



**UNIVERSIDADE FEDERALRURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTODE ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DEBACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**MANEJO DA EXPLORAÇÃO LEITEIRA DE JUMENTAS NA FAZENDA
EXPERIMENTAL DA UFRPE, GARANHUNS-PE**

MONALISA APARECIDA DE OLIVEIRA

Recife,2026



UNIVERSIDADE FEDERALRURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTODE ZOOTECNIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DEBACHARELADO EM ZOOTECNIA

**MANEJO DA EXPLORAÇÃO LEITEIRA DE JUMENTAS NA FAZENDA
EXPERIMENTAL DA UFRPE, GARANHUNS-PE**

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.

MONALISA APARECIDA DE OLIVEIRA

Recife,2026

FOLHA DE APROVAÇÃO

A comissão de avaliação do ESO aprova o Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório da discente **Monalisa Aparecida Oliveira**, por atender as exigências do ESO.

Recife, 26 de junho de 2026.

Comissão de avaliação

Profa. Mércia Virgínia Ferreira dos Santos
(Dra. Universidade Federal Rural de Pernambuco)

Prof. Antônio Eurico Vieira Travassos
(MSc. Universidade Estadual de Alagoas)

Prof. Valdson José da Silva
(PhD, Universidade Federal Rural de Pernambuco)

DADOS DO ESTÁGIO

NOME DA EMPRESA OU ESTABELECIMENTO: Fazenda Experimental da UFRPE

LOCAL DE REALIZAÇÃO: Sítio Estrela Garanhuns -PE

PERÍODO: 16/03/2026 a 03/06/2026

CARGA HORÁRIA: 330h

ORIENTADORA: Mércia Virgínia Ferreira dos Santos

SUPERVISOR: Jorge Eduardo Cavalcante Lucena

Carga Horária Total: 330 h



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE ESTÁGIOS

Garanhuns, 17 de junho de 2026

DECLARAÇÃO

Declaro, para fins de comprovação, que Monalisa Aparecida de Oliveira, CPF: 073.931.554-43, Curso: Zootecnia, realizou Estágio Obrigatório no setor/departamento Equideocultura da Fazenda Experimental - UFRPE - Garanhuns-PE, no período de 16 de março a 03 de junho de 2026, realizando a carga horária total de horas, 330h onde desenvolveu as seguintes atividades: 1) Participação no manejo diário dos asininos, referente a nutrição/alimentação, manejo sanitário e ordenha. 2) Acompanhamento nutricional e das coletas de leite, sangue e fezes do projeto "Potencial produtivo leiteiro de fêmeas asininas do ecótipo Nordestino". 3) Observação e avaliação do pasto, com ênfase plantas forrageiras mais consumidas pelos asininos.

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

Atenciosamente,

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, ao meu esposo e meus filhos pelo amor incondicional, paciência e apoio em todas as etapas da minha jornada acadêmica, por acreditarem no meu potencial e me incentivarem a chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por me conceder força, saúde e sabedoria para superar os desafios e concluir mais uma etapa fundamental da minha vida.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e a todo corpo docente do Curso de Zootecnia, pelos ensinamentos, dedicação e por fornecerem a base teórica necessária para minha formação.

À minha orientadora de estágio, Profa. Mércia Virginia Ferreira dos Santos, pela paciência, pelas orientações precisas e por todo o suporte técnico e acadêmico que tornaram possível a realização deste relatório.

Ao meu supervisor de estágio Prof. Jorge Eduardo Cavalcante Lucena, pela mentoria diária, pela confiança em mim depositada e pelo seu conhecimento compartilhado.

À equipe da Fazenda Experimental da UFRPE por abrir as portas e me acolher como estagiária, pela oportunidade única de aprendizado prático e ambiente propício ao crescimento profissional. Ao Chef da fazenda experimental Dr. Nivaldo de Azevedo Costa, pelo apoio durante toda realização do estágio.

Aos colegas de trabalho e de equipe, pela recepção calorosa, pelo companheirismo e pelo excelente ambiente de trabalho, que transformaram o cotidiano em uma constante troca de experiências e a todos que colaboraram para que este ciclo se encerrasse com sucesso.

Aos membros da banca examinadora do presente documento, pelas importantes contribuições para melhoria do trabalho.

A todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização desta conquista.

SUMÁRIO

1.0 APRESENTAÇÃO	12
2.0 DESENVOLVIMENTO	12
2.1 Local	12
2.1.1 Condições meteorológicas durante o estágio	13
2.1.2 Caracterização dos asininos	14
2.2 Atividades desenvolvidas durante o estágio	15
2.2.1 Manejo Pré-parto e acompanhamento das parições	16
2.2.2 Formação dos grupos experimentais	17
2.2.3. Manejo alimentar.....	17
2.2.4 Manejo da ordenha	19
2.2.5 Manejo pós ordenha	21
2.2.6 Coleta e processamento de amostras biológicas	23
2.2.7 Manejo sanitário	28
2.3 Acompanhamento das atividades de pesquisa	29
Experimento I- Efeito de diferentes estímulos na ejeção do leite de Jumentas lactantes	29
2.3.1 Delineamento experimental.....	29
2.3.2 Tratamentos experimentais	30
2.4 Experimento II- Inclusão de diferentes níveis de <i>Moringa oleifera</i> Lam na dieta de Jumentas lactantes	32
2.4.1. Delineamento experimental.....	32
2.4.3 Coletas de leite e avaliações produtivas	33
2.4.4 Avaliações microbiológicas do leite	34
2.4.5 Atividades desenvolvidas	35
2.5 Experimento III- Efeito da inclusão da palma forrageira na dieta de Jumentas lactantes quanto aos aspectos nutricionais e características fecais	35
2.5.1 Delineamento experimental.....	35

2.5.2 Tratamentos experimentais	36
2.5.3 Manejo da Palma forrageira	37
2.5.4 Coletas e avaliações realizadas	39
2.5.5 Avaliação das características fecais	39
2.5.6 Atividades realizadas.....	39
2.6. Manejo pós-experimento e comportamento de pastejo	40
2.6.1 Avaliação da estrutura do pasto	42
2.6.2. Avaliação da cobertura de solo	43
2.6.3 Comportamento de pastejo e preferência alimentar	45
3.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47

LISTA DE FIGURAS

Páginas

Figura 1. Local de Estágio Supervisionado Obrigatório na Fazenda Experimental da UFRPE, Garanhuns-PE.....	13
Figura 2. Precipitação pluviométrica mensal registrada na Fazenda Experimental da UFRPE, durante o período de estágio supervisionado 2026, Garanhuns-PE.....	14
Figura 3. Aspecto geral do ecótipo Nordeste, rebanho da Fazenda Experimental da UFRPE, Garanhuns-PE.....	15
Figura 4. Monitoramento pré-parto (A), parto das jumentas (B) e piquete maternidade (C), março, 2026, Garanhuns-PE.....	16
Figura 5. Manejo alimentar das jumentas, Garanhuns-PE.....	18
Figura 6. Pesagem das jumentas, Garanhuns-PE.....	19
Figura 7. Aspecto do pré-dipping das jumentas, Garanhuns-PE.....	20
Figura 8. Coleta de leite para análises microbiológicas.....	21
Figura 9. Realização diária da ordenha e coleta de leite para posterior análises, Garanhuns-PE.....	21
Figura 10. Pesagem do leite individual e total resultante da ordenha, Garanhuns-PE.....	22
Figura 11. Área coletiva para manutenção dos animais pós-ordenha, Garanhuns-PE.....	23
Figura 12. Área destinada aos potros pós-apartação, Garanhuns-PE.....	23
Figura 13. Coleta de sangue de jumentas, Garanhuns-PE.....	24
Figura 14. Centrifugação e separação do soro sanguíneo dos animais, Laboratório da Fazenda Experimental, Garanhuns-PE.....	25
Figura 15. Caixa de microtubos para armazenamento do soro e Eppendorf com soro armazenado para posterior análises, Garanhuns-PE.....	26
Figura 16. Coleta fecal, matéria seca, biometria das sítalas e densidade de fezes dos animais experimentais.....	27
Figura 17. Limpeza dos dejetos (A), renovação da água (B) e substituição da cama (C), Garanhuns-PE.....	28
Figura 18. Recipientes utilizados para coleta de leite e sangue dos animais e leite coletado para análise de composição.....	31
Figura 19. Caracterização de bactérias ácido-láticas, diluição na água peptonada (A), identificação de placas (B) e Contagem de colônias por placa (C), Laboratório de microbiologia da UFAPE, Garanhuns-PE.....	34

Figura 20. Ração formulada-Figura com a inclusão de palma (A), sem a inclusão de palma (B) e com e sem palma (C), Garanhuns-PE.....	36
Figura 21. Plantação de palma forrageira Orelha de elefante (<i>Opuntia stricta</i> Haw), Garanhuns-PE.....	38
Figura 22. Corte manual da palma forrageira (A), trituração para obtenção de massa homogênea (B) e fornecimento da dieta para os animais (C), Garanhuns-PE.....	38
Figura 23. Pesagem da palma forrageira para ajuste na dieta e formulação da ração fornecida para os animais.....	40
Figura 24. Diversidade de vegetação da área de pastejo dos animais, Garanhuns-PE.....	41
Figura 25. Diferença na altura entre <i>B. decumbens</i> e <i>B. humidicola</i> , Garanhuns-PE.....	42
Figura 26. Asininos em área de descanso (A) e comportamento materno-filial (B), Garanhuns-PE.....	42
Figura 27. Mensuração da altura de planta e identificação de cobertura do solo, Garanhuns-PE.....	43
Figura 28. Diferentes pontos de cobertura do solo (A e C), com espectro (B e D), Garanhuns-PE.....	44
Figura 29. Registro de animais consumindo o capim braquiária <i>B. humidicola</i> (A) e inflorescência da <i>B. decumbens</i> , Garanhuns-PE.....	45
Figura 30. Registro de animais consumindo frutos do araçá (A) e bromélias (B).....	46
Figura 31. Registro de asininos consumindo o capim-estrela (A) e área de pasto extensivo local de permanência dos animais (B) após os tratamentos experimentais, Garanhuns-PE.....	46

