



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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)**  
**NA EMPRESA CONSULTOPEC REPRESENTAÇÕES LTDA**

**Larissa Milena dos Santos**

**Recife, 2025**



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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)**  
**NA EMPRESA CONSULTOPEC REPRESENTAÇÕES LTDA**

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).

**Larissa Milena dos Santos**

**Recife, 2025**

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

A comissão de avaliação do ESO aprova o Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório da discente **Larissa Milena dos Santos** por atender as exigências do ESO.

Recife, 28 de fevereiro de 2025.

### **Comissão de avaliação**

---

Luciana Felizardo Pereira Soares  
(Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>, DZ/UFRPE)

---

Laura Leandro da Rocha  
(Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>, DZ/UFRPE)

---

Michelle Christina Bernardo De Siqueira  
(Dr.<sup>a</sup>, DZ/UFRPE)

## **DADOS DO ESTÁGIO**

NOME DA EMPRESA: Consultopec Representacoes LTDA

LOCAL DE REALIZAÇÃO: Rodovia Al 101 Norte, n 3, São Luís do Quitunde – AL –  
CEP 57.920-000

PERÍODO: 01/11/2024 a 10/02/2025

CARGA HORÁRIA: 330 h

ORIENTADORA: Prof. Dr.<sup>a</sup> Luciana Felizardo Pereira Soares

SUPERVISOR: Me. Gabriel Santana da Silva

**Carga Horária Total: 330 h**



Recife, 07 de fevereiro de 2025.

## DECLARAÇÃO

Declaro, para fins de comprovação, que Larissa Milena dos Santos, CPF: 122.897.174-95, Curso: Zootecnia, realizou Estágio Obrigatório no setor/departamento Bovinocultura de Corte no período de 01/11/2024 a 10/02/2025, realizando a carga horária de 330 horas totais. Nas visitas as propriedades a estagiária acompanharam as seguintes atividades: leitura de cocho, limpeza do cocho, qualidade da água, horário dos tratos, eficiência de fabricação (desvio de ingredientes), eficiência dos tratos previsto x realizado) qualidade da mistura da dieta. Homogeneidade de sobras/ distribuição, consumo de matéria seca (adaptação), consumo de matéria seca (terminação), escore de fezes, comportamento (ruminação, agressividade no cocho), presença de distúrbios (acidose, timpanismo, etc.), controle de dados (entrada e saída dos animais em confinamento), granulometria do milho, qualidade e conservação dos insumos, avaliação visual dos lotes, avaliação de MS dos volumosos, condições das baias/ confinamento, composição da dieta, estoque ingredientes, avaliação Zootécnica dos lotes.

O(a) estagiário(a) apresentou desempenho satisfatório.

Atenciosamente,

gov.br

Documento assinado digitalmente  
GABRIEL SANTANA DA SILVA  
Data: 09/02/2025 21:48:09 -0300  
Verifique em <https://verificador.gov.br>

A Deus por ser meu maior orientador, provedor e socorro presente nos melhores e  
mais difíceis momentos da minha história;

**DEDICO**

## LISTA DE SIGLA

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes

AL - Alagoas

cm - centímetro

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento

ESO – Estágio supervisionado obrigatório

ex - exemplo

Fev - fevereiro

g - grama

h - hora

Ha - hectare

IN – intrusão normativa

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

JEPEX – Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão

Kg - quilo

Ltda – Sociedade Limitada

m - Metros

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

mm - Milímetro

MN – Matéria Natural

MS – Matéria Seca

nº - Número

PC – Peso Corporal

PE - Pernambuco

PeNDF - Fibra Fisicamente Efetiva

PO – Puro de Origem

PSPS - Penn State Particle Separator

SEMARH - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Alagoas

TMR - Rações Totais Misturadas

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

USDA - United States Department of Agriculture

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>11</b>
2.1 Consultopec Representações Ltda .....	11
2.2 Caracterização das propriedades visitadas .....	12
2.3 Instalações .....	23
2.4 Diagnóstico e elaboração do planejamento nutricional .....	23
2.4.1 Avaliação de granulometria e análise de matéria seca das dietas.....	25
2.5. Participação em treinamentos.....	27
2.5.1. Operação do vagão misturador .....	27
2.5.2. Treinamento em Instrução Normativa nº 12/2004, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). .....	28
2.5.3 Avaliação de moinhos de martelo em fábricas de ração .....	28
2.5.4. Treinamento da equipe da fazenda Bom retiro, em boas práticas no manejo nutricional. ....	29
2.6. Produção Científica.....	30
2.7. Ações de melhorias recomendadas as propriedades.....	31
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Em 2024, a produção de carne bovina no Brasil alcançou um recorde histórico, ultrapassando 10 milhões de toneladas pela primeira vez. As estimativas variaram entre 10,6 milhões de toneladas (GOV.BR, 2024) e 10,91 milhões de toneladas (Canal Rural, 2025), refletindo o auge do ciclo pecuário e a demanda crescente tanto no mercado interno quanto no externo. As exportações também foram significativas, com aproximadamente 3,7 milhões de toneladas destinadas ao mercado internacional (Agência Brasil, 2025). A produção total de carnes no Brasil, incluindo bovina, suína e de aves, superou 31 milhões de toneladas, marcando um novo recorde na série histórica da Companhia Nacional de Abastecimento (Agência Brasil, 2025).

Esse crescimento também reflete a demanda nutricional dos consumidores (CONAB, 2024; USDA, 2024), demonstrando assim a força e a importância do setor no comércio global. Além de garantir a segurança alimentar, a indústria da carne bovina desempenha um papel essencial nas tradições culturais da nação (Otto, 2022).

No Nordeste brasileiro, estados como Alagoas e Pernambuco apresentam particularidades na pecuária de corte, influenciadas por fatores ambientais, genéticos e tecnológicos. O clima semiárido, com sua irregularidade de chuvas e altas temperaturas, impacta diretamente as práticas de manejo, exigindo estratégias adaptativas (Carvalho *et al.*, 2018). Soluções como o cultivo de forrageiras resistentes (Harmini & Fanindi, 2020), a suplementação alimentar (Jacobs *et al.*, 2023) e a captação de água são essenciais para garantir a sustentabilidade do setor (Kumar & Kumar, 2023).

Visto isso, a evolução do rebanho bovino nos estados de PE e AL, no período de 1990 a 2021, revela um crescimento notável, embora com magnitudes distintas, conforme dados da ABIEC (2024). Em PE, o rebanho saltou de 1,27 milhões de cabeças em 1990 para 1,88 milhões em 2021, impulsionado por investimentos em tecnologia e manejo, melhoramento genético e expansão da área de pastagem, fatores que otimizam a produtividade e a capacidade de suporte do rebanho. Em AL, o crescimento foi mais moderado, passando de 0,77 milhões para 0,96 milhões de cabeças no mesmo período, evidenciando um cenário onde, apesar dos avanços tecnológicos e de manejo, outros fatores como a disponibilidade de recursos naturais e a estrutura fundiária podem ter influenciado o ritmo de expansão (Correia *et al.*, 2019; Firmino, 2022).

A pecuária, com destaque para a bovinocultura, desempenha um papel crucial na economia de PE e AL, gerando empregos, renda e contribuindo para o desenvolvimento

socioeconômico da região (Silva; Menezes, 2023). A dinâmica do rebanho bovino nesses estados reflete a importância do setor, impulsionada por avanços tecnológicos, políticas de incentivo e adaptação às demandas do mercado (Viana *et al.*, 2024).

