

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – SETOR PALOTINA

LUANA GOMES FERNANDES

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO  
ÁREA: PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE GADO DE CORTE**

PALOTINA

2018

LUANA GOMES FERNANDES

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**  
**ÁREA: PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE**

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Erica Cristina Bueno do Prado Guirro

PALOTINA

2018

Dedico este trabalho aos meus pais, **Alfredo** e **Zilda** e ao meu irmão, **Allan**

Pela força, incentivo e todo apoio para tornar essa vitória possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por sempre me acompanhar e por todas as graças recebidas, especialmente a família maravilhosa que me destes.

Tenho muito que agradecer aos meus pais, Alfredo e Zilda, pois sem eles nada disso seria possível. Sair de casa com 17 anos não foi fácil, porém foi deles que veio o apoio e coragem para enfrentar os desafios. Sei o quanto foi difícil me sustentar fora de casa e sei também que nunca mediram esforços para a conquista desse título. Hoje posso dizer que conseguimos e agradeço imensamente por todo amor e carinho que sempre me deram. Meu irmão Allan, me faltam palavras para descrever o tamanho do amor e admiração que tenho por ti. Obrigada por sempre estar do meu lado e me apoiar em toda e qualquer situação, tenho imenso orgulho em dizer que sou sua irmã. Sou eternamente grata, amo vocês!

Agradeço também minha avó Iolanda por todo amor e carinho. A todos meus familiares e amigos que sempre me incentivaram e se fizeram presentes durante essa caminhada.

Aos amigos que fiz ao longo da vida acadêmica. Especialmente pela família que construímos: Sabrina, Heloisa, Regina, Bruna, Nicolý, Karina, Barbara e Sara por todo apoio nas horas difíceis e por muitas vezes longe de casa quando a “barra pesava” tínhamos umas às outras. E também por todas as aventuras que já vivemos juntas, todas as conversas, tantas risadas! Eu vou levar vocês para sempre no meu coração.

Agradeço também as meninas que moravam comigo, Bruna e Mariana pela convivência diária e pela amizade que construímos. Aos meninos que estudavam comigo, por todo companheirismo e momentos compartilhados.

A minha professora e orientadora Erica Guirro, por todas as oportunidades oferecidas, conselhos, paciência, por todo apoio e principalmente por confiar e acreditar em mim. Muito obrigada! Tenho enorme admiração por ti!

A Universidade Federal do Paraná e a todos os profissionais envolvidos com a instituição, que direta ou indiretamente contribuíram com a minha formação.

Muito obrigada por todos os ensinamentos e direcionamentos durante esses cinco anos.

Agradeço ao Instituto de Zootecnia por me acolher no estágio curricular. Ao meu supervisor Fabio M. Monteiro e a mestranda Naiara Nantes por todos os ensinamentos e oportunidades oferecidas a mim. E a todas as pessoas que conheci no IZ, pela acolhida e pela amizade que fizemos.

Agradeço a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para que esse sonho se tornasse realidade.

## RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso relata as atividades desenvolvidas na disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório, realizado no período de 08 de janeiro a 27 de abril de 2018 sob orientação da professora Erica Cristina Bueno do Prado Guirro da Universidade Federal do Paraná - UFPR, Setor Palotina. O estágio foi realizado na fazenda do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), pertencente APTA/SAA, no município de Sertãozinho, Estado de São Paulo, sob a supervisão do Médico Veterinário Dr. Fabio Morato Monteiro. São descritos nesse trabalho o local de estágio, caracterizando sua infraestrutura e funcionamento, além das atividades acompanhadas neste período. Dentre elas o manejo com bovinos da raça Senepol e manejos reprodutivos com as raças Nelore, Caracu e Guzerá pertencentes ao Instituto.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Sistema de alimentadores eletrônicos GrowSafe (esquerda) e Intergado (direita) utilizados no Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP .....	13
Figura 2 –	Área de manejo do laboratório de reprodução animal do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP .....	14
Figura 3 –	Sala de centrifugação do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP.....	15
Figura 4 –	Salas de manipulação e avaliação de amostras seminais do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP .....	15
Figura 5 –	Bovino de Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP, apresentando afecção podal em membro pélvico esquerdo .....	17
Figura 6 -	Bovino de Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP, com ceratoconjuntivite infecciosa em olho esquerdo .....	18

