



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO), REALIZADO NA
TAPUIO AGROPECUÁRIA, TAIPU-RN E NA AGROMARATÁ, OLHO D'ÁGUA DAS
CUNHÁS-MA.**

**AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DA PROPORÇÃO ENDOMÉTRIO/MIOMÉTRIO
COMO INDICATIVO PRECOCE DE PREENHEZ EM BÚFALAS**

SANDERSON JORGE ROBERTO RAMOS DE LIMA

RECIFE, 2025



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DA PROPORÇÃO ENDOMÉTRIO/MIOMÉTRIO
COMO INDICATIVO PRECOCE DE PREENHEZ EM BÚFALAS**

Relatório de Estágio Supervisionado
Obrigatório realizado como exigência parcial
para a obtenção do grau de Bacharel em
Medicina Veterinária, sob Orientação do
Prof. Dr. Cláudio Coutinho Bartolomeu.

SANDERSON JORGE ROBERTO RAMOS DE LIMA

RECIFE, 2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecária Suely Manzi – CRB/4 - 809

L732a Lima, Sanderson Jorge Roberto Ramos de
Avaliação ultrassonográfica da proporção endométrio/miométrio
como indicativo precoce de prenhez em búfalas / Sanderson Jorge
Roberto Ramos de Lima. – 2025.
47 f.: il.

Orientador: Cláudio Bartolomeu Coutinho.
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina
Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Departamento de Medicina Veterinária, Recife, BR-PE, 2025.
Inclui bibliografia.

1. Veterinária 2. Reprodução animal 3. Ultrassonografia
veterinária 4. Endométrio 5. Prenhez I. Coutinho, Cláudio
Bartolomeu, orient. II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DA PROPORÇÃO ENDOMÉTRIO/MIOMÉTRIO
COMO INDICATIVO PRECOCE DE PREENHEZ EM BÚFALAS**

Relatório elaborado por

SANDERSON JORGE ROBERTO RAMOS DE LIMA

Aprovado em: 04/08/2025

BANCA EXAMINADORA

PROF. DR. CLÁUDIO COUTINHO BARTOLOMEU
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA – UFRPE

PROF. DR. ANDRÉ MARIANO BATISTA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA – UFRPE

PROF. DR. RAFAEL ARTHUR DA SILVA JÚNIOR
CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia ao meu avô Jorge e minha avó (tia) Zefa. Duas pessoas imprescindíveis na minha trajetória, pilares centrais da minha história e exemplares do que é ser uma pessoa de caráter, dedicado e batalhador. Um homem do campo e uma professora, foi o suficiente para dar forças a mim e minha mãe, para alcançar essa conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus e nossa Senhora pela oportunidade de graduar em um curso que me conquistou e mostrou um lado que não conhecia desde então, o lado da saúde através dos animais. Agradeço também pela saúde, inteligência concedida e proteção em toda caminhada, que vem lá da alfabetização. Ter passado 6 anos e meio na universidade, passar por pandemia e greve, foi graças a proteção de Deus.

Aos meus pais, Cristina e Edson, principalmente a minha mãe, onde foi a maior guerreira de toda essa história, pai e mãe em uma única pessoa, batalhadora, pessoa de caráter, guerreira, filha adotada, e que sabe dizer “não” ao fracasso. Diante de todas as dificuldades, de trabalhar, estudar faculdade, ser mãe solteira, educar o único filho, tudo ao mesmo tempo, e ainda ser ousada em sonhar com um lar próprio, já mostra a pessoa incrível que ela é. É responsável por toda educação refletida em mim, de me incentivar, me fazer nunca desistir, e sempre me fazer sonhar e ir além. Essa vitória não é só minha, também é dela.

A minha namorada, onde foi a primeira e futura esposa, que desde o final do ensino médio, apoiou e participou da minha caminhada pela universidade, me dar forças continuamente, nos momentos ruins e nos melhores, ela está ali para me ouvir e dar um ombro amigo, companheira em todos momentos e conselheira.

Aos meus familiares, em especial ao meu padrinho Brody, minha madrinha Rosa, madrinha Diu, minha irmã Layanna, ao meu primo e amigo Eddie, que participaram de momentos da minha vida.

Aos professores, em especial Prof. Coutinho, orientador e amigo da faculdade, onde passei anos sendo monitor de ginecologia, representando para mim exemplo de professor e amigo, cada dia me ensinando mais e me guiando para uma das melhores áreas da veterinária, a reprodução animal.

Ao professor André, pelos grandes conselhos e ensinamentos transmitidos, sendo um exemplo de professor e amigo, como também ao professor Rafael, que participou da minha banca e contribuíram na aprendizagem acadêmica, como também, Prof^a Jacinta, Betânia, Renata, Erika, Andrea Paiva, Andrea Alice, Fernando, Huber, Mércia, Edna, Leucio, Rosilda, Gileno, e a todos os outros.

Ao meu supervisor e amigo da Maratá, Matheus, por todo ensinamento transmitido e a oportunidade de aprimorar técnicas práticas nunca vistas na universidade, por me receber na fazenda como um amigo, como também à sua família, Priscila e Yasmin.

Aos meus supervisores e amigos da Tapuio, Dr. Veloso e Hernando, especialmente ao Dr. Veloso, que me deu a oportunidade de estagiar em uma das maiores fazenda de búfalas leiteiras do Brasil, podendo vivenciar e aprender o manejo utilizado em uma fazenda produtora de leite.

A Salomón, por se tornar um mentor e um enorme amigo, que transferiu diversos ensinamentos e me treinou a tocar com maior confiabilidade, uma pessoa para toda hora, para dar risadas, eswuentar a cabeça, estudar, sair, conversar coisas da vida, uma pessoa que tenho o prazer de chamar de amigo.

Aos amigos, como aos do grupo “figurinhas”, Fernanda, Júlia, Letícia e Carlos, montado desde o primeiro período. Ao “trio” feito por eu, Carlos e Richard, em especial a Carlos (“mon pote” – meu querido em francês), que está junto desde o início da universidade, estudando juntos, dando boas risadas e fazendo muitas perguntas aos nossos queridos professores, como sempre. À Laura Luana, Bárbara, Dáfnni, Larissa, Débora e Kamila. Aos amigos de fora da universidade, como Daniel, Tayná, Gabriel, e a todos os outros.

A todos os funcionários presentes na Tapuio e na Maratá, que me proporcionaram uma vivência incrível em cada período do estágio.

Aos meus colegas do grupo de estudo em Buiatria, como os coordenadores docentes Prof. Huber e Carolina, pela dedicação de passar todo ensinamento possível ao grupo, pelos conselhos, por participar do AGA e desenvolver a capacidade prática de clínica de ruminantes.

A todos vocês, meu muito obrigado!

EPÍGRAFE

“A utopia está lá no horizonte. Me aproximo dois passos, ela se afasta dois passos. Caminho dez passos e o horizonte corre dez passos. Por mais que eu caminhe, jamais alcançarei. Para que serve a utopia? Serve para isso: para que eu não deixe de caminhar.”

Eduardo Galeano

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Imagem de satélite da fazenda Tapuio, Rio Grande do Norte	16
FIGURA 2: Mapeamento e distribuição dos piquetes da fazenda Tapuio – RN	17
FIGURA 3: Tronco de manejo das búfalas (A), Bezerreiro 2 (B), Casa do proprietário (C) e galpão da ordenha no sistema carrossel (D)	18
FIGURA 4: A – Fazenda Maratá, na cor amarela o retiro A, na cor lilás o retiro B (sede), na cor cinza o retiro C e em laranja o retiro campo formoso. B – mapa da Fazenda Nelore	20
FIGURA 5: Fazenda Maratá (A), Fazenda Maraminas (B), Fazenda Nelore (C) e Fazenda Saci (D)	21
FIGURA 6: Alojamento (A), casa do veterinário Matheus (B), Galpão da ração (C), Haras (D) e refeitório (E)	22
FIGURA 7: PGF2 α na cor vermelho e o GnRH na cor verde	24
FIGURA 8: Colheita de sêmen por vagina artificial	25
FIGURA 9: Materiais para avaliação reprodutiva de touros	27
FIGURA 10: A – fornecido para as doadoras, B – fornecido para o gado na fase de engorda (terminação), C – fornecida às novilhas desafio	31
FIGURA 11: Desenho esquemático do protocolo utilizado para o presente trabalho	37
FIGURA 12: Figura esquemática de um corte transversal do corno uterino	38
FIGURA 13: Imagens ultrassonográficas do mesmo corno uterino mensuradas as 4 medidas endometriais e miometriais	40

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Relação de prenhez e vazia em vacas e novilhas	25
GRÁFICO 2: Relação de touros aptos e não aptos	28
GRÁFICO 3: Relação das éguas prenhas e vazias	29
GRÁFICO 4: Curva ROC para avaliação da acurácia do teste de prenhez com base na proporção endométrio/miométrio das vacas (A) e das novilhas (B)	43

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: VACAS E NOVILHAS INSEMINADAS, RELAÇÃO DE PRENHES E VAZIA	25
TABELA 2: DADOS DE CASUÍSTICA EQUINA	30
TABELA 3: TABELA DE DADOS DESCRITIVOS DA PROPORÇÃO ENDOMÉTRIO:MIOMÉTRIO DE VACAS E NOVILHAS	39
TABELA 4: TABELAS DE RESULTADOS DE SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE E VALORES PREDITIVOS DO TESTE NO GRUPO DAS VACAS (A) E NOVILHAS (B).....	44

LISTA DE ABREVIATURAS

ABCB: Associação Brasileira de Criadores de Búfalos

ESO: Estágio Supervisionado Obrigatório

Kg: Kilogramas

Km: Quilômetro

D0: Dia zero

D8: Dia oito

D10: Dia dez

D11: Dia onze

D24: Dia vinte e quatro

D42: Dia quarenta e dois

BE: Benzoato de Estradiol

GnRH: Hormônio Liberador de Gonadotrofina

P4: Progesterona

PGF2 α : Prostaglandina F2 α

DG: Diagnóstico de gestação

IATF: Inseminação Artificial em Tempo Fixo

IA: Inseminação Artificial

EM/MIO: Proporção endométrio:miométrio

AUC: Area Under the Curve (área sob a curva)

VPP: Valor preditivo positivo

VPN: Valor preditivo negativo

VP: Verdadeiro positivo

VN: Verdadeiro negativo

UFRPE: Universidade Federal Rural de Pernambuco

CEUA: Comitê de Ética no Uso de Animais

RESUMO

O estágio supervisionado obrigatório (ESO), faz parte do 11º período do curso de medicina veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sendo a última oportunidade de realizar atividades práticas enquanto discente. Foi realizado em duas localidades distintas, fora da Região Metropolitana do Recife, cuja a principal área buscada foi a reprodução de bovinos, bubalinos e equinos. A primeira localidade foi na Agropecuária Tapuio, no município de Taipu – Rio Grande do Norte, sob supervisão do Dr. Francisco de Assis Veloso Júnior, durante o período de 14 de abril a 23 de maio de 2025, de segunda a sexta, 8 horas por dia, totalizando uma carga horária de 216 horas. Já na segunda etapa, o estágio foi realizado na Agromaratá, com a fazenda Maratá situada no município de Olho D'água das Cunhãs, no Maranhão, sob orientação do M.V. MSc Matheus Cavalcanti de Farias, durante o período de 23 de junho a 29 de julho de 2025, de segunda a sexta, 8 horas por dia, totalizando uma carga horária de 208 horas. Dessa forma, foi totalizado a carga horária da disciplina, que são 420 horas, sob orientação do Prof. Dr. Cláudio Coutinho Bartolomeu. Por fim, o presente trabalho tem como objetivo relatar as atividades desenvolvidas durante a período do ESO e posteriormente apresentar um artigo científico obtido através do estágio na empresa Tapuio Agropecuária.

