonte: CONAB (2015)

Com a chegada do milho no laboratório, a análise física realizada foi a classificação, que consistia na avaliação visual com auxílio de peneiras, para verificar o estado dos grãos, sendo classificados em: grãos saudios, ardidos, quebrados, imaturos, carunchados, matérias estranhas e impurezas (Figura 2).



Figura 2: Classificação de milhos por avaliação visual: 1 – Milhos ardidos; 2 – Impurezas; 3 – Milhos quebrados; 4 – Milhos imaturos; 5 – Milhos saudáveis. Fonte: Borosky (2012).

Após a classificação era determinada a umidade através do medidor de umidade (Figura 3). Após isso, foi realizada a moagem do material e a amostra ficou armazenada até a realização das análises bromatológicas,



Figura 3: Medidor de umidade de grãos. Fonte: Arquivo pessoal (2019).

No recebimento do farelo de soja e farelo de trigo, a amostragem foi feita com o calador manual, em que foi furado sacos na aleatoriedade. Depois disso, as amostras

seguiram para o laboratório e aguardaram pelas análises bromatológicas para posterior liberação.

As amostras utilizadas pelos usuários do laboratório também precisam ser moídas para as análises, a depender do tipo de material, que vai ser determinado que tipo de moinho e peneira precisam ser utilizados para seguir com o correto protocolo das análises.

### **2.3 Análises bromatológicas realizadas no laboratório**

No laboratório são realizadas como rotina as análises de proteína, matéria seca, matéria mineral, fibra, extrato etéreo, acidez, peroxidase. Seguindo os protocolos determinados, que variam a depender do tipo de análise e do tipo de amostra.

#### **2.3.1 Análise de Matéria Seca e Matéria Mineral**

As análises de Matéria Seca (MS) e Matéria Mineral (MM) das amostras, geralmente foram as primeiras a serem realizadas, por serem mais simples. Elas podem ser feitas de forma sequencial ou de forma independente.

O conceito da matéria seca consiste no que sobra da amostra quando se retira a umidade em estufa, enquanto que o conceito da matéria mineral, são as cinzas que restam após a amostra passar pela mufla.

A importância dessas análises são pelo fato de na Matéria Seca que se encontram todos os demais componentes importantes para a formulação da alimentação animal. Já a Matéria Mineral, refere-se aos componentes minerais da análise, sabendo-se da importância desses minerais na nutrição animal.

Para se determinar a Matéria Seca, os cadinhos foram separados e foram levados à estufa de 105°C de circulação forçada por 24 horas. Após isso, eles foram pesados e foi pesado 1,5g de amostra nos cadinhos. Assim, os cadinhos foram para a estufa de 105°C onde permaneceram por 24 horas. Após saírem da estufa, eles foram pesados novamente para assim se descobrir a matéria seca da amostra.

Para determinar a Matéria Mineral, os cadinhos primeiramente foram levados à mufla, local onde permaneceram até atingir 600°. Ao esfriarem, os cadinhos foram pesados e foi pesado em seguida 1,5g da amostra. Os cadinhos com as amostras



seguiram novamente para a mufla, local onde permaneceram até atingir os 600° e depois foram pesados novamente para a matéria mineral ser determinada.

No método de análise sequencial da Matéria Seca e da Matéria Mineral em seguida, há a vantagem do tempo total para o resultado ser menor e de utilizar menor quantidade de amostra.

As análises feitas pelo método sequencial precisaram que os cadinhos primeiramente fossem levados à mufla até atingir 600°C. Após isso, foram pesados e as amostras também e seguiram para a estufa de 105°C para a análise da matéria seca. Com o resultado após a estufa, o material dos cadinhos não foi descartado, foram levados à mufla até atingirem os 600°C e após esfriarem, foram pesados e o resultado foi determinado.

Cálculo Matéria Seca:

$$\frac{(\text{Peso Cadinho}+\text{Amostra})-(\text{Peso Cadinho})}{(\text{Peso da Amostra})}\times 100$$

Cálculo Matéria Mineral sequencial:

$$\frac{(\text{Peso Cadinho}+\text{Amostra após mufla})-(\text{Peso Cadinho})}{(\text{Peso da Amostra})}\times 100$$

Tabela 1: Exemplo de resultados de análises de Matéria Seca (MS) e Matéria Mineral (MM) realizadas de forma sequencial.