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxa de prenhez das fêmeas Nelore, Caracu e Guzerá pertencentes ao rebanho do Instituto de Zootecnia/Sertãozinho/SP, que participaram da estação de monta 2017/2018 .....	25
--	----



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ALH - Amplitude do deslocamento Lateral da Cabeça
- BCF - Frequência de batimentos flagelares
- CAPTA - Centro Avançado de Pesquisa e Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte
- CASA - *Computer-assisted sperm analysis* (Análise Computadorizada do Movimento Espermático)
- CBRA - Colégio Brasileiro de Reprodução Animal
- DIC - Microscópio de contraste de interferência diferencial
- IZ - Instituto de Zootecnia
- LIN - Linearidade
- NeC - Nelore Controle
- NeS - Nelore Seleção
- NeT - Nelore Tradicional
- PE - Perímetro Escrotal
- PGP - Prova de Ganho de Peso
- STR - Retilinearidade
- VAP - Velocidade média do trajeto
- VCL - Velocidade curvilínear
- VSL - Velocidade da linha reta

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. DESCRIÇÃO GERAL DO LOCAL DE ESTÁGIO</b> .....	12
2.1 INSTITUTO DE ZOOTECNIA – Centro APTA BOVINOS DE CORTE .....	12
2.1.1 Estrutura do Instituto de Zootecnia .....	12
2.1.2 Funcionamento do Instituto de Zootecnia .....	15
<b>3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO NO INSTITUTO DE ZOOTECNIA - CENTRO APTA BOVINOS DE CORTE</b> .....	16
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	26
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	28
<b>ANEXO – FICHA ANDROLÓGICA UTILIZADA NO INSTITUTO DE ZOOTECNIA, SERTÃOZINHO/SP</b> .....	30

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária de corte tem grande destaque no cenário econômico Nacional, no entanto, baixos índices zootécnicos são observados em algumas regiões do país. A busca por sistemas competitivos, sustentáveis e economicamente viáveis que possam atender a demanda e exigência do mercado consumidor, faz com que produtores procurem e utilizem cada vez mais novas tecnologias e boas práticas de manejo, medidas estas analisadas e aplicáveis dentro de cada contexto e realidade particular (FILHO, 2000).

Como no Brasil a criação de gado é predominantemente extensiva e com monta natural, o manejo reprodutivo assume papel relevante na tentativa de elevar os índices de fertilidade nos rebanhos. A avaliação andrológica a campo contribui para seleção de animais com bom potencial a reprodução e ainda elimina touros que apresentam baixa fertilidade, pois quando estes permanecem no rebanho, causam grandes prejuízos na produtividade do sistema (VALLE et al., 2000; ALFARO, 2011).

O estágio foi realizado sob orientação da professora Erica Cristina Bueno do Prado Guirro no período de 08 de janeiro a 27 de abril de 2018, no Centro APTA – Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia, Sertãozinho/São Paulo, o qual trabalha a quase um século pela pecuária, visando elevar a produtividade, a eficiência e o bem-estar animal. Destaca-se pela geração de uma série de benefícios ao meio científico, ao meio tecnológico e aos criadores.

O presente trabalho de conclusão de curso tem por finalidade descrever a estrutura e funcionamento do local de estágio e relatar as atividades realizadas durante o período de estágio, juntamente com uma revisão de literatura.

## 2. DESCRIÇÃO GERAL DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório foi realizado na fazenda do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), durante o período de 08 de janeiro a 27 de abril de 2018, com carga horária de 30 horas semanais totalizando 462 horas. O IZ está localizado na Rodovia Carlos Tonanni, km 94, em Sertãozinho/SP.