LISTA DE TABELAS

Páginas

Tabela 1. Datas de parição, início de adaptação e coletas de leite das jumentas incluídas no experimento com <i>Moringa oleífera</i> Lam.....	17
Tabela 2. Peso vivo semanal das jumentas.....	19
Tabela 3. Produção média de leite individual durante o período do estágio.....	22
Tabela 4. Formulação da inclusão de 0%; 2,5%, 5,0% e 7,5% <i>Moringa oleífera</i> Lam.....	33
Tabela 5. Formulação de ração da dieta sem palma.....	37
Tabela 6. Formulação de ração da dieta com palma.....	37

1.0 APRESENTAÇÃO

Os jumentos desempenharam papel fundamental no desenvolvimento das regiões semiáridas brasileiras, sendo amplamente utilizados como animais de transporte, tração e apoio às atividades agropecuárias. Entretanto, nas últimas décadas, a mecanização das atividades rurais, o abandono desses animais e o abate para a comercialização da pele ocasionaram uma redução significativa de sua população, despertando preocupação quanto à conservação da espécie e à preservação de seu patrimônio genético.

A exploração de asininos leiteiros vem ganhando destaque devido às propriedades nutricionais e hipoalergênicas do leite de jumenta, podendo representar uma alternativa econômica promissora para regiões semiáridas. Além de agregar valor à criação de jumentos, essa atividade contribui para conservação desses animais, incentivando sua manutenção de forma racional.

O estágio supervisionado obrigatório teve como objetivo acompanhar e participar das atividades relacionadas ao manejo produtivo, alimentar, sanitário e atividades de pesquisa de jumentas lactantes, além da execução de protocolos laboratoriais aplicados ao estudo do leite asinino. Também foram realizadas mensurações na pastagem, na qual os animais permaneciam durante a rotina normal da propriedade, inclusive após o encerramento do período experimental.

As atividades foram inseridas em um conjunto de pesquisas voltadas para avaliação do potencial produtivo leiteiro do ecótipo Nordeste por meio de diferentes estratégias nutricionais e de manejo ao longo da lactação.

2.0 DESENVOLVIMENTO

2.1 Local

O estágio supervisionado obrigatório foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) Prof. Antônio de Pádua Maranhão Fernandes (Figura 1), atualmente vinculada às atividades acadêmicas desenvolvidas em conjunto com a Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE), localizada no município de Garanhuns, Agreste Meridional de Pernambuco. A área está situada aproximadamente nas coordenadas 8°53'25" de latitude sul e 36°29'34" de longitude oeste, a 896 m acima do nível do mar.

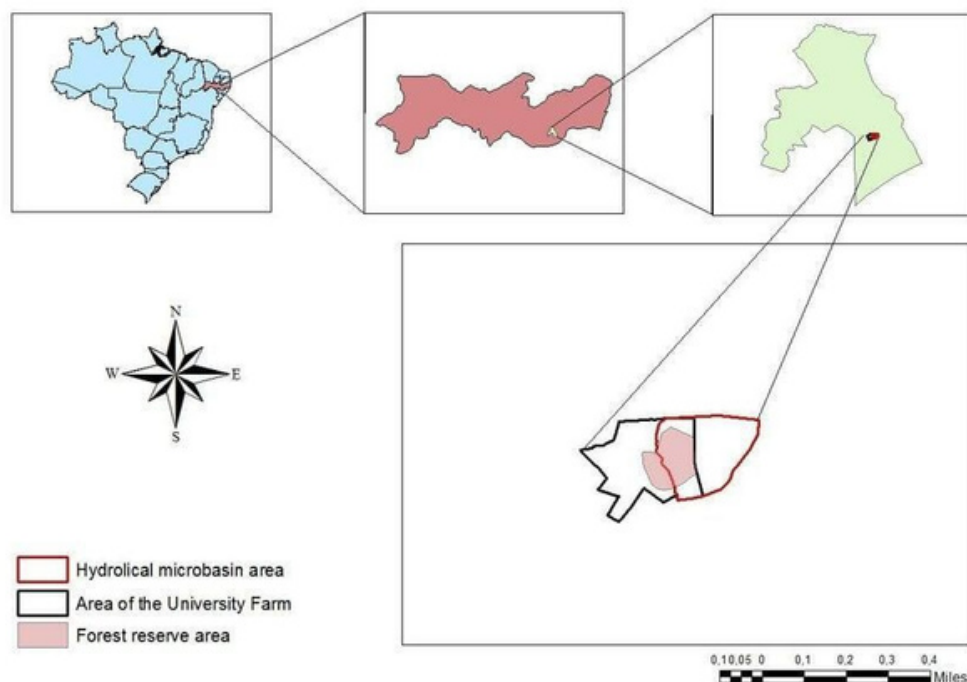


Figura 1. Local de realização do Estágio Supervisionado Obrigatório na Fazenda Experimental da UFRPE, Garanhuns.

A região apresenta clima tropical úmido do tipo Aw, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, caracterizado por regime de chuvas concentrado no período de outono-inverno com verões quentes e secos e invernos, amenos e úmidos a temperatura média anual varia entre 20°C e 22°C, podendo ocorrer temperaturas inferiores a 16°C no inverno devido a altitude elevada. A precipitação apresenta variação anual de 450 a 1500 mm, com ocorrência frequentes de nevoeiros durante o período chuvoso. O solo da área é classificado como Argissolo Amarelo, amplamente utilizado em atividades agropecuárias, além de Latossolos e Neossolos, distribuídos conforme relevo e disponibilidade hídrica da área. A vegetação local corresponde à transição entre formações típicas do Agreste e áreas de vegetação nativa, favorecendo o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e produção animal.

Durante o estágio foram acompanhadas atividades relacionadas ao manejo de jumentas lactantes do ecótipo Nordestino, envolvendo manejo alimentar, ordenha experimental, avaliação produtiva e análises microbiológicas do leite asinino.

2.1.1 Condições meteorológicas durante o estágio

As condições meteorológicas durante o período de realização do estágio foram monitoradas por meio de um pluviômetro instalado na fazenda (Figura 2). Os dados da precipitação pluviométrica foram registrados mensalmente com o objetivo de

correlacionar condições ambientais às quais os animais e o pasto estiveram submetidos durante a execução das atividades experimentais.

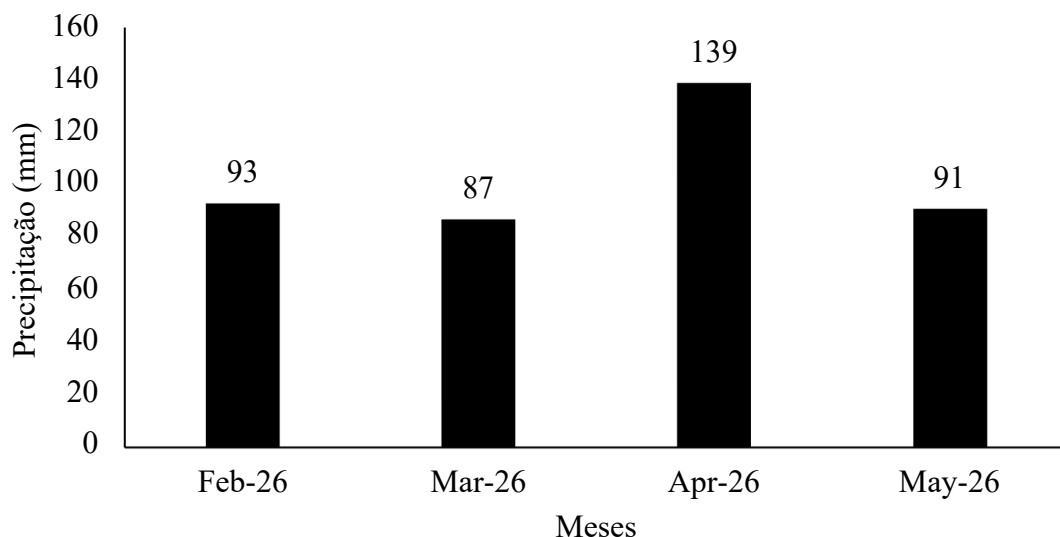


Figura 2. Precipitação pluviométrica mensal registrada na Fazenda Experimental da UFRPE, durante o período do estágio supervisionado - 2026, Garanhuns-PE.
Fonte: Estação meteorológica da Fazenda Experimental.

A precipitação pluviométrica constitui um importante indicador ambiental, uma vez que influencia diretamente o crescimento das forrageiras, a disponibilidade de alimento, a cobertura vegetal do solo e o conforto térmico dos animais.

2.1.2 Caracterização dos asininos

O jumento doméstico (*Equus asinus*. Carl Linnaeus) também conhecido popularmente como jegues ou asnos, descendem do asno-selvagem africano (*Equus africanus*. Von Heuglin e Fitzinger.) originário do nordeste da África, pertencente à família Equidae, a mesma dos cavalos (*Equus caballus*. Carl Linnaeus) e das zebras (*Equus zebra*. Carl Linnaeus). O asinino foi uma das primeiras espécies domesticadas pelo homem, sendo utilizada historicamente para transporte, tração e apoio às atividades agrícolas (Mariante; Cavalcante, 2006).