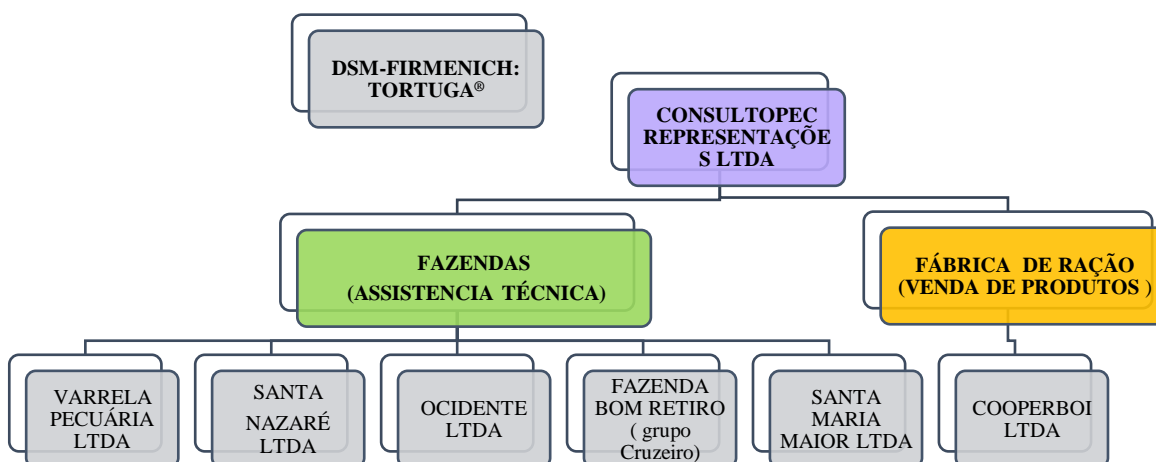
Diante desse cenário, a consultoria nutricional surgiu como uma estratégia promissora para aumentar a eficiência na pecuária de corte intensiva (Lopez *et al.*, 2022). Zootecnistas identificaram oportunidades de mercado ao oferecer serviços especializados, promovendo melhorias no desempenho animal, redução dos impactos ambientais e aumento da produtividade (Gambino *et al.*, 2023). Um exemplo prático é o uso de suplementos proteicos, que, ao serem metabolizados no rúmen, otimizam a absorção de nutrientes, aprimoram o desempenho dos bovinos e contribuem para a redução das emissões de gases de efeito estufa (Berça *et al.*, 2021). Essa abordagem é particularmente relevante para regiões como o Nordeste, onde as condições climáticas desafiam a eficiência produtiva. Assim, a integração de práticas de consultoria nutricional na pecuária de corte, demonstra-se essencial para o crescimento sustentável do setor.

Para garantir uma formação acadêmica de qualidade para os futuros zootecnistas, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) exige a realização do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) no último período letivo do curso de Zootecnia, conforme o projeto pedagógico vigente. Este estágio foi realizado na empresa Consultopec Representações Ltda, onde a atividade principal consistiu em acompanhar o zootecnista Gabriel Santana da Silva em diversas propriedades nos estados de Pernambuco e Alagoas. O profissional atua como consultor em manejo nutricional de bovinos de corte em sistemas intensivos, prestando serviços para a DSM-Firmenich, setor Tortuga, tanto na consultoria quanto na revenda de produtos. Durante o estágio, foram desenvolvidas atividades práticas como leitura de cocho, pesagens periódicas, acompanhamento do desempenho dos animais, formulação de rações para bovinos de corte, visitas a propriedades e fábricas, além de treinamentos especializados.

## 2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 2.1 Consultopec Representações Ltda

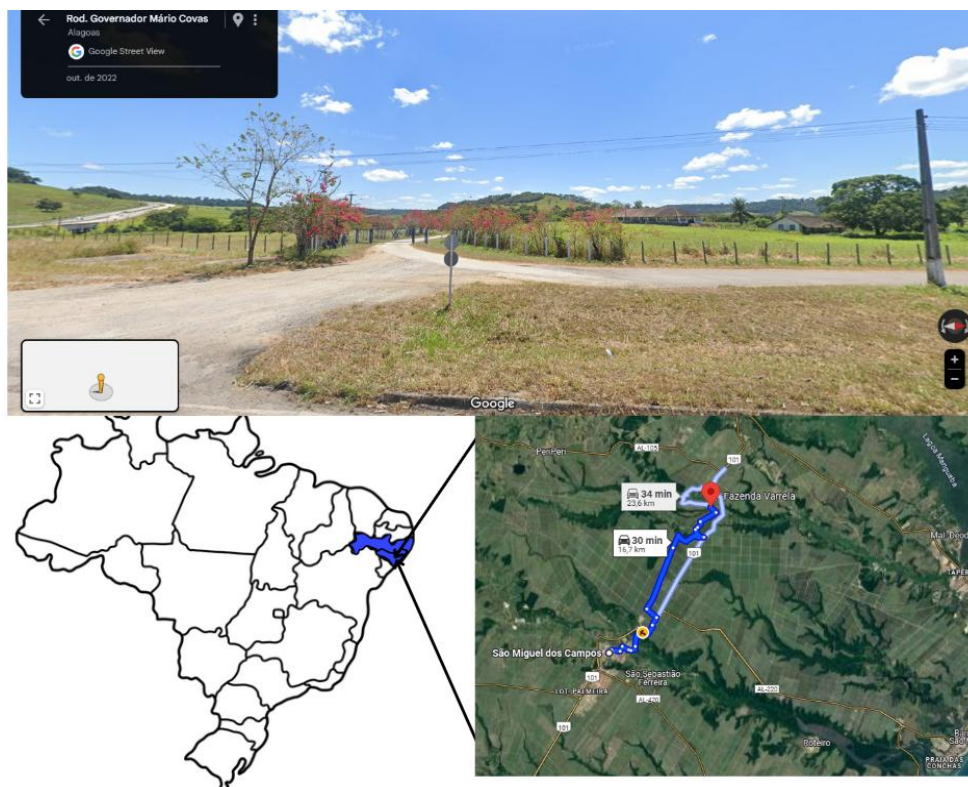
O estágio foi realizado na empresa Consultopec Representações Ltda, localizada na Rodovia AL 101 Norte, nº 3, no município de São Luís do Quitunde, Alagoas. Durante o período, acompanhei o zootecnista Gabriel Santana da Silva em diversas propriedades rurais, incluindo a Fazenda Varrela Pecuária Ltda, o grupo Santa Nazaré Ltda (unidade de Anadia, AL), a Fazenda Ocidente Ltda, a Fazenda Santa Maria Maior Ltda e o grupo Cruzeiro Ltda (unidade Bom Retiro, PE). Essa experiência permitiu observar a demanda da Consultopec Representações Ltda, que presta serviços para a DSM-Firmenich, especificamente para a marca Tortuga. As atividades incluíam organizar pedidos para fábricas e clientes, além de fornecer assistência técnica às fazendas, facilitando a venda de produtos agropecuários da DSM-Firmenich tanto para fábricas quanto para fazendas (Figura 1). Assim o produtor tem fornecimento de insumos de qualidade, sem passar por escassez e a empresa fornecedora fideliza os clientes.



**Figura 1.** Organograma da relação da Consultopec Representações Ltda com a DSM-firmenich: Tortuga® e os clientes da consultoria e revenda de produtos agropecuários. Fonte: Elaborado pela autora.

## 2.2 Caracterização das propriedades visitadas

As visitas às propriedades rurais ofereceram a oportunidade de observar a dinâmica única de cada uma, refletindo as condições locais. A Fazenda Varrela Pecuária Ltda, localizada em São Miguel dos Campos, Alagoas, Brasil, destacou-se por suas características específicas (Figura 2). Essa fazenda é conhecida por sua dedicação à criação de bovinos para corte, com foco em melhoramento genético e qualidade produtiva, conforme evidenciado por suas práticas avançadas em genética e manejo nutricional



**Figura 2.** Ilustração da localização da Fazenda Varrela Pecuária Ltda, com vista aérea, em relação ao estado federativo e ao Brasil (Fonte: Imagem do Google).

Na região da Zona da Mata, onde a Fazenda Varrela Pecuária Ltda está localizada, o relevo é predominantemente plano, com pastagens nativas e temperaturas médias anuais em torno de 25°C. A precipitação pluviométrica varia ao longo do ano, com junho sendo o mês mais chuvoso, com uma média de 147 mm, enquanto novembro é o menos chuvoso, com apenas 14 mm (INMET, 2018). A hidrografia local é marcada pela presença do Rio São Miguel, que atravessa o município e é fundamental para o abastecimento de água.