Palavras-chaves: estágio, experiência prática, medicina veterinária, reprodução animal.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I.....	14
RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.....	14
1.1 INTRODUÇÃO.....	15
1.2 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DO ESTÁGIO.....	16
1.2.1 Agropecuária Tapuio LTDA.....	16
1.2.2 Agromaratá LTDA.....	19
1.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO.....	22
1.3.1 Tapuio Agropecuária LTDA.....	22
1.3.1.1 Manejo de Bezerro.....	23
1.3.1.2 Manejo de fêmeas lactantes.....	23
1.3.1.3 Manejo Reprodutivo.....	24
1.3.1.4 Acompanhamento da ordenha em carrossel.....	26
1.3.1.5 Clínica de ruminantes.....	26
1.3.2 Agromaratá LTDA.....	26
1.3.2.1 Manejo Reprodutivo.....	27
1.3.2.2 Manejo Sanitário.....	29
1.3.2.3 Cirurgia em Equinos.....	29
1.3.2.4 Gestão de Rebanhos.....	30
CAPÍTULO II.....	32
AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DA PROPORÇÃO ENDOMÉTRIO/MIOMÉTRIO COMO MÉTODO PARA DIAGNÓSTICO PRECOCE DE PRENHEZ EM BÚFALAS.....	32
2.1 RESUMO.....	33
ABSTRACT.....	33
2.2 INTRODUÇÃO.....	34
2.3 MATERIAL E MÉTODOS.....	36
2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
2.5 CONCLUSÃO.....	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS.....	46

CAPÍTULO I

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

1.1 INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é uma disciplina realizada no último período do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), totalizando uma carga horária de 420 horas. Representa a fase final da graduação, na qual o discente tem a oportunidade de escolher a área de maior afinidade dentro da Medicina Veterinária para vivenciar a rotina prática da profissão. Durante esse período, o estudante participa ativamente das atividades profissionais, podendo discutir casos com os supervisores, aplicar seus conhecimentos e desenvolver habilidades técnicas. O ESO contribui significativamente para o amadurecimento pessoal e profissional do futuro médico veterinário.

As atividades foram realizadas no período de 14 de abril de 2025 a 29 de julho de 2025, com carga horária de 8 horas diárias, totalizando 420 horas. A primeira parte do estágio, foi realizada na Agropecuária Tapuio LTDA, localizada na zona rural de Taipú – RN, nas proximidades da BR-406, Km 125, no período de 14 de abril de 2025 a 23 de maio de 2025, realizando 216 horas. Nessa vivência, foi possível acompanhar o manejo reprodutivo de búfalas na fazenda, como também da ordenha mecânica em carrossel e o manejo de bezerreiro, sob supervisão do Agrônomo Francisco de Assis Veloso Junior.

A segunda parte da vivência, foi realizada na Agromaratá LTDA, localizada na cidade de Olho D'água das Cunhãs – MA, na Estrada BR-316, Km 298, no período de 23 de junho de 2025 a 29 de julho de 2025, realizando 208 horas. Nessa vivência, foi possível acompanhar o médico veterinário Matheus Cavalcanti de Farias nas atividades de gestão de fazenda de cria e recria em sistema extensivo de gado nelore, como também no manejo nutricional e sanitário de equinos quarto de milha, manejo reprodutivo de gado nelore com uso de IATF e manejo sanitário e suplementação mineral de gado de corte.

Dessa forma, a Tapuio e a Maratá foram escolhidas pela suas grandes dimensões e alto poder de transmissão de conhecimentos, em virtude de um ótimo planejamento e organização no manejo dos animais para que tudo funcione corretamente e de forma lucrativa, sendo uma fonte de aprendizado para os alunos que escolhem reprodução e manejo de animais de produção. A orientação deste trabalho foi feita pelo Prof. Dr. Cláudio Coutinho Bartolomeu.

1 O presente trabalho tem como objetivo descrever a rotina diária na Tapuio e na Maratá,
2 especialmente o acompanhamento do manejo reprodutivo e sanitário das fazendas, bem como
3 outras atividades proporcionadas durante o período do estágio.

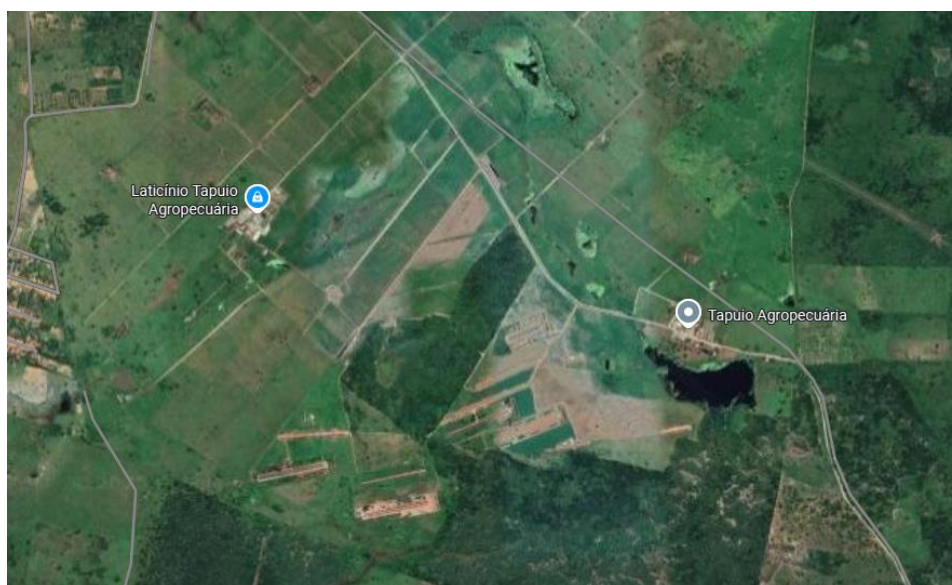
5 1.2 DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DO ESTÁGIO

6 1.2.1 Agropecuária Tapuio LTDA

8 A Agropecuária Tapuio, localizada na zona rural de Taipú, semiárido do Rio Grande
9 do Norte, nas proximidades da BR-406, Km 125, localizada em 5°33'58.0"S 35°37'38.7"W.
10 Conta com uma vegetação de clima semi-árido, altitude de 100 metros acima do nível do mar,
11 com média de precipitação anual de 901,6 mm e temperaturas anuais máximas de 32°C
12 (máxima) e mínima de 21°C. A fazenda está atuando no mercado desde 1991, se destacando
13 como uma das principais produtoras de ovos de galinha caipira criadas soltas em piso de areia,
14 como também sendo a única produtora de queijos de búfala no estado do Rio grande do Norte.

15 Detém um rebanho de aproximadamente 1.300 bubalinos da raça Murrah, sendo uma
16 raça de aptidão leiteira. São 500 hectares de área total na propriedade, sendo 360 destinado à
17 produção de diferentes cultivares, 100 hectares destinados à reserva legal e aproximadamente
18 40 hectares são para atividades alternativas, como a produção de suínos para engorda.

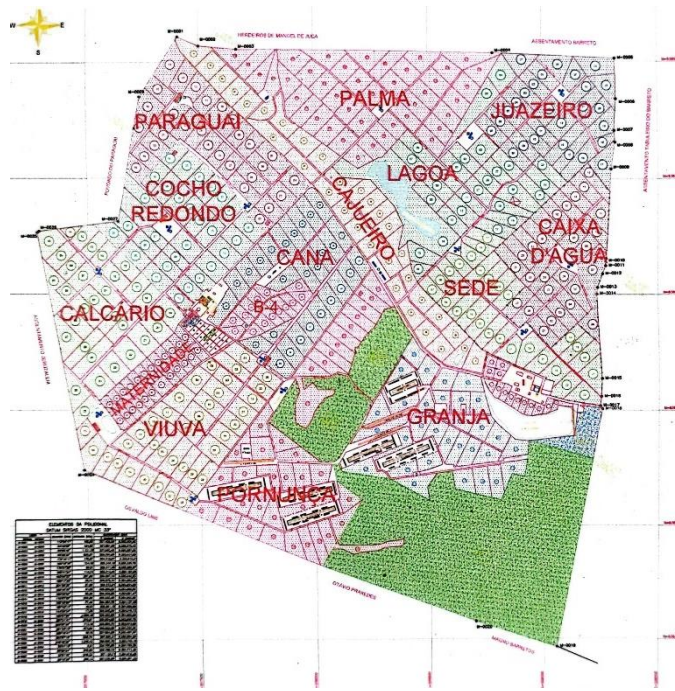
19 FIGURA 1: Imagem de satélite da fazenda Tapuio, Rio Grande do Norte.



20 Fonte: Google Earth (2025).

1

FIGURA 2: Mapeamento e distribuição dos piquetes da fazenda Tapuio – RN.



2

3

Fonte: Autoria Própria (2025).

4

5

No que se diz respeito às instalações da Fazenda Tapuio, contam com uma fábrica de laticínio, que por sua vez tem a capacidade de processamento de 10.000 litros de leite/dia. Obtido por ordenha mecânica (Figura 3), em sistema carrossel, e transportado por tubulações inox, sem contato manual, todo o leite produzido é do tipo A. Os queijos produzidos no laticínio possuem as marcas DiBufalo e Itaipi. Esse estabelecimento é o único do Nordeste, destinado a produção de leite de búfala, a possuir o selo de Serviço de Inspeção Federal (S.I.F), do Ministério da Agricultura.

12

13

14

15

16

17

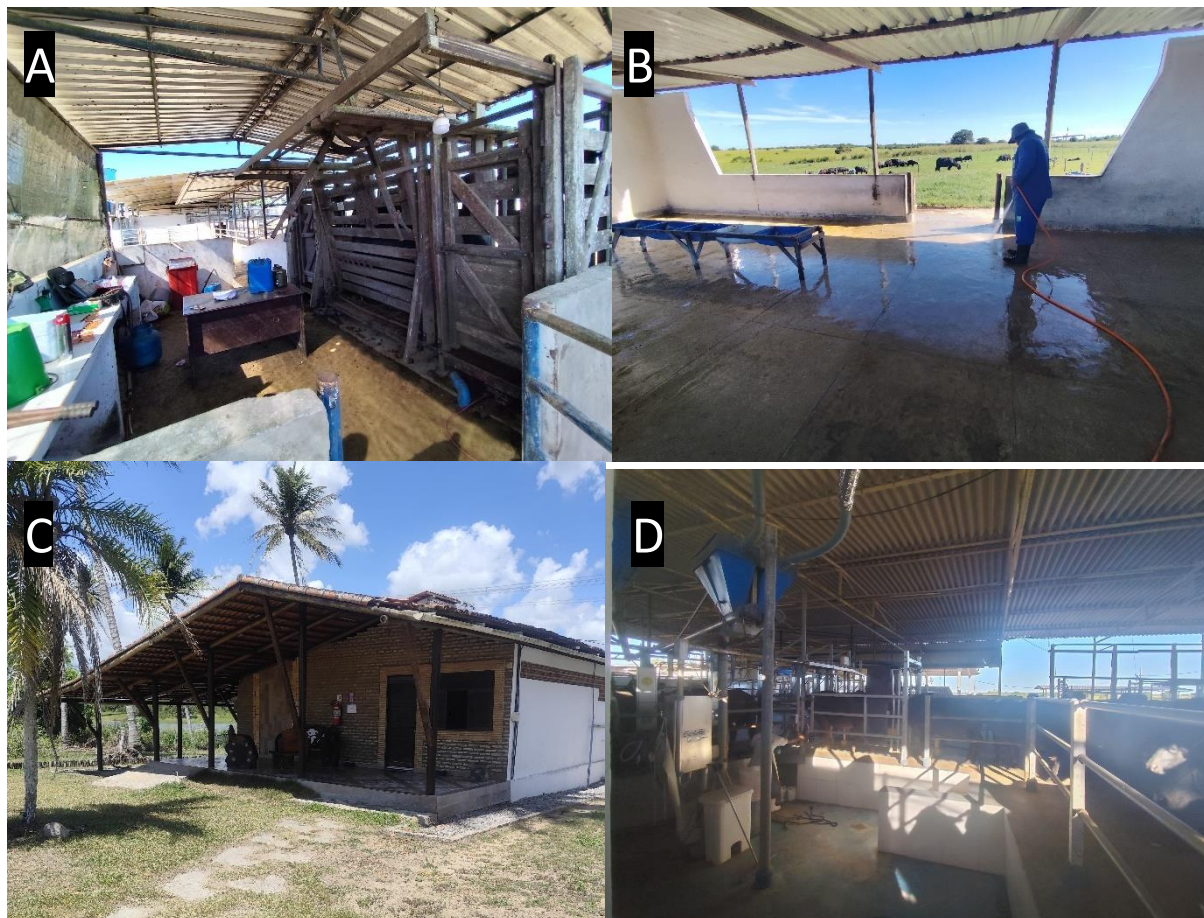
18

19

20

21

1 FIGURA 3: Tronco de manejo das búfalas (A), Bezerreiro 2 (B), Casa do proprietário (C) e galpão da ordenha no
2 sistema carrossel (D).