Os asininos destacam-se por sua rusticidade, resistência e adaptação a ambientes com escassez de água e alimentos. Essas características estão relacionadas à eficiência na utilização de forragens fibrosas e à capacidade de suportar condições climáticas adversas, especialmente em regiões semiáridas (Cavalcante, 2006).

Morfológicamente, esses animais apresentam cabeça relativamente curta com

formato triangular e chanfro retilíneo (Figura 3), orelhas grandes direcionadas para cima, garupa oblíqua e dorso reto e curto bons aprumos e cascos pequenos com talões altos, o peso corporal quando adulto varia entre 100 e 170 kg e a altura à cernelha varia de acordo de 1,00a 1,20 m independente do sexo (Almeida, 2009; Pimentel et al., 2014).



Figura 3. Aspecto geral do ecótipo Nordestino, rebanho da Fazenda Experimental da UFRPE, Garanhuns-PE.
Fonte: Dias, W.

No Brasil destaca-se o ecótipo Nordestino, amplamente distribuído na região Semiárida, os asininos apresentam elevada adaptação às condições edafoclimáticas da região Nordeste, sendo capazes de utilizar eficientemente os recursos forrageiros disponíveis. Além de sua importância histórica como animal de trabalho, os asininos têm despertado crescente interesse devido ao potencial produtivo do leite asinino, que possui características semelhantes ao leite humano e aplicações nas indústrias alimentícias e cosméticas (Mariante & Cavalcante, 2006; Souza, 2025).

2.2 Atividades desenvolvidas durante o estágio

Durante o período do Estágio Supervisionado Obrigatório, foram acompanhadas e executadas atividades relacionadas ao manejo produtivo, alimentar, sanitário e atividades de pesquisa, envolvendo 13 jumentas lactantes do ecótipo Nordestino e seus

respectivos potros, pertencentes ao rebanho da Fazenda Experimental da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Os animais do rebanho foram oriundos de distintas localidades do Nordeste do Brasil, de propriedades particulares e ações de resgate realizadas por órgãos de fiscalização, tendo sido alguns encontrados em situação de abandono às margens de rodovias, sendo encaminhadas para a Fazenda Experimental.

As atividades foram desenvolvidas diariamente e envolveram o acompanhamento dos animais desde o período pré-parto até o término da lactação experimental, incluindo procedimentos de alimentação, ordenha, coleta de amostras biológicas, avaliações zootécnicas e monitoramento sanitário.

2.2.1 Manejo pré-parto e acompanhamento das parições

Inicialmente as jumentas permaneciam em sistemas de criação a pasto, sendo monitoradas diariamente quanto aos sinais fisiológicos e comportamentais indicativos da proximidade do parto (Figura 4A), tais como, desenvolvimento da glândula mamária, relaxamento dos ligamentos pélvicos, edema vulvar e inquietação.



Figura 4. Monitoramento pré-parto (A), parto das jumentas (B) e piquete maternidade (C), março 2026, Garanhuns-PE.

Fonte: Dias, W.

Após identificação dos possíveis sinais de periparto, as fêmeas eram conduzidas ao piquete maternidade, onde permaneceram sob observação até a ocorrência do parto, (Figura B). Após o nascimento dos potros, eram realizadas avaliações visuais da matriz e do neonato, para observação de comportamento materno, ingestão de colostro e condições gerais de saúde.

2.2.2 Formação dos grupos experimentais

Após o parto as jumentas permaneceram com seus respectivos potros até atingirem aproximadamente 30 dias de lactação. Nessa fase, eram incluídas nos protocolos experimentais, passando inicialmente por um período de adaptação de 15 dias às instalações, dietas e procedimentos de manejo adotados. As datas de parição e o cronograma da entrada das jumentas no experimento com *moringa* estão descritas na Tabela1.

Tabela 1. Datas de parição, início de adaptação e coletas de leite das jumentas incluída no experimento com *Moringa oleifera* Lam.

Nome	Tratamento	Parição	Início da Adaptação	Dia1	Dia2	Dia3	Dia4	Dia5
Penélope	4	15/11/25	25/01	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02
Luna	4	01/12/25	10/02	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03
Naomi	2	10/12/25	20/02	22/03	23/03	24/03	25/03	26/03
Dora	1	17/12/25	26/02	28/03	29/03	30/03	31/03	01/04
Amora	3	17/12/25	26/02	28/03	29/03	30/03	31/03	02/04
Bela	2	28/12/25	09/03	08/04	09/04	10/04	11/04	12/04
Australiana	3	02/01/26	11/03	10/04	11/04	12/04	13/04	14/04
Channel	3	09/01/26	19/03	18/04	19/04	20/04	21/04	22/04
Brisa	2	21/01/26	01/04	01/05	02/05	03/05	04/05	05/05
Carol	1	23/01/26	03/04	03/05	04/05	05/05	06/05	07/05
Folia	1	27/01/26	07/04	07/05	08/05	09/05	10/05	11/05
Natalina	4	16/02/26	28/04	28/05	29/05	30/05	31/05	01/06
Penetra	4	13/02/26	23/05	22/06	23/06	24/06	25/06	26/06

2.2.3. Manejo alimentar

O manejo alimentar dos animais consistia na pesagem individual dos ingredientes utilizados nas dietas e no fornecimento diário das refeições (Figura 5). As dietas foram formuladas para atender as exigências nutricionais das jumentas em lactação, sendo ajustadas de acordo com o peso corporal dos animais.



Figura 5. Manejo alimentar das jumentas, Garanhuns-PE.

O volumoso utilizado era composto principalmente por feno de Tifton 85 (*Cynodon ssp*), fornecido duas vezes ao dia, às 05h00 e às 15h00. O concentrado foi formulado de acordo com os objetivos de cada fase experimental, o qual era fornecido às 08h00 e às 15h00. Esse manejo alimentar, realizado em horários previamente estabelecidos, permitia o controle individual do consumo pelos animais.

Além da dieta fornecida, as jumentas tinham acesso permanente à água e ao sal mineral, disponibilizados *ad libitum*. O fornecimento contínuo de sal mineral é importante para equídeos, pois auxilia na reposição de macro e microminerais essenciais ao equilíbrio eletrólito, ao metabolismo, às funções neuromusculares e à manutenção da saúde do desempenho produtivo (NCR,2007).

Semanalmente, as jumentas e os potros eram pesados (Figura 6), para monitoramento do desenvolvimento corporal e para ajustes nas quantidades de alimentos fornecidas (Tabela 2).

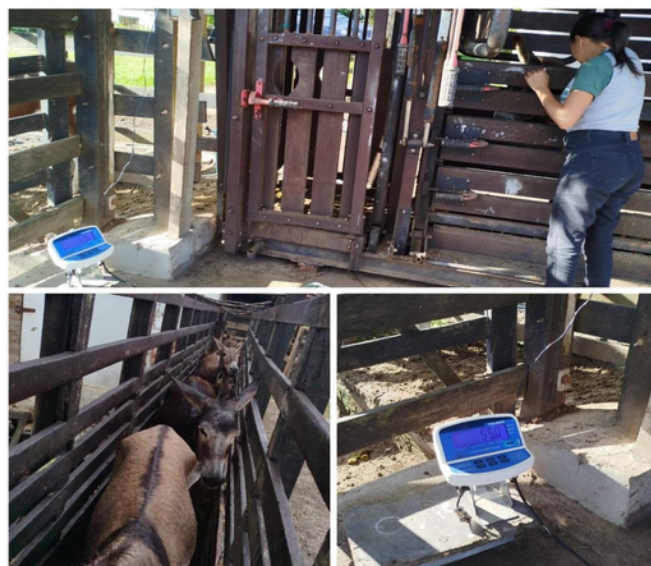


Figura 6. Pesagem das jumentas, Garanhuns-PE.

Tabela 2. Peso vivo semanal das jumentas, kg de PV

Nome	28/03	04/04	11/04	18/04	25/04	02/05	09/05	16/05
Penélope	138	136						
Luna	167	164	169					
Naomi	143	144	146	139				
Dora	169	171	173	173	176			
Amora	139	138	135	138	140			
Bela	165	168	174	171	170	170	167	
Australiana	162	166	165	167	168	166	162	165
Channel	160	158	160	163	157	157	157	158
Brisa	149	150	152	152	152	144	145	148
Carol	150	151	149	151	149	149	150	149
Folia	150	151	153	150	150	155	149	153
Natalina	131	131	133	131	134	132	134	134
Penetra		144	140	141	140	138	140	141

Vale ressaltar que, o aspecto de algumas jumentas não apresentam registro de peso em todas as avaliações foi devido ao período de início de acompanhamento das atividades. No início do estágio, algumas jumentas já se encontravam em fase final do período experimental e, à medida que concluíam essa etapa eram retiradas do estudo. A jumenta Penetra, por sua vez, não possui registro na primeira semana por está recém-parida e em período de adaptação, sendo incluída nas pesagens somente após esse período.

2.2.4 Manejo da ordenha

A rotina de ordenha iniciava-se com a apartação dos potros às 5h00 da manhã, permanecendo separados das mães por aproximadamente quatro horas, permitindo o

acúmulo de leite na glândula mamária. Após o período de separação, as jumentas eram conduzidas ao local de ordenha, sendo submetidas a uma ordenha manual diária, precedida pelos procedimentos higiênicos e seguida da coleta e identificação das amostras de leite.

O protocolo incluía descarte dos primeiros jatos de leite, higienização dos tetos por meio do pré-dipping e secagem com papel toalha descartável (Figura 7). Posteriormente era realizada a ordenha manual e a identificação individual das amostras coletadas (Figuras 8 e 9).



Figura 7. Aspecto do pré-dipping das jumentas, Garanhuns-PE.



Figura 8. Coleta de leite para análises microbiológicas.
Fonte: Dias. W



Figura 9. Realização diária da ordenha e coleta de leite para posterior análises, Garanhuns-PE.