<b>AMOSTRA</b>	<b>PESO CADINHO</b>	<b>PESO AMOSTRA</b>	<b>PESO CAD + AMOST</b>	<b>MS</b>	<b>PESO CAD+ AMOST</b>	<b>MM</b>
A	51,3256	1,5006	52,7185	92,82	51,4459	8,02
B	21,64	1,5008	23,017	91,75	21,8247	12,31
C	23,0884	1,5007	24,4824	92,89	23,2471	10,58

Fonte: Dados fictícios, apenas para fins ilustrativos.

### 2.3.2 Análise de Fibra Bruta, Fibra em Detergente Neutro e Fibra em Detergente Ácido

Para a análise de fibra bruta realizada no laboratório, foi necessário primeiramente preparar saquinhos de TNT, os cortando no tamanho 3x10cm. Os saquinhos foram assim levados à estufa, onde permaneceram até o dia seguinte, após a estufa, os saquinhos foram pesados e em seguida a amostra foi acrescentada na quantidade de 0,5g. Após a pesagem do material, os saquinhos foram selados com a seladora (Figura 4).



Figura 4: Sacos de TNT após estufa, sendo pesados e pesagem da amostra em seguida.  
Fonte: Arquivo pessoal (2019).

A solução foi preparando seguindo a metodologia de Detmman. O equipamento utilizado foi o Analisador de Fibra da Ankom em que os saquinhos de TNT com a amostra foram colocados dentro e o equipamento foi ligado, e o esperou atingir a temperatura de 100° e foram realizadas as três lavagens da amostra, sendo necessário

acrescentar água destilada. A função do equipamento junto com a solução é a de deixar apenas a fibra bruta nos saquinhos de TNT.

Após saírem do equipamento, as amostras foram lavadas com acetona, no qual permaneceram por 10 minutos. Após o tempo na acetona, as amostras foram levadas para a estufa de 55°, onde permaneceram por 24h e após isso seguiram para a estufa de 105°, onde ficaram por 2h.

Após saírem da estufa de 105°, as amostras foram colocadas no dessecador e em seguida foram pesadas, o cálculo pôde ser realizado pelo Excel, utilizando a planilha que o laboratório já tem com as fórmulas para cada análise.

Quando se tratou das análises de Fibra em Detergente Neutro e de Fibra em Detergente Ácido, o preparo da amostra foi o mesmo que o da análise de Fibra Bruta, a diferença entre essas análises é sobre a solução utilizada e a finalidade.

A solução de Fibra Bruta é mais agressiva, para restar a fibra bruta, enquanto que na Fibra em Detergente Neutro, foi utilizada uma solução de detergente neutro, para solubilizar o conteúdo celular da amostra e restar apenas a celulose, hemicelulose e lignina.

Na análise de Fibra em Detergente Ácido, é utilizado uma solução detergente ácido que tem como finalidade solubilizar a hemicelulose, restando apenas a celulose e a lignina.

Cálculo Fibra Bruta:

$$\frac{(\text{Peso Saco} + \text{Amostra}) - (\text{Peso Saco})}{(\text{Peso da Amostra})} \times 100$$

Tabela 2: Exemplo de resultados de análises de Fibra Bruta (FB)

AMOSTRA	PESO SAQUINHO	PESO AMOSTRA	PESO SAQ + AMOST	FB
A	0,5848	0,5008	0,6223	7,49
B	0,6901	0,5008	0,7493	11,82
C	0,391	0,5011	0,4158	4,95

Fonte: Dados fictícios, apenas para fins ilustrativos.

### 2.3.3 Análise de Proteína Bruta

Foram realizadas análises de proteína bruta, em que foram utilizados tubos de ensaio. As amostras foram pesadas na quantidade de 0,2 gramas e em seguida foram colocadas nos tubos de ensaio e foi acrescentada a mistura digestora (Figura 5).



Figura 5: Pesagem de amostra para análise de proteína. Fonte: Arquivo pessoal (2019).

