Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

CARLOS MARÍA GONZÁLEZ SOTO

CAMPO GRANDE – MS

2024

CARLOS MARÍA GONZÁLEZ SOTO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

CARLOS MARÍA GONZÁLEZ SOTO
Supervisor: M.V. Moisés Máximo Rodrigues Junior
Orientador: Dr. Fernando de Almeida Borges

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária apresentado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

CAMPO GRANDE – MS

2024

CARLOS MARÍA GONZÁLEZ SOTO

Relatório final de estágio obrigatório apresentado no dia 22 de Novembro de 2023 e avaliado pela banca examinadora:

Prof. Dr. Fernando de Almeida Borges.

Presidente

Prof. Danilo Carloto Gomes.

Med. Vet. Wendell Amaral Nantes de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, expresso minha profunda gratidão a Deus, pelo dom da vida e pela saúde que me permite perseguir meus sonhos e objetivos. A oportunidade de cursar Medicina Veterinária na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, um anseio que cultivo desde a infância, é um privilégio que muito aprecio.

Agradeço à minha família pelo inabalável apoio ao longo dessa trajetória. O incentivo para que eu siga na busca pelo meu sonho de me tornar médico veterinário e os conselhos oferecidos nos momentos desafiadores foram cruciais para meu desenvolvimento.

Meus sinceros agradecimentos aos meus pais, Mirna Carolina Soto de Gonzalez e José Carlos Gonzalez Amarilla, que sempre estiveram ao meu lado, proporcionando carinho e compreensão. Sua presença foi fundamental para que eu pudesse seguir meus objetivos acadêmicos, e suas palavras de encorajamento foram essenciais nos períodos difíceis, assim como suas celebrações a cada conquista.

A meu irmão, Juan José Gonzalez Soto, agradeço pela constante presença, pela ajuda oferecida e por ser um ouvido atento nos meus desabafos. Sua confiança em meu potencial e seu exemplo de determinação serviram como fonte de inspiração.

Aos meus avós, Oscar Soto, Maria Benigna Coronel, Domingo Gonzalez e Máxima Amarilla, agradeço por serem os pilares da minha família. As histórias compartilhadas e os valores que me transmitiram têm sido fundamentais na construção da minha identidade. A presença de vocês em minha vida é uma constante fonte de motivação e inspiração.

Agradeço ao meu orientador, Fernando de Almeida Borges, por sua orientação inestimável, paciência e apoio ao longo do desenvolvimento deste trabalho. As sugestões, críticas construtivas e o

incentivo constante que me ofereceu foram determinantes para minha busca incessante pela excelência.

Aos professores Valdemir de Oliveira, Fernando Arevalos, Paulo Andreussi, Danilo Carloto, Fabrício Frazílio, Juliana Galhardo, Gustavo Guerino, Ricardo Lemos, Eliane Costa, Larisa Ávila, entre outros, expresso minha gratidão por suas contribuições à minha formação ao longo do curso. Cada um de vocês desempenhou um papel fundamental na minha trajetória acadêmica, proporcionando conhecimentos valiosos e orientações cruciais.

A meu supervisor de estágio, Moisés Máximo Rodrigues Junior, agradeço pela orientação e apoio durante minha experiência prática. Sua expertise, paciência e dedicação foram essenciais para meu desenvolvimento tanto profissional quanto pessoal.

Aos meus amigos, João Vitor Chinaglia, Leonardo Wendt, Victor Arrua, Vidal Marcelo Gonzalez, Juan Colman, Ana Elisa Sclauzer e Gabriela Azeredo, agradeço pelo apoio incondicional e pela amizade ao longo desta jornada acadêmica. Vocês foram peças-chave na realização deste sonho, e sou grato por acreditarem em mim e estarem sempre ao meu lado.

Por último, mas não menos importante, agradeço à MS Reprodução de Bovinos pelas oportunidades de aprendizado e pela valiosa experiência adquirida durante este período.

Sumário

CAPÍTULO 1 - Relatório de Estágio Obrigatório 7

1 INTRODUÇAO 7

1.1 Descrição do local do estágio 7

1.2 Atividades desenvolvidas 8

1.2.1 Relato de Estágio na Fazenda: Grupo Piveta 14

1.2.2 Agropecuária Marisa 16

1.2.3 Estância San Francisco 17

1.2.4 Fazenda Peru 18

CAPÍTULO 2 19

EFICÁCIA DE ANTI-HELMÍNTICOS E SEU IMPACTO NO GANHO DE PESO EM BOVINOS DA REGIÃO NORTE DO PARAGUAI 19

1 INTRODUÇÃO 20

2 MATERIAL E MÉTODOS 22

2.2 Seleção, Delineamento Experimental e Tratamentos 23

2.3 Coleta de Amostras e Análise de Dados 24

2.4 Análise Estatística 24

3 RESULTADOS 25

4 DISCUSSÃO 26

5 CONCLUSÃO 29

6 REFERÊNCIAS 30

CAPÍTULO 1 - Relatório de Estágio Obrigatório

1 INTRODUÇAO

Neste relatório, apresento as atividades que desenvolvi durante meu estágio obrigatório do curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). O estágio ocorreu na MS Reprodução de Bovinos do Mato Grosso do Sul Ltda, localizada na Rua Dias Ferreira, n° 82, Vila Nova Ipanema, Campo Grande – MS, entre 1º de junho e 2º de novembro de 2024, totalizando 500 horas sob a supervisão do médico veterinário Moisés Máximo Rodrigues Júnior (CRMV-MS 1973).

O objetivo do estágio foi não apenas aplicar os conhecimentos teóricos que adquiri ao longo do curso, mas também entender as dinâmicas do setor pecuário. As atividades realizadas me permitiram vivenciar o cotidiano da Medicina Veterinária, especialmente em relação ao manejo reprodutivo e sanitário de bovinos. Além disso, tive a oportunidade de interagir com profissionais da área e participar de visitas técnicas a propriedades rurais, o que enriqueceu muito minha formação.

1.1 Descrição do local do estágio

A MS Reprodução de Bovinos do Mato Grosso do Sul Ltda é uma empresa especializada em reprodução e manejo de bovinos. A equipe é composta por três veterinários e dois técnicos agropecuários, todos comprometidos em oferecer serviços de alta qualidade. Embora a maioria das propriedades atendidas esteja localizada em Mato Grosso do Sul, a empresa também presta serviços em Goiás e até no Paraguai.

Os serviços oferecidos incluem:

- Gerenciamento da reprodução animal
- Melhoramento genético
- Manejo nutricional
- Manejo sanitário
- Consultoria especializada

Esses serviços têm como principal objetivo otimizar a produtividade e a saúde dos rebanhos, oferecendo aos pecuaristas o suporte necessário para decisões estratégicas em suas atividades.

1.2 Atividades desenvolvidas

Durante o estágio, tive a oportunidade de visitar 12 fazendas, onde participei de diversas atividades práticas. As principais atividades que realizei foram:

- Aspiração Folicular: Aprendi a técnica de coleta de oócitos, fundamental para a produção de embriões.
- Transferência de Embriões (TE): Participei do processo de transferência de embriões para vacas receptoras, contribuindo para o melhoramento genético do rebanho.
- Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF): Fui envolvido na inseminação de várias fêmeas em um único período, o que aumenta a eficiência reprodutiva.
- Diagnóstico de Gestação (DG): Realizei exames para confirmar a gestação das fêmeas, o que é crucial para o planejamento do manejo.

Além dessas atividades, também participei de:

- Visitas técnicas a propriedades para avaliar práticas de manejo e sanidade.
- Seleção de receptoras para programas de melhoramento genético.
- Indução de puberdade em novilhas, antecipando o início da vida reprodutiva.
- Reunião anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões (SBTE), onde pude discutir inovações e avanços na área.