A propriedade, atuante no mercado agropecuário há cerca de cinquenta anos, tem como foco a seleção genética do gado Nelore para maximizar o ganho de peso e a eficiência alimentar. O rebanho é composto por animais puro de origem (PO) e gado comercial (Tabela 1). Esses animais são divididos em confinamento fechado (em galpões) e confinamento aberto

(Piquetes sem cobertura). A dieta dos animais inclui silagem de milho ou bagaço de cana como volumoso, além de concentrado formulado com melaço, milho, soja em farelo, ureia, óleo vegetal e núcleo vitamínico e mineral com aditivos para bovinos de corte (Figura 3). A organização dos lotes é estratégica, baseada nas categorias de animais e seus respectivos pesos médios, o que permitiu observar um ganho médio diário de 1,118 kg.

**Tabela 1.** Dados Zootécnicos da fazenda Varrela Pecuária Ltda, divididos por tipo de confinamento de acordo com o tipo de cobertura (coberto ou sem cobertura), quantidade de animais, lotes e peso corporal médio.

DADOS DOS ANIMAIS			
TIPO DE CONFINAMENTO	LOTES	QUANTIDADE	PESO (Kg)
Confinamento Fechado	Machos PO	46	164,20
	Machos F1 angus	30	320,00
	Novilhas prenhes	57	442,20
	Fêmeas nelore	46	267,00
	Machos nelore	50	320,00
Média do confinamento fechado:		<b>229</b>	<b>302,68</b>
Confinamento Aberto	Machos nelore	40	270,00
	Fêmeas nelore	40	235,53
	Touros nelore	60	670,00
	Vacas paridas	30	457,00
Média do confinamento Aberto:		<b>170</b>	<b>408,13</b>

Obs.: PO – Puro de Origem; F1 – Primeiro Filho de Cruzamento Nelore x Angus; Kg – Quilograma.

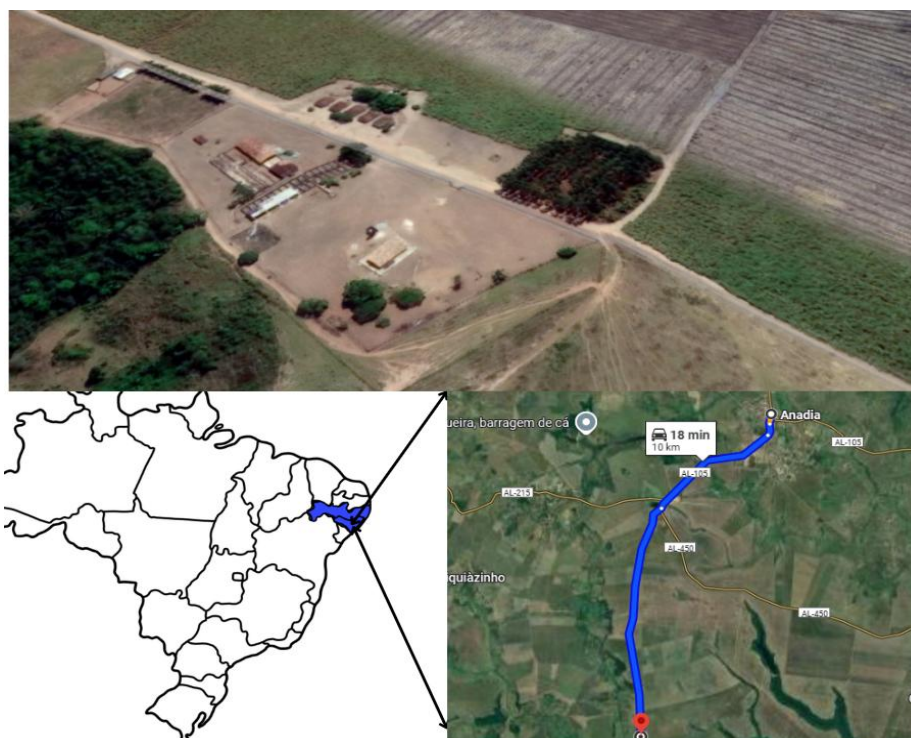


**Figura 3.** (A) Dieta total dos touros (B) Lote de machos em terminação. (Fonte: Elaborado pela autora).

As visitas à Fazenda Santa Nazaré Ltda, localizada na cidade de Anadia, Alagoas, Brasil (Figura 4), permitiram observar as características regionais. A região apresenta um

relevo de planalto, com áreas de colinas e algumas depressões intermontanhas, onde as altitudes variam entre 200 e 400 metros.

As temperaturas médias anuais são de aproximadamente 25°C, com variação sazonal significativa na precipitação mensal de chuva. A precipitação ocorre ao longo do ano, sendo junho o mês mais chuvoso, com média de 144 mm, enquanto novembro é o menos chuvoso, com apenas 14 mm (INMET, 2023). A hidrografia local é marcada pela presença do Rio São Miguel, que atravessa o município. O grupo Santa Nazaré possui outras unidades, mas a assistência técnica se concentra apenas na unidade de Anadia, AL.



**Figura 4.** Ilustração da localização da Fazenda Santa Nazaré Ltda unidade de Anadia- AL, com vista aérea, em relação ao estado federativo e ao Brasil (Fonte: Imagem do Google).

A propriedade, registrada em outubro de 2023, mas atuante no mercado há algum tempo, concentra seus esforços na melhoria genética do gado Nelore. O objetivo é potencializar o ganho de peso e otimizar a eficiência alimentar para a produção de carne de alta qualidade. O rebanho é composto por animais puro de origem (PO), cruzamentos de Angus e Nelore, além de gado comercial (Tabela 2). A dieta dos animais inclui silagem de milho, concentrado comercial formulado com grãos de milho, farelo de soja, ureia, óleo vegetal e um núcleo vitamínico-mineral enriquecido com aditivos nutricionais específicos para bovinos de corte (Figura 5). Durante as visitas, foi apresentado um exemplo de organograma de tratamentos (que seria a descrição organizacional do fornecimento da dieta de

acordo com a ração, silagem, total de quilos da dieta por oferta e horário de fornecimento. Além do tipo de confinamento e viagens que os vagões fazem para cada confinamento), sugerido pelo zootecnista em uma das visitas de diagnóstico (Figura 6).

**Tabela 2.** Dados Zootécnicos da fazenda Santa Nazaré Ltda, divididos por tipo de confinamento de acordo com o tipo de cobertura (coberto ou sem cobertura), quantidade de

DADOS DOS ANIMAIS			
TIPO DE CONFINAMENTO	LOTES	QUANTIDADE	PESO (KG)
Confinamento Fechado	Machos PO	50	180,00
	Novilhas prenhes	45	567,45
	Vacas paridas	40	523,00
	Machos F1	35	315,00
Média do Confinamento Fechado:		<b>43</b>	<b>393,86</b>
Confinamento Aberto	Fêmeas Nelore	60	297,27
	Touros Angus	30	687,00
	Fêmeas Nelore	46	267,00
	Machos Nelore	50	320,00
Média dos Confinamento Aberto:		<b>186</b>	<b>392,82</b>

Obs.: PO – Puro de Origem; F1 – Primeiro Filho de Cruzamento Nelore x Angus; Kg – Quilograma animais, lotes e peso.



**Figura 5.** (A) Dieta total disponibilizada no cocho. (B) Distribuição da dieta total por meio de vagão misturador. (Fonte: Acervo pessoal).

FORNECIMENTO (DIVISÃO DE TRATOS)											
		Ração 9h		Silagem 9h		Total	Ração 15h00		Silagem 15h00		Total
Confinamento 1	VAGÃO 1	14	SACOS DE RAÇÃO CONFINAMENTO	1.456	KG DE SILAGEM	2.005	17	SACOS DE RAÇÃO CONFINAMENTO	1.780	KG DE SILAGEM	2.451
		549	Kg				671	Kg			
Confinamento 2	VAGÃO 2	16	SACOS DE RAÇÃO CONFINAMENTO	1.909	KG DE SILAGEM	2.546	19	SACOS DE RAÇÃO CONFINAMENTO	2.334	KG DE SILAGEM	3.112
		637	Kg				778	Kg			
											VAGÃO 5
											VAGÃO 6

**Figura 6.** Organograma de divisão dos tratos contendo: Ração, Silagem, Total e horário de ofertas. Além do tipo de confinamento e viagens que os vagões fazem para cada confinamento.