A mistura digestora é composta por um sal e um catalisador metálico, que têm a finalidade de elevar o ponto de ebulição do ácido sulfúrico para que haja a decomposição orgânica, enquanto o catalisador metálico é responsável por aumentar o poder de oxidação do meio (DETMANN, et al. 2012)

Após a adição da mistura digestora, foi adicionado 5mL de ácido sulfúrico na amostra. As amostras seguiram para o bloco digestor na capela e o protocolo foi seguido, levando aproximadamente 4h para terminar o processo de digestão.

Detmann et al. (2012) explicam que a digestão consiste em aquecer as amostras em ácido sulfúrico até que os compostos orgânicos sejam oxidados.

Ao fim do processo de digestão, esperou-se que os tubos esfriassem e foi feita a destilação e titulação das amostras. A destilação foi realizada no destilador, utilizando-se Hidróxido de Sódio e a titulação utilizou HCl.

Com o valor titulado, foi inserido os valores na fórmula, que utiliza também do fator de correção do HCl, da sua normalidade e do valor titulado no “branco”. Após se ter o resultado, foi utilizado o resultado da matéria seca das amostras para ter um resultado de proteína em função da matéria seca.

Cálculo de Proteína Bruta:

$$\frac{(\text{Vol HCl utilizado na titulação} - \text{Vol HCl na titulação do Branco}) \times N_e \times f \times 1400}{(\text{Peso da Amostra} \times 1000)} \times 6,25$$

Ne= normalidade esperada da solução de HCl; f= fator de correção da normalidade do HCl; 6,25 = fator de correção da concentração de nitrogênio.

$$\frac{(\text{Resultado Proteína})}{(\text{Matéria Seca da Amostra})} \times 100 = \% \text{PB na MS}$$

Tabela 3: Exemplo de resultados de análises de Proteína Bruta (PB).

AMOSTRA	PESO AMOSTRA	VOLUME DE HCL	% PROTEÍNA	MS	% PROTEÍNA NA MS
A	0,2006	6,1	26,51	92,82	28,56
B	0,2007	5,0	21,55	91,75	23,49
C	0,2001	5,0	21,62	92,89	23,27

Fonte: Dados fictícios, apenas para fins ilustrativos.

### 2.3.4 Análise de Extrato Etéreo

A análise de extrato etéreo consiste na extração da gordura. Essa análise pode ser realizada no extrator do tipo soxhlet ou no ankom, a problemática de se utilizar o ankom é por conta dessa máquina precisar de saquinhos em um material específico que possui custo elevado em grande escala.

Sendo assim, foi utilizado o soxhlet para a análise, em que primeiramente foi pesado 1,5g da amostra e foram colocadas em tubos confeccionados com papel filtro

qualitativo, para permitir que o Éter ou Hexano consiga retirar apenas a gordura das amostras.

Os reboilers foram colocados na estufa um dia antes e então no dia da análise foram pesados. Com o peso dos reboilers e o os tubos de papel qualitativo prontos, encaixou-se ambos no equipamento e se procedeu a análise (Figura 6).



Figura 6: Equipamento soxhlet durante a extração da gordura. Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Ao fim da análise o papel qualitativo pôde ser descartado, enquanto nos reboilers restou apenas a gordura que estava nas amostras. Os reboilers foram levados para a estufa de 105°C por 30 minutos e após secarem no dessecador, foram pesados novamente para assim, com a diferença de valor do reboiler com e sem a gordura e a adição da fórmula, se ter o resultado da análise.

Cálculo Extrato Etéreo:

$$\frac{(\text{Peso reboiler após extração}) - (\text{Peso reboiler antes da extração})}{(\text{Peso da Amostra})} \times 100$$

Tabela 4: Exemplo de resultados de análises de Extrato Etéreo (EE)

<b>AMOSTRA</b>	<b>PESO AMOSTRA</b>	<b>REBOILER ANTES</b>	<b>REBOILER APÓS</b>	<b>EE</b>
A	1,5041	139,8959	140,0441	9,85
B	1,5035	107,2132	107,4967	18,86
C	1,5043	105,0921	105,3262	15,56

Fonte: Dados fictícios, apenas para fins ilustrativos.

## 2.4 Levantamento de estoque

O LNA apresenta em seu estoque diversos materiais, dentre eles reagentes, soluções prontas, e diversas vidrarias.

Os equipamentos foram quantificados para que se pudesse saber caso futuramente algum desapareça ou quebre e para manter a compra regular de alguns materiais.