3
4
5 Fonte: Autoria própria (2025).

6 Da mesma forma, encontram-se as instalações destinadas à produção de galinha
7 caipira, criadas soltas, com alimentação específica para cada tipo de ovo que é produzido, como
8 ovos ricos em Ômega 3, selênio e vitamina E, sendo um diferencial na produção da região.
9 Cada tipo de ovo é comercializado com marcas distintas, como o Mr. Caipira, Mr. Ômega 3 e
10 Mr. Saúde.
11

12 Além disso, a empresa possui diversas outras instalações necessárias para dar todo
13 suporte à empresa, como salão de máquinas, salão de suprimentos, alojamento (Figura 1),
14 escritórios, refeitório, troncos para manejo de animais (Figura 2), bezerreiros (Figura 3), salão
15 de ordenha (Figura 4), currais (Figura 5), salão de aleitamento dos bezerros (Figura 6), estação
16 de tratamento de efluentes, entre vários outros.

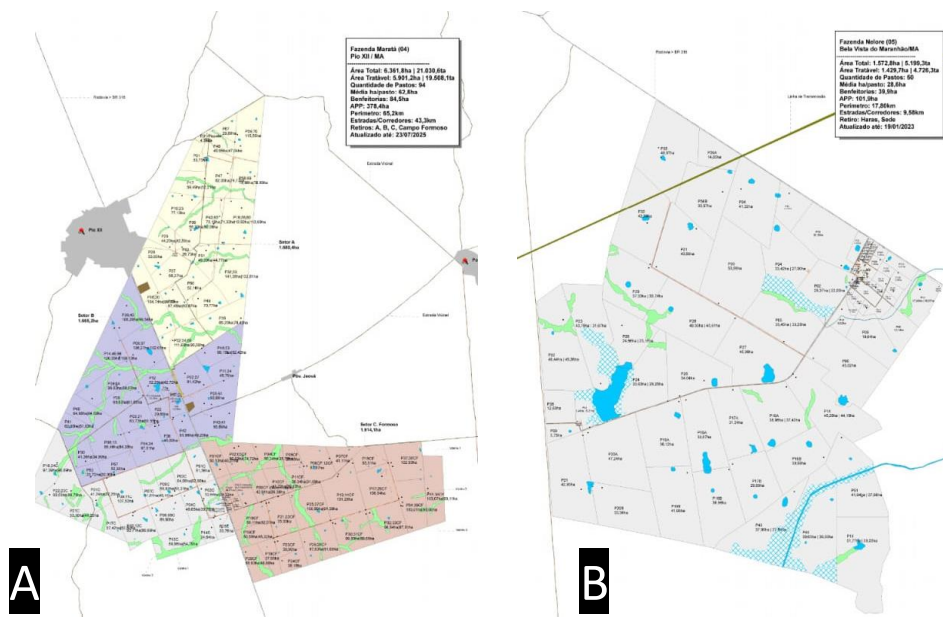
1.2.2 Agromaratá LTDA

A fazenda Maratá, localizada no município de Olho D'água das Cunhãs, Estrada BR-316 Km 298, Maranhão, localizada em 3°55'40.2"S 45°09'03.5"W. Essa fazenda, dentre outras, pertence ao grupo José Augusto Vieira (JAV), presente no agronegócio desde 1960, onde iniciou com a produção e comercialização de fumo em corda, foi quando em 1991 é criada a empresa Agromaratá, destinada à criação de gado Nelore PO e que não possui registro genealógico (cara limpa), este destinado à corte, albergando diversas fazendas no Maranhão, Bahia e Sergipe. Atualmente, a empresa atua nos segmentos de descartáveis, alimentos e embalagens, além de exportação de produtos, agropecuária e construção civil.

Na pecuária de gado nelore PO e cara limpa, a fazenda dispõe dos programas da Associação Nacional de Criados e Pesquisadores (ANCP), Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos (PMGZ) e a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), com o objetivo de melhorar geneticamente o gado, produzindo animais com maior eficiência e maior lucratividade.

A fazenda Maratá é distribuída em quatro retiros, são eles: retiro A (sede), retiro B, retiro C e o retiro campo formoso (CF), sendo possível visualizar na figura 4, possuindo ao todo 6719 animais, considerando desde mulas como também os bovinos. A Fazenda Nelore, detém em seu território, a casa do veterinário e supervisor do discente, sendo assim, destinada ao alojamento do mesmo, possuindo ao todo 1442 animais.

1 FIGURA 4: A – Fazenda Maratá, na cor amarela o retiro A, na cor lilás o retiro B (sede), na cor cinza
2 o retiro C e em laranja o retiro campo formoso. B – mapa da Fazenda Nelore.



3

4

Fonte: Aplicativo Maratá (2025).

5 No Maranhão, a empresa organiza suas fazendas em grupos, destinando um veterinário
6 para cada uma delas. O discente pôde acompanhar o médico veterinário Matheus Cavalcanti de
7 Farias (Supervisor), que é responsável por um total de 8 fazendas, sendo elas: Fazenda Nelore
8 (Haras e onde está situado o alojamento) na cidade de Bela Vista do Maranhão, Fazenda
9 Maraminas e Fazenda Centauro situadas no município de Santa Inês, Fazenda Maratá em Pio
10 XII (uma das maiores em quantitativo de animais), Fazenda Saci e Fazenda Chaparral
11 localizadas na cidade de São Luís Gonzaga, Fazenda Gran Maratá em Santa Luzia e a Fazenda
12 Terra Verde na cidade de Buriticupu (Figura 5).

13

14

15

16

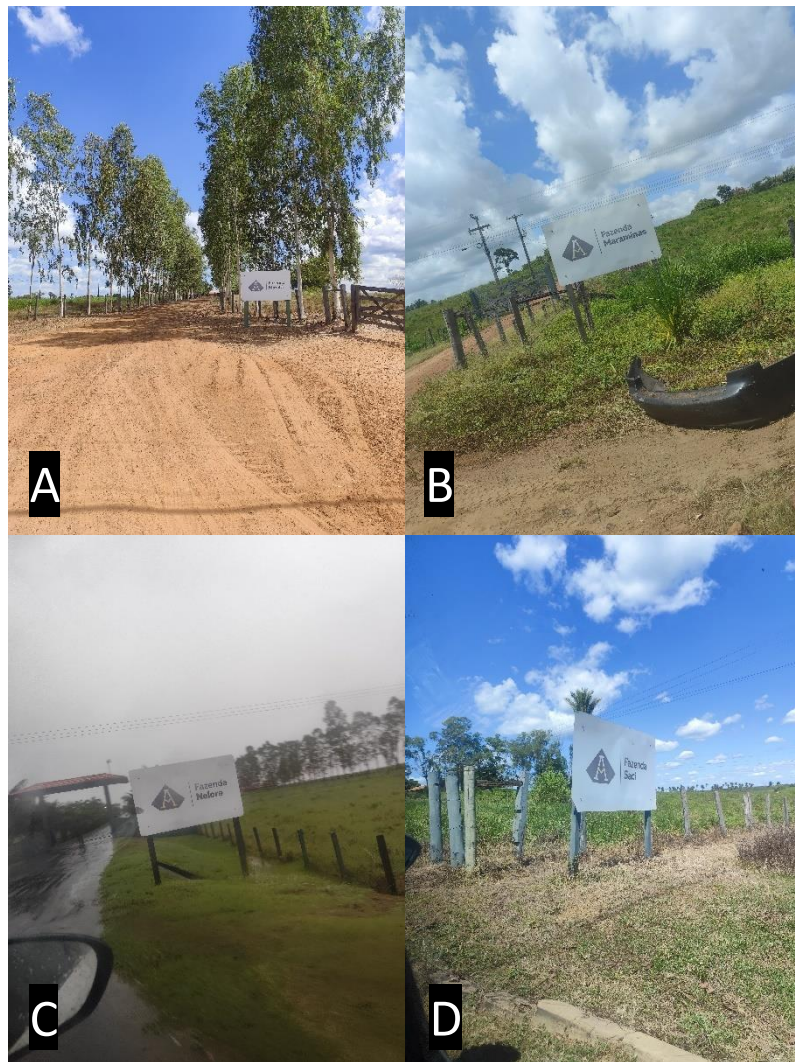
17

18

19

20

1 FIGURA 5: Fazenda Maratá (A), Fazenda Maraminas (B), Fazenda Nelore (C) e Fazenda Saci (D).



6 Fonte: Autoria Própria (2025).

7 No que diz respeito às instalações da Agromaratá, varia muito de acordo com a
8 fazenda e a capacidade produtiva que ela possui, recebendo, conseqüentemente, investimentos
9 de acordo com a produção. De forma geral, as fazendas apresentam casas para os vaqueiros e o
10 capataz responsável pela fazenda, curral, tronco (variando a quantidade de acordo com o
11 tamanho da fazenda), uma sede administrativa, um galpão para máquinas, um galpão para
12 suprimentos, farmácia, e cochos espalhados pelos pastos. Em especial, na fazenda Nelore, além
13 de todas as instalações já mencionadas, ela possui o casarão do proprietário, dormitório para
14 alguns colaboradores e estagiários, e refeitório para os colaboradores que residem fora da
15 fazenda (Figura 6).

1 FIGURA 6: Alojamento (A), casa do veterinário Matheus (B), Galpão da ração (C), Haras (D) e refeitório (E).



6 Fonte: Autoria Própria (2025).

7

8 1.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

9 1.3.1 Tapuio Agropecuária LTDA

10

11 Durante o período de vigência do estágio na Tapuio, foram desenvolvidas atividades
12 de acompanhamento da rotina da fazenda, como: manejo de bezerro, manejo de fêmeas
13 lactantes, manejo reprodutivo, acompanhamento da ordenha em carrossel e clínica de
14 ruminantes. O manejo reprodutivo foi a principal atividade realizada, pois foi desenvolvida a
partir dela um estudo científico, presente neste trabalho.

1 **1.3.1.1 Manejo de Bezerro**

2
3 As fêmeas prenhas, são separadas do lote de produção aos oito meses, a fim de iniciar
4 o período seco, onde é interrompido a retirada do leite para que o tecido da glândula mamária
5 da fêmea seja renovado para a produção de leite no parto seguinte. Os partos dos bezerros são
6 realizados no pasto, posteriormente, são levados ao curral e realizado todo protocolo necessário
7 para controle da fazenda como o primeiro cuidado do bezerro, como: realizar a pesagem, corte
8 (se necessário) e cura do umbigo com iodo a 10%, aplicação do brinco de identificação de cada
9 animal, aplicação de 1,0 mL de ivermectina a 1% e 10 g de probiótico (PróBezerro®). Os dados
10 de sexo, idade e peso, são anotados na ficha de nascimento para posterior armazenamento no
11 sistema da empresa. O bezerro fica com sua mãe no pasto até o sexto dia, são separados e a mãe
12 entra no lote de produção.