A visita à Fazenda Ocidente Ltda, localizada na cidade de Atalaia, Alagoas, Brasil (Figura 7), permitiu observar as características regionais e as práticas pecuárias adotadas. A região de Atalaia é caracterizada por um clima semiárido, com uma estação seca prolongada e chuvas concentradas entre março e agosto (INMET, 2024). A fisiografia do Agreste Alagoano apresenta relevo plano, com vegetação típica de caatinga. A hidrografia é marcada por rios intermitentes e alguns perenes, como o Mundaú (SEMARH, 2024), o que emanda uma gestão eficiente dos recursos hídricos através de açudes e barragens.



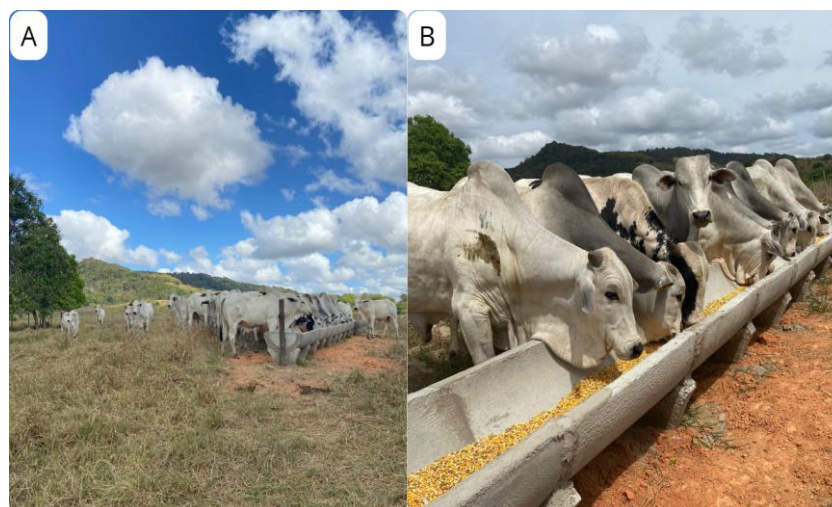
**Figura 7.** Ilustração da localização da Fazenda Ocidente Ltda no município de Atalaia- AL, com vista aérea, em relação ao estado federativo e ao Brasil (Fonte: Imagem do Google).

A fazenda tem como foco potencializar o ganho de peso e otimizar a eficiência alimentar para a produção de carne, compondo seu rebanho com animais da raça Nelore e cruzamentos de Angus com Nelore, além de gado comercial (Tabela 3). Apesar de trabalhar com confinamento, a propriedade possui uma extensão de terra de 498 ha, com 47% do território destinado à produção de carne. A dieta a pasto é composta predominantemente por capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*) e sal mineral. Quando confinados, os animais passam por um período de adaptação com duração de 15, com fornecimento de milho e ração comercial. Após esse período foi incluído a dieta de confinamento, contendo milho e ração peletizada à base de milho, farelo de soja, ureia, óleo vegetal e núcleo vitamínico-mineral (Figura 8). Após a adaptação, a dieta é formulada com silagem de milho, grãos de milho, farelo de soja, ureia, óleo vegetal e um núcleo vitamínico-mineral.

**Tabela 3.** Dados Zootécnicos da fazenda Ocidente Ltda, divididos por tipo de confinamento de acordo com o tipo de cobertura (coberto ou sem cobertura), quantidade de animais, lotes e peso corporal médio.

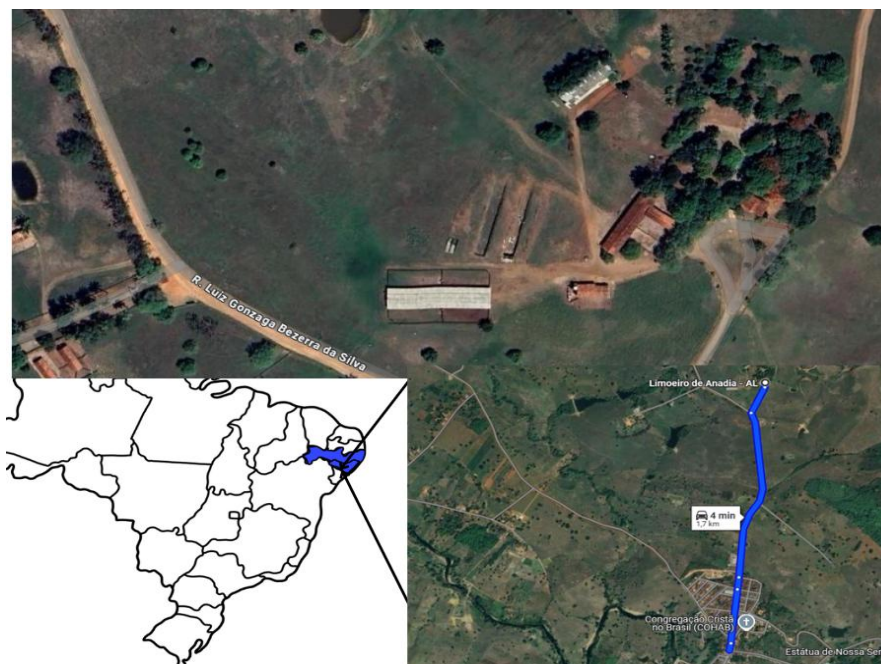
DADOS DOS ANIMAIS			
TIPO DE CONFINAMENTO	LOTES	QUANTIDADE	PESO (KG)
Confinamento Aberto	Nelore PO	40	467,00
	Novilhas prenhes	45	487,49
	Fêmeas Nelore	70	277,00
	Fêmeas Nelore	80	220,34
	Vacas paridas	45	523,00
	Machos F1	38	296,00
Média do confinamento:		<b>318</b>	<b>378,47</b>

Obs.: PO – Puro de Origem; F1 – Primeiro Filho de Cruzamento Nelore x Angus; Kg – Quilograma.



**Figura 8.** (A) Lote de nelore em fase iniciando adaptação ao confinamento. (B) Dieta de adaptação composta por milho e ração comercial peletizada terminação. (Fonte: Acervo pessoal).

A visita à Fazenda Santa Maria Maior Ltda, localizada na cidade de Limoeiro de Anadia, Alagoas, Brasil (Figura 9), permitiu observar as características pecuárias e ambientais da região. Situada no Agreste Alagoano, a fazenda está inserida em uma região de clima quente e semiárido, com temperaturas médias anuais superiores a 24°C e períodos de estiagem que exigem estratégias nutricionais bem planejadas (INMET, 2024). O relevo da área é predominantemente plano. Em termos de hidrografia, o município apresenta cursos d'água intermitentes, característicos do semiárido.



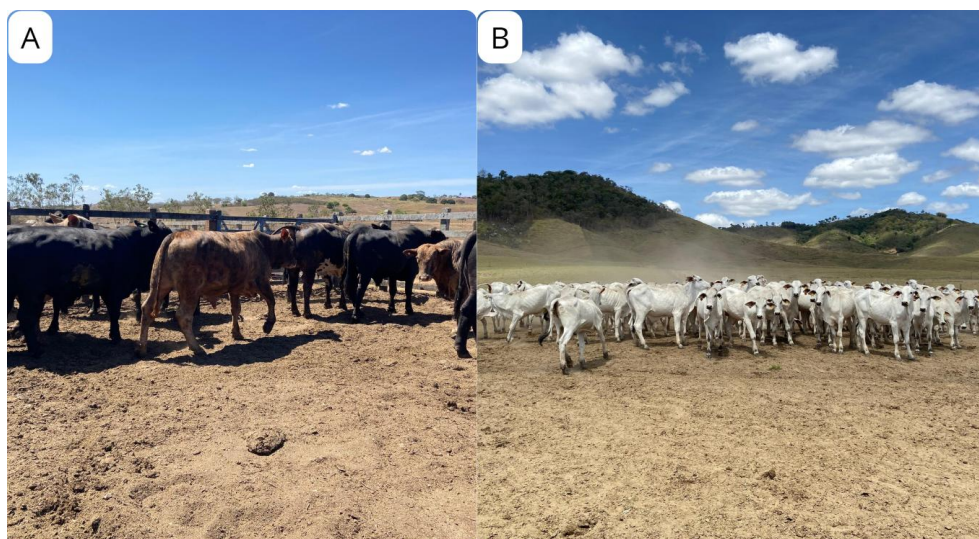
**Figura 9.** Ilustração da localização da Fazenda Santa Maria Maior Ltda, com vista aérea, em relação ao estado federativo e ao Brasil (Fonte: Imagem do Google).