Quanto aos reagentes, os quantificar foi necessário para verificar a validade deles e assim preencher sobre eles na planilha, para saber quais reagentes utilizar primeiro (Anexo 1).

Quando se tratou de soluções prontas, acontece que muitas vezes uma solução é preparada para determinada análise, porém não é utilizada toda, sendo possível realizar o armazenamento por determinado tempo e assim ser utilizada por outro usuário, sem precisar preparar novamente a solução, por isso, foi realizado o controle da quantidade de soluções prontas disponíveis assim como até quando elas podem ser utilizadas.

Sobre o estoque, não é necessário apenas a quantificação dos produtos, mas também a organização sobre onde se encontram, sendo assim, o estoque do laboratório é organizado em prateleiras e estantes, para facilitar quando se precisa encontrar os produtos necessários, devido ao grande volume de itens e às embalagens parecidas de reagentes.

Por isso, foi realizada também a verificação de se os materiais do estoque se encontravam no devido lugar, e os que foram trocados de lugar por questão de logística, foram registrados para que seja possível ter maior facilidade quando precisar encontrar algum material.

## 2.5 Biossegurança e Controle de Qualidade

Para a utilização do laboratório, é necessário primeiramente garantir a segurança dos usuários, garantindo a segurança deles, também garante-se a confiabilidade dos resultados.

Para isso, foi necessário ser feita uma instrução aos usuários sobre como procederem antes das análises e sobre a vestimenta adequada, que seria a utilização de jaleco e a utilização de luvas.

Em caso de acidente, é necessário que as demais pessoas do laboratório saibam como proceder para evitar maiores riscos.

Existe também no laboratório o chuveiro lava-olhos (Figura 7), foi instruído aos usuários sobre como o utilizar, ele tem uma ação rápida para a lavagem do rosto e olhos em caso de acidente.

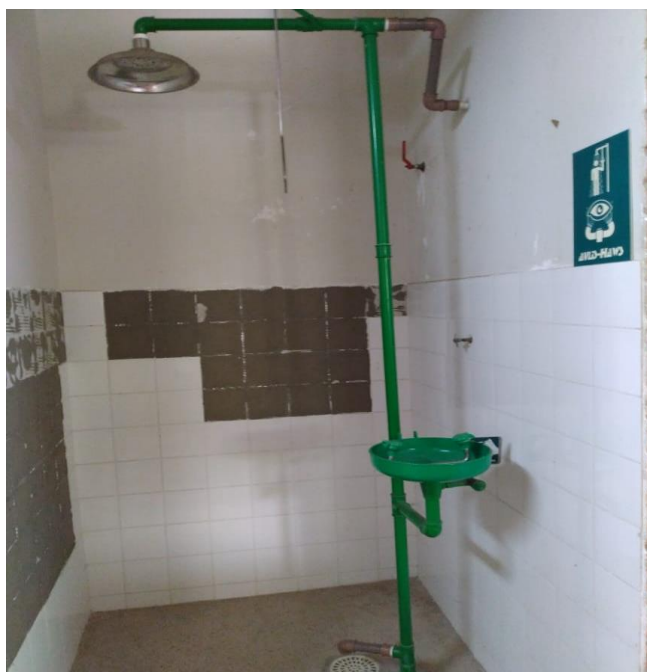


Figura 7: Chuveiro lava-olhos do LNA. Fonte: Arquivo pessoal (2019).

O laboratório apresenta pias em seus balcões, permitindo o acesso à detergente e água corrente, além da água destilada estar sempre presente para caso seja necessário.



Os ácidos de uso comum que permanecem na bancada e estavam sem identificação foram identificados, por serem os reagentes de maior risco à saúde, causando maior dano caso sejam mal utilizados..

O descarte dos reagentes foi demonstrado para os visitantes, para que não haja contaminação de nenhum ambiente e nem pessoas e animais. O material de descarte foi colocado em galões a medida que se está descartando e depois ficaram fechados para aguardar o recolhimento deles pela Universidade.

No laboratório há em vários locais o aviso de que todos os materiais devem ser higienizados após o uso, seja um pincel, espátula, bancada e material dos equipamentos. Foi realizada a verificação do local dos avisos e alguns foram refeitos, para maior compreensão. Essa higienização permite que as vidrarias sempre sejam guardadas limpas e também evita a contaminação cruzada no momento das análises.