13 Por conseguinte, os bezerros entram no lote do bezerreiro 1, onde ficarão até atingir
14 os 50 Kg, por volta dos 35 dias de idade, sendo pesados semanalmente, recebem cerca de 4
15 litros de leite e concentrado no cocho. Nesse lote, é realizado o procedimento de descorna
16 somente nas fêmeas, por volta de 7 a 10 dias. Quando atingido o peso, os bezerros vão para o
17 bezerreiro 2, que ficarão até atingir 80 Kg, por volta de 90 dias. Após alcançarem esse peso, os
18 bezerros vão para o bezerreiro 3, onde ficarão até atingir 110 Kg, sem uma idade determinada.
19 No bezerreiro 4, eles ficarão até atingir 150 Kg. Os galpões dos bezerreiros são limpos
20 diariamente.

22 **1.3.1.2 Manejo de fêmeas lactantes**

23
24 O aleitamento dos bezerros é feito por amas de leite, constituído por fêmeas até 6 dias
25 pós parto, animais que não estão mais na ordenha ou que possui problemas nos tetos, animais
26 que não se adaptaram bem ao sistema de ordenha, como também fêmeas com mastite. Cada
27 fêmea consegue aleitar até 3 bezerros. As amas são divididas em duplas, onde é colocado 750g
28 de concentrado. Os tetos das amas são lavados antes da entrada dos bezerros, como também o
29 galpão é limpo diariamente, com água sob pressão.

1.3.1.3 Manejo Reprodutivo

As fêmeas com peso mínimo de 330 Kg, entram no lote de “novilhas em monta”, sendo designadas aos protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Durante a vigência do estágio, foi possível a realização da avaliação reprodutiva das novilhas por ultrassonografia, a fim de realizar a seleção de um grupo, composto por 16 novilhas e 16 vacas, para iniciar o protocolo hormonal.

O protocolo hormonal utilizado foi a aplicação de 2,0 mL de GnRH (Sincroforte®) e introdução de dispositivo intravaginal de P4 monodose Primer® no D0 (início do Protocolo). No D8, foi removido o dispositivo intravaginal e aplicados 2,0 mL de PGF (Sincrocio® - Cloprostenol Sódico). No D10, foram administrados 2,0 mL de GnRH (Sincroforte®) a fim de induzir a ovulação. Por fim, no D11 foi realizado a inseminação.

Figura 7: PGF2α na cor vermelho e o GnRH na cor verde.



Fonte: Ourofino Saúde Animal (2025).

A fazenda possui 8 touros reprodutores, que são distribuídos pelos lotes de fêmeas que estão aptas à reprodução. Além disso, foi realizado a colheita de sêmen, em um dos touros por vagina artificial, momento este possível de visualizar na Figura 8.

1

Figura 8: Colheita de sêmen por vagina artificial.



2

3

Fonte: Arquivo pessoal (2025)

4

5 TABELA 1: Vacas e novilhas inseminadas, relação de prenhes e vazias.

Animais	Vacas	Valor Relativo	Animais	Novilha	Valor Relativo
Prenha	6	37,50%	Prenha	7	43,75%
Vazia	10	62,50%	Vazia	9	56,25%
TOTAL	16	100%	TOTAL	16	100%

6

Fonte: Autoria Própria (2025).

7

8

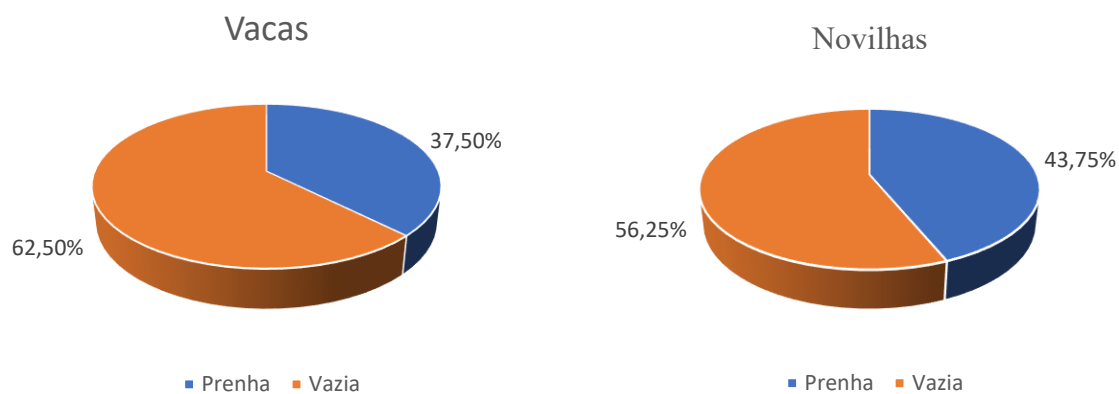
Os gráficos representando os valores em porcentagem estão descritos a seguir, demonstrando valores mais alto para vazias, em comparação com as prenhas.

9

10

11

Gráfico 1: Relação de prenhez e vazias em vacas e novilhas.



12

13

Fonte: Autoria própria (2025).

1 **1.3.1.4 Acompanhamento da ordenha em carrossel**

2
3 A ordenha no sistema carrossel é uma técnica muito eficiente para a produção de leite,
4 onde as búfalas entram individualmente na plataforma giratória, recebe sua alimentação
5 adequada pelo próprio sistema, que capta a entrada e a identificação de cada fêmea. Este
6 método, reduz o custo com mão de obra, otimiza o tempo da ordenha e garante uma qualidade
7 superior ao produto obtido, pois o leite é bombeado por encanações em inox diretamente para
8 o laticínio, sem nenhum contato com os trabalhadores. Neste setor, o discente pôde observar o
9 funcionamento do equipamento, e toda logística com os animais para que o processo seja
10 realizado da melhor forma possível.

12 **1.3.1.5 Clínica de ruminantes**

13
14 Durante a vigência do estágio, foi possível acompanhar casos de animais doentes na
15 fazenda, como novilha com mastite, possivelmente, fibrosa, onde não respondia mais aos
16 fármacos, e novilha com claudicação em um grau elevado, no entanto não pôde observar a
17 evolução do animal, pois o estágio tinha finalizado. Também houve um caso, na produção de
18 ovinos da fazenda, um carneiro apresentando um nódulo em região cervical, na face ventral,
19 possuindo um indicativo de linfadenite caseosa. Logo após, o animal apresentou roncos bem
20 audíveis, sendo recomendado a aplicação de cloridrato de bromexina (Aliv-V®), melhorando
21 rapidamente no seguinte dia.

23 **1.3.2 Agromaratá LTDA**

24
25 Durante o período de vigência do estágio na Agromaratá, foram desenvolvidas
26 atividades de acompanhamento da rotina da fazenda, principalmente o acompanhamento do
27 médico veterinário Matheus, passando por várias fazendas que fazem parte do grupo como:
28 manejo reprodutivo, manejo sanitário, cirurgia de equinos e gestão de rebanhos. O manejo
29 reprodutivo e sanitário foram as principais atividades realizadas, pois o período do estágio foi

1 exatamente o período que é realizado o DG final de todas as fazendas que Matheus é
2 responsável.

3

4 **1.3.2.1 Manejo Reprodutivo**

5

6 No período do estágio foi possível acompanhar avaliação de touros PO, onde são
7 selecionados fenotipicamente pelo veterinário da fazenda, onde ele avalia aprumos,
8 conformação corporal, visualiza se há alguma lesão podal, escore de condição corporal (ECC),
9 lesões em prepúcio, entre vários outros, a fim de selecionar os melhores para colocar no lote
10 “cabeceira”.

11 Houve também o andrológico de touros, no qual foi realizado o exame físico e o
12 espermograma, perpassando pela avaliação do perímetro e volume escrotal, coleta de sêmen
13 por eletroejaculador, a fim de avaliar se há turbilhonamento, motilidade, vigor e volume do
14 ejaculado. Uma gota da amostra é colocada em uma lâmina para ser avaliada no microscópio,
15 onde foram retirados do grupo os que não estavam aptos para a reprodução no momento. Os
16 touros são considerados não aptos quando apresentam perímetro escrotal e características
17 observadas em microscópio aquém das premissas da empresa, tomando como base critérios
18 científicos. As avaliações físicas específicas do sistema reprodutor são da mesma forma
19 consideradas, como a palpação do testículo, avaliando mobilidade, textura e possíveis lesões
20 ou presença de ectoparasitas, assim como a avaliação do prepúcio.

21

22

FIGURA 9: Materiais para avaliação reprodutiva de touros.



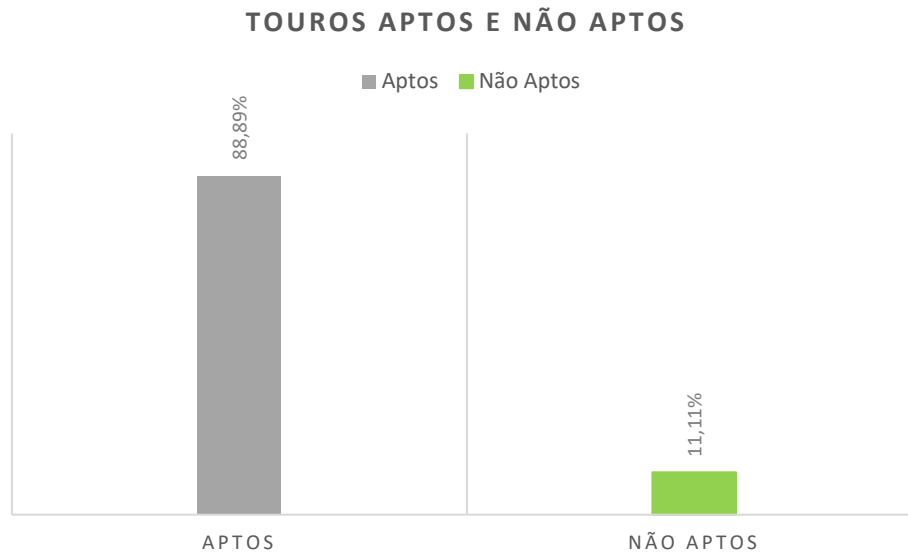
23

24

Fonte: Autoria Própria (2025).

1

GRÁFICO 2: Relação de touros aptos e não aptos.



2

3

Fonte: Autoria Própria (2025).

4

5 Os protocolos hormonais utilizados para IATF são através da colocação do dispositivo
6 intravaginal e 2 a 3 mg de Benzoato de estradiol no D0. No D8, realiza-se a retirada do
7 dispositivo de P4, aplicação de 2 mg de PGF2 α , cipionato de estradiol na dose entre 1 mg a 2
8 mg, dependendo se é novilha ou multíparas, e a gonadotrofina coriônica equina (eCG). No D10,
9 as fêmeas estarão prontas para serem inseminadas. No entanto, não foi visualizado inseminação
10 nas vacas, pois a estação de monta fica por meados de dezembro até no mês de maio.

11 Durante todo o período do estágio, foi realizado diagnóstico de gestação final nas
12 fazendas, onde pôde praticar a palpação transretal nas fêmeas, de forma que o discente pôde
13 aprimorar suas técnicas, conciliando o teórico-prático. As fêmeas com o DG positivo são
14 aparadas na ponta do rabo e marcadas com Umbicura®, a fim de facilitar a identificação dos
15 vaqueiros, se a tal vaca é prenha ou não.