Essas experiências foram fundamentais para meu aprendizado e me proporcionaram uma visão prática e abrangente dos desafios e inovações no setor pecuário. Estou muito grato pela oportunidade de aplicar meus conhecimentos e crescer profissionalmente durante este estágio

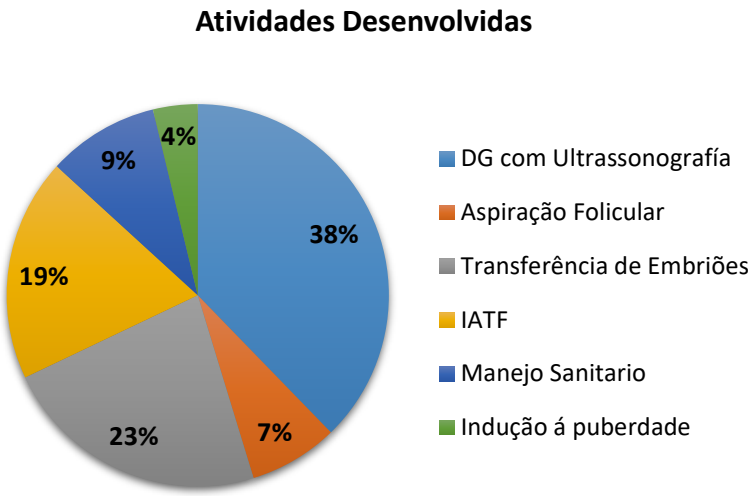

Figura 1. Serviços realizados durante o estágio obrigatário na MS Reproduçao de Bovinos, no periodo de 01 de junho a 02 de novembro de 2024. IATF: inseminação artificial em tempo fixo.

As propriedades atendidas (Quadro 1) variam em área, tendo fazendas de pequeno (contendo menos de mil hectares) até de grande porte (acima de 18 mil hectares). Todas as propriedades visitadas realizavam a produção de bezerro através de IATF (inseminação artificial em tempo fixo) ou TE (transferência de embriões) e praticavam o manejo extensivo dos animais, com o fornecimento de pasto, água e suplementação mineral adequada.

Tabela 1. Relação das fazendas visitadas durante o estagio obrigatório na MS Reprodução de Bovinos, no período de 01 de junho a 02 de novembro de 2024.

Fazendas	Serviços Realizados	Animais Manejados	Sistema de Produção
Lorito	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	700	Extensivo
Guavira	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	700	Extensivo
Guavira Fondo	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	300	Extensivo
Guavira Frente	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	200	Extensivo
Rio Minas	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	350	Extensivo
San Francisco	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	1200	Extensivo
Fazenda Peru	Manejo reprodutivo	300	Extensivo
Fazenda Águas Vivas	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	1500	Extensivo
Fazenda Água Santa	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	1000	Extensivo
Fazenda Pantaneira	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	500	Extensivo
Fazenda Piúva	Manejo Reprodutivo, Sanitários e Profiláticos	500	Extensivo

Os protocolos reprodutivos variam de acordo com a categoria animal a ser manejada, sendo que vacas e novilhas recebiam os mesmos hormônios, mas com diferença nas doses e no momento de aplicação **(Figura 3,4 e 5)**

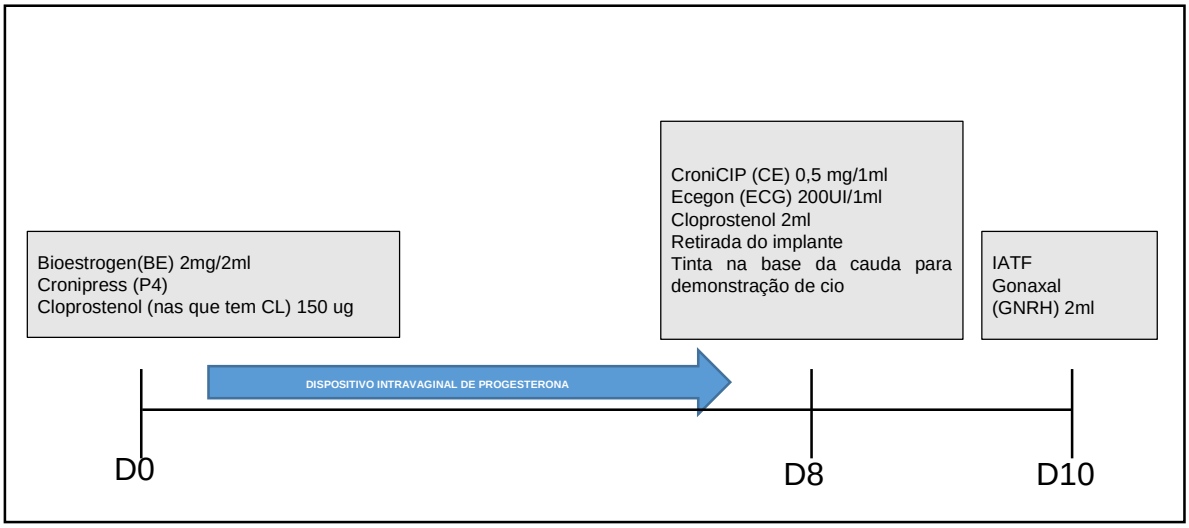

Figura 3. Protocolo de IATF utilizado em novilhas adotado pela empresa MS Reprodução

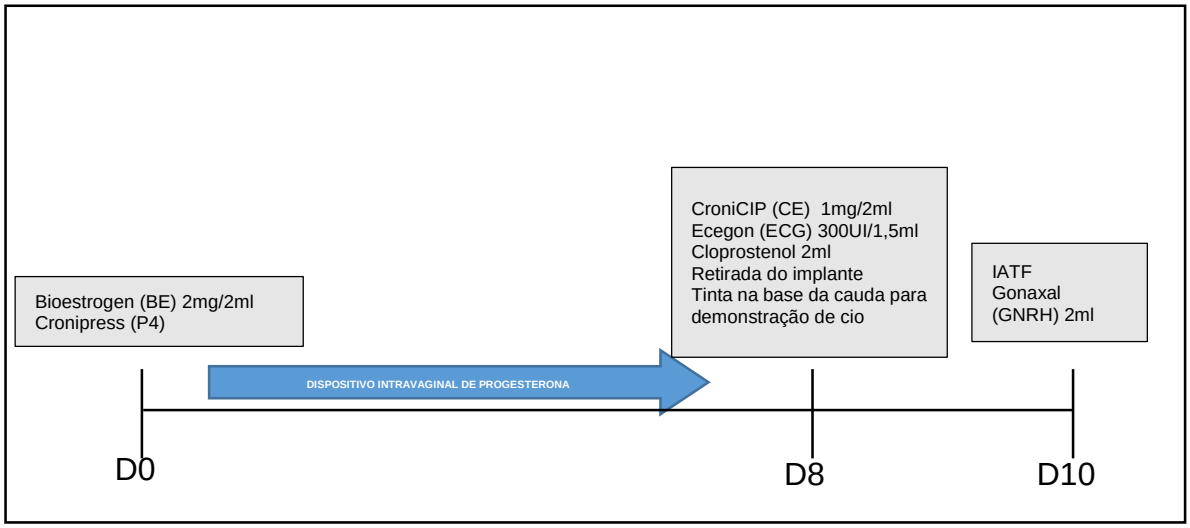

Figura 4. Protocolo de IATF utilizado em vacas adotado pela empresa MS Reprodução

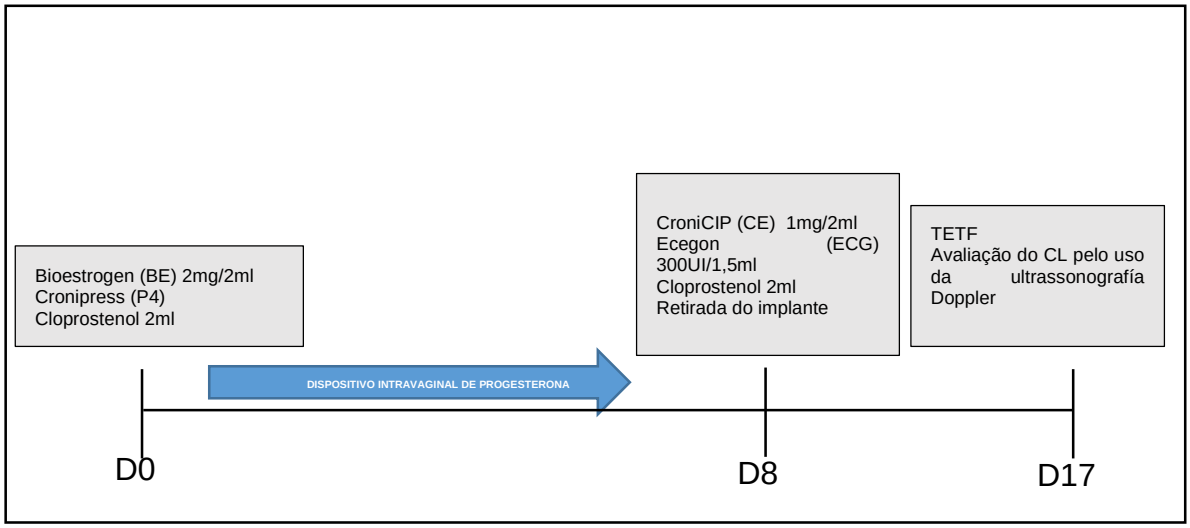

Figura 5. Protocolo de TETF utilizado em receptoras adotado pela empresa MS Reprodução