A contaminação cruzada é um fator que pode acontecer em diversas áreas, basta-se trabalhar com materiais orgânicos ou agentes biológicos (CARDOSO et al. 2010).

## **2.6 Acompanhamento de aulas práticas e análises bromatológicas**

Durante o processo de estágio pôde-se acompanhar as aulas práticas dos estudantes da disciplina de bromatologia do curso de Zootecnia, onde foi possível auxiliar os técnicos do laboratório que foram os responsáveis pela aula junto com a professora. Onde houve a realização da preparação de amostras, utilização de estufa, separação de vidrarias para serem utilizadas, preparo de soluções e realização de análises

Segundo Morgado e Galzerano (2007), os professores das ciências agrárias devem aproveitar a possibilidade de aulas práticas que esses tipos de cursos oferecem, pois essas aulas permitem maior interação entre o professor e os alunos. A comunicação é de extrema importância no processo educativo, desempenhando um papel-chave para construir as relações entre as representações físicas e os diferentes conceitos abordados nas salas de aula (MORGADO & GALZERANO, 2007).

### 3.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das atividades desenvolvidas durante o estágio, pôde-se refletir sobre a importância de um laboratório bem estruturado para a formação discente, assim também como a importância de se conhecer sobre os procedimentos de análises bromatológicas para se entender de melhor forma como funcionam os alimentos no organismo dos animais.

Conseguindo observar na vivência prática, assuntos que foram ensinados durante as aulas teóricas de diversas disciplinas, desde análises químicas no começo do curso, até disciplinas como bromatologia e nutrição de animais, que se tratam de disciplinas mais específicas.

Podendo compreender o que vem exatamente descrito nas matérias-primas e como controlar o recebimento e garantir a qualidade das matérias-primas fornecidas ao departamento e conseqüentemente aos animais.

A respeito de críticas ao laboratório, o que poderia ser feito para que corrigisse seus problemas como tempo de conserto de equipamentos e demais problemas estruturais do prédio como a rede elétrica, cerâmicas e a eventual falta d'água, isso depende de verbas públicas e processos burocráticos, porém, a gestão do laboratório tem se esforçado ao máximo para manter o laboratório no melhor funcionamento possível.

#### 4.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOROSKY, J. C. **Controle de Pontos Críticos em Armazenamento de Milho.** Engomix, 2012. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/armazenamento-milho-t37714.htm>> Acesso em: 25 nov. 2019

CARDOSO, C. T. et al. Contaminação de tubos de resina composta manipulados sem barreira de proteção. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 19, n. 48, 2010.

**Companhia Nacional de Abastecimento.** Boletim Técnico: Série Armazenagem – Brasília : Conab, 2015- v. 1, n. 1 Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso em: 25 nov. 2019.

DETMANN, E. et al. Métodos para análise de alimentos. **Visconde do Rio Branco: Suprema**, v. 214, 2012.

Melo, B. S. et al. Legislação e ferramentas de gestão no controle de qualidade da matéria-prima na fabricação de rações. **Revista colombiana de ciencia animal recia**, v. 10, n. 2, p. 197-210, 2018.

MORGADO, Eliane; GALZERANO, Leandro. Relações entre professor-aluno para um melhor ensino-aprendizagem das ciências agrárias. **REDVET. Revista electrónica de Veterinaria**, v. 8, n. 1, p. 1-6, 2007.

## ANEXOS

Anexo 1: Balanço de estoque dos Reagentes do Laboratório de Nutrição Animal da UFRPE.