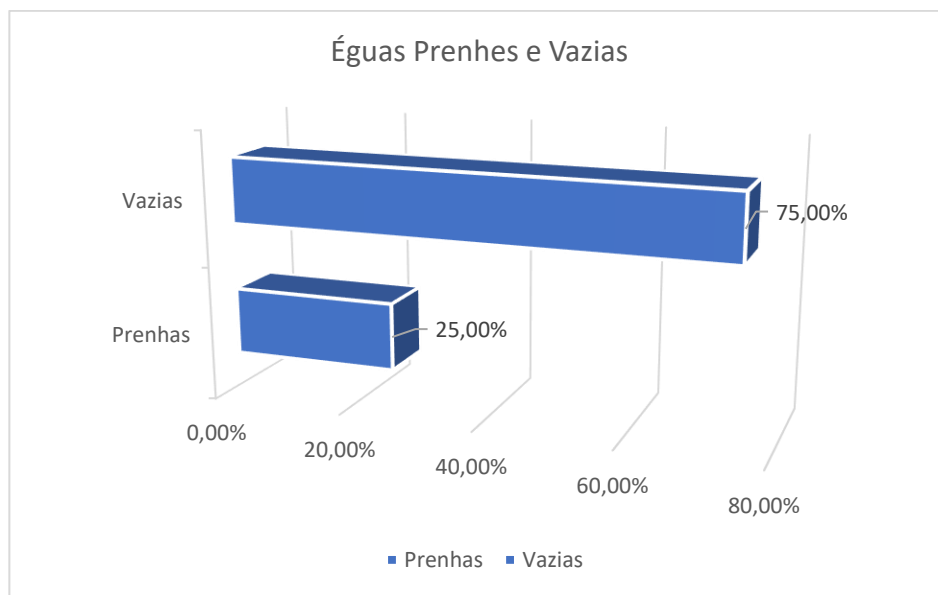
16 No manejo reprodutivo da égua não há protocolos hormonais eficientes para a espécie,
17 como é visto nos bovinos, sendo apenas a indução da luteólise com PGF2 α (Lutalyse®) e a
18 indução de ovulação com GnRH, quando o oócito estiver no tamanho mínimo estabelecido.

19

20

21

1 GRÁFICO 3: Relação das éguas prenhas e vazias.



2

3 Fonte: Autoria Própria (2025).

4

5 1.3.2.2 Manejo Sanitário

6

7 Durante toda visita às fazendas, foi realizado o protocolo vacinal no rebanho, com a
8 finalidade de tornar o processo mais prático, avaliando que o gado não precisará passar pelo
9 tronco apenas uma vez, realizando diagnóstico de gestação e vacinação. Neste protocolo
10 vacinal, contém dois vermífugos e duas vacinas, sendo eles: Fosfato de Levamisol
11 (Biopersol®), doramectina 1% (Doragold®), e as vacinas para raiva e leptospirose. É colocado
12 no animal também o brinco mosquicida (Na Mosca®) e o Pour-On (Actyl®), com a finalidade
13 de diminuir os ectoparasitas.

14

15 1.3.2.3 Cirurgia em Equinos

16

17 O médico veterinário, por gerir o haras, também realiza procedimentos cirúrgicos nos
18 animais da propriedade quando necessário. Na região, há um alta incidência, principalemtno no
19 inverno quando começa a alagar, casos de Pitiose Equina, causada pelo pseudo-fungo *Pythium*
20 *insidiosum*, onde é necessário retirar a ferida por métodos cirúrgicos. Dessa forma, o discente

1 pôde participar e aprender como é feito a remoção da ferida, por possuir uma importante
2 casuística na região. Todos os 4 animais atendidos, dentro do período do estágio, com Pitiose
3 Equina, foram positivamente tratados.

4 Da mesma forma, outro caso cirúrgico que foi realizado durante o estágio foi a
5 correção de uma hérnia umbilical em potro, onde o discente percebeu a importância que os
6 estágios trazem para o conhecimento teórico-prático do profissional, podendo acompanhar
7 diversos casos nunca visto antes.

8

9

TABELA 2: Dados de casuística equina.

Patologias	Éguas	Valor Relativo
Pitiose	4	80,00%
Hérnia umbilical	1	20,00%
TOTAL	5	100%

10

11

12

Fonte: Aatoria Própria (2025).

13 **1.3.2.4 Gestão de Rebanhos**

14

15 A gestão de rebanhos é um dos principais métodos para conquistar um gado
16 padronizado e de alta eficiência, sabendo que assim é possível ter um controle de cada lote de
17 forma mais fidedigna, de tal modo que facilita a checagem do lote, em relação ao número de
18 animais quanto ao desenvolvimento do mesmo.

19 Deste modo, todas as visitas realizadas nas fazendas, foram seguidas por contagem,
20 checagem de lotes, e organizando novos lotes, onde as vacas que não encontravam prenha no
21 diagnóstico de gestação é marca com o "5", número da unidade do ano 2025, representando que
22 a fêmea está classificada como descarte. Esse processo detalhado garante uma melhor
23 organização dos lotes da fazenda, elevando ainda mais a produção da mesma.

24 O gado da Agromaratá possui diversas categorias animais, o lote de descarte, lote
25 cabeceira, lote desafio, o lote das vacas leiteiras, lote de novilha excesso, além de dividirem os
26 lotes de acordo com o mês de parição, por exemplo, lote do mês 11, lote do mês 12, etc. Diante
27 disso, se torna capaz de fornecer uma dieta específica para cada tipo de lote, atendendo as
28 necessidades específicas dos lotes e, conseqüentemente, aumentando a produtividade.

1 FIGURA 10: A – fornecido para as doadoras, B – fornecido para o gado na fase de engorda (terminação),
2 C – fornecida às novilhas desafio.



3

4 Fonte: Autoria própria (2025).

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

1

2

3

4

5

6

7

8

CAPÍTULO II

9

AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DA PROPORÇÃO

10

ENDOMÉTRIO/MIOMÉTRIO COMO MÉTODO PARA DIAGNÓSTICO PRECOCE

11

DE PREENHEZ EM BÚFALAS

12

1 2.1 RESUMO

2

3 A bubalinocultura leiteira está em ascensão no mercado brasileiro, e o diagnóstico de gestação
4 precoce é essencial para o sucesso no manejo reprodutivo do rebanho. Este estudo teve como
5 objetivo mensurar a proporção das camadas do endométrio e miométrio, obtidas por
6 ultrassonografia no 24º dia pós-inseminação, como ferramenta diagnóstica precoce de gestação
7 em búfalas leiteiras da raça Murrah. Foram utilizadas 32 fêmeas, divididas em dois grupos,
8 vacas (n = 16) e novilhas (n =16). As imagens ultrassonográficas foram mensuradas pelo
9 programa ImageJ, e com os dados obtidos, foram utilizados testes estatísticos adequados à
10 distribuição de dados de cada grupo, incluindo Shapiro-Wilk, Mann-Whitney, t-Student,
11 regressão logística binária, curva ROC e correlação de Spearman. A distribuição dos dados das
12 vacas diferiu das novilhas, refletindo possível diferença fisiológicas entre os grupos. A
13 proporção endométrio:miométrio obteve uma alta acurácia para diagnóstico de gestação
14 precoce, com área sob a curva ROC de 0,983, com valor preditivo positivo de 100% e valor
15 preditivo negativo de 90% no grupo das vacas. Conclui-se que este método é uma estratégia
16 promissora como ferramenta diagnóstica e tomada de decisão precoce para melhorar os índices
17 reprodutivos da bubalinocultura leiteira.

18 **Palavras-chaves:** búfalos Murrah, diagnóstico precoce, endométrio:miométrio,
19 ultrassonografia, útero.

20

21 ABSTRACT

22

23 Dairy buffalo farming is on the rise in the Brazilian market, and early pregnancy diagnosis is
24 essential for the success of herd reproductive management. This study aimed to measure the
25 proportion of the endometrium and myometrium layers, obtained via ultrasonography on the
26 24th day post-insemination, as an early diagnostic tool for pregnancy in Murrah dairy buffaloes.
27 A total of 32 females were used, divided into two groups: cows (n = 16) and heifers (n = 16).
28 Ultrasonographic images were measured using the ImageJ software, and the data obtained were
29 analyzed with statistical tests appropriate to each group's data distribution, including Shapiro-
30 Wilk, Mann-Whitney, Student's t-test, binary logistic regression, ROC curve, and Spearman
31 correlation. The data distribution of the cows differed from that of the heifers, reflecting

1 possible physiological differences between the groups. The endometrium:myometrium ratio
2 showed high accuracy for early pregnancy diagnosis, with an area under the ROC curve of
3 0.983, a positive predictive value of 100%, and a negative predictive value of 90% in the cow
4 group. It is concluded that this method is a promising strategy as a diagnostic tool and for early
5 decision-making to improve the reproductive indices of dairy buffalo farming.

6 **Keywords:** Murrah buffaloes, early diagnosis, endometrium:myometrium, ultrasonography,
7 uterus.

9 2.2 INTRODUÇÃO

10
11 A história da bubalinocultura no Brasil teve início no final do século XIX, em 1890,
12 com a introdução de búfalos (*Bubalus bubalis*) na ilha de Marajó, no estado do Pará, sendo
13 atualmente o detentor do maior rebanho do Brasil (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
14 PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2017). Na atualidade, o rebanho bubalino brasileiro é o
15 maior do Ocidente, com aproximadamente 3 milhões de cabeça, todavia, representa apenas
16 1,4% do efetivo bovino nacional (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE
17 BÚFALOS, 2011. “dados atualizados pela ABCB”).

18 De acordo com Marques (1998), as raças de bubalinos, presentes no Brasil, apresentam
19 diferentes aptidões produtivas, enquanto que o Jafarabadi e o Mediterrâneo apresentam dupla
20 aptidão (carne e leite), o Carabao é voltada para produção de carne, e o Murrah é especializado
21 na produção de leite.

22 A bubalinocultura leiteira vem conquistando o mercado com grande sucesso, levando
23 em conta a vasta qualidade e rendimento industrial que o leite possui, em comparação com o
24 leite bovino, como maior teor de gordura, de proteína, de cálcio, magnésio, presença da beta-
25 caseína A2 (proteína de fácil digestão) e vitaminas (VALENTE, 2019). Para a produção de 1
26 kg de manteiga são necessários cerca de 20 litros de leite bovino, enquanto o leite de búfala
27 requer apenas 14 litros (SILVA, G. C., RIBEIRO, L. F., 2021).

28 Outrossim, a bubalinocultura leiteira esbarra em uma das principais características
29 encontradas na espécie, a presença de sazonalidade limita a eficiência reprodutiva do rebanho.
30 O anestro sazonal, torna a pulsatilidade do hormônio luteinizante (LH) insuficiente, não

1 permitindo o desenvolvimento folicular e, conseqüentemente, a ovulação (CARVALHO, N. A.
2 T.; SOARES, J. G.; BARUSELLI, P. S. 2016). No entanto, o manejo reprodutivo adequado, é
3 possível desencadear uma desestacionalização nas fêmeas, permitindo parição em toda estação
4 do ano. Com o advento de métodos ultrassonográficos eficientes em diagnosticar gestação, é
5 possível reduzir o intervalo entre partos e alavancar os resultados reprodutivos.