A fazenda, oficialmente registrada em outubro de 2023, mas com experiência consolidada no setor pecuário, tem como foco o ganho de peso e a eficiência alimentar para a produção de carne de qualidade. A nutrição do rebanho é formulada estrategicamente para atender às necessidades específicas de cada categoria animal (Tabela 4). A dieta é composta por silagem de milho, milho moído, ureia e um núcleo vitamínico-mineral enriquecido com aditivos nutricionais específicos para bovinos de corte. Essa composição visa garantir um equilíbrio nutricional adequado para maximizar o ganho de peso e a eficiência alimentar. Seu plantel é composto por bovinos, cruzamentos industriais e gado comercial (Figura 10).

**Tabela 4.** Dados Zootécnicos da Fazenda Santa Maria Maior Ltda, divididos por tipo de confinamento de acordo com o tipo de cobertura (coberto ou sem cobertura), quantidade de animais, lotes e peso corporal médio.

<b>DADOS DOS ANIMAIS</b>			
<b>TIPO DE CONFINAMENTO</b>	<b>LOTES</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PESO (KG)</b>
Confinamento Fechado	Machos PO	25	185,00
	Novilhas prenhes	34	378,00
	Fêmea Nelore	20	356,00
	Machos F1	60	520,00
Média do confinamento fechado:		<b>139</b>	<b>359,75</b>
Confinamento Aberto	Fêmeas Nelore	20	187,00

Obs.: PO – Puro de Origem; F1 – Primeiro Filho de Cruzamento Nelore x Angus; Kg – Quilograma



**Figura 10.** (A) Lote de machos F1 Angus no primeiro mês de confinamento. (B) Lote de machos Nelore preparados para o início do confinamento (Fonte: Acervo pessoal).

Foram realizadas visitas à Fazenda Bom Retiro, localizada na zona rural, a aproximadamente quinze minutos do município de São João, Pernambuco, Brasil (Figura 11). A região de São João, no Agreste pernambucano, apresenta clima característico da região, com precipitação média anual de 640 mm (INMET, 2024). O relevo da área é composto por planícies e áreas de planalto, o que influencia as práticas agrícolas e pecuárias locais

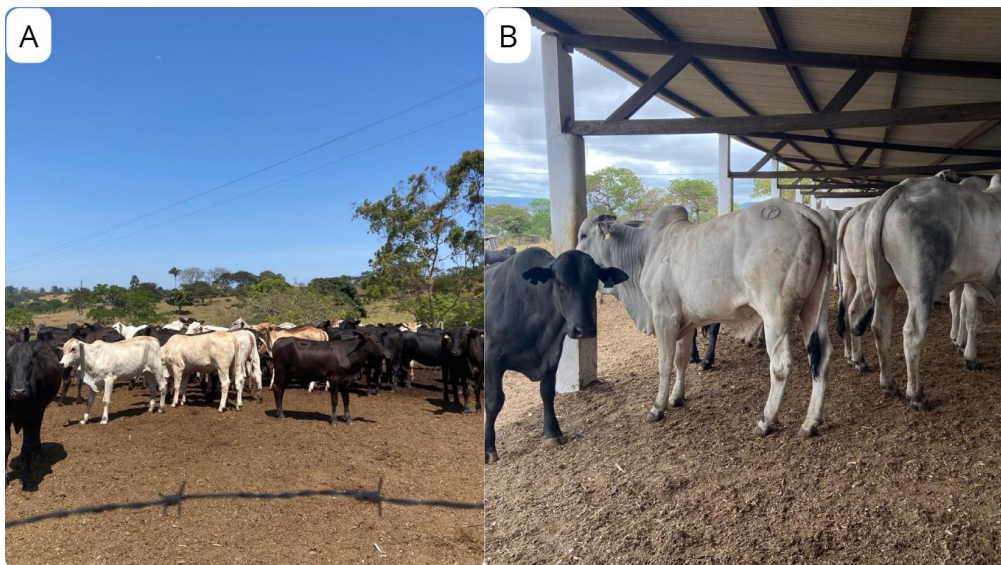


**Figura 11.** Ilustração da localização da Fazenda Bom Retiro, com vista aérea, em relação ao estado federativo e ao Brasil (Fonte: Imagem do Google).

**Tabela 5.** Dados Zootécnicos da fazenda Bom Retiro, divididos por tipo de confinamento de acordo com o tipo de cobertura (coberto ou sem cobertura), quantidade de animais, lotes e peso corporal médio.

<b>DADOS DOS ANIMAIS</b>			
<b>TIPO DE CONFINAMENTO</b>	<b>LOTES</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PESO (KG)</b>
Confinamento Fechado	Nelore PO	58	185,00
	Novilhas prenhes	47	467,00
	Fêmeas Nelore	70	245,00
	Machos Nelore	48	330,00
	Machos F1	30	320,00
Média do confinamento Fechado:		<b>253</b>	<b>309,4</b>
Confinamento Aberto	Fêmeas Nelore	65	290,34
	Touros Angus	50	524,10
	Vacas paridas	26	564,17
Média do confinamento Aberto:		<b>141</b>	<b>459,54</b>

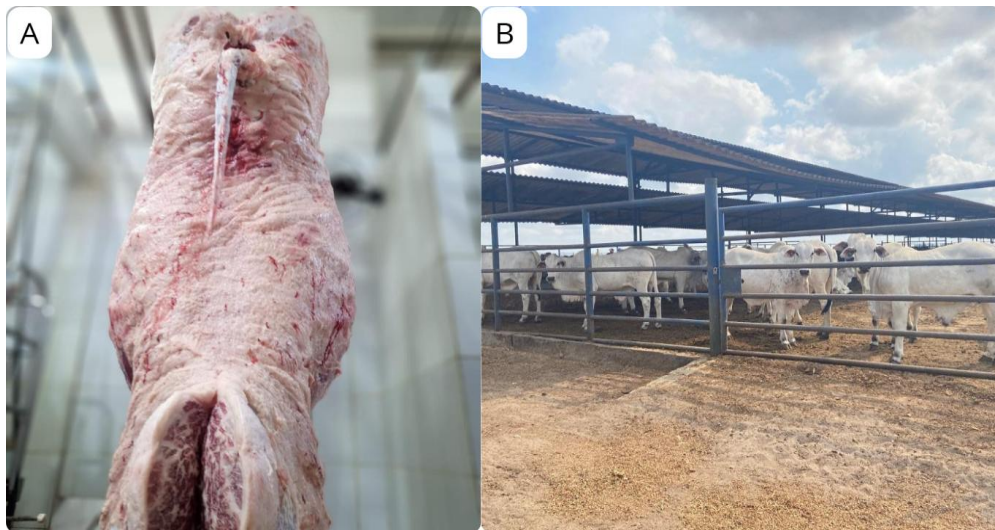
Obs.: PO – Puro de Origem; F1 – Primeiro Filho de Cruzamento Nelore x Angus; Kg – Quilograma



**Figura 12.** (A) Gado F1 de Angus com nelore, Fazenda Bom Retiro. (B) Gado F1 de Angus com Nelore, animais separados para o frigorífico (Fonte: Acervo pessoal).

As propriedades adotam um sistema uniforme, em que após o período de confinamento, os animais atingem o peso estabelecido e são destinados aos frigoríficos parceiros, como Mafrial Ltda, Masterboi Ltda e Nutrial Ltda. Nas fazendas Santa Maria e Ocidente, a última saída apresentou média estimada de 17 arrobas por cabeça, o que corresponde a 255 kg de peso vivo por animal. Considerando um rendimento de carcaça entre 50% e 55%, a média de carcaça ficou entre 127,5 e 140,25 kg por boi.

Já nas fazendas Varrela, Santa Nazaré e Bom Retiro, a média estimada foi de 20 arrobas por cabeça, totalizando 300 kg de peso vivo por animal. Com um rendimento de carcaça estimado entre 50% e 55%, a média de carcaça ficou entre 150 e 165 kg por boi. Esse sistema de confinamento permite um controle preciso da nutrição e do manejo, resultando em animais prontos para o abate com características desejáveis para a indústria frigorífica (Figura 13).