Alem dos protocolos de IATF e TETF, também foram feitos protocolos de indução á puberdade em novilhas de 20 meses de idade e acima de 280 kg de massa corporal, e uma pré-sincronizacao em vacas de corte com ± 30 dias pós-parto. (Figura 6,7 e 8)

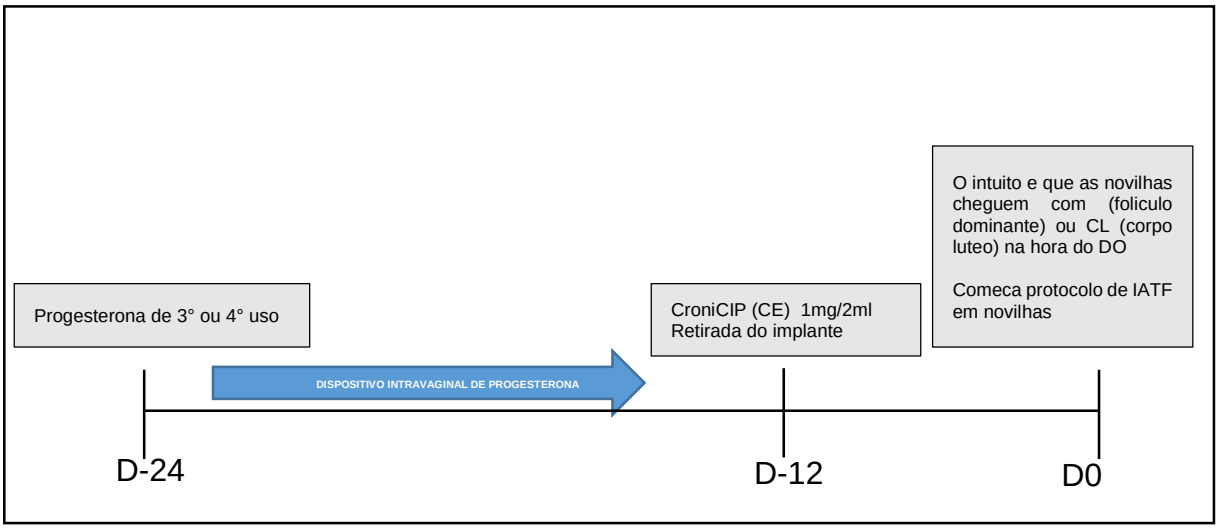

Figura 6. Protocolo de indução a puberdade em novilhas com uso de implante intravaginal de progesterona adotado pela empresa MS Reproduçao

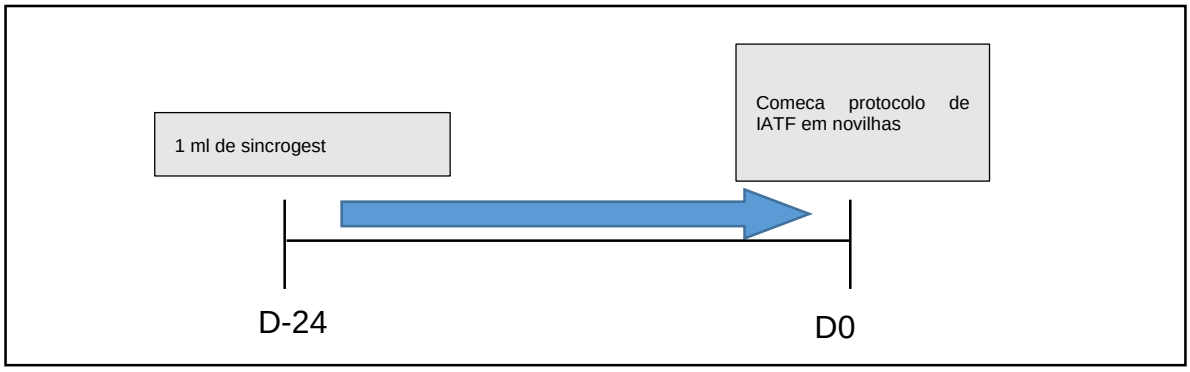

Figura 7. Protocolo de indução a puberdade em novilhas com uso de progesterona injetável adotado pela empresa MS Reprodução

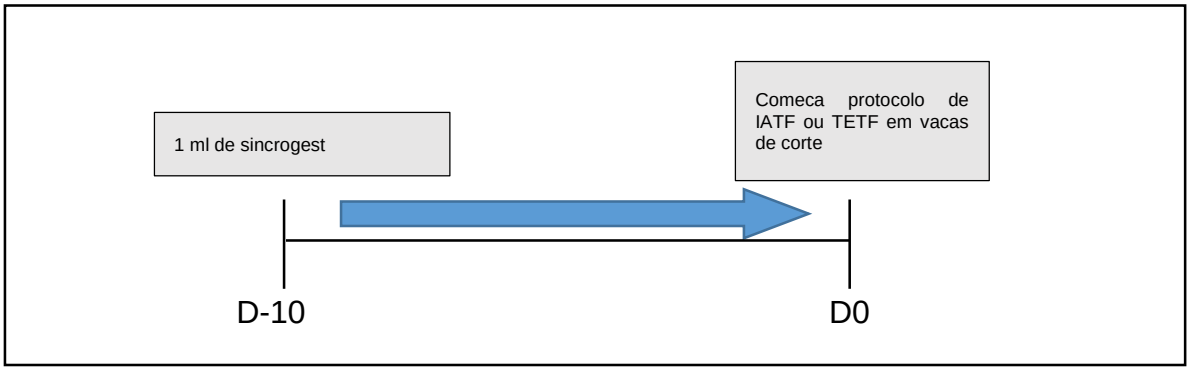

Figura 8. Protocolo de pré-sincronizacao em vacas de corte com ± 30 dias pós-parto adotado pela empresa MS Reprodução.

Concomitante ao inicio dos protocolos reprodutivos as receptoras de embriões recebiam vacinas reprodutivas, Bioleptogem®eBioabortogem®,a fim de imunizar os animais contra enfermidades que possam vir a causar danos. O protocolo vacinal contempla a imunização contra Rinotraqueite Infecciosa Bovina, Diarréia Viral Bovina, Campylobacter fetus fetus, Campylobacter fetus subs veneralis, Leptospira SP, estas doenças podem causar aborto, infertilidade e imunossupressão em bovinos.

Durante o período de estagio supervisionado, realizei o diagnóstico de gestação pelo uso de ultrassonografia em mais de 500 animais, o que foi de grande valia para minha formação profissional. Os protocolos utilizados nas vacas estão sendo representado na (**Figura** 9, 10 e 11)

Figura 9: Materias utilizados no dia do D0

Figura 10: Materias utilizados no D8

Figura 11: Mesa montada no dia da IATF

1.2.1 Relato de Estágio na Fazenda: Grupo Piveta

Durante meu estágio supervisionado na MS Reprodução, tive a oportunidade de acompanhar e participar das atividades da empresa em colaboração com o Grupo Piveta, que abrange seis propriedades no Pantanal de Nhecolândia, no Mato Grosso do Sul. Esse grupo administra uma vasta área produtiva, com aproximadamente 15 mil vacas Nelore, exigindo um manejo eficiente para garantir a produtividade.