6 Diante disso, diversos estudos analisam diferentes métodos de diagnóstico de
7 gestação, principalmente em vacas, a fim de potencializar a eficiência reprodutiva do rebanho.
8 Esses testes são os diretos, como a palpação transretal e a ultrassonografia, com visualização
9 do embrião, e os indiretos, como as dosagens de progesterona, sulfato de estrona, produtos
10 secretados pelo concepto e pela placenta, fator de concepção precoce (FCE), Interferon,
11 glicoproteínas associadas a gravidez, entre outros (BALHARA, et al. 2013). A sensibilidade e
12 especificidade variam de acordo com o teste, mas de modo geral tendem a serem altas, contudo,
13 a maioria deles não possuem uma aplicabilidade prática no campo, por questões de custo como
14 também logística. Então, a busca por um método eficiente, de baixo custo, e que possua uma
15 alta capacidade preditiva de diagnóstico gestacional precoce, faz se necessário.

16 Neste contexto, a ultrassonografia surge como uma ferramenta essencial para um
17 melhor manejo reprodutivo de búfalas leiteiras. De modo que, quando implementada no manejo
18 reprodutivo de uma propriedade, é de extrema importância, visto que, essa tecnologia, *per se*,
19 permite o diagnóstico de diversas alterações reprodutivas, bem como avaliar as fêmeas cíclicas
20 e não cíclicas, realizar diagnóstico de prenhez precoce, desenvolver manejo de doadoras e
21 receptoras, promovendo um aumento expressivo dos índices reprodutivos da fazenda
22 (TERZANO, 2012).

23 A ultrassonografia tem se consolidado como um dos métodos mais confiáveis à campo
24 para diagnosticar prenhez precoce (KAREN, et al. 2011). Nation et al. (2003) relatam que o
25 método ultrassonográfico é preciso em diagnósticos de gestação precoce, em bovinos entre 28
26 e 35 dias, enquanto Pawshe et al. (1994) citam a partir do 19º dia para bubalinos.

27 Apesar de vastos estudos científicos na espécie bovina, como os realizados por Olgaç
28 et al. (2023) e Balhara et al. (2013), que avaliaram padrões ultrassonográficos do útero de
29 acordo com a gestação e também diferentes métodos de diagnóstico precoce, o crescimento da
30 bubalinocultura nacional justifica a maior necessidade por estudos semelhantes na espécie
31 bubalina.

1 Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a proporção
2 endométrio:miométrio (EM/MIO), obtida por ultrassonografia transretal, sendo assim um teste
3 indireto, como ferramenta para diagnóstico precoce de prenhez em búfalas. Como objetivos
4 específicos, buscou-se analisar a distribuição da proporção EM/MIO entre fêmeas prenhas e
5 não prenhas; verificar a correlação entre a proporção EM/MIO e a confirmação da prenhez;
6 avaliar o valor preditivo da proporção como indicador de prenhez precoce; e relacionar os
7 achados ultrassonográficos com a ecogenicidade uterina.

8

9 **2.3 MATERIAL E MÉTODOS**

10

11 **2.3.1 Local:** Esse estudo foi conduzido na empresa Tapuio Agropecuária LTDA,
12 localizada em 5°33'58.0"S 35°37'38.7"W. Conta com clima tropical, de vegetação de clima
13 semi-árido, altitude de 100 metros acima do nível do mar, com média de precipitação anual de
14 901,6 mm e temperaturas anuais máximas de 32°C (máxima), média 25,3 °C e mínima de 21°C.
15 Todos os procedimentos experimentais adotados foram aprovados pelo Comitê de Ética no Uso
16 de Animais (CEUA), sob o protocolo nº 9876300623 (ID 001560).

17 **2.3.2 Animais:** Foram utilizadas para análise 32 búfalas, da raça Murrah, sendo 16
18 multíparas e 16 novilhas, todas avaliadas por ultrassonografia e definidas como cíclicas. Foi
19 avaliado o escore de condição corporal (ECC), afim de iniciar os protocolos hormonais apenas
20 com fêmeas entre 2,5 a 3,5, tomando como base a escala de 1 a 5, sendo que a maioria possuía
21 escore 3. As búfalas multíparas encontravam-se em lactação sendo ordenhadas duas vezes ao
22 dia, enquanto nulíparas foram selecionadas, por meio do ultrassom, as que estavam cíclicas e
23 que apresentaram peso mínimo estabelecido pela empresa, de 330 kg, para entrarem no lote de
24 “novilhas em monta”.

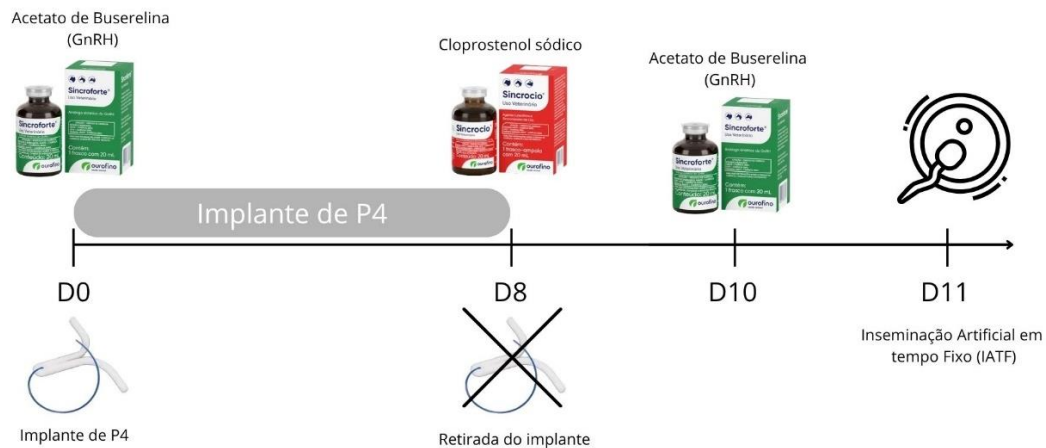
25 **2.3.3 Desenho experimental:** Foram realizadas avaliações ultrassonográficas
26 inicialmente no dia 11 do protocolo, a fim de verificar se todas responderam ao protocolo
27 hormonal, aos 24 dias pós inseminação para avaliação do útero, proporção
28 endométrio:miométrio, e aos 42 dias, para diagnóstico conclusivo de gestação.

29 Foi utilizado o protocolo hormonal a base de progesterona (P4) e o Hormônio
30 Liberador de Gonadotrofinas (GnRH). No lote das novilhas, foram aplicados 2,0 mL de GnRH
31 (Sincroforte®) e introdução de dispositivo intravaginal de P4 monodose Primer® no D0 (início

1 do Protocolo). No D8, foi removido o dispositivo intravaginal e aplicados 2,0 mL de PGF
2 (Sincrocio® - Cloprostenol Sódico). No D10, foram administrados 2,0 mL de GnRH
3 (Sincroforte®) a fim de induzir a ovulação. Por fim, no D11 foi realizado a inseminação. No
4 lote das vacas, foi realizado da mesma forma, apenas o implante utilizado foi o Sincrogest®.

5

Figura 11: Desenho esquemático do protocolo utilizado para o presente trabalho.



6

Fonte: Autoria própria (2025).

7

8

2.3.4 Mensurações ultrassonográficas: Imagens ultrassonográficas foram obtidas
9 através do transdutor linear transretal, em modo B, com frequência de 7,5 MHz, acoplado ao
10 ultrassom M5Vet (Mindray), e mensuradas posteriormente pelo software ImageJ, versão
11 v1.54p. Semelhante ao que Olgaç et al. (2023) realizou, foi estabelecido escanear todo o útero
12 e realizar uma imagem transversal, em uma única região de interesse, do corno uterino
13 ipsilateral ao ovário da ovulação. Para uma melhor acurácia nas medidas das camadas deste
14 segmento, foi mensurado a camada endometrial e miometrial superior e inferior da imagem,
15 como também as laterais direita e esquerda, a fim de obter 4 medidas e realizar uma média entre
16 elas (Figura 12), evitando possíveis erros na avaliação.

17

18

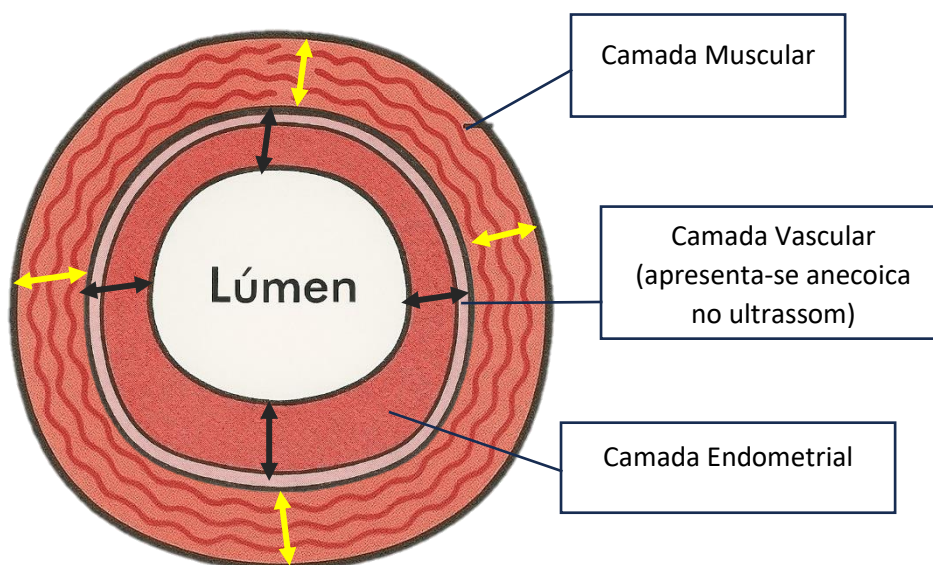
19

20

21

22

FIGURA 12: Figura esquemática de um corte transversal do corno uterino.



Setas amarelas: tamanho miométrio; setas pretas: tamanho endometrial.
Fonte: Imagem criada por Inteligência Artificial (2025).

O transdutor foi posicionado em uma inclinação de 90°, perpendicular em relação ao útero, na sua face dorsal, de maneira que obtivéssemos uma imagem transversal do corno uterino com a maior superfície de contato possível, sem deformar o corno uterino, evitando possíveis erros que gerassem imagens distorcidas do útero (Gómez, 2017).

Análises estatísticas: Todas as análises estatísticas foram realizadas em dois grupos, as vacas e as novilhas. Todos os dados, inicialmente, foram submetidos à análise estatística descritiva (média, desvio padrão), a fim de caracterizar as variáveis contínuas, como a proporção endométrio:miométrio (EM/MIO). Para avaliar qual tipo de distribuição teve os dados da proporção EM/MIO, foi realizado o teste de Shapiro-Wilk. As comparações entre os grupos (novilhas e vacas) foi realizado com o teste t de Student (nas novilhas – dados apresentaram distribuição normal) e o teste não paramétrico de Mann-Whitney (nas vacas – dados não apresentaram distribuição normal).

A correlação entre variáveis, foi avaliada pelo teste de Spearman (em vacas), para os dados não paramétricos e o teste de Pearson para os dados paramétricos. Foi realizado o teste de regressão logística binária com a finalidade de observar se havia poder preditivo associando outras variáveis, como a eco textura endometrial. A capacidade preditiva da proporção EM:MIO para diagnóstico de prenhez foi avaliada pela a curva ROC. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). Todas as análises estatísticas foram realizadas no software IBM

1 SPSS Statistics, versão 31.0.0.0 (117). A fim de calcular o valor preditivo positivo (VPP) e o
2 valor preditivo negativo (VPN), foi elaborado uma tabela de contingência (2x2) com os valores
3 de verdadeiros positivos (VP) e verdadeiros negativos (VN).

4

5 2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6

7 O presente estudo teve como objetivo comparar os valores médios do diâmetro uterino
8 obtidos por meio de ultrassonografia em vacas e novilhas, visando identificar possíveis
9 diferenças anatômicas entre os grupos. Foram analisados as médias e os desvios padrão das
10 medidas (Tabela 3), verificando-se valores próximos entre vacas ($1,9150 \pm 0,4913$) e novilhas
11 ($1,9176 \pm 0,4642$). Apesar da proximidade numérica, sugere-se a aplicação de testes estatísticos
12 adicionais para avaliar a distribuição dos dados, uma vez que diferenças significativas na
13 anatomia uterina entre categorias já foram reportadas na literatura como citado por Monteiro et
14 al. (2001).