**Figura 13.** (A) Carcaça em frigorífico da Nutrial Ltda, lote da fazenda Varrela Ltda. (B) lote separado para o abate. (Fonte: Acervo pessoal).

Também foi visitado a Cooperativa do Agronegócio do Boi Ltda (Cooperboi; Figura 14), que está localizada na Rua Sá e Albuquerque, 762, no bairro Jaraguá, em Maceió, Alagoas. Sua principal atividade econômica é a fabricação de alimentos para animais de produção de média capacidade. A Cooperativa era frequentemente visitada no final do mês para atualizar os pedidos de insumos necessários para a fabricação de ração, tendo a DSM-Firmenich como fornecedora.



**Figura 14.** Ilustração da localização da Fábrica Cooperboi, com vista aérea, em relação ao estado federativo e ao Brasil (Fonte: Imagem do Google).

### 2.3 Instalações

As instalações das propriedades visitadas apresentaram características semelhantes, com algumas variações estruturais de acordo com a gestão de cada unidade. A infraestrutura dos confinamentos era, em sua maioria, composta por pisos batidos sem revestimento, o que exigia atenção especial para o manejo da umidade e compactação do solo, evitando condições adversas para os animais. Os lotes eram delimitados por cercas de arame liso, proporcionando segurança estrutural e evitando lesões nos animais. Os animais eram agrupados conforme critérios de peso e categoria, facilitando o manejo nutricional e sanitário. As propriedades apresentavam dois tipos principais de confinamentos: cobertos e a céu aberto. Os confinamentos cobertos dispunham de galpões com pisos em barro batido e cobertura em alumínio, amianto ou telhas de barro. Já os confinamentos a céu aberto eram divididos por cercas, com cochos para alimentação e bebedouros. Essas estruturas foram projetadas para facilitar o manejo dos animais e garantir condições adequadas para a produção.

Os comedouros lineares, em sua maioria, eram de alvenaria, com altura entre 80 e 90 cm do chão até a borda. A largura total variava entre 2 e 3 metros para um grupo de 4 a 5 animais, com um espaço individual de 40 a 50 cm por animal (Wu; Liu, 2019). Os bebedouros apresentavam variabilidade, sendo de plástico ou alvenaria. Nos bebedouros de plástico, foi observada uma falha no abastecimento de água em algumas propriedades, tanto em quantidade quanto em qualidade. Já os bebedouros de alvenaria eram, em geral, de grande capacidade e ofereciam água de qualidade satisfatória, garantindo disponibilidade contínua.

### 2.4 Diagnóstico e elaboração do planejamento nutricional

A assessoria era realizada conforme as necessidades específicas das fazendas, dividida em duas modalidades de visitas: diagnóstico e rotina. As visitas de diagnóstico eram priorizadas pela manhã, enquanto as visitas de rotina (verificação) ocorriam à tarde. Durante as visitas de diagnóstico, realizávamos observações detalhadas e registros de pontos críticos para identificar possíveis problemas. Isso incluía a leitura de cocho, avaliando a homogeneidade das sobras, distribuição, consumo de matéria seca da dieta, desperdício da dieta, limpeza dos bebedouros e qualidade da água, além da qualidade da mistura da dieta, como umidade e granulometria do milho.

Também inspecionávamos os galpões de estoque e as fábricas para avaliar a organização, qualidade e preservação dos insumos armazenados e o horário de realização dos ofertas. Além disso, realizávamos uma avaliação visual dos lotes, das fezes e do comportamento dos animais, observando aspectos como ruminação e agressividade no cocho (Figura 15). Após todas as observações, era realizada uma análise da matéria seca da silagem, das sobras e da dieta total para ajustar a ração conforme necessário.



**Figura 15.** (A) Armazenamento irregular dos insumos da dieta. (B) Bebedouro com água imprópria para consumo. (C) animal com diarreia. (D) desperdício de dieta. (Fonte: Acervo pessoal).

Durante as visitas às propriedades, foram identificados vários pontos que impactavam negativamente o desempenho dos animais. Cerca de 20% das propriedades negligenciavam a limpeza dos bebedouros, enquanto 40% não apresentavam qualidade na mistura da dieta no cocho. Além disso, 60% das propriedades não vedavam o silo após a retirada diária para fazer a batida da ração, e 80% não organizavam os insumos no estoque, deixando-os expostos à contaminação. Outro problema observado foi que 40% das propriedades não controlavam a quantidade de animais que saíam, o que afetava diretamente a quantidade de sobras no cocho, resultando em oscilações entre zerar e sobrar além do esperado. Adicionalmente, 60% das propriedades não respeitavam os horários de fornecimento da ração, embora esse número tenha diminuído para 20% posteriormente.

Após quinze dias da visita de diagnóstico, era realizada uma visita de rotina para verificar a aplicabilidade das recomendações técnicas e elaborar um novo relatório de conformidade. Ao longo do estágio, foi possível constatar uma melhoria significativa nas propriedades.

Em uma das verificações, acompanhamos a adaptação alimentar de um lote de machos Nelore, que inicialmente apresentavam um peso corporal médio de 165 kg. Foi realizada a adaptação da microbiota ruminal através da introdução gradual de ração comercial associada ao milho, durante um período de 15 dias. Esse protocolo foi essencial para evitar distúrbios digestivos e permitir uma transição segura para a dieta de confinamento. Após essa fase, foi formulada uma dieta específica e os animais foram introduzidos no sistema de confinamento por 91 dias, com o objetivo de maximizar o ganho de peso e melhorar a eficiência alimentar. Ao final da visita, confeccionávamos um relatório detalhado com os pontos de melhoria identificados e as recomendações correspondentes, que era apresentado ao gerente e ao proprietário da fazenda.

#### 2.4.1 Avaliação de granulometria e análise de matéria seca das dietas

A dieta dos animais era formulada em planilhas elaboradas pela equipe da DSM-Firmenich, considerando o peso corporal médio dos lotes e as exigências nutricionais dos bovinos, além do nível tecnológico de cada propriedade. Para a formulação da ração, o milho era utilizado como fonte de energia, enquanto o farelo de soja e o caroço de algodão serviam como fontes de proteínas. A ureia também era incorporada, junto com um núcleo mineral e o ionóforo monensina, fornecidos pela DSM-Firmenich. Como fonte de volumoso, utilizava-se silagem de milho ou bagaço de cana.

Para garantir a precisão na formulação das rações, eram coletadas amostras dos ingredientes utilizados e das sobras presentes nas propriedades. Essas amostras eram submetidas a análises bromatológicas, permitindo a avaliação da composição nutricional e a adequação dos ingredientes às necessidades dos animais. Com base nesses resultados, as formulações eram ajustadas estrategicamente, assegurando um balanceamento adequado da dieta e a otimização do desempenho produtivo.

Para avaliar o teor de matéria seca, coletávamos amostras de volumoso, geralmente silagem de milho ou bagaço de cana, e dieta total (concentrado + volumoso), cerca de 500 g por amostra. As amostras eram armazenadas em sacos estéreis e posteriormente homogeneizadas. Após a coleta, organizávamos os equipamentos necessários para a análise,

utilizando uma balança de pesagem simples, uma vasilha plástica e um mini forno de convecção do tipo *air fryer*.