Uma das principais atividades foi o diagnóstico de gestação nas vacas inseminadas durante a última estação de monta. Essa avaliação é crucial para monitorar o sucesso dos protocolos de inseminação e planejar os ciclos reprodutivos subsequentes. A identificação das vacas prenhes permitiu otimizar o

manejo reprodutivo, enquanto as vacas vazias foram descartadas, assegurando que apenas os animais mais produtivos permanecessem no rebanho.

Além do diagnóstico de gestação, participei do manejo sanitário dos bezerros prestes a serem desmamados. Os machos foram vacinados contra clostridioses e raiva e tratados com anti-helmínticos antes de serem enviados para o confinamento. Já as fêmeas, mantidas na fazenda para reposição, receberam as mesmas vacinas, além da vacina contra brucelose. Após a vacinação, essas fêmeas foram marcadas na face esquerda com o último dígito do ano em que a vacinação foi realizada.

Pude acompanhar de perto o manejo reprodutivo das vacas, com destaque para o acompanhamento dos protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF). Uma das dificuldades enfrentadas foi a falta de chuvas e a baixa qualidade das pastagens, o que fez com que a estação de monta começasse mais tarde. Isso exigiu ajustes nos protocolos para mitigar os efeitos adversos das condições climáticas sobre a saúde reprodutiva dos animais.

A Inseminação Artificial (IA) é uma das primeiras biotecnologias reprodutivas utilizadas na pecuária, e foi amplamente empregada na fazenda onde realizei o meu estágio. Essa técnica é fundamental para o melhoramento genético dos bovinos, pois permite a seleção de touros de alto valor genético e a replicação desses genes em rebanhos comerciais, o que facilita a agregação de características desejáveis em menos tempo. Como mencionado por Barbosa e Machado (2008), a IA contribui para aumentar a quantidade de bezerros com alto valor genético, além de oferecer vantagens em termos de produtividade e resultados econômicos diretos, como a comercialização de sêmen e fármacos, que representam 66% das receitas da atividade, enquanto a mão de obra (médicos veterinários e inseminadores) participa com 33%.

Além disso, tive a oportunidade de observar como o uso de fármacos para controle do ciclo estral dos animais tem se mostrado essencial para potencializar a inseminação artificial. Antes do uso desses fármacos, a IA apresentava algumas limitações, como falhas na detecção do estro, anestro pós-parto e puberdade tardia, como descrevem Baruselli et al. (2004). A partir do momento em que os fármacos

começaram a ser utilizados, a ovulação passou a ocorrer no momento mais adequado, o que facilitou o processo de inseminação e, como resultado, aumentou a taxa de sucesso da IA na fazenda

Essas experiências proporcionaram uma visão prática e estratégica do manejo reprodutivo e sanitário em grandes rebanhos, destacando a importância dos serviços técnicos especializados, como os oferecidos pela MS Reprodução, para garantir a eficiência e a sustentabilidade da produção pecuária em ambientes desafiadores como o Pantanal.

1.2.2 Agropecuária Marisa

Durante meu estágio na MS Reprodução, também acompanhei diretamente o médico veterinário responsável nas diversas atividades realizadas na Agropecuária Marisa, situada no Paraguai. A Agropecuária Marisa, referência no setor agropecuário, possui várias propriedades no departamento de Amambay, que desempenham papéis cruciais na otimização da genética e na produção de bovinos de alta qualidade.

As atividades na Agropecuária Marisa se concentraram em diversos protocolos reprodutivos e de manejo sanitário, visando a melhoria genética do rebanho e a saúde dos animais. Sob a supervisão do veterinário, observei e participei da aspiração folicular nas doadoras de embriões. O processo envolveu a coleta cuidadosa dos oócitos, para classificação morfológica dos oócitos utilizou-se a classificação descrita por Vianna et al. (2004), os quais levam em consideração o aspecto do citoplasma quanto a cor, homogeneidade e integridade, presença e números de camadas e grau de compactação das células de cumulus, onde: Grau I (Excelente), Grau II (Bom), Grau III (Parcialmente desnudo), após a classificação os oócitos foram imediatamente enviados ao laboratório para fecundação in vitro com sêmen de touros geneticamente selecionados.

Acompanhei de perto o manejo hormonal para antecipar a vida reprodutiva das novilhas. Esse protocolo foi essencial para otimizar a produção reprodutiva. Também participei da identificação e seleção das receptoras de alta qualidade, o que não foi simples, pois diversos estudos têm relatado variáveis que influenciam os resultados da sincronização das receptoras (Carvalho et al., 2008). Além disso, foi utilizado o ultrassom Doppler para avaliar a vascularização do corpo lúteo nas

receptoras de embriões, garantindo que as vacas estivessem aptas a receber os embriões e suportar uma gestação saudável.

Após 30 dias da transferência dos embriões, realizamos o diagnóstico de gestação nas vacas receptoras. O veterinário, usando ultrassom, verificou a presença de embriões, e colocamos brincos identificadores nas vacas, registrando os acasalamentos correspondentes. Essa prática garante um controle preciso do desempenho reprodutivo.

1.2.3 Estância San Francisco

Durante meu estágio na MS Reprodução, tive a oportunidade de acompanhar o médico veterinário na Fazenda San Francisco, no Paraguai. Este trabalho focou na seleção de vacas doadoras de oócitos e na realização de transferência de embriões, fundamentais para a melhoria genética do rebanho.

O estágio começou com a avaliação do rebanho, onde observei a abordagem criteriosa do veterinário. Ele explicou os critérios de seleção das vacas doadoras, incluindo a análise de saúde, conformação e histórico produtivo. Aprendi a identificar características desejáveis, como produção de leite e desenvolvimento muscular.

Após a seleção, participei da aspiração folicular. A classificação dos oócitos é baseada principalmente na sua morfologia, e a avaliação leva em consideração alguns parâmetros específicos. Esses parâmetros incluem a qualidade do citoplasma e o aspecto da camada de células do cumulus, além de outros detalhes relacionados à estrutura e integridade dos oócitos. A classificação é feita de acordo com viabilidade celular e grau de maturação do oócito. A classificação mais comumente utilizada segue o modelo descrito por Vianna et al. (2004), que divide os oócitos em três grupos principais: Grau I (Excelente) apresenta um citoplasma homogêneo, transparente e uniforme, a zona pelúcida deve estar inteira, sem rachaduras, com margem bem definida, a camada de células do cumulus deve ser bem compactadas e uniformemente distribuída ao redor do oócitos. Grau II (Bom) o citoplasma pode apresentar alguns vacúolos pequenos ou irregularidades menores, a zona pelúcida pode apresentar pequenas imperfeições ou rugas superficiais,a camada de cumulus é menos compactada do que no Grau I. Grau III (Parcialmente Desnudo) o citoplasma é irregular e pode apresentar grandes vacúolos ou descolamento do citoplasma, a zona pelúcida pode estar rachada,

fragmentada ou completamente ausente em algumas áreas, a camada de células do cumulus pode estar desorganizada, com poucas camadas de células ou quase ausente. Sob a orientação do veterinário, aprendi a importância da técnica para garantir a coleta de oócitos de alta qualidade. Enquanto isso, o veterinário focou na seleção das receptoras, destacando a importância de escolher vacas em boas condições de saúde.

A transferência de embriões foi uma das partes mais emocionantes. Após a transferência, 30 dias depois, acompanhamos as vacas para o diagnóstico de gestação. Ver a confirmação das gestações foi extremamente gratificante e reforçou a importância de todo o trabalho realizado.

1.2.4 Fazenda Peru

Durante meu estágio na Fazenda Peru, em Rio Verde, MS, participei das atividades focadas no diagnóstico de gestação da estação de monta anterior e na implementação dos protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF). O estágio começou com o diagnóstico de gestação das vacas da estação passada, realizado em maio. A equipe veterinária utilizou técnicas de ultrassonografia para avaliar a condição reprodutiva dos animais.

Após o diagnóstico, iniciamos os protocolos de IATF em setembro. O veterinário apresentou um planejamento detalhado, incluindo a sincronização dos ciclos estrais. A equipe administrou hormônios para induzir a ovulação. Essa experiência prática foi extremamente enriquecedora e consolidou meus conhecimentos teóricos. Esses relatos mostram como cada etapa do estágio foi essencial para meu aprendizado e desenvolvimento profissional, aprofundando minha compreensão sobre a pecuária e a importância do manejo reprodutivo e sanitário para a eficiência produtiva.