2.2.5 Manejo pós ordenha

Após a ordenha, era realizada a pesagem diária do leite produzido por cada jumenta (Figura 10), para isso o leite obtido era pesado em balança apropriada para obter a produção diária individual por matriz durante todo o período experimental (Tabela 3).



Figura 10. Pesagem do leite individual e total resultante da ordenha, Garanhuns-PE.

Tabela 3. Produção média de leite individual durante o período de avaliação de 23/03 a 15/05/26, Garanhuns-PE.

Nome	Período de avaliação	Média (g)
Penélope	23/03 a 05/04	296,0
Luna	23/03 a 15/04	300,4
Naomi	23/03 a 23/04	253,0
Dora	23/03 a 30/04	496,4
Amora	23/03 a 30/04	458,2
Bela	23/03 a 11/05	446,5
Australiana	23/03 a 15/05	460,5
Channel	23/03 a 15/05	560,0
Brisa	23/03 a 15/05	423,0
Carol	23/03 a 15/05	379,0
Folia	23/03 a 15/05	484,4
Natalina	23/03 a 15/05	387,0
Penetra	19/04 a 15/05	479,0
Média		417,0

Em seguida, após a ordenha, as mães eram reunidas aos seus respectivos potros em uma área coletiva, permitindo a retomada da amamentação, o estabelecimento do vínculo materno-filial e a redução do estresse decorrente da apartação temporária (Figura 11). Nesse espaço, os animais permaneciam com livre acesso à água e ao sal mineral, fornecidos *ad libitum*, além de disporem de área para movimentação, interação social e exposição ao sol, favorecendo o bem-estar e a expressão de comportamento natural da espécie (Figura 12). Ao término deste período, as jumentas e os potros eram conduzidos

às respectivas baias, onde permaneciam e recebiam a alimentação da tarde, dando continuidade ao manejo diário da propriedade.



Figura 11. Área coletiva pós ordenha para manutenção dos animais no período pós ordenha, Garanhuns-PE.



Figura 12. Área destinada aos potros pós apartação, Garanhuns-PE.

2.2.6 Coleta e processamento de amostras biológicas

Durante o estágio foram acompanhadas coletas de leite, sangue e fezes destinadas às análises laboratoriais previstas nos diferentes experimentos. As amostras de leite eram identificadas, armazenadas e encaminhadas para análises de composição e microbiologia.

As amostras de sangue eram processadas para obtenção de soro, posteriormente

armazenadas para análises hormonais e metabólicas. As amostras fecais eram destinadas à avaliação de características físicas, químicas e parasitológicas.

- **Coleta de sangue**

As coletas de sangue foram realizadas de acordo com o cronograma experimental estabelecido para cada experimento, visando a avaliação de parâmetros metabólicos e hormonais das jumentas em lactação (Figura 13). Após a obtenção das amostras por venopunção, o sangue era acondicionado em tubos apropriados e devidamente identificados. Em seguida, as amostras eram encaminhadas para processamento, onde eram submetidas a centrifugação a 3000 rpm durante 10 minutos para separação do soro sanguíneo (Figura 14).



Figura 13. Coleta de sangue de jumentas, Garanhuns-PE.
Fonte: Dias, W.



Figura 14. Centrifugação e separação do soro sanguíneo dos animais, Laboratório da Fazenda Experimental, Garanhuns-PE.

Fonte: Dias, W.

Após a centrifugação, eram coletadas alíquotas de 500 μ L de soro para cada uma das análises previstas no experimento. As amostras destinadas à determinação de glicose, cortisol, insulina, prolactina, ocitocina e ácidos graxos livres (AGL) eram transferidas para microtubos do tipo "Eppendorf" devidamente identificados. Posteriormente, os microtubos foram armazenados no freezer para criopreservação das características bioquímicas e hormonais das amostras (Figura 15). Após o armazenamento individual, os tubos eram organizados em caixas identificadas de acordo com o animal, tratamento e data de coleta, permanecendo congelados até o momento das análises laboratoriais. Esse procedimento garante a rastreabilidade das amostras e a manutenção da integridade, para assegurar a confiabilidade dos resultados obtidos



Figura 15. Caixa de microtubos para armazenamento do soro e Eppendorf com soro armazenado para posteriores análises, Garanhuns-PE.

● Coleta e análises fecais

As amostras fecais foram coletadas das jumentas em três momentos do período experimental, correspondentes ao 1, 4 e 5º dia de cada período (Figura 16A), com o objetivo de monitorar aspectos sanitários, físicos e químicos das fezes, permitindo verificar possíveis alterações decorrentes dos tratamentos aplicados. As coletas eram realizadas diretamente da ampola retal, evitando-se contaminações que pudessem interferir nos resultados das análises.



Figura 16. Coleta fecal (A), matéria seca (B), biometria das síbalas (C) e densidade de fezes dos animais experimentais (D), Garanhuns-PE.

Após a coleta, as amostras eram devidamente identificadas e encaminhadas ao laboratório para processamento. Entre as avaliações realizadas, destacava-se a contagem de ovos por grama de fezes (OPG), utilizada para verificar a presença e intensidade de manifestações por parasitas gastrointestinais, auxiliando no acompanhamento sanitário do rebanho e na tomada de decisões relacionadas ao controle parasitário.

Além das análises parasitológicas, foram realizadas mensurações biométricas das síbalas fecais (Figura 16C). Para cada amostra, determinavam-se o comprimento, a largura e a altura das síbalas. Como as síbalas apresentam formato irregular, foram efetuadas duas medições do diâmetro: uma na porção mais larga e outra na porção mais estreita, sendo posteriormente calculada a média dos valores obtidos.

Também era realizada a pesagem individual das síbalas para determinação de massa fresca. A partir das medidas biométricas e do peso, eram calculados o volume e a densidade fecal. O volume era determinado pelo método do deslocamento de água em recipiente graduado, registrando-se o aumento do volume após a imersão da síbala (Figura 16D). Considerando a equivalência entre mililitros deslocados e centímetros cúbicos, era

possível estimar o volume ocupado pela amostra. Em seguida, a densidade fecal foi calculada pela relação entre a massa da síbala e seu volume. As amostras também foram submetidas à determinação do potencial hidrogeniônico (pH), e da matéria seca (Figura 16 B), com o objetivo de caracterizar as propriedades físico-químicas das fezes e verificar possíveis alterações decorrentes dos tratamentos nutricionais. Os resultados obtidos, juntamente com as avaliações de biometria, volume e densidade das síbalas, permitiram comparar as características fecais entre os diferentes tratamentos experimentais.

2.2.7 Manejo Sanitário

O manejo sanitário das instalações era realizado diariamente após a ordenha, com o objetivo de proporcionar condições adequadas de higiene, conforto e bem-estar para as jumentas e os potros, além de reduzir os riscos de ocorrência e disseminação de enfermidades no rebanho. As atividades iniciavam com a limpeza das baias, incluindo a remoção completa dos dejetos e resíduos que permaneceram no ambiente (Figura 17). Em seguida era realizada a higienização dos cochos e bebedouros, bem como a renovação da, garantindo o fornecimento de água limpa aos animais.



Figura 17. Limpeza dos dejetos (A), renovação da água(B) e substituição da cama (C), Garanhuns-PE.

A substituição da “cama” (Figura 17 C) era realizada sempre que apresentava umidade excessiva ou condições inadequadas de higiene e conforto. O material utilizado para essa finalidade era a palha de arroz, escolhida por apresentar boa capacidade de absorção de umidade, proporcionar maior conforto aos animais e contribuir para manutenção de um ambiente mais seco e limpo.

Além da limpeza das instalações, era realizado o monitoramento diário das condições gerais de saúde das jumentas e dos potros, observando-se aspectos como comportamento, apetite, lesões, alterações locomotoras e possíveis alterações fisiológicas. Esse acompanhamento permitia a identificação precoce de alterações sanitárias e adoção de medidas. As práticas de manejo sanitário adotadas contribuíram para a prevenção da saúde do rebanho, para a redução dos riscos de contaminação e para obtenção de condições adequadas à condução dos experimentos desenvolvidos durante o período de estágio.

2.3 Acompanhamento das atividades de pesquisa

A estratégia da pesquisa dividiu a lactação das jumentas em três fases experimentais consecutivas com o mesmo lote de animais, para evitar interferência residual entre as dietas testadas sobre as variáveis produtivas. Os experimentos eram conduzidos por diferentes alunos de pós-graduação da UFAPE e da UFRPE. Foram acompanhadas atividades de três experimentos.

Experimento I- Efeito de diferentes estímulos na ejeção do leite de Jumentas lactantes

Esse experimento consistiu na avaliação dos animais durante a fase inicial da lactação das jumentas durante um período de 15 a 70 dias pós-parto. Objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes estímulos sobre a ejeção do leite, representados pela presença ou ausência do potro durante a ordenha e pela administração de diferentes doses de ocitocina exógena (0,1, 2 e 3 UI) sobre a produção, composição e qualidade do leite e nas respostas metabólicas e hormonais de jumentas lactantes do ecótipo Nordestino.

2.3.1 Delineamento experimental

As jumentas ingressaram no experimento aos 30 dias de lactação. Antes do início das avaliações experimentais, os animais passaram por um período de adaptação de 15 dias após o parto, permitindo sua familiarização com as instalações, rotina de manejo, procedimento de ordenha e equipe responsável pelo experimento.

O estudo foi conduzido utilizando as mesmas jumentas ao longo de todos os tratamentos, permitindo que cada animal atuasse como seu próprio controle experimental. Essa estratégia teve como objetivo reduzir a interferência da variabilidade individual sobre os resultados obtidos. O delineamento foi em blocos casualizados em parcela subdivididas. Sendo a parcela principal diferentes doses de ocitocina exógena e na subparcela presença do potro ou ausência durante a ordenha.