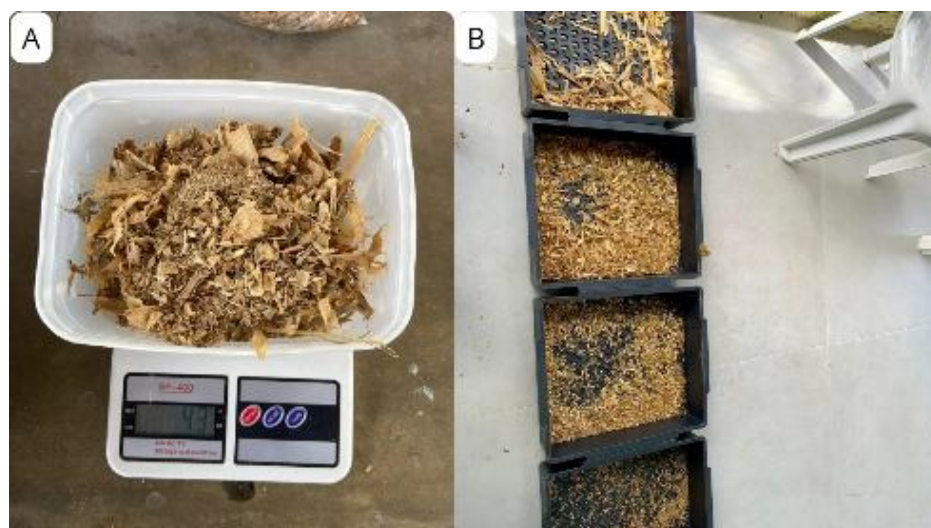
Com os equipamentos posicionados, pesávamos 100 g da amostra representativa de silagem. Em seguida, a amostra era levada ao *air fryer* por 50 minutos. Após esse período, realizávamos uma nova pesagem para verificar a estabilidade do peso, garantindo a completa evaporação da umidade. Uma vez estabilizado o peso, procedíamos ao cálculo do teor de matéria seca utilizando a equação:  $MS (\%) = [(C-A) \times 100] / (B-A)$ , onde C é o peso da amostra seca, B é o peso da amostra fresca e A é o peso do recipiente utilizado. Para transformar o valor em base de  $g\ kg^{-1}$  de matéria natural (MN), multiplicávamos o resultado por 10 para determinar o percentual de matéria seca (Bueno et al., 2017). O mesmo procedimento era realizado para a dieta total. Após obter os percentuais, adicionávamos os valores à planilha no Excel, onde era formulada a dieta (Figura 16).



**Figura 16.** (A) Amostras de silagem de milho e dieta total para análise de matéria seca. (B) pesagem de milho para análise de matéria seca (Fonte: Acervo pessoal).

O que sobrava das amostras iniciais era pesado e depositado na *Penn State Particle Separator* (PSPS), que foi utilizada para quantificar o tamanho das partículas de forragens e rações totais misturadas (TMR), com o objetivo de estimar a fibra fisicamente efetiva (peNDF). Para isso, empilhamos as quatro caixas separadoras de plástico na seguinte ordem: a peneira com maior abertura (superior) no topo, seguida pela peneira de furos médios (intermediária), depois a de furos menores (inferior) e, na base, a bandeja sólida. Depositamos a amostra previamente pesada na primeira peneira e, sobre uma superfície nivelada, agitamos as peneiras em uma direção por cinco vezes, girando o conjunto em um quarto de volta. Repetimos esse procedimento sete vezes, totalizando oito séries de 40 agitações, sempre

rotacionando o separador após cada conjunto de cinco movimentos. Todo o processo foi realizado cuidadosamente para evitar deslocamentos verticais durante a agitação (Heinrichs; Jones, 2022). Após esse processo, pesamos as quantidades em cada bandeja e calculamos os percentuais de cada uma (Figura 17).



**Figura 17.** (A) pesagem da matéria seca da silagem de milho. (B) Separação de partículas da dieta total na *Penn State Particle Separator* (PSPS) (Fonte: Acervo pessoal).

## 2.5. Participação em treinamentos

### 2.5.1. Operação do vagão misturador

O primeiro treinamento abordou a operação do vagão misturador, um implemento agrícola essencial na pecuária de precisão. A capacitação foi voltada para entender o funcionamento e a importância desse equipamento na preparação e distribuição homogênea da ração para animais confinados. No início do treinamento, fomos orientados sobre a função do vagão misturador, que combina diversos ingredientes, como silagem, feno, grãos e suplementos, garantindo uma dieta balanceada para o rebanho.

A parte prática começou com a fase de carregamento, aprendemos que os ingredientes devem ser adicionados ao vagão seguindo uma sequência específica e respeitando as proporções definidas na formulação nutricional. Em seguida, acionamos o sistema de mistura, que dura 10 minutos, homogeneizando os componentes para garantir que todos os animais recebam os nutrientes de forma equilibrada. Posteriormente, observamos o transporte do vagão, que pode ser realizado por um trator ou, em casos específicos, por um caminhão, dependendo do modelo do equipamento e da disponibilidade na propriedade. Por fim, acompanhamos a distribuição da ração nos cochos, entendendo como o sistema de descarga

libera a quantidade exata programada por lote, assegurando que todos os animais tenham acesso igualitário à alimentação.

Ao longo do treinamento, ficou evidente que a operação correta do vagão misturador é fundamental para manter a qualidade da ração e maximizar a eficiência produtiva da propriedade. A experiência prática reforçou a importância desse equipamento na nutrição de precisão, garantindo que os animais recebam uma dieta homogênea e equilibrada.



**Figura 18.** (A) Balança do vagão misturador. (B) Abastecimento do vagão misturador. (C) Concentrado a ser adicionado ao vagão misturador. (D) Mistura da dieta no vagão misturador. (Fonte: Acervo pessoal).

2.5.2. Treinamento em Instrução Normativa nº 12/2004, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O treinamento sobre a Instrução Normativa nº 12/2004, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabelece os padrões de identidade e qualidade para alimentos destinados à alimentação animal. O objetivo do treinamento foi entender como é definido os requisitos para ingredientes e rações utilizadas na nutrição animal, assim como, entender os critérios de estabelecimento de parâmetros microbiológicos, físico-químicos e nutricionais para garantir a segurança e eficácia dos produtos. Parâmetros de regulação e a utilização de aditivos, conservantes e outras substâncias nas formulações. Noções de segurança alimentar, assegurando a qualidade dos produtos de origem animal.

2.5.3 Avaliação de moinhos de martelo em fábricas de ração

Particpei também de um treinamento prático com a Zootecnista Naara Castro, em que aprendi a avaliar os moinhos de martelo em fábricas de ração. Ela destacou a importância desse equipamento na eficiência da moagem e na qualidade final da ração, explicando que, embora não haja uma Instrução Normativa (IN) específica, é essencial seguir as boas práticas de fabricação e atender à IN nº 15/2009 do MAPA.

No treinamento, avaliamos o desempenho operacional, verificando a capacidade de moagem e o consumo energético. Depois, analisamos a qualidade da moagem, observando a granulometria do produto e a temperatura do material moído para evitar perda de nutrientes. Também foi abordada a manutenção do equipamento, com inspeção do desgaste de martelos e peneiras, além da importância da limpeza para evitar contaminações. Por fim, verificamos a segurança operacional, analisando dispositivos de proteção e o sistema de exaustão para controle da poeira e prevenção de explosões. Esse treinamento proporcionou uma visão prática essencial sobre a avaliação criteriosa dos moinhos de martelo, garantindo maior eficiência no processo de fabricação de ração (Figura 19).



**Figura 19.** (A) Principais especificações para comprar peneiras de moedor. (Fonte: Acervo pessoal).

#### 2.5.4. Treinamento da equipe da fazenda Bom retiro, em boas práticas no manejo nutricional.

Devido à recorrência de falhas nas boas práticas de manejo nutricional e ao baixo ganho de peso diário dos animais, o zootecnista Gabriel Santana realizou um breve treinamento e sensibilização com a equipe de tratadores da fazenda durante uma das visitas. Ele destacou problemas críticos, como a importância de respeitar os horários das ofertas e a pesagem correta da dieta. Enfatizou a necessidade de utilizar a mesma métrica para os ingredientes, por exemplo, sempre tarar os sacos e colocar a mesma quantidade de ingrediente recomendada pela planilha de fornecimento para evitar desbalancear a dieta. Além disso, mostrou como a dieta deve ser misturada no cocho e alertou sobre os riscos das práticas inadequadas, como contaminação da dieta ou compactação. Outros pontos abordados foram a organização e limpeza do estoque, bem como os efeitos dos descuidos com a água. Esse treinamento visou melhorar as práticas nutricionais e garantir um ambiente mais saudável e produtivo para os animais.



**Figura 20.** (A) reunião de conscientização sobre o manejo nutricional da fazenda (B) mistura da ração irregular no cocho. (C) confinamento com vazamento de algo e problemas de drenagem. (D) Bebedouro com água impropria para beber. (E) dieta total fornecida sem retirada das sobras. (F) desperdícios e compactação da dieta. (Fonte: Acervo pessoal).