CAPÍTULO 2

EFICÁCIA DE ANTI-HELMÍNTICOS E SEU IMPACTO NO GANHO DE PESO EM BOVINOS DA REGIÃO NORTE DO PARAGUAI

RESUMO

A pecuária de corte no Paraguai enfrenta desafios relacionados ao controle de parasitas gastrointestinais, sobretudo em regiões tropicais e subtropicais, onde as condições climáticas favorecem a disseminação desses organismos. O uso de anti-helmínticos é amplamente realizado, entretanto, tem levado ao desenvolvimento de resistência parasitária, comprometendo a eficácia dos tratamentos e o desempenho zootécnico dos animais. Este estudo foi conduzido em uma fazenda no território paraguaio e teve como objetivo avaliar a eficácia de seis diferentes anti-helmínticos no controle de nematodas gastrointestinais em bovinos, além de investigar o impacto desses tratamentos no ganho de peso dos animais.O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 60 bezerros distribuídos em seis grupos de tratamento, cada um recebendo um dos seguintes princípios ativos: levamisol 18,8%, sulfóxido de albendazole 15%, ivermectina 1%, doramectina 1%, moxidectina 1% e ivermectina 4%. A eficácia foi avaliada por meio do teste de redução de ovos por grama de fezes (OPG), com coletas em dois momentos, em intervalo de 15 dias. O impacto zootécnico foi analisado pelo monitoramento do ganho de peso dos animais em cinco momentos ao longo de 135 dias. Os resultados obtidos demonstraram que o sulfóxido de albendazole 15% e a moxidectina 1% apresentaram diferenças estatísticas significativas no ganho de peso em comparação à Ivermectina 4%, com índices de eficácia superiores a 95%. Os demais princípios ativos apresentaram baixa eficácia, sugerindo a presença de resistência parasitária.Conclui-se que o uso racional de anti-helmínticos e a implementação de protocolos baseados em evidências são essenciais para otimizar o controle parasitário e melhorar o desempenho produtivo dos bovinos. A carência de estudos específicos sobre resistência parasitária no Paraguai reforça a necessidade de pesquisas futuras para guiar o manejo sanitário de forma mais eficaz e sustentável.

Palavras-chave: pecuária de corte, resistência parasitária, anti-helmínticos, desempenho zootécnico, controle sanitário

1 INTRODUÇÃO

O Paraguai, classificado como um país tropical, apresenta uma complexa diversidade climática caracterizada por três tipologias predominantes: clima seco, tropical e subtropical. Na região norte, as condições climáticas de clima seco e subtropical criam um ambiente propício para a proliferação de parasitas, que podem afetar severamente a saúde animal. Nesse cenário, a resistência parasitária em bovinos emerge como um desafio significativo para a pecuária nacional, comprometendo tanto a produtividade quanto a eficiência econômica do setor. A resistência dos parasitas aos tratamentos convencionais pode levar à necessidade de abordagens alternativas e sustentáveis na gestão da saúde animal, demandando pesquisas que explorem a dinâmica dessa resistência e suas implicações para a produção pecuária.

O setor pecuário no Paraguai configura-se como um dos pilares fundamentais da economia, contribuindo com 2,4% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2019, conforme dados do *Banco Central del Paraguay* (BCP, 2021). A pecuária bovina destaca-se como a atividade predominante, apresentando um crescimento expressivo ao longo das últimas cinco décadas, com o rebanho triplicando em volume. Atualmente, o efetivo bovino no país alcança a marca de 14,0 milhões de cabeças, de acordo com o *Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal* (SENACSA, 2020).

Ao final de 2017, o Paraguai consolidou-se como um dos principais exportadores globais de carne bovina, registrando um volume de vendas de 380 mil toneladas, com previsões de manutenção dessa produção para 2018 (USDA, 2017). Esse cenário reflete a contínua inserção do país nos mercados internacionais, reforçando a relevância do setor como um dos mais dinâmicos da economia paraguaia e desempenhando um papel central tanto na geração de divisas quanto no abastecimento alimentar da população local.

Segundo dados do *Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (*SENACSA, 2024), o Paraguai exportou um total de 126.649.450 kg de carne bovina para pelo menos 49 países, gerando um impacto econômico de 616.621.130 dólares entre janeiro e maio deste ano. Os principais destinos da carne bovina paraguaia incluem o Chile, com 53.411.698 kg, seguido pelo Brasil, com 10.260.845 kg, e Taiwan, com 12.652.946 kg. Recentemente, Israel (37.491.775 dólares) e Estados Unidos (21.348.116 dólares) também se destacaram, sendo que os EUA ocupam a sexta posição nas importações de carne bovina, mesmo sem ter completado um ano de acordo, o que sugere um potencial aumento nas exportações ao longo do tempo (SENACSA, 2024).

Entretanto, a criação de bovinos enfrenta desafios significativos, particularmente no que diz respeito ao controle de parasitas, que impactam diretamente o bem-estar dos animais e a produtividade do rebanho (MOLENTO et al., 2014). Nesse contexto, é fundamental discutir a resistência aos anti-helmínticos, definida como a capacidade dos parasitas de sobreviver a tratamentos que anteriormente eram eficazes. Esse fenômeno tem se tornado uma preocupação crescente na pecuária global (SILVA et al., 2022). O uso prolongado e indiscriminado de medicamentos antiparasitários, sem a realização de estudos sobre a prevalência dos agentes parasitários, tem contribuído para o surgimento de resistência, configurando-se como um dos principais desafios sanitários na produção animal (PAIVA et al., 2001; LLORENS et al., 2014).

Conforme afirmado por *Bowman* (2010), as verminoses levam os animais a apresentarem emagrecimento, redução na conversão alimentar, comprometimento da performance reprodutiva, diminuição da qualidade da carcaça e alterações no sistema imunológico. Em contraste, animais livres dessas infecções demonstram melhor conversão alimentar, promovendo um ganho de massa corporal acelerado e uma qualidade de vida superior (MONTEIRO, 2017). Dessa forma, o uso responsável de anti-helmínticos contribui para o aumento da produtividade, especialmente em animais em crescimento, com ganhos de peso variando entre 11,85 e 49 kg por animal em comparação àqueles que não receberam tratamento (KEYYU et al., 2009; HOGLUND et al., 2013; BORGES et al., 2013; SUAREZ et al., 2018). O período pós-desmame é particularmente crítico, uma vez que os animais

enfrentam um estresse que os torna mais suscetíveis à queda na imunidade e, consequentemente, a infecções parasitárias gastrointestinais (BIANCHIN, 1997).

A avaliação do peso dos bovinos é, portanto, um aspecto crucial na identificação dos impactos das parasitoses. Um controle eficaz de parasitas, aliado a uma dieta balanceada, pode não apenas melhorar o ganho de peso, mas também a saúde geral do rebanho (ROCHA et al., 2016). O desenvolvimento de novas abordagens para o controle de parasitas, assim como a avaliação contínua da resistência em diferentes regiões da América Latina, são áreas prioritárias para pesquisas futuras (TORRES-ACOSTA et al., 2012). Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia anti-helmíntica de cinco diferentes princípios ativos em bovinos do Paraguai, correlacionando-os com o ganho de peso.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo e Especificações

Entre março e agosto de 2024, foi realizada a amostragem de 60 bovinos da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), com idade média variando entre sete e nove meses. O estudo foi conduzido em uma propriedade dedicada à pecuária de corte, situada no Distrito de *Paso Barreto*, Departamento de *Concepción*, Paraguai (22°44'39.5"S, 56°42'49.5"W). Esta região caracteriza-se por um clima subtropical, apresentando temperatura média anual de 24,3 °C e precipitação média anual de 1618 mm. Durante o período experimental, os animais foram mantidos em pastagens de *Urochloa brizantha* (cultivares Marandu e MG5), sob uma taxa de lotação de 1 unidade animal (UA) por hectare. A pastagem foi manejada de forma rotacionada, permitindo a movimentação dos animais entre piquetes a cada 10 dias, com um período de 30 dias de descanso destinado à recuperação da vegetação. O estudo utilizou um suplemento mineral proteico de baixo consumo, denominado FORÇA PR 30 (União Suplementação Animal), com um consumo médio de 200 g por animal por dia. Este suplemento apresenta a seguinte composição nutricional: Cálcio (Ca) 6,3%, Fósforo (P) 1,6%, Sódio (Na) 7,2%, Enxofre (S) 4900 mg/kg, Zinco (Zn) 1360 mg/kg, Cobre (Cu) 375 mg/kg, Flúor (F) 160 mg/kg, Manganês (Mn) 450 mg/kg, Cobalto (Co) 190 mg/kg, Iodo (I) 32 mg/kg e Selênio (Se) 5 mg/kg. Adicionalmente, o suplemento contém Proteína Bruta (PB) de 300 g/kg e Nitrogênio

não proteico (NNP) de 262 g/kg. Essa formulação foi elaborada para atender às demandas nutricionais específicas dos animais, promovendo um aporte equilibrado de minerais e proteínas. A água foi fornecida *ad libitum* por meio de bebedouros automáticos. O manejo dos animais e as instalações foram organizados em conformidade com os princípios de ambiência e bem-estar animal.