2.3.2 Tratamentos experimentais

Foram avaliados seis tratamentos distintos, sendo quatro relacionados à administração de diferentes doses de ocitocina exógena e dois relacionados à presença do potro ou ausência do potro durante a ordenha, conforme descrito a seguir:

- 0 UI de Ocitocina;
- 1 UI de Ocitocina;
- 2 UI de Ocitocina;
- 3 UI de Ocitocina;
- Ordenha com presença do potro e; ●

Ordenha sem presença do potro.

Para evitar possíveis efeitos da ordem de aplicação dos tratamentos, foi realizado sorteio aleatório para determinar quais jumentas iniciariam o experimento recebendo as doses extremas de ocitocina (0 ou 3 UI) e quais iniciariam os tratamentos comportamentais com presença ou ausência do potro. Ao final do estudo, todas as jumentas foram submetidas a todos os tratamentos experimentais.

Diariamente, os potros eram separados das mães às 5h00 da manhã para permitir o acúmulo de leite na glândula mamária. Após quatro horas do período de apartação, as jumentas eram conduzidas ao local de ordenha para a aplicação dos tratamentos previstos no protocolo experimental. Nos dias de tratamento com ocitocina, a dose determinada era administrada 10 minutos antes da ordenha. Nos tratamentos comportamentais, avaliava-se a resposta das matrizes à presença ou ausência do potro durante o processo de ejeção do leite.

A presença do potro foi utilizada como um estímulo natural para promover a liberação de ocitocina endógena e favorecer a ejeção do leite. Já a administração de ocitocina exógena aplicadas por via intramuscular 10 minutos antes da ordenha, permitiu avaliar o efeito hormonal direto sobre a contração das células mioepiteliais dos alvéolos mamários e a consequente liberação do leite armazenado na glândula mamária. Durante o período experimental todos os animais foram submetidos a uma dieta específica padronizada composta por: 80% de feno de tifton (*Cynodon ssp.*), 20% de concentrado e ração comercial específica para equídeos em reprodução, visando minimizar possíveis interferências nutricionais nos resultados obtidos.

2.3.4 Avaliações realizadas

A produção de leite foi determinada diariamente por meio da pesagem individual

do leite obtido após cada ordenha. Ao final do tratamento foram realizadas coletas de leite e sangue para posterior avaliação laboratorial (Figura 18). As amostras de leite foram destinadas à determinação da composição físico-química, incluindo os teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e extrato seco desengordurado.



Figura 18. Recipientes utilizados para coleta de leite e sangue dos animais, leite coletado para análise de composição, Garanhuns-PE

As amostras sanguíneas foram utilizadas para determinação das concentrações de glicose, cortisol, prolactina, ocitocina e ácidos graxos livres (AGL), permitindo avaliar respostas metabólicas e endócrinas associadas aos diferentes estímulos utilizados para indução da ejeção do leite.

2.3.5 Acompanhamento das atividades

Durante a execução do experimento I foram acompanhadas atividades relacionadas à apartação dos potros, condução das jumentas para ordenha, aplicação dos protocolos experimentais, pesagem diária da produção de leite, identificação das amostras coletadas, auxílio na coleta de sangue e armazenamento das amostras biológicas destinadas às análises laboratoriais. Essas atividades permitiram compreender os mecanismos fisiológicos envolvidos na ejeção do leite asinino e a importância dos estímulos comportamentais para o sucesso da ordenha em jumentas lactantes.

2.4 Experimento II- Inclusão de diferentes níveis de *Moringa oleífera* Lam na dieta de Jumentas lactantes

Esse experimento correspondeu ao período intermediário da lactação das jumentas, compreendendo entre 71 e 105 dias, pós-parto, o estudo teve como objetivo geral avaliar os efeitos da inclusão de diferentes níveis de *Moringa oleífera* Lam na alimentação de jumentas lactantes sobre os parâmetros produtivos e as características microbiológicas do leite asinino.

A escolha da moringa (*Moringa oleífera* Lam) para este experimento justifica-se pelo fato de ser uma planta amplamente adaptada às condições climáticas do semiárido. Além de sua viabilidade regional, ela se destaca por possuir compostos bioativos com forte poder antimicrobiano (Anzano et al., 2021).

2.4.1. Delineamento experimento

As jumentas utilizadas no estudo foram as mesmas acompanhadas durante a fase anterior da lactação, permitindo a continuidade do monitoramento produtivo dos animais. As datas de início da adaptação e das coletas de leite apresentadas na Tabela 1 correspondem ao cronograma experimental utilizado para inclusão das jumentas no estudo com diferentes níveis de *Moringa oleífera* Lam. Antes do início de cada período experimental, as matrizes passavam por um período de adaptação às dietas e aos procedimentos de manejo adotados.

As dietas foram formuladas com base no peso vivo dos animais, sendo fornecidas diariamente na quantidade correspondente a 2,5% do PV fracionada em duas refeições diárias, realizadas às 08h00 e às 15h00. O delineamento foi inteiramente casualizados.

2.4.2 Tratamentos experimentais

Foram testados quatro níveis de *Moringa oleífera* Lam na ração concentrada, compondo os seguintes tratamentos:

- 0% de *Moringa oleífera*;
- 2.5% de *Moringa oleífera*;
- 5.0% de *Moringa oleífera* e
- 7,5% de *Moringa oleífera*.

A moringa foi colhida e submetida à secagem em ambiente protegido e ventilado até atingir um teor de umidade entre 10 e 12%, ponto adequado para armazenamento. Após a secagem, as folhas e o caule eram triturados em forrageira, obtendo-se um material

de granulometria uniforme. O produto resultante foi utilizado como ingredientes na alimentação dos animais experimentais (Tabela 4).

Tabela 4. Formulação da ração com inclusão de 0%, 2,5%, 5% e 7,5% de *Moringa Oleífera* Lam

Concentrado	g	MS(kg)	PB(kg)	ED(kg)	EE(g)	Ca(g)	P(g)
0%							
Fubá de milho	440	0,387	39,424	1,670	0,012	0,132	1,144
Farelo trigo	306	0,268	51,041	0,957	0,011	0,520	3,091
Farelo soja	224	0,199	109,536	0,802	0,006	0,762	1,322
Núcleo	30	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moringa	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total	1000	0,88	200,22	3,41	0,03	1,40	5,54
Porcentagem	%	88,29	20,02	3,43	0,00	0,14	0,56
2,5%							
Fubá de milho	423,82	0,373	37,974	1,609	0,017	0,127	1,102
Farelo trigo	311	0,273	51,874	0,973	0,011	0,529	3,141
Farelo soja	220	0,195	107,580	0,787	0,006	0,748	1,298
Núcleo	30	0,030	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Moringa	15,18	0,012	2,786	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1000	0,88	200,21	3,41	0,03	1,40	5,54
Porcentagem	%	88,29	20,02	3,41	0,00	0,14	0,55
5,0%							
Fubá de milho	427	0,376	38,259	1,621	0,017	0,128	1,110
Farelo trigo	292,64	0,256	48,812	0,915	0,010	0,497	2,956
Farelo soja	220	0,195	107,580	0,787	0,006	0,748	1,298
Núcleo	30	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moringa	30,36	0,025	5,571	0,076	0,000	0,000	0,000
Total	1000	0,88	200,22	3,40	0,03	1,37	5,36
Porcentagem	%	88,21	20,02	3,40	0,00	0,14	0,54
7,5%							
Fubá de milho	427	0,376	38,259	1,621	0,0017	0,128	1,110
Farelo trigo	279,46	0,245	46,614	0,874	0,010	0,475	2,823
Farelo soja	219	0,194	107,091	0,784	0,006	0,745	1,292
Núcleo	30	0,030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Moringa	46,54	0,037	8,357	0,114	0,000	0,000	0,000
Total	1000	0,88	200,32	3,39	0,03	1,35	5,23
Porcentagem	%	88,13	20,01	3,39	0,00	0,13	0,52

2.4.3 Coletas de leite e avaliações produtivas

Ao longo do período experimental foram realizadas as coletas de leite de acordo com o cronograma previamente estabelecido. Após o período de adaptação, cada jumenta foi submetida a cinco coletas consecutivas de leite, cujas amostras foram devidamente identificadas e encaminhadas para análises laboratoriais.

2.4.4 Avaliações microbiológicas do leite

Uma das principais atividades desenvolvidas neste experimento envolveu o isolamento e a caracterização microbiológica dos microrganismos presentes no leite asinino. Inicialmente, foram utilizadas metodologias microbiológicas convencionais para isolamento bacteriano. Entretanto, devido à baixa carga microbiana característica do leite de jumenta, não foi observado crescimento satisfatório dos microrganismos.

Em razão desses resultados, o protocolo experimental foi ajustado por meio da inclusão de uma etapa de enriquecimento microbiológico. Para tal, 1 mL de leite asinino foi transferido para tubos contendo 9 mL de caldo MRS e incubados por 24 horas. Após a incubação, foram realizadas diluições seriadas em água peptonada até 10^{-6} , seguidas da semeadura em placas contendo ágar MRS. As placas foram incubadas a 37 °C em condições de anaerobiose durante 48 horas (ISO, 1998).

Após esse período, verificou-se o crescimento de colônias bacterianas, possibilitando a determinação do número de unidades formadoras de colônia (UFC). Em seguida, colônias com características representativas foram selecionadas para isolamento e obtenção de culturas puras (Figura 19).