Item	Reagente	Unidade	Quantidade na Validade	Quantidade vencido	Localização
1	Acetato de Sódio trihidratado	Kg	0	4	Estante 1 Prateleira 4
2	Acetato de cálcio	L	0	1	Estante 1 Prateleira 5
3	Acetona P.A.	L	8	1	Estante 2 Prateleira 2
4	Ácido Acético	L	2	1	Estante 1 Prateleira 1
5	Ácido Bórico	Kg	0	4	Estante 2 Prateleira 3
6	Ácido Butírico	L	0	1	Estante 2 Prateleira 1
7	Ácido Clorídrico	L	4	0	Estante 2 Prateleira 1
8	Ácido fosfórico	L	0	1	Estante 1 Prateleira 1
9	Ácido Nítrico	L	1	4	Estante 2 Prateleira 4
10	Ácido oxálico	Kg	0	2	Estante 1 Prateleira 2
11	Ácido Propiônico	L	0	1	Estante 1 Prateleira 1
12	Ácido Sulfúrico	L	6	2	Estante 1 Prateleira 1
13	Ácido Tricloroacético	Kg	0	0,5	Estante 2 Prateleira 4
14	Alaranjado de Metila	Kg	0	1	Estante 2 Prateleira 4
15	Álcool Amílico	L	0	1	Estante 2 Prateleira 1
16	Álcool Etilico	L	4	2	Estante 2 Prateleira 1
17	Álcool Metílico	L	0	3	Estante 2 Prateleira 1
18	Azul de Bromofenol	Kg	0	0,025	Estante 2 Prateleira 4
19	Azul de metileno	Kg	0	0,1	Estante 2

					Prateleira 4
20	Brometo de cetiltrimetilamonio	Kg	11	1	Estante 1 Prateleira 5
21	Carbonato de Sódio Anidro	Kg	1	6	Estante 1 Prateleira 5
22	Cloreto de amônio	Kg	1	0	Estante 1 Prateleira 5
23	Cloreto de Cálcio	Kg	0	1	Estante 2 Prateleira 4
24	Cloreto de Potássio	Kg	0	2	Estante 2 Prateleira 4
25	Cloreto de Sódio	Kg	0	1	Estante 2 Prateleira 4
26	Dicromato de Potássio	Kg	0	1	Estante 2 Prateleira 4
27	EDTA Dissódico	Kg	6	5	Estante 1 Prateleira 3
28	Éter etílico	L	0	2	Estante 2 Prateleira 1
29	Éter de Petróleo	L	0	2	Estante 1 Prateleira 2
30	Etilenoglicol	L	9	3	Estante 2 Prateleira 2
31	Fenolftaleína	Kg	0	0,1	Estante 2 Prateleira 4
32	Fosfato de Potássio Monobásico Anidro	Kg	0	3	Estante 1 Prateleira 3
33	Fosfato de Sódio Bibásico Anidro	Kg	0	8	Estante 1 Prateleira 2
34	Fosfato de Sódio Monobásico Anidro	Kg	0	2	Estante 1 Prateleira 2
35	Fosfato de Sódio Monobásico Hidratado	Kg	0	0,5	Estante 1 Prateleira 2
36	Glucose monohidratada	Kg	1	0	Estante 1 Prateleira 2
37	Hexano	L	7	0	Estante 1 Prateleira 2
38	Hidróxido de sódio	Kg	2	6	Estante 1 Prateleira 5
39	Hidróxido de potássio	Kg	1	0	Estante 1 Prateleira 5
40	Iodo iodeto	Kg	0	1	Estante 1 Prateleira 2
41	Lauril Sulfato de Sódio	Kg	7	4	Estante 1 Prateleira 4
42	Molibdato de Amônio	Kg	0	1	Estante 2 Prateleira 4
43	Nitrato de Sódio	Kg	0	1	Estante 2 Prateleira 4

44	Paraplast	Kg	4,5	0	Estante 1 Prateleira 2
45	Permanganato de potássio	Kg	1	0	Estante 1 Prateleira 5
46	Selenito de Sódio	Kg	0	10	Estante 2 Prateleira 4
47	Sistema Colorimétrico para Fósforo	Un.	0	1	Estante 1 Prateleira 5
48	Sulfamato de Amônio	Kg	0	1	Estante 2 Prateleira 4
49	Sulfato de Cobre	Kg	0	7	Estante 2 Prateleira 3
50	Sulfato de Potássio	Kg	0	2	Estante 2 Prateleira 4
51	Sulfato de Sódio Anidro	Kg	6	0	Estante 2 Prateleira 3
52	Tetraborato de Sódio	Kg	3	7	Estante 1 Prateleira 3
53	Trietilenoglicol	L	2	1	Estante 2 Prateleira 2
54	Ureia	Kg	1	0	Estante 1 Prateleira 5
55	Verde de Bromocresol	Kg	0	3	Estante 2 Prateleira 4
56	Vermelho de Metila	Kg	0	2	Estante 2 Prateleira 4