2.2 Seleção, Delineamento Experimental e Tratamentos

A avaliação inicial incluiu 122 bovinos da raça Nelore, machos, com idade média entre sete e nove meses, provenientes de aquisições realizadas em um período pós-desmame. Contudo, foram selecionados apenas 60 indivíduos para o experimento. Os critérios de seleção incluíram avaliação do estado de saúde geral, condições nutricionais adequadas, uniformidade de peso e a ausência de tratamento com anti-helmínticos nos 90 dias que precederam o início do protocolo experimental. Neste estudo, foram estabelecidos seis grupos experimentais, cada um recebendo um produto comercial distinto para o controle de helmintos em bovinos. Todos os grupos foram tratados com a mesma dosagem de 1 mL por 50 kg de peso corporal, administrada por via subcutânea no dia zero (D0).

Os produtos utilizados foram os seguintes:

- **Ripercol L 150F (Zoetis Saúde Animal Ltda)**: formulação contendo Fosfato de Levamisol a 18,8%.
- **Ricol 15% (Biokhemia S.A.)**: composto por Sulfóxido de Albendazole a 15%.
- **Dectomax (Zoetis Saúde Animal Ltda)**: apresenta Doramectina a 1%.
- **Cydectin (Zoetis Saúde Animal Ltda)**: formulado com Moxidectina a 1%.
- **Ivermic+AD3E (Laboratorio Microsules S.A.)**: contém Ivermectina a 1,1%, Vit A, Vit E, Vit D_3.
- **Master LP (Ourofino Saúde Animal)**: apresenta Ivermectina a 4%.

Essas formulações foram selecionadas com base em suas propriedades farmacológicas, buscando proporcionar uma abordagem eficaz e sustentável na gestão da saúde animal. A utilização de diferentes anti-helmínticos visa avaliar a eficácia comparativa entre os produtos, contribuindo para o avanço do conhecimento sobre o manejo de infecções parasitárias na pecuária bovina.

2.3 Coleta de Amostras e Análise de Dados

As amostras de fezes foram coletadas nos dias zero (D0) e 15 (D15) do experimento, diretamente da ampola retal. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos herméticos, devidamente identificadas e refrigeradas até o processamento. No Laboratório de Doenças Parasitárias (LADPAR) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (FAMEZ/UFMS), as amostras fecais foram submetidas à análise de contagem de ovos por grama de fezes (OPG), utilizando a técnica de McMaster modificada, que possui sensibilidade mínima de 25 OPG, permitindo uma estimativa precisa da carga parasitária. Para determinar a composição dos gêneros de nematódeos presentes nas amostras, foi realizada coprocultura de acordo com a técnica descrita por Roberts e O'Sullivan (1950). Após o período de incubação, as larvas foram recuperadas por meio de baermanização e identificadas conforme os critérios estabelecidos por Van Wyk e Mayhew (2013).

A pesagem dos animais foi realizada em cinco momentos ao longo do experimento: no D0 (pesagem inicial) e após o tratamento, nos dias D15, D45, D75 e D135. Cada pesagem foi realizada com contenção individual dos animais em troncos apropriados, utilizando uma balança eletrônica de precisão da marca Animal TAG. As variações de peso foram registradas para cada animal e utilizadas para calcular o ganho médio diário (GMD) ao final do experimento, sendo esse ganho um parâmetro fundamental para a avaliação da saúde e da eficácia dos tratamentos antiparasitários.

2.4 Análise Estatística

Para determinar a eficácia dos tratamentos, foi realizada uma análise de redução da contagem de ovos nas fezes (RCOF), comparando as contagens pré-tratamento (D0) com as contagens realizadas 15 dias após o tratamento (D15). As porcentagens de eficácia e os intervalos de confiança de 95% (IC95) foram calculados utilizando o pacote *'eggCounts-2.3'* no software R, versão 3.6.1 (WANG e PAUL, 2018), considerando as contagens individuais de OPG antes e após a intervenção.

As variáveis peso e ganho médio diário (GMD) foram submetidas ao teste de normalidade de *D'Agostino & Pearson*. Para a comparação dos pesos e dos

ganhos de peso diário entre os diferentes grupos de tratamento, foi utilizada uma análise de variância (ANOVA) de um fator, seguida do teste de comparações múltiplas de *Tukey*. O nível de significância adotado foi de 95% ($p < 0,05$). Todas as análises foram realizadas com o auxílio do software GraphPad Prism, versão 6.0 (GraphPad Software, San Diego, CA, EUA).

3 RESULTADOS

Dos seis anti-helmínticos avaliados no teste de redução, o OPG de apenas dois princípios ativos foram considerados eficazes, com eficácia superior a 95% (Coles *et al*., 1992), sendo o Sulfóxido de Albendazole a 15% e Moxidectina a 1% com maior eficácias de 99% e 96,6%, respectivamente (**Tabela 1**)

Tabela 1. Teste de redução de contagem de ovos fecais pré e pós-tratamento em bovinos: média (Me), eficácia e intervalo de confiança (IC) de 95%.

Produto	Me.OPGs Pré	Me.OPGs Pos	Eficacia (%)	IC 95%
levamizol 18,8%	207,5	12,5	92,8	81,7a 97,5
sulfóxido dealbendazole 15%	200	0	99	89,81 a 100
ivermectina 1%	172,6	147,6	29,1	1,74 a 69,8
doramectina 1%	220,2	100	51	6,36 a 81,8
moxidectina 1%	212,5	5	96,6	87,8 a 99,3
ivermectina 4%	85	120	16	0,607 a 53,4

*Nota: > 95% maior eficácia.

No ganho de médio diário (GMD), observou-se que os tratamentos mais eficazes, Sulfóxido de Albendazole a 15% e Moxidectina a 1%, apresentaram GMD de 0,2869 e 0,2928 kg/dia (Tabela 3), respectivamente, e média superior ($p<0,05$) à Ivermectina 4% (GMD: 0,1202 kg/dia),.

Tabela 2. Ganho de peso médio diário (GMD) dos bovinos em comparação com os seis diferentes anti-helmínticos.

Princípio ativo	GMD (kg/dia)
levamizol 18,8%	0,2113[ab]
sulfóxido de albendazole 15%	0,2869[a]
ivermectina 1%	0,2516[ab]
doramectina 1%	0,2635[ab]
moxidectina 1%	0,2928[a]
ivermectina 4%	0,1202[b]

As larvas de terceiros estágios identificadas nas coproculturas fecais dos bovinos testados indicaram uma predominância do gênero *Cooperia*, seguido pelos gêneros *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*, conforme mostrado na **Tabela 3**.

Tabela 3. Principais gêneros de nematóides gastrointestinais identificados a partir da coprocultura de fezes dos animais no perído de pré-tratamento.