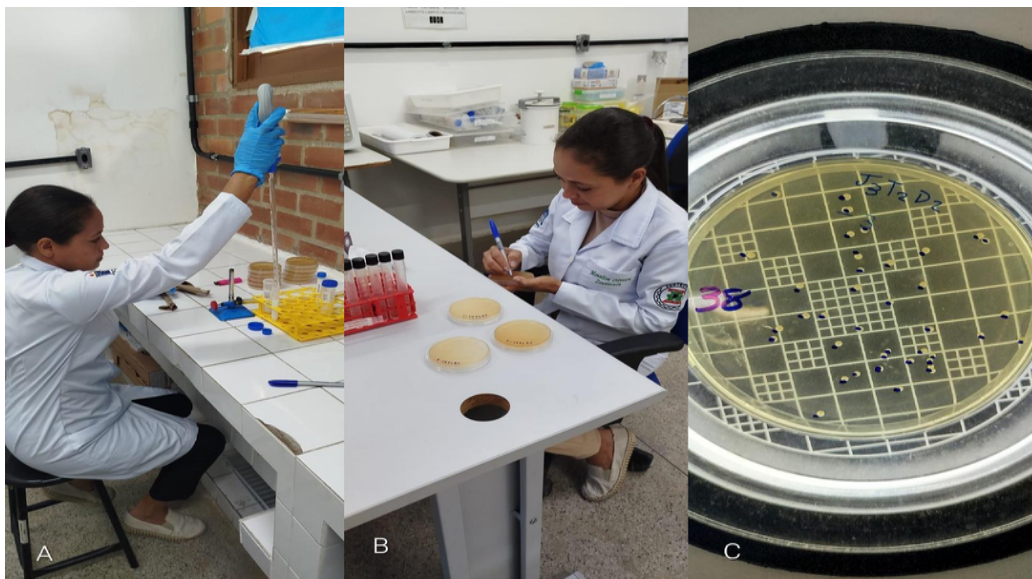


Figura 19. Caracterização de bactérias ácido-láticas, diluição na água peptonada (A), identificação de placas (B) e contagem de colônias por placa (C), laboratório de microbiologia UFAPE, Garanhuns-PE.

Os isolados obtidos foram submetidos à coloração de Gram e ao teste de catalase. Os resultados evidenciaram reação negativa para catalase e coloração Gram positiva, com

predominância de células de formato cocoide, características compatíveis com bactérias ácido-láticas. Após essa etapa de caracterização inicial, os isolados foram conservados em caldo MRS acrescido de glicerol e armazenados sob congelamento a -20°C , permanecendo disponíveis para análises posteriores.

2.4.5 Atividades desenvolvidas

Durante a execução deste experimento foram acompanhadas atividades relacionadas ao preparo e fornecimento das dietas experimentais, coleta e identificação das amostras de leite, preparo por meios de cultura, realização das diluições seriadas, incubação das amostras e contagem formadoras de colônia.

A participação nessas atividades proporcionou experiência prática em metodologias aplicadas à produção animal, permitindo compreender a dinâmica microbiana do leite asinino e a importância dos procedimentos laboratoriais para obtenção de resultados confiáveis.

2.5 Experimento III- Efeito da inclusão da palma forrageira na dieta de Jumentas

lactantes quanto aos aspectos nutricionais e características fecais

Esse experimento correspondeu à fase final da lactação das jumentas, compreendida entre 105 e 135 dias pós-parto. O estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da inclusão de palma forrageira (*Opuntia stricta* Haw) que é uma fonte rica em carboidratos na dieta de jumentas lactantes sobre o desempenho nutricional, para avaliar se a energia e os nutrientes da palma alteram positivamente a nutrição das jumentas, perfil metabólico com a nova dieta, analisar se os carboidratos da palma provocam alterações nos componentes e na qualidade do leite produzido e observar os efeitos da palma nos aspectos e na digestibilidade fecal dos animais.

Conforme Bispo et al. (2022), farelo da palma geralmente é utilizado em substituição parcial de ingredientes energéticos nas dietas para não ruminantes. Os valores observados na literatura indicam que o farelo de palma pode ser utilizado em substituição parcial aos principais alimentos energéticos utilizados nas dietas de não ruminantes.

2.5.1 Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, sendo cada jumenta considerada um bloco. Foram avaliados três tratamentos e 4, 4 e 5 repetições para os tratamentos T1, T2 e T3 com duração de 30 dias, sendo a ordem de aplicação definida através de sorteio para controlar o efeito da fase da lactação sobre as

variáveis.

As dietas foram formuladas de acordo com as exigências nutricionais recomendadas (NRC, 2007) sendo fornecidas diariamente na quantidade correspondente a 2,5% do peso vivo (PV) com base na matéria seca (Figura 20), divididas em duas refeições diárias realizadas às 8h00 e às 15h00.

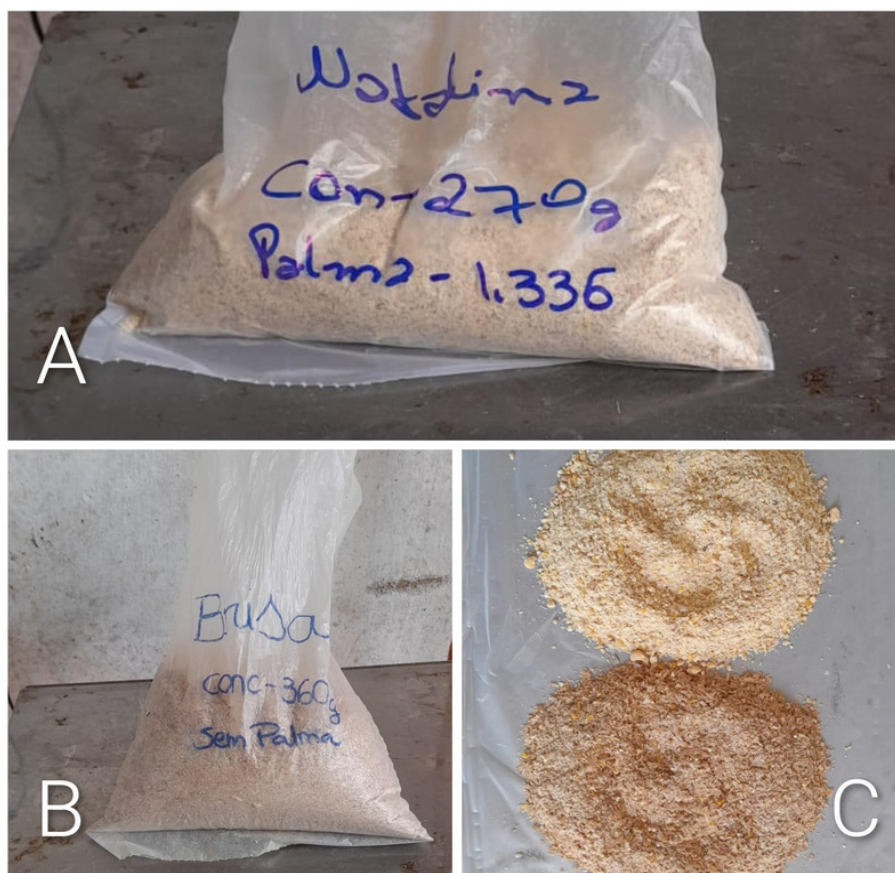


Figura 20. Ração formulada com a inclusão de palma (A), sem a inclusão de palma (B), come sem palma (C), Garanhuns-PE.

2.5.2 Tratamentos experimentais

Foram avaliadas dietas come sem inclusão de palma forrageira (*Opuntia stricta* Haw). No tratamento controle, as jumentas receberam dieta composta por 80% de feno de Tifton 85 (*Cynodon ssp*) e 20% de concentrado (Tabela 5). Nos tratamentos com palma, ocorreu a substituição parcial do concentrado por palma forrageira (Tabela 6), correspondendo a aproximadamente 40% da mistura concentrada (Figura 20). Para garantir o adequado balanceamento nutricional das dietas.

Tabela 5. Formulação de ração da dieta sem palma forrageira

Concentrado	g
Fubá milho	230,0
Farelo trigo	721,5
Farelo soja	18,5
Núcleo	30,0
Total	1000,0

Tabela 6. Formulação de ração da dieta com palma forrageira

Concentrado	g
Fubá milho	370,0
Farelo trigo	40,3
Farelo soja	159,7
Núcleo	30,0
Palma Orelha de elefante mexicana	400,0
Total	1000,0

Vale ressaltar, que estudos com fornecimento de palma na alimentação de equídeos são raros. Neste sentido, Bispo et al. (2022) mencionam a utilização da palma forrageira “*in natura*” e seu efeito sobre comportamento alimentar de equídeos sendo avaliada e utilizando-se palma triturada, cortada em tiras de 1 cm de largura e 5 cm de comprimento e em cubos de 1 cm². Dos 20 cavalos avaliados no sertão de Pernambuco, 16 animais apresentaram preferência pela palma em cubos e 4 pela palma em tiras e em cubos, sendo que nenhum deles apresentou predileção pela palma triturada. Também foram oferecidas duas cultivares de palma (Gigante e Miúda) em cubos, sendo que a palma cv. Miúda apresentou maior seleção pelos animais, possivelmente em função da maior palatabilidade, com alto teor de carboidratos solúveis, resultando em sabor adocicado, que é uma preferência entre os equinos.

2.5.3 Manejo da Palma Forrageira

Uma das principais atividades desenvolvidas durante esse experimento foi o processamento da palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana destinada à alimentação das jumentas. Inicialmente, os cladódios foram coletados na área de cultivo da fazenda experimental (Figura 21). Após a colheita, o material era transportado para o setor de preparadas dietas, onde passava por limpeza e corte manual (Figura 22).



Figura 21. Plantação de palma forrageira Orelha de Elefante Mexicana (*Opuntia stricta* Haw), Garanhuns-PE.



Figura 22. Corte manual da palma forrageira (A), trituração para obtenção de massa homogênea (B) e fornecimento da dieta para os animais (C), Garanhuns-PE.