15

16 TABELA 3: Tabela de dados descritivos da proporção endométrio:miométrio de vacas
17 e novilhas.

N	EM/MIO - Vacas	EM/MIO - Novilhas
Média	1,91	1,91
Mediana	1,79	1,75
Desvio Padrão	0,49	0,46
Variância	0,24	0,22

18

19

20

Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

21

22

23

24

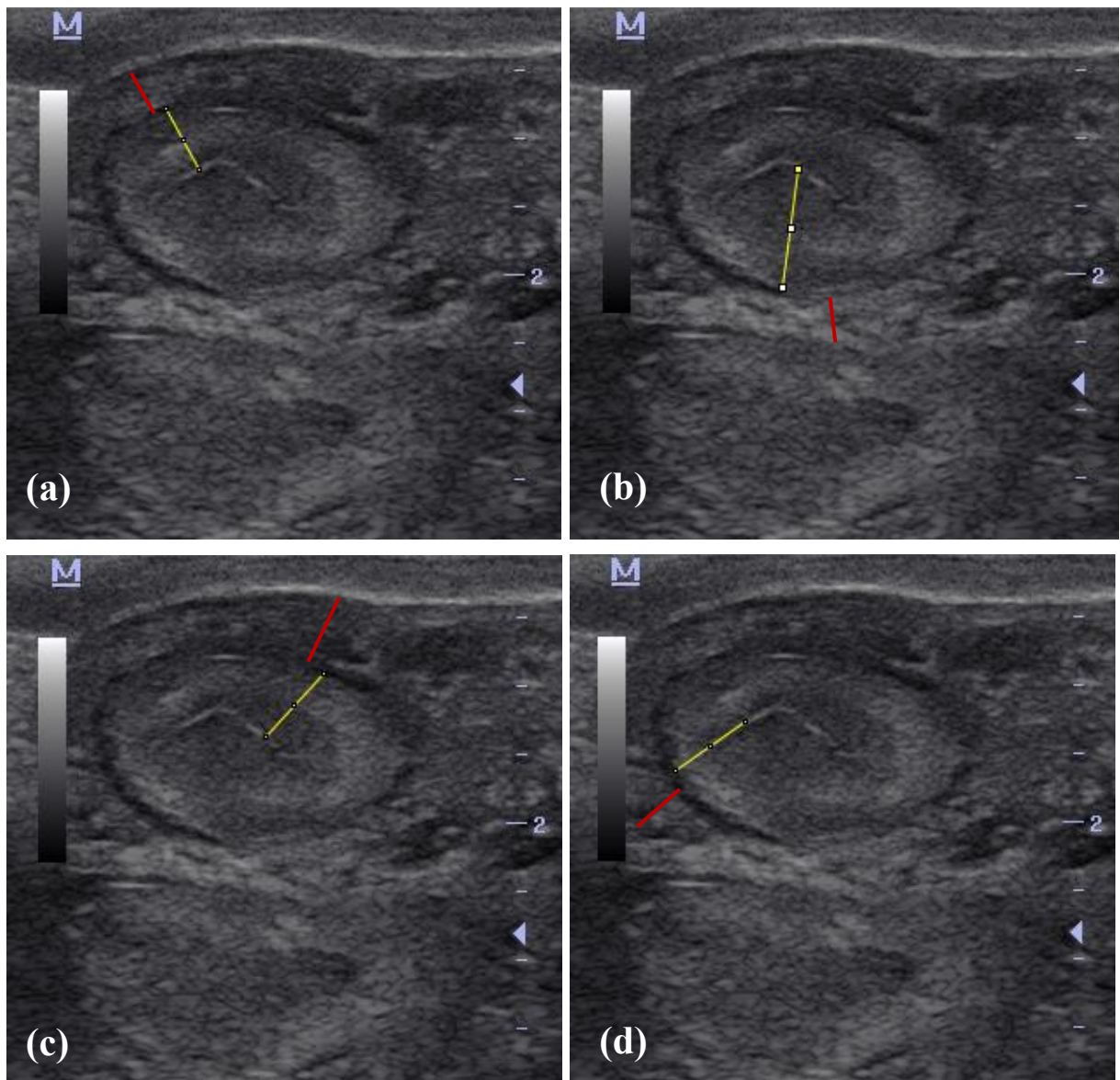
25

26

Para verificar essa hipótese, aplicou-se o teste de normalidade (Gráfico 4) de Shapiro-Wilk. Os resultados indicaram ausência de normalidade no grupo de vacas ($p = 0,002$), enquanto o grupo de novilhas exibiu distribuição normal ($p = 0,248$). Diante desses achados, optou-se pela utilização de testes estatísticos distintos para cada grupo, adequados às suas respectivas distribuições, permitindo, assim, uma comparação válida entre os grupos ao final da análise.

1 A análise dos histogramas revelou padrões de distribuição distintos entre os grupos,
2 sugerindo a existência de diferenças histológicas, anatômicas e fisiológicas entre novilhas e
3 vacas. Esses achados estão em consonância com os resultados reportados por Monteiro et al.
4 (2003), os quais identificaram diferenças significativas na estrutura histológica do útero de
5 vacas e novilhas da raça Nelore. Segundo o referido estudo, as variações mais marcantes foram
6 observadas no miométrio e endométrio, com vacas apresentando glândulas endometriais
7 dilatadas e vasos sanguíneos com paredes espessadas, enquanto essas alterações foram pouco
8 evidentes ou ausentes nas novilhas. Tais discrepâncias reforçam a hipótese de que as diferenças
9 morfofisiológicas uterinas entre as categorias podem ser detectáveis tanto por análises
10 quantitativas (histogramas) quanto qualitativas (avaliação histológica).

11 Figura 13: Imagens ultrassonográficas do mesmo corno uterino mensuradas as 4 medidas endometriais e
12 miometriais.



1 (a): mensuração na porção superior; (b): mensuração na porção inferior; (c) mensuração na porção lateral direita;
2 (d): mensuração na porção lateral esquerda. Linhas vermelhas - miométrio, linhas amarelas - endométrio.
3 Fonte: Dados da Pesquisa (2025).
4

5 Estudos prévios têm demonstrado diferenças significativas no desenvolvimento
6 reprodutivo entre novilhas e vacas múltiparas. Monteiro et al. (2001) constataram variações
7 marcantes entre esses grupos, ressaltando que as novilhas, sendo fêmeas pós-púberes em fase
8 de desenvolvimento sexual, apresentam características reprodutivas distintas das vacas adultas.
9 Complementando esses achados, Souza et al. (2020) observaram que o avanço da idade em
10 novilhas está associado a importantes modificações no estroma ovariano, com aumento
11 progressivo na quantidade e dimensão dos folículos antrais, particularmente após a puberdade.
12 Essas alterações refletem a maturação do eixo hormonal e sua atuação mais efetiva sobre os
13 órgãos reprodutivos durante o desenvolvimento sexual das fêmeas bovinas.

14 Para a comparação dos dados entre vacas e novilhas, adotaram-se testes estatísticos
15 distintos, considerando a distribuição dos dados em cada grupo. No grupo das vacas, que
16 apresentou distribuição não paramétrica, aplicou-se o teste de Mann-Whitney. Já no grupo das
17 novilhas, cujos dados seguiram uma distribuição normal, utilizou-se o teste *t* de Student para
18 amostras independentes. Essa abordagem metodológica assegurou que as premissas estatísticas
19 de cada teste fossem respeitadas, conferindo robustez e validade aos resultados da análise
20 comparativa.

21 A análise estatística revelou diferenças significativas nas proporções EM/MIO em
22 ambos os grupos estudados. O teste de Mann-Whitney demonstrou uma variação
23 estatisticamente significativa nas vacas ($p = 0,002$), enquanto o teste *t* de Student indicou
24 resultados igualmente significativos para as novilhas ($p = 0,003$). Os dados obtidos
25 evidenciaram que as proporções EM/MIO foram sistematicamente superiores em fêmeas
26 vazias, com valores mais elevados observados no grupo de vacas em comparação às novilhas.
27 Esses achados corroboram o potencial diagnóstico deste método, estando em concordância com
28 os resultados reportados por Olgaç et al. (2023), reforçando a aplicabilidade clínica da avaliação
29 das proporções EM/MIO na diferenciação de categorias animais.

30 Para a correlação dos dados de proporção endométrio:miométrio e prenhez das vacas
31 e novilhas, aderiu-se os testes de Spearman para as múltiparas e o teste de Pearson para as
32 nulíparas. O coeficiente de correlação encontrado nas vacas ($-81,2\%$, $p < 0,001$) demonstrou
33 ser mais expressivo que as novilhas ($-67,1\%$, $p = 0,004$), corroborando a hipótese, já

1 mencionada anteriormente, das vacas apresentarem diferenças anatomofisiológicas entre as
2 novilhas, análise igualmente apontada por Souza et al. (2020). Pode-se inferir que há uma alta
3 correlação negativa entre os dados, de tal forma que, quanto maior a proporção
4 endométrio:miométrio, menor a chance da fêmea apresentar-se como prenha, agregando ainda
5 mais solidez ao método diagnóstico estudado.

6 Realizou no presente estudo, a possível correlação preditiva entre ecogenicidade e
7 proporção endometrial com o diagnóstico de gestação, sendo avaliada pelo teste de Regressão
8 Logística Binária. Para os dois grupos (vacas e novilhas), não foram obtidos valores de $p <$
9 $0,05$, negando o potencial preditivo das variáveis associadas. Essas observações foram
10 refutadas por Olgaç et al. (2023), onde concluíram uma alta correlação da ecogenicidade e as
11 novilhas prenhas. Já em Scully et al. (2014), perceberam que a eco textura uterina pouco variou
12 entre as vacas prenhas e não prenhas no dia 18 ao 20, em contrapartida, obtiveram pontuações
13 mais altas de eco textura em vacas prenhas no dia 21. Apesar de alguns estudos comprovarem,
14 estatisticamente, um alto poder preditivo entre ecogenicidade uterina e prenhez, variando em
15 concordância com o eixo hormonal do ciclo em vacas, no presente estudo não houve esse
16 mesmo potencial, sendo necessário mais estudos em búfalos.

17 Ainda no teste de regressão, os resultados obtidos apenas da variável proporção
18 EM/MIO, nas vacas e novilhas, também não resultou em significância, no entanto, quando
19 avaliadas todas em um grupo único, aumentando o “n” amostral, verificou-se significância (p
20 $= 0,012$). Pode-se inferir que o número amostral reduzido pode estar interferindo no resultado
21 do teste. Sendo assim, se faz importante mais estudos na espécie bubalina, com números
22 maiores de amostras, a fim de corrigir esse erro e validar essa hipótese.

23 Além disso, para avaliar a acurácia diagnóstica do teste, foi conduzida uma análise da
24 curva ROC (Receiver Operating Characteristic), obtendo-se uma área sob a curva (AUC) de
25 $98,3\%$ em vacas e $85,7\%$ em novilhas (Gráfico 5), com um intervalo de confiança de 95% .
26 Esses resultados demonstram uma elevada capacidade discriminatória, particularmente em
27 vacas, da razão endométrio:miométrio para predição de prenhez ou não prenhez, conforme
28 evidenciado no estudo de Olgaç et al. (2023).