### 2.1 INSTITUTO DE ZOOTECNIA – Centro APTA BOVINOS DE CORTE

O Instituto de Zootecnia foi fundado em 15 de julho de 1905 e teve a formação do seu rebanho Nelore em 1937. O IZ desenvolve pesquisas científicas com bovinos desde a década de 50, sendo pioneiro no Brasil na utilização de testes de desempenho individual (provas de ganho de peso).

Em 1976 o IZ iniciou um programa de seleção para rebanho Nelore e em 1980 o rebanho foi dividido em Nelore Controle (NeC), Nelore Seleção (NeS), e Nelore Tradicional (NeT). Atualmente a fazenda possui a divisão dos três rebanhos, onde os animais NeC apresentam hoje a mesma média de desempenho de peso que os animais apresentavam em 1980 e os animais NeS são usados para estimar as mudanças genéticas ocorridas no rebanho.

A Linhagem IZ é conhecida como uma linhagem de peso e o material genético do seu rebanho é disponibilizado aos diversos criadores em todas as regiões brasileiras, por meio de sêmen, embriões, reprodutores e matrizes.

#### 2.1.1 Estrutura do Instituto de Zootecnia

A fazenda possui 2326 hectares, sendo 1000 hectares de pastagem, 364 hectares para plantio de milho e sorgo destinados à alimentação dos animais e ainda 758 hectares de reserva legal. O rebanho é composto por 1874 animais, sendo 1025 bovinos da raça Nelore, 420 Caracu e 249 Guzerá. O manejo desses animais é realizado nos quatro currais da fazenda, sendo um deles exclusivo para manejo reprodutivo, pois pertence ao laboratório de reprodução.

O IZ conta com duas áreas de confinamento coletivo, cada um com um sistema de alimentador automático. Em uma delas estão instalados os cochos GrowSafe Systems<sup>1</sup> que são de fabricação canadense e na outra os cochos do Sistema Intergado<sup>2</sup> que tem fabricação brasileira (Figura 1). Esses sistemas de alimentação registram por meio de brinco identificador auricular, durante 24 horas todos os dados relacionados ao consumo de alimento e comportamento dos animais, como: consumo diário de alimento (kg/dia), frequência de visita ao cocho, monitoramento das sobras, hierarquia social, entre outros. Esses dois equipamentos de alta tecnologia são utilizados para realização das Provas de Ganho de Peso (PGP) e dos Testes de Eficiência Alimentar.

Figura 1 - Sistemas de alimentadores eletrônicos GrowSafe (esquerda) e Intergado (direita) utilizados no Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP.



A PGP também pode ser realizada em cochos onde a alimentação dos animais não é completamente controlada. Para isso a fazenda possui piquetes de 3.600m<sup>2</sup>, com 60m linear de cocho e alimentação a vontade fornecida duas vezes por dia. O IZ ainda possui um espaço de baias individuais que são para fins de

<sup>1</sup> GrowSafe Systems, Airdrie, Canadá

<sup>2</sup> Sistema Intergado, Contagem, Brasil

experimento científico e há um outro espaço reservado para exposição e leilões de animais reprodutores e animais de descarte da fazenda.

Além disso, o instituto conta com o laboratório de reprodução animal, localizado em prédio segregado e composto por diferentes ambientes técnicos e pelo gabinete do Médico Veterinário responsável Dr. Fabio M. Monteiro.

Há uma área de manejo (Figura 2) na qual há um tronco de contenção que é utilizado durante as coletas de sêmen, diagnósticos de gestações, coletas de embriões, aspirações foliculares e manipulações de ciclo estral. Em anexo, encontra-se a sala de centrifugação (Figura 3) que possui centrifugas, estufa e equipamento para realização e leitura dos testes de brucelose.

Figura 2 - Área de manejo do laboratório de reprodução animal do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP.