Posteriormente, a palma era triturada por meio de um liquidificador, formando uma massa homogênea que era misturada ao concentrado. Esse procedimento tinha como finalidade evitar a seleção dos ingredientes pelos animais, garantindo consumo uniforme da dieta experimental. Após a homogeneização, as dietas eram distribuídas individualmente nos cochos durante os horários estabelecidos para alimentação. A utilização de palma forrageira foi proposta como alternativa alimentar para regiões semiáridas, devido à sua elevada produção de biomassa, alta disponibilidade de água e boa aceitabilidade pelos animais.

2.5.4 Coletas e avaliações realizadas

Nos últimos cinco dias de cada período, realizou-se coletas consecutivas de leite, sangue e fezes dos animais. As amostras de leite foram identificadas e armazenadas para posterior determinação da composição química, incluindo teores de gordura, lactose, sólidos totais e extrato seco desengordurado. As amostras de sangue foram processadas para análise das concentrações séricas de indicadores metabólicos: glicose, insulina, ácidos graxos livres, proteínas plasmáticas totais e ureia. Além das análises sanguíneas e da composição do leite, o experimento completou as avaliações detalhadas das características físicas das fezes, permitindo investigar possíveis alterações digestivas decorrentes da inclusão da palma na dieta.

2.5.5 Avaliação das características fecais

As amostras fecais coletadas foram utilizadas para determinação de matéria seca e do pH fecal, além da avaliação biométrica das sítalas. Para cada sítala foram mensurados comprimento, largura e altura. Em virtude do formato irregular das estruturas fecais, foram realizadas duas medições do diâmetro, considerando a porção mais larga e a mais estreita, sendo posteriormente calculada a média dos valores obtidos.

Também era realizada a pesagem individual das sítalas para obtenção de massa fresca. O volume foi determinado pelo método do deslocamento de água em recipiente graduado, registrando a diferença volumétrica antes e após a imersão da amostra. A partir desses valores foi calculada a densidade fecal, obtida pela relação entre a massa e o volume das sítalas. Essas avaliações permitiram caracterizar os efeitos da dieta sobre aspectos relacionados à digestibilidade e ao aproveitamento dos nutrientes pelos animais.

2.5.6 Atividades realizadas

Desse experimento foram acompanhadas atividades relacionadas à colheita da palma forrageira, corte dos cladódios, trituração e preparo das dietas experimentais, fornecimento da alimentação (Figura 23), coleta de fezes, identificação das amostras e assistência na formulação das dietas. A participação nesse estudo possibilitou o aprofundamento dos conhecimentos sobre nutrição de asininos leiteiros em condições de semiárido, além de proporcionar experiência prática em técnicas de avaliação metabólica, produtiva e digestiva aplicadas à pesquisa animal.



Figura 23. Pesagem da palma forrageira para ajuste na dieta e formulação da ração fornecida para os animais, Garanhuns-PE.

2.6. Manejo pós-experimento e comportamento de pastejo

Após término das avaliações experimentais e das coletas de dados, as jumentas eram encaminhadas para uma área de aproximadamente 30 hectares destinada ao descanso, recuperação da condição corporal e manutenção do bem-estar animal. Esse manejo representava a etapa final do ciclo experimental, permitindo que os animais retornassem a um sistema de criação extensivo após os períodos de avaliação intensiva.

A área de pastejo apresenta vegetação diversificada, composta por espécies forrageiras cultivadas, espécies nativas e árvores frutíferas, proporcionando um ambiente favorável ao comportamento natural dos animais. Entre as principais gramíneas presentes destaca-se o *Urochloa decumbens* Stapf, *Urochloa* Rendle, além da ocorrência de outras espécies ciperáceas espontâneas como capim-alho (*Rhynchospora* Vahl), erva-de-cabelo (*Eleocharis acicularis* (L.)). Entre as principais gramíneas presentes destaca-se o *Urochloa decumbens* Stapf, *Urochloa humidicola* Rendle, além da ocorrência de outras espécies ciperáceas espontâneas como capim-alho (*Rhynchospora* Vahl), erva-de-cabelo (*Eleocharis acicularis* (L.)).

A *U. decumbens* Stapf constitui a espécie predominante da cobertura vegetal da área, espécie de crescimento prostrado, geniculada, radicante, com altura média entre 30 e 60 cm de altura e massa de forragem de 6,53t de matéria seca por hectare (Santos & Neiva, 2022; Assis, 2022). Entretanto, devido a menor preferência alimentar dos equídeos por essa gramínea descrita na literatura por possuir fatores antinutricionais, realizava-se periodicamente o pastejo intensivo com bovinos leiteiros. Essa prática tem como objetivo controlar o crescimento excessivo da forrageira, estimular a renovação da pastagem e

favorecer a oferta de espécies com maior aceitabilidade para os asininos e equinos.

O sistema de criação utilizado caracteriza-se pelo pastejo compartilhado entre asininos, equinos e bovinos leiteiros promovendo melhor aproveitamento dos recursos forrageiros disponíveis e contribuindo para o manejo sustentável da área (Figuras 24 e 25). Durante o período de observação dos animais em pastejo, foi possível verificar comportamento característicos dos asininos, conhecido regionalmente como formação de "panelas". Essas áreas são formadas em locais específicos onde os animais frequentemente permanecem em repouso, ocasionando redução da cobertura vegetal e compactação superficial do solo devido ao pisoteio constante (Figura 26).



Figura 24. Diversidade de vegetação da área de pastejo dos animais, Garanhuns-PE.



Figura 25. Diferença na altura entre *decumbens* e *humidicola*, Garanhuns-PE.



Figura 26. Asininos em áreas de descanso e comportamento materno-filial, Garanhuns-PE.

2.6.1 Avaliação da estrutura do pasto

Os animais permaneciam durante o período de observação na área de pastejo, onde

expressavam comportamentos naturais da espécie, como descanso e interações sociais. Foram registradas áreas de preferências de repouso, bem como comportamento materno-filial entre jumentas e suas crias (Figura 26).

Foram realizadas avaliações da estrutura do pasto por meio da mensuração da altura da vegetação. As medições, foram efetuadas em diferentes pontos da área, registrando-se alturas mínimas, intermediárias e máximas do dossel forrageiro, permitindo caracterizar a heterogeneidade da vegetação disponível para os animais (Figura 27). Essas avaliações constitui uma ferramenta importante para o monitoramento das condições da pastagem, da condição da vegetação, além de auxiliar na interpretação da massa de forragem ao longo do período do ano (Santos et al., 2023).



Figura 27. Mensuração da altura de planta e identificação de cobertura dosolo, Garanhuns-PE.

A altura da planta foi determinada em 25 pontos amostrais distribuídos na área experimental. A altura média observada foi de 33,04 cm, variando entre 6 e 61 cm. O desvio padrão foi de 15,80 e o coeficiente de variação 47,82%, indicando elevada variabilidade espacial da vegetação. Essa heterogeneidade pode estar relacionada a diferenças na disponibilidade de recursos, composição botânica da área e intensidade de utilização pelos animais.

2.6.2. Avaliação da cobertura de solo

A cobertura vegetal do solo foi avaliada utilizando o aplicativo Canopeo para

estimar a proporção de cobertura vegetal existente na superfície da área de pastejo (Figura 28). Por meio dessa avaliação foi possível determinar a distribuição da vegetação e identificar áreas com maior ou menor cobertura de solo, fornecendo informações importantes sobre o estado de conservação da pastagem, proteção contra erosão e eficiência do sistema de manejo adotado.

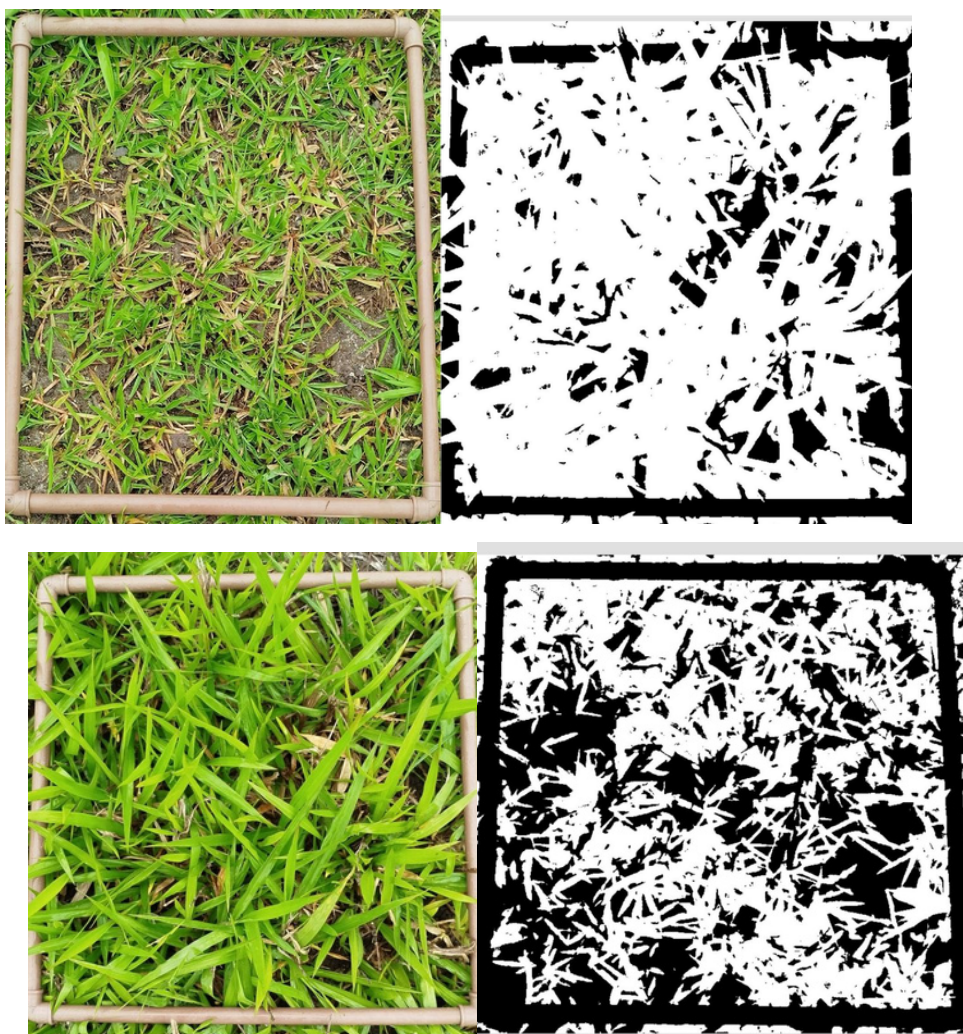


Figura 28. Diferentes pontos de cobertura do solo (A e C) da pastagem, com espectro (B e D), Garanhuns-PE.