29

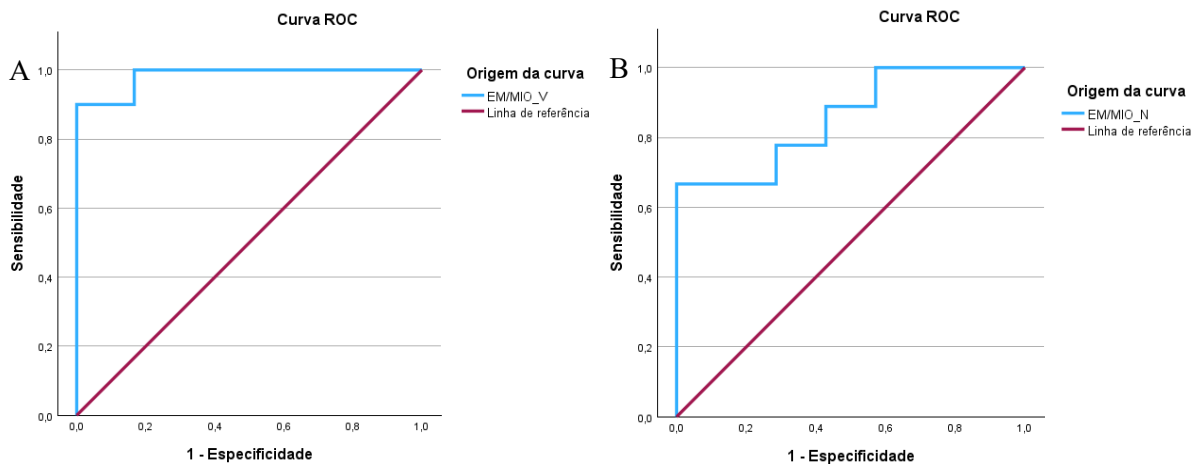
30

31

1

2

GRÁFICO 4: Curva ROC para avaliação da acurácia do teste de prenhez com base na proporção endométrio/miométrio das vacas (A) e das novilhas (B).



4

EM/MIO_V: Proporção endométrio:miométrio das vacas; **EM/MIO_N:** Proporção endométrio:miométrio das novilhas;
Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

5

6

7

8

9

10

11

12

13

Com base na análise da área sob a curva (AUC) e na aplicação do índice de Youden, foram determinados os pontos de corte da razão endométrio:miométrio (EM/MIO) para cada grupo. Em vacas, o valor obtido foi 1,68 (sensibilidade = 90%; especificidade = 100%), enquanto em novilhas, o ponto de corte foi 1,94 (sensibilidade = 66,7%; especificidade = 100%). Esses resultados são consistentes, em vacas, com os achados de Scully et al. (2014), que reportaram sensibilidade de 97,6% e especificidade de 97,5%. Tais dados indicam que a razão EM/MIO apresenta elevada acurácia diagnóstica para a detecção de prenhez em búfalas, particularmente no grupo de vacas.

14

15

16

17

18

19

20

Mediante análise da tabela de contingência, verificou-se um valor preditivo positivo (VPP) de 100% e um valor preditivo negativo (VPN) de 90% no grupo de vacas, enquanto nas novilhas observou-se VPP de 100% e VPN de 66,7%. Esses achados são concordantes, para vacas, com os resultados reportados por Nation et al. (2003), nos quais ambos os valores (VPP e VPN) excederam 90%. Os dados obtidos no presente estudo, em consonância com evidências prévias, reforçam a elevada acurácia diagnóstica do método na detecção precoce de gestação em búfalas, particularmente em vacas, aos 24 dias pós-inseminação artificiais (IA)."

21

22

23

24

1 TABELA 4: Tabelas de resultados de sensibilidade, especificidade e valores preditivos do teste no grupo das vacas
2 (A) e novilhas (B).

3

A		B	
Vacas	Resultados	Novilhas	Resultados
Ponto de Corte (EM:MIO)	1,68	Ponto de Corte (EM:MIO)	1,94
Sensibilidade	90%	Sensibilidade	66,70%
Especificidade	100%	Especificidade	100%
Valor Preditivo Negativo	90%	Valor Preditivo Negativo	66,70%
Valor Preditivo Positivo	100%	Valor Preditivo Positivo	100%

4
Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

5

6 **2.5 CONCLUSÃO**

7

8 Os resultados deste estudo demonstram que a ultrassonografia transretal constitui um
9 método altamente eficaz e indispensável para o manejo reprodutivo em búfalas.
10 Especificamente, a avaliação da razão endométrio:miométrio no 24º dia pós-inseminação
11 apresentou elevada acurácia diagnóstica para a detecção precoce de gestação em búfalas Murrah
12 leiteiras. Observou-se, contudo, variação na performance diagnóstica entre vacas e novilhas,
13 refletindo possíveis diferenças fisiológicas e histológicas entre os grupos. Esses achados
14 reforçam o potencial desta técnica como ferramenta confiável para a identificação precoce de
15 gestação nesta espécie.

16 Portanto, a avaliação ultrassonográfica da razão endométrio:miométrio apresenta-se
17 como um método promissor para o manejo reprodutivo em bubalinos leiteiros, caracterizando-
18 se por ser minimamente invasivo e de baixa complexidade técnica, requerendo apenas
19 equipamento de ultrassom modo B convencional. Esta abordagem permite intervenções
20 reprodutivas mais precoces e assertivas, otimizando a eficiência produtiva do rebanho.
21 Recomenda-se a realização de estudos adicionais para: (1) validar a aplicabilidade do método
22 em outras raças bubalinas; e (2) confirmar os achados em populações mais amplas, visando
23 estabelecer parâmetros universais de avaliação.

1 **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

2

3 O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), foi uma oportunidade valiosa de atuação
4 na área de reprodução animal, com vivências realizadas na Fazenda Tapuio, no Rio Grande do
5 Norte, e na fazenda Nelore, em Bela Vista do Maranhão. Essa experiência contribuiu
6 significativamente para o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos ao longo da
7 graduação. Durante o período do estágio, foi possível consolidar na prática os conteúdos vistos
8 em sala de aula, fortalecendo a formação acadêmica e profissional do discente.

9 Portanto, a experiência adquirida em duas fazendas com objetivos totalmente
10 diferentes, enquanto uma é produtora de leite e queijo de búfalas, a outra é para produção de
11 gado Nelore para corte. Além disso, o estágio possibilitou a realização de um estudo científico
12 acerca de métodos de diagnóstico precoce, onde já foi visto que a avaliação da biometria uterina
13 é um método bastante promissor para o manejo reprodutivo dos animais.

14 Assim, o ESO representou um momento fundamental na trajetória acadêmica, não só
15 pelo aprendizado, mas também por proporcionar uma compreensão mais ampla do papel da
16 medicina veterinária na pecuária, na qual é fundamental para a produção do nosso país.

1 **REFERÊNCIAS**

2

3 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE BÚFALOS. **Apresentação: as quatro**
4 **raças no Brasil**. 2011 - Dados atualizados pela ABCB. Disponível em: <
5 <https://bufalo.com.br/o-bufalo/>>. Acesso em: 17 jul. 2025.

6 BALHARA, A. K. et al. **Early Pregnancy Diagnosis in Bovines: Current Status and Future**
7 **Directions**. The Scientific World Journal. vol 2013. Article ID 958540.

8 GOMÉZ, L. V. et al. **Metodologia para avaliação ultrassonográfica da biometria uterina**
9 **na fêmea bovina**. Revista Colombiana de Ciencia Animal. 2017. 9(2):122-128

10 KAREN, A. M. et al. **Accuracy of transrectal palpation for early pregnancy diagnosis in**
11 **Egyptian buffaloes**. Trop Anim Health Prod. 2011. 43:5–7.

12 MARQUES, J. R. F. **Criação de búfalos**. Brasília: Serviço de Produção de Informação.
13 Embrapa. 1998.

14 MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Dados de rebanho**
15 **bovino e bubalino no Brasil – 2017**. [S. l.], 2018. Disponível em: <
16 [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/documentos-febre-aftosa/rebanhobovinoebubalino2017.pdf)
17 [animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/documentos-febre-](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/documentos-febre-aftosa/rebanhobovinoebubalino2017.pdf)
18 [aftosa/rebanhobovinoebubalino2017.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/documentos-febre-aftosa/rebanhobovinoebubalino2017.pdf)>. Acesso em: 17 jul. 2025.

19 MONTEIRO, C. M. R.; FARIAS, E. C.; PERRI, S. H. V.; SOUZA, W. M. Comparative
20 anatomical study of uterus and oviducts of Nelore cows and heifers (*Bos primigenius*
21 *indicus*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, Brasil,
22 v. 38, n. 1, p. 13–16, 2001.

23 MONTEIRO, C. M. R. et al. **Study of hystological characteristics of uterus andoviducts of**
24 **Nelore cows and heifers (*Bosprimigenius indicus*)**. Brazilian Journ al of Veterinary Research
25 and Animal Science. 2003.

26 NATION, D. P. et al. **Accuracy of bovine pregnancy detection using transrectal**
27 **ultrasonography at 28 to 35 days after insemination**. Aust Vet J. vol 81. 2003.

- 1 OLGAC, K. T. et al. **Early Pregnancy Diagnosis in Bovines: Current Status and Future**
2 **Directions**. Animal Science Journal. 2023.
- 3 **OUROFINO SAÚDE ANIMAL**. Sincrocio. Disponível em: <
4 <https://www.ourofinosaudeanimal.com/produtos/bovinos/reproducao/sincrocio/> >. Acesso em:
5 31 jul. 2025.
- 6 PAWSHE, C. H.; APPA RAO, K. B. C; TOTTEY, S. M. **ULTRASONOGRAPHIC IMAGING**
7 **TO MONITOR EARLY PREGNANCY AND EMBRYONIC DEVELOPMENT IN THE**
8 **BUFFALO (*Bubalus bubalis*)**. Theriogenology 41:697-709, 1994.
- 9 SCULLY, S. et al. **Early pregnancy diagnosis on days 18 to 21 postinsemination using high-**
10 **resolution imaging in lactating dairy cows**. American Dairy Science Association, 2014.
- 11 SILVA, G. C., RIBEIRO, L. F. **OS BUBALINOS NO BRASIL E A PRODUÇÃO DE**
12 **LEITE**. GETEC, v.10, n.26, p.42-50.2021.
- 13 SILVA, R. **Ultrassonografia melhora a eficiência reprodutiva de bovinos**. Embrapa
14 Rondônia. 2012. Disponível em: < [https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/1461132/ultrassonografia--melhora--a-eficiencia-reprodutiva-de-](https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/1461132/ultrassonografia--melhora--a-eficiencia-reprodutiva-de-bovinos?utm_source=chatgpt.com)
15 [bovinos?utm_source=chatgpt.com](https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/1461132/ultrassonografia--melhora--a-eficiencia-reprodutiva-de-bovinos?utm_source=chatgpt.com) >. Acesso em: 17 jul. 2025.
- 17 SOUZA, H. F. et al. Influência da idade e do peso de novilhas Girolando no desenvolvimento
18 uterino e ovariano. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 49. 2020.
- 19 TERZANO, G. M. **Ultrasonography and Reproduction in Buffalo**. Journal of Buffalo
20 Science, 2012. vol. 1, N o. 2.
- 21 VALENTE, Luana. **Qualidade do leite de búfala e benefícios à saúde**. Rádio Guaíba, 2019.
22 Disponível em:< [https://pipoca.esalq.usp.br/sistemas/webdvcomun/arquivos/qualidade-do-](https://pipoca.esalq.usp.br/sistemas/webdvcomun/arquivos/qualidade-do-leite-de-bufala-e-beneficios-a-saude-1.pdf)
23 [leite-de-bufala-e-beneficios-a-saude-1.pdf](https://pipoca.esalq.usp.br/sistemas/webdvcomun/arquivos/qualidade-do-leite-de-bufala-e-beneficios-a-saude-1.pdf)>. Acesso em: 17 jul. 2025.