Princípio ativo	*Cooperia*	*Haemonchus*	*Oesophagostomum*	*Trichostrongylus*
levamizol 18,8%	55%	20%	15%	10%
sulfóxido de albendazole 15%	50%	25%	15%	10%
ivermectina 1%	60%	15%	15%	10%
doramectina 1%	58%	22%	10%	10%
moxidectina 1%	57%	23%	12%	8%
ivermectina 4%	53%	25%	12%	10%

4 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo indicam que tanto o sulfóxido de albendazole 15% quanto a moxidectina 1% mostraram-se eficazes no controle de parasitas gastrointestinais em bovinos, com índices de eficácia superiores a 95%. Portanto, esses dois anti-helmínticos aind podem controlar parasitos já resistentes às avermectinas, como observado nesse estudo.Esses achados corroboram as observações de Borges et al. (2022), que documentaram a alta eficácia da moxidectina contra nematódeos resistentes à ivermectina. A moxidectina, uma lactona macrocíclica, destaca-se não apenas pela eficácia, mas também pela sua meia-vida prolongada, que permite reduzir a frequência de tratamentos e a pressão

seletiva sobre as populações de parasitas (NASCIMENTO, 2019). Este aspecto é fundamental para evitar um ciclo vicioso de resistência, frequentemente exacerbado pela aplicação repetitiva de um único agente antiparasitário.

O sulfóxido de albendazole também demonstrou resultados notáveis, com sua capacidade de interromper o metabolismo energético dos parasitas. A inibição da absorção de glicose por nematódeos leva à morte dos mesmos por esgotamento energético, um mecanismo que se mostrou eficaz em regiões com alta pressão parasitária (ROCHA et al., 2016). A inclusão desse composto em programas de manejo integrado é, portanto, crucial para o controle efetivo da resistência parasitária.

Os baixos percentuais de eficácia observados para a ivermectina, tanto na formulação de 1% quanto de 4%, evidenciam a resistência significativa entre os nematódeos dos gêneros *Cooperia* sp*, Haemonchus* sp, *Oesophagostomum* sp*, Trichostrongylus* sp. Esse resultado era esperado, considerando o cenário geral de resistência às avermectinas em rebanhos bovinos no Brasil e Argentina(Borges et al., 2024). O uso indiscriminado de ivermectina não apenas contribui para o desenvolvimento de resistência, mas também compromete a eficiência produtiva dos rebanhos, impactando diretamente o desempenho zootécnico (Alencar et al., 2005).

A análise das coproculturas revelou a predominância de gêneros como *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*,. A prevalência de *Cooperia* sp. é particularmente significativa, uma vez que esse gênero tem mostrado altos níveis de resistência, especialmente em regiões onde o uso de ivermectina é frequente. Benitez-Usher et al. (1984) observaram essa prevalência em bovinos no Paraguai, e Borges et al. (2013) também relataram a alta presença desse parasita em rebanhos de corte tropical no Brasil, reforçando a necessidade de estratégias de controle específicas para esse gênero. Estudos realizados em outras regiões tropicais, como no Brasil, também destacam a prevalência dos gêneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus* em rebanhos bovinos. Cruz (2017) observou que esses parasitas, especialmente *Haemonchus contortus* são responsáveis por perdas significativas de peso em bovinos, principalmente em áreas onde as condições climáticas favorecem sua proliferação. Esses parasitas são notórios pela sua resistência a diferentes anti-helmínticos, o que dificulta o

controle eficiente. Os achados de Cruz (2017) corroboram os resultados deste estudo, indicando que a presença de múltiplos gêneros de helmintos sugere a necessidade de uma abordagem multigênero para aumentar a eficácia dos tratamentos.

Em um experimento conduzido por Borges et al. (2021), observou-se que, aos 118 dias após a aplicação do anti-helmíntico, houve um aumento no ganho médio diário (GMD) em kg de 0,538 e 0,490 para os tratamentos com moxidectina 1% e ivermectina 4%, respectivamente. Quando comparamos esses valores aos obtidos no presente estudo, verificou-se um GMD em kg de 0,2928 e 0,1202 para moxidectina 1% e ivermectina 4%, respectivamente, considerando uma duração experimental de 135 dias. Segundo Fazzio et al. (2016), a diferença observada no ganho de peso médio diário pode ser atribuída às diferentes condições das pastagens e à qualidade da dieta disponível aos animais, que variaram entre os estudos.

Em relação aos resultados específicos deste estudo, o GMD em kg para os tratamentos com ivermectina 4%, ivermectina 1% e doramectina 1% foram de 0,120; 0,251 e 0,263, respectivamente. Esses valores diferem dos GMD relatados por Borges et al. (2012), que obtiveram um ganho médio diário de 0,330; 0,350 e 0,320 kg para os tratamentos com ivermectina 3,15%, doramectina 3,5% e doramectina 1%, respectivamente. Deve-se notar que no estudo de Borges et al., foram utilizados novilhos Nelore com aproximadamente 15 meses de idade, enquanto que, no presente estudo, foram utilizados bezerros desmamados com idade média entre sete e nove meses, o que pode influenciar as diferenças nos resultados de GMD observados.No meta-análise realizada por Baiak et al. (2018), os resultados indicam uma eficácia de 89% para a moxidectina, 88% para o levamisol, 84% para a doramectina e 71% para a ivermectina, valores que oferecem uma visão geral do desempenho desses anti-helmínticos em diferentes condições experimentais. Comparativamente, os dados obtidos no presente estudo refletem uma eficácia de 96,6% para moxidectina (1%), 92,8% para levamisol (18,8%), 51% para doramectina (1%), 29,1% para ivermectina (1%) e 16% para ivermectina (4%). Em esse mismo estúdio, indica que la aplicación por injetáveis resulta em uma eficácia promedio de 78% (n= 890). A comparação dos valores de eficácia promedio neste experimento, que fueron de 64,08%.

Todas Essas diferenças em quanto a eficácia e GMD, podem estar relacionadas a variáveis experimentais e ambientais, e o estado imunológico dos animais.

Por último, a resistência parasitária é um problema crescente que tem causado sérios prejuízos econômicos aos produtores, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais. O uso contínuo e muitas vezes indiscriminado de anti-helmínticos gera uma pressão seletiva sobre as populações de parasitas, resultando no aumento da resistência e na consequente ineficácia dos tratamentos. Como apontam Alencar et al. (2005) e Torres-Acosta et al. (2012), essa prática não apenas eleva os custos com medicamentos e mão de obra, mas também compromete o desempenho zootécnico dos animais, afetando diretamente a rentabilidade da produção. A necessidade de realizar múltiplos tratamentos, mesmo que ineficazes, aumenta os custos operacionais e, ao mesmo tempo, acelera o desenvolvimento de resistência, criando um ciclo prejudicial para a sustentabilidade da pecuária. Além disso, a perda de eficácia dos anti-helmínticos disponíveis limita as opções de controle, forçando os produtores a adotarem práticas mais custosas e, muitas vezes, menos eficazes.

5 CONCLUSÃO

Concluiu-se que o uso de anti-helmínticos, combinado com o bom manejo e a seleção de princípios ativos adequados, proporciona uma eficácia considerável no controle de parasitas gastrointestinais em bovinos na região norte do Paraguai. Os fármacos que demonstraram maior eficácia no controle dos nematódeos foram: sulfóxido de albendazol 15% e moxidectina 1%. O sulfóxido de albendazole 15% e moxidectina 1% foi estatisticamente superior no GMD comparados com a ivermectina 4%.

6 REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. M.; FRAGA, A. B.; SILVA, A. M. *Adaptação de genótipos a ambientes tropicais: resistência à mosca-dos-chifres (Haematobia irritans, Linnaeus) e ao carrapato (Boophilus microplus, Canestrini) em diferentes genótipos bovinos*. 2005. Disponível em: https://goo.su/RfcLtu. Acesso em: 29 set. 2024.

BAIAK, B. H. B.; LEHNEN, C. R.; DA ROCHA, R. A. *Anthelmintic resistance in cattle: A systematic review and meta-analysis*. Livestock Science, v. 217, p. 127-135, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.09.022.

BARBOSA, R. T.; MACHADO, R. *Panorama da inseminação artificial em bovinos*. Documentos Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/48734/1/Documentos84.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.

BARUSELLI, P. S.; MADUREIRA, E. H.; MARQUES, M. O.; RODRIGUES, C. A.; NASSER, L. F.; SILVA, R. C. P.; REIS, E. L.; SÁ FILHO, M. F. *Efeito do tratamento com eCG na taxa de concepção de vacas Nelore com diferentes escores de condição corporal inseminadas em tempo fixo*. Acta Scientiae Veterinarae, v. 32, suppl., p. 228, 2004.