A cobertura vegetal média da pastagem estimada pelo aplicativo Canopeo foi de 76,61%, variando entre 49,68% e 88,74%. Os resultados evidenciam boa cobertura do solo pela vegetação, o que está associada a espécie predominante na área, bem como a pressão de pastejo utilizada. A variação observada na altura de planta indica heterogeneidade estrutural da vegetação na área avaliada, característica comum em sistemas de pastejo e áreas com diferentes estágios de desenvolvimento vegetal.

2.6.3 Comportamento de pastejo e preferência alimentar

Durante as observações realizadas após o término dos experimentos verificou-se que os asininos presentes na área extensiva (composto pelos animais experimentais, jovens e fêmeas vazias após a estação de monta) apresentavam comportamento seletivo durante o pastejo. Entre as espécies mais consumidas destacaram-se o capim Braquiária humidicola (*Urochloa humidicola* Rendle.), o capim-alho (*Rynchospora* Vahl) (Figura 29), além da erva-de-cabelo, frutos do araçá (*Psidium guineense* Sw), bromélias nativas (*Aechmea aquilega* Salisb.) e sementes de Braquiária decumbens (Figura 30). O consumo de sementes de *decumbens* pelos asininos foi favorecido pelo pastejo prévio realizado pelos bovinos. Ao consumirem a parte vegetativa da braquiária, os bovinos reduziram as estruturas mais rígidas e pontiagudas da planta, que podem causar desconforto as narinas dos equídeos, deixando as sementes mais expostas e acessíveis para os asininos.



Figura 29. Registro de animais consumindo o capim braquiária *humidicola* (A) e inflorescência da braquiária *decumbens* (B), Garanhuns-PE.

Esse comportamento evidencia a elevada capacidade adaptativa dos asininos na exploração de recursos alimentares disponíveis, contribuindo para manutenção de suas exigências nutricionais durante o período de recuperação pós-experimental. A permanência dos animais nessa área proporcionava ampla liberdade de movimentação, acesso contínuo à sombra oferecida pela vegetação arbórea, disponibilidade de alimento volumoso, interação social entre os indivíduos, fatores essenciais para manutenção do bem-estar animal e para recuperação fisiológica das jumentas após os períodos

experimentais (Figura 31).

Vale ressaltar, a presença de outras espécies animais na área de pastagem, a exemplo de bovinos e ovinos. A presença desses animais, certamente contribuíram par uma associação de pastejo que envolveu as diferentes espécies animais e certamente um influência de uma espécie na seletividade da outra espécie animal, além da influência de outros fatores de meio.



Figura 30. Registro de animais consumindo frutos do araçá (A) e bromélias (B), Garanhuns-PE.



Figura 31. Registro de asininos consumindo o capim-estrela (A) e área de pasto extensivo local de permanência dos animais (B) após os tratamentos experimentais, Garanhuns-PE.

3.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Supervisionado Obrigatório proporcionou importante experiência prática na área de produção e manejo de asininos leiteiros a pasto, permitindo o acompanhamento das diferentes etapas envolvidas na condução de experimentos com jumentas lactantes. As atividades desenvolvidas foram fundamentais para ampliar o conhecimento relacionado ao manejo alimentar, sanitário e reprodutivo dos animais.

A participação nos experimentos conduzidos ao longo de diferentes períodos da lactação, possibilitou compreender a importância do planejamento experimental, da padronização dos manejos e do acompanhamento produtivo e fisiológico das jumentas. Além disso, o contato com as análises laboratoriais, avaliações microbiológicas e procedimentos relacionados à qualidade do leite asinino, contribuiu de forma significativa para aprimoramento teórico e científico.

As avaliações realizadas no pasto reforçaram conhecimentos teóricos de disciplinas do curso de graduação e possibilitou conhecer *in loco* a preferência dos asininos em pastagens no Agreste de Pernambuco. Dessa forma, o período de estágio foi de grande relevância para a formação acadêmica e profissional, contribuindo para a experiência prática na área de Zootecnia e minha formação profissional.

4.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., GONÇALVES, J. D. M., & SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, p. 711-728, 2013.
- AMADO, G. P., SILVA, C. C., BARBOSA, F., NASCIMENTO, H. H., MALTA, K. C., AZEVEDO, M. V., LUCENA, R. B. Surtos de fotossensibilização e dermatite alérgica em ruminantes e equídeos no Nordeste do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 38, n. 5, p. 889-895, 2018.
- ANZANO, A., AMMAR, M., PAPAIAINNI, M., GRAUSO, L., SABBAH, M., CAPPARELLI, R. LANZOTTI, V. *Moringa oleifera* Lam.: A Phytochemical and Pharmacological Overview. *Horticulturae*, v. 7, n. 10, art. 409, 2021.
- BARBOSA, V. V., SOUZA, W. M., GALVÍNCIO, J. D., & COSTA, V. S. O. Análise da variabilidade climática do município de Garanhuns, Pernambuco – Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 9, n. 2, p. 353-367, 2016.

BISPO, S. V., TRAVASSOS, A.E.V., SOUZA, L.F.A. Palma forrageira na alimentação de não ruminantes. In: SANTOS, M.V.F., CARVALHO, F.F.R., FERREIRA, M.A. (Orgs.). Palma Forrageira: Potencial e Perspectivas. 1. ed. Recife: Suprema Gráfica, 2020. v. 1, p. 283-306.

DIAS, W. S., SANTIAGO, J. M., DA SILVA, A. H., DE SOUZA ARAUJO PINTO, D., DA SILVA, A. R., DE MELO JÚNIOR, E. F., ... & LUCENA, J. E. C. Production and composition of milk from female donkeys of the Nordeste Ecotype. *Tropical Animal Health and Production*, 57, 143, 2025.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. *Urochloa humidicola* (Rendle) Morrone & Zuloaga. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 19 jun. 2026.

GRINDER, M. I., KRAUSMAN, P. R., HOFFMANN, R. S. *Equus asinus*. *Mammalian Species*, n. 794, p. 1-9, 2006. Disponível em: <https://academic.oup.com/mspecies/article/doi/10.1644/794.1/2600850>.

história do Brasil. Editora Embrapa: Brasília: Embrapa Sede / Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006, p.274

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO 15214:1998: Microbiology of food and animal feeding stuff — Horizontal method for the enumeration of mesophilic lactic acid bacteria — Colony-count technique at 37 °C. Geneva: ISO, 1998. 7 p.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Flora e Funga do Brasil. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2026. Disponível em: <Reflora Flora e Funga do Brasil>. Acesso em: 19 jun.

MARIANTE, A.S., CAVALCANTE. N. Animais do Descobrimento: raças domésticas da MESSIAS, T. B., SANT'ANA, A. M., ARAÚJO, E. O., RANGEL, A. H., VASCONCELOS, A. S., SALLES, H. O., ... & QUEIROGA, R. C. Milk from Nordeste donkey breed in Brazil: Nutritional potential and physicochemical characteristics in lactation. *International Dairy Journal*, v. 127, p. 105291, 2022.

MORRONE, O., ZULOAGA, F. O. Revisión de las especies sudamericanas nativas e introducidas de los géneros *Brachiaria* y *Urochloa* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae). *Darwiniana*, v. 31, n. 1/4, p. 43-109, 1992.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. Washington, DC: The

National Academies Press, 2007. 384 p.

SANTOS, M. V. F., NEIVA, J. N. M. Culturas Forrageiras no Brasil: Uso e Perspectivas. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica, 2022. 492 p.

ROEMER, J. J., SCHULTES, J. A.. Systema Vegetabilium. Stuttgartiae: J.G. Cotta, 1817. v. 2, p. 154. (Descrição de *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. & Schult.).

SANTOS, R. O. Métodos alternativos à ocitocina exógena na indução da ejeção do leite. 2024. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2024.

SILVA FILHO, P. J. S. Estudo taxonômico e filogenético de *Rhynchospora* Vahl (*Cyperaceae*) sect. *Tenuis*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SILVA, A. R. Avaliação da composição nutricional e bioatividade de leite asinino do ecótipo nordestino obtido de diferentes fases de lactação. UFPB, 2021.

SOUZA, M. F. Leite liofilizado em pó com adição de extratos de gergelim e de coco para fins nutracêuticos. 2025. 107f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais) -Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Campina Grande, 2025. Recursos

VASCONCELOS, A.G.V. LIRA, M.A., CAVALCANTI, V.L.B., SANTOS, M.V.F., WILLADINO, L.. Seleção de clones de palma forrageira resistentes à cochonilha-do-carmim (*Dactylopius* sp). Revista Brasileira de Zootecnia.v.38, 82831, 2009.