## 2.6. Produção Científica

Foi produzido um resumo científico para a XXIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX/2024/25.

### “CONFINAMENTO DE NOVILHAS NELORE: UMA ANÁLISE DESCRITIVA”

O confinamento tem se mostrado uma estratégia eficaz para alcançar alta performance na produção de carne, refletindo em ganhos significativos de peso e eficiência alimentar. Assim, objetivou-se avaliar o impacto da nutrição de precisão no desempenho e eficiência alimentar de novilhas Nelore em confinamento para otimizar índices zootécnicos e econômicos. Foram confinadas, durante 90 dias, 22 fêmeas da raça Nelore PO, com peso corporal médio de 488 kg, em uma propriedade localizada na região litorânea de AL. A dieta foi formulada para ganho de 1100 g/dia, com relação volumoso e concentrado de 46:54. Foi realizado o seguinte protocolo de adaptação à dieta: durante os primeiros 14 dias, os animais receberam 1% do peso corporal (PC) do concentrado, além de silagem de milho, com 33% de matéria seca (MS). Após o período, durante os 14 dias seguintes, o concentrado na dieta foi aumentado gradualmente até atingir o 2% do PC além de 1% (% PC em MS) de silagem de

milho. O concentrado foi formulado para que a dieta total atendesse 13,5% de proteína bruta e 78% nutrientes digestíveis totais, o concentrado tinha a composição: (Milho 79%, Farelo de Milho 7%, Melaço 5%, Óleo vegetal 3%, Uréia 1% e núcleo comercial 5%). A dieta foi fornecida nos seguintes horários (5h00, 10h00, 15h00 e 20h00). Após o confinamento os animais foram abatidos em frigorífico comercial, as carcaças foram resfriadas, desossadas e porcionadas em cortes premium. Os indicadores zootécnicos e econômicos do confinamento de novilhas demonstraram resultados positivos. O ganho de peso diário (1,125 kg/dia), o peso final médio (592 kg) e o rendimento de carcaça (57,8%) evidenciam o bom desempenho produtivo. A área de olho de lombo (81,28 cm<sup>2</sup>) e a espessura de gordura subcutânea (4,285 mm) confirmam a qualidade da carcaça e sua valorização no mercado. Economicamente, o resultado por cabeça (R\$688,70) e a rentabilidade mensal (4,03%) destacam a viabilidade financeira, com o preço de venda (R\$280/@) superando o ponto de equilíbrio (R\$249,8/@). A nutrição de precisão mostrou impacto direto na eficiência produtiva e econômica, reduzindo custos e otimizando o desempenho animal. Conclui-se que o sistema de confinamento aliado à tecnologia e manejo adequado oferece alta eficiência produtiva e retorno financeiro, configurando-se como uma estratégia eficaz e sustentável para a pecuária de corte.

## 2.7. Ações de melhorias recomendadas as propriedades

Após as visitas, foi elaborado um relatório com recomendações de melhoria no manejo para maximizar a produção. Foi constatado que a automação do fornecimento de água era necessária, por meio da instalação de boias automáticas no poço e nas caixas d'água, garantindo um abastecimento mais eficiente. Além disso, foi considerado importante avaliar a instalação de sombrites e aspersores para reduzir a poeira e melhorar o conforto dos animais.

Outras recomendações incluíram a inclusão de um terceiro trato, sugerido para iniciar em uma data específica, e a adoção do manejo alimentar por lotes, indicada para implementação na semana seguinte, visando otimizar a distribuição do alimento. Observou-se que a compactação da silagem estava irregular, promovendo a proliferação de fungos e micotoxinas, exigindo maior atenção na recepção e distribuição desse alimento para evitar perdas e manter a qualidade nutricional.

Destacou-se também a necessidade da realização de pesagens periódicas para monitorar o desempenho dos animais. Por fim, para um melhor acompanhamento dos bezerros mais debilitados, sugeriu-se a criação de um lote específico para esses animais como uma alternativa viável.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio em consultoria de nutrição para bovinos de corte proporcionou uma experiência enriquecedora, unindo teoria e prática na formulação de dietas, manejo alimentar e avaliação de desempenho. Além do aprendizado técnico, permitiu o desenvolvimento de habilidades essenciais, como tomada de decisão e comunicação com produtores. A vivência no campo reforçou a importância da personalização das estratégias nutricionais, contribuindo para a eficiência produtiva. Assim, o estágio foi fundamental para a formação profissional, ampliando o interesse e a capacitação na área de nutrição animal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Beef Report 2024: A pecuária no Brasil**. p. 45, 2024. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/>. Acesso em: 11 fev. 2025.

CARVALHO, C. V. D. *et al.* Geoclimatic evaluation of the Northeast Region of Brazil and its suitability for breeding beef cattle. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 6, n. 1, p. 14–20, 2018.

CHOUHAN, S. *et al.* Climate Resilient Water Management for Sustainable Agriculture. **International Journal of Environment and Climate Change**, v. 13, n. 7, p. 411–426, 2023.

CORREIA, L. M. A. M. *et al.* Análise dos Investimentos em Sistemas de Aproveitamento de Água Pluvial nas Cidades do Sertão Alagoano. **Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo**, n. 23, p. 30–36, 2019.

DANTAS, T. Brasil bate recorde histórico na produção de carnes e ovos em 2024. **Canal Rural** Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/pecuaria/brasil-bate-recorde-historico-na-producao-de-carnes-e-ovos-em-2024>>. Acesso em: 24 fev. 2025.

FIRMINO, P. Espaço Agrário Alagoano: Avanços Da Modernização Técnico-Científica Na Agroindústria Sucroenergética. **Sociedade e Território**, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 159–181, 2022. DOI:10.21680/2177-8396.2021v33n3ID27421. <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/27421> Acesso em: 11 fev. 2025.

FIUMARO, J. E. C. *et al.* Considerations of the Brazilian legislation on the export of animal protein. **Seven Editora**, [S. l.], p. 141–156, 2024. Disponível em: link Acesso em: 11 fev. 2025.

GAMBINO, C.; BUZZEO, M. 230 Opportunities for and Threats Against Animal Production in the Commonwealth of Pennsylvania: the Need for Animal Scientists to Have a Role in Informing Society. **Journal of Animal Science**, v. 101, n. 3, p. 149–150, 2023.

HARMINI, H.; FANINDI, A. Strategy for Adaptation of Forage Crops to Climate Change. **Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences**, v. 30, n. 4, p. 201, 2020.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia (2018). “**Normais Climatológicas do Brasil (1981- 2010) – Direção Predominante do Vento (Pontos cardeais e colaterais)**” <https://portal.inmet.gov.br/>. Brasília.

INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). (2023). **Relatório Técnico de Precipitação em Alagoas - 2023** <https://portal.inmet.gov.br/maceio>: INMET.

JACOBS, J. L. *et al.* Training and Adaptation of Beef Calves to Precision Supplementation Technology for Individual Supplementation in Grazing Systems. **Animals**, v. 13, n. 18, p. 2872–2872, 2023.

LOPEZ, P. G. *et al.* 326 Nutritional Grouping and Machine-Learning Techniques: Towards a Feed Efficiency Improvement in Beef Cattle Production. **Journal of Animal Science**, v. 100, n. 3, p. 156–157, 2022.

OTTO, J. Cattle Country: Livestock in the Cultural Imagination. **Agricultural History**, v. 96, n. 4, p. 635–637, 2022.

SEMARH (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Alagoas). (2024). **Hidrografia de Alagoas**. Disponível em: <http://sistemas.semas.pa.gov.br/portal-seirh/>. Acesso em: 26 de outubro de 2024.

VIANA, N. C. R. T. *et al.* Inovação na indústria agrícola brasileira: tecnologias de agricultura de precisão. **International Journal of Scientific Management and Tourism**, v. 10, n. 6, p. e1197, 2024.

USDA (United States Department of Agriculture). **Production - Beef**. 2024. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/production/commodity/0111000>

BUENO, A. V. I. *et al.* Método de obtenção de matéria seca e composição química de volumosos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 18, p. e-44913, 2021.

HEINRICHS, J.; JONES, C. M. Penn State Particle Separator. Pennsylvania: Pennsylvania State University, 2022. Disponível em: <https://extension.psu.edu/penn-state-particle-separator#section-16>.