BENITEZ-USHER, C.; MACIEL, S.; REBOLLO, C.; ARMOUR, J. *A study of bovine parasitic gastro-enteritis in Paraguay*. Preventive Veterinary Medicine, v. 2, n. 1-4, p. 295-308, 1984. DOI: https://doi.org/10.1016/0167-5877(84)90073-4.

BIANCHIN, I. *Controle estratégico de parasitas em bovinos de corte*. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 6, p. 418-422, 1997.

BORGES, D. G. L.; CONDE, M. H.; CUNHA, C. C. T.; FREITAS, M. G.; MORO, E.; BORGES, F. A. *Moxidectin: A viable alternative for the control of ivermectin-resistant gastrointestinal nematodes in beef cattle*. Acta Veterinaria-Beograd, v. 72, n. 1, p. 16-29, 2022. DOI: https://doi.org/10.2478/acve-2022-0002.

BORGES, F. A.; ALMEIDA, G. D.; HECKLER, R. P. et al. *Impacto da resistência anti-helmíntica na produtividade do gado de corte tropical: efeito no ganho de peso de bezerros desmamados*. Tropical Animal Health and Production, v. 45, p. 723-727, 2013. DOI: https://doi.org/10.1007/s11250-012-0280-4.

BORGES, F. A.; AMARANTE, A. F. T.; LOPES, W. D. Z.; CANTON, C.; ALVAREZ, L.; LIFSCHITZ, A. *Anthelmintic resistance of gastrointestinal nematodes in cattle in Brazil and Argentina - current status and global perspectives*. Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, v. 33, n. 3, p. e010524, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/S1984-29612024041.

BRIZUELA, C. M. et al. *Formulation of integrated control of Boophilus microplus in Paraguay: analysis of natural infestations*. Veterinary Parasitology, v. 63, n. 1-2, p. 95-108, 1996. Disponível em:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304401795008853. Acesso em: 29 set. 2024.

CARVALHO, J. B. P.; CARVALHO, N. A. T.; REIS, E. L.; NICHI, M.; SOUZA, A. H.; BARUSELLI, P. S. *Effect of early luteolysis in progesterone-based timed AI protocols in Bos indicus, Bos indicus × Bos taurus, and Bos taurus heifers*. Theriogenology, v. 69, p. 167-175, 2008.

COLLES, G. C.; BAUER, C.; BORGSTEDE, F. H. M.; GEERTS, S.; KLEI, T. R.; TAYLOR, M. A.; WALLER, P. J. *World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance*. Veterinary Parasitology, v. 44, n. 1-2, p. 35-44, 1992.

CRUZ, B. C. *Aspectos ecológicos, biológicos e de resistência de Rhipicephalus (Boophilus) microplus (Acari: Ixodidae) na região de Jaboticabal, São Paulo, Brasil*. 2017. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/152282/cruz_bc_dr_jabo_sub.pdf?sequence=6. Acesso em: 29 set. 2024.

FAZZIO LE, STREITENBERGER N, GALVAN WR., SÁNCHEZ RO, GIMENO EJ, SANABRIA REF. *Efficacy and productive performance of moxidectin in feedlot calves infected with nematodes resistant to ivermectin*. Vet Parasitol, v. 223, p. 26-29, 2016.

FARIAS, M. P. O. et al. *Espectro de ação antiparasitária do óleo da semente da Carapa guianensis, Aubl. em animais domésticos*. 2011. Disponível em: http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/handle/tede2/5750. Acesso em: 29 set. 2024.

FERREIRA, A. V. F. et al. *Methods applied to the diagnosis of cattle Trypanosoma viva infection: an overview of the current state of the art*. Current Pharmaceutical Biotechnology, v. 24, n. 3, p. 355-365, 2023. Disponível em: https://www.ingentaconnect.com/content/ben/cpb/2023/00000024/00000003/art00003. Acesso em: 29 set. 2024.

HÖGLUND, J.; DAHLSTRÖM, F.; SOLLENBERG, S.; HESSLE, A. *Weight gain-based targeted selective treatments (TST) of gastrointestinal nematodes in first-season grazing cattle*. Veterinary Parasitology, v. 196, n. 3-4, p. 358-365, 2013. DOI: https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.03.028.

KEYYU, J. D.; KYVSGAARD, N. C.; MONRAD, J.; KASSUKU, A. A. *Effectiveness of strategic anthelmintic treatments in the control of gastrointestinal nematodes and Fasciola gigantica in cattle in Iringa region, Tanzania*. Tropical Animal Health and Production, v. 41, p. 25-33, 2009.

LLORENS, Y. G.; PONCE, J. D. M.; SUAREZ, J. C. M.; CARRAZANA, B. M.; MENDEZ, D. G. *Eficacia anti-helmíntica del Labiomec® (Ivermectina 1%) en rebaños bovinos de Camagüey, Cuba*. Revista Salud Animal, v. 36, n. 1, p. 58-61, 2014.

MANICA, S. *Tristeza parasitária bovina: revisão bibliográfica*. 2013. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/80755. Acesso em: 29 set. 2024.

MILÁN, M. J.; GONZÁLEZ, E. *Beef–cattle ranching in the Paraguayan Chaco: typological approach to a livestock frontier*. Environment, Development and Sustainability, v. 25, p. 5185-5210, 2023. DOI: https://doi.org/10.1007/s10668-022-02261-2.

MONTEIRO, S. G. *Parasitologia da Medicina Veterinária*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2017. 370 p.

NASCIMENTO, A. L. M. *Avaliação do uso de um complexo de aditivos orgânicos na alimentação de bovinos visando a redução de infestações por Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. 2019. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade de Franca, Franca. Disponível em: https://premix.com.br/arquivos/publicacoes_fatorp/pub_fator-p_2019_10.pdf. Acesso em: 29 set. 2024.

PAIVA, F. et al. *Resistência a Ivermectina constatada em Haemonchus placei e Cooperia punctata em bovinos*. A Hora Veterinária, v. 20, n. 120, p. 29-34, 2001.

PIVOTO, F. L.; CEZAR, A. S.; VOGEL, F. S. F. et al. *Economic losses caused by the use of low-efficacy anthelmintic drugs in growing heifers*. Trop Anim Health Prod, v. 52, p. 1365-1374, 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/s11250-019-02144-1.

ROCHA, C. N. C. *Eficácia da associação de abamectina com fluazuron no controle de Rhipicephalus microplus, Dermatobia hominis e nematóides gastrointestinais em bovinos*. 2016.

SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL (SENACSA). *Estatísticas Pecuarias*. 2020. Recuperado em: 21 set. 2021. Disponível em: http://www.senacsa.gov.py/index.php/informacion-publica/estadistica-pecuaria.

SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL (SENACSA). *Informes mensuais de importação-exportação de produtos e subprodutos de origem animal*. 2024. Disponível em: https://www.senacsa.gov.py/index.php/Temas/estadisticas/informes-mensais.

SUÁREZ, V. H.; MARTÍNEZ, G. M.; MICHELOUD, J. F.; VIÑABAL, A. E. *Epidemiologia y efecto de nematodos gastrointestinales en bovinos de carne del trópico argentino*. Sanidad y producción animal tropical, Edimburgo, v. 50, n. 4, p. 801-806, 2018. DOI: https://doi.org/10.1007/s11250-017-1498-y.

TORRES-ACOSTA, J. F. J.; MOLENTO, M.; DE GIVES, P. M. *Research and implementation of novel approaches for the control of nematode parasites in Latin America and the Caribbean: is there sufficient incentive for a greater extension effort?* Veterinary Parasitology, v. 186, n. 1-2, p. 132-142, 2012.

USDA FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE. *Paraguay, Livestock and Products Annual*. Global Agricultural Information Network: Washington, 2017. Disponível em: https://goo.su/9CErCt.

VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; SA, W. F.; FERNANDES, C. A. C.; MARQUES JUNIOR, A. P. *Short intervals between ultrasonographically guided follicle aspiration improve oocyte quality but do not prevent establishment of dominant follicles in the Gir breed (Bos indicus) of cattle*. Animal Reproduction Science, v. 84, n. 1-2, p. 1-12, 2004. DOI: https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2003.12.002. Recebido em: 10 mai. 2018. Aceito em: 28 mar. 2019.