Havia duas salas de manipulação e avaliação de amostras seminais (Figura 4), Na primeira ficavam os materiais de uso geral (microscópio, pipetas, ponteiras, laminas, lamínulas, tubos, entre outros) destinados à avaliação do sêmen fresco (turbilhonamento, vigor, motilidade e concentração espermática); na segunda ficavam equipamentos de alta especificidade como CASA para avaliação computadorizada da motilidade espermática e microscópio de contraste de interferência diferencial (DIC). O sêmen avaliado e amostras de sangue são

encaminhadas para a sala de armazenamento de amostras, onde há geladeira e freezer. Além disso, há uma sala de produção *in vitro* de embriões.

Figura 3 - Sala de centrifugação do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP.



Figura 4 – Salas de manipulação e avaliação de amostras seminais do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP.



### 2.1.2 Funcionamento do Instituto de Zootecnia

A fazenda conta com 51 funcionários, divididos entre setor administrativo (pesquisadores e secretárias) e os funcionários de apoio. São 10 pesquisadores que juntamente com seus orientados desenvolvem projetos científicos. Os funcionários

de apoio são responsáveis pela alimentação e manejo dos animais, máquinas agrícolas, manuseio das instalações entre outros). O funcionamento do IZ é de 2ª a 6ª feira das 7h30 às 16h30.

### **3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO NO INSTITUTO DE ZOOTECNIA - CENTRO APTA BOVINOS DE CORTE**

Durante as três primeiras semanas de estágio no Instituto de Zootecnia, foi possível acompanhar a rotina e o manejo dos bovinos da raça Senepol. Apesar da recente entrada desta raça no Brasil (ano 2000) hoje o país possui o maior rebanho mundial (GENEPLUS-EMBRAPA, 2016).

A base da raça Senepol foi fundada pelo cruzamento entre as raças Red Pool e N'Dama, realizado pela família Neltropp nas Ilhas Virgens (Caribe) com o intuito de desenvolver um animal mais adaptado para viver em local de clima tropical. Os produtos desse cruzamento industrial herdaram como características: cor vermelha, habilidade materna, conformação frigorífica, caráter mocho, tolerância ao calor e resistência a parasitas (ABCBS, 2018).

Considerada de temperamento dócil, acabamento de carcaça elevado, alta adaptabilidade aos trópicos, e que suas progênes herdaram tais características, a raça tem se tornado uma ótima opção em cruzamentos entre três raças no sistema *tricross* (SILVA et al., 2018). Nesse sentido, o trabalho realizado no Instituto de Zootecnia era selecionar os melhores animais dentre um grupo de contemporâneos por meio do teste de eficiência alimentar para posteriormente serem comercializados em leilões de reprodutores e matrizes.

Machos e fêmeas de propriedade privada ficavam em piquetes fechados contendo alimentadores automáticos do Sistema Intergado, possibilitando a supervisão 24 horas do comportamento dos animais ao cocho e bebedouro. Os animais eram avaliados em ultrassonografia de carcaça, medidas corporais e características reprodutivas, características de eficiência alimentar e ganho de peso. Ao final do teste era desenvolvido um índice para ranquear os animais que obtiveram melhor equilíbrio entre as características avaliadas.

Era permitido aos estagiários auxiliar em todos os manejos dos animais do teste, sendo sob supervisão de profissionais treinados. Administração de medicação,



administração de vacinas como ForTress<sup>®3</sup> contra carbúnculo sintomático, gangrena gasosa e enterotoxemia dos bovinos; Raivacel Multi<sup>® 4</sup> para raiva; e Fertiguard<sup>® 5</sup> prevenindo contra rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), diarréia viral bovina (BVD), parainfluenza bovina tipo 3 (PI3), vírus sincicial respiratório bovino (BRSV), leptospirose e campilobacteriose dos bovinos, vermifugação, pesagem dos animais e curativos dos animais doentes. Cabia aos estagiários ainda a retirada de sobra dos cochos, limpeza dos bebedouros e manutenção dos sensores do sistema Intergado três vezes por semana.

Visto que choveu intensamente na região nordeste do Estado de São Paulo, o manejo e a saúde dos animais foram prejudicados. Houve alta incidência de afecções podais (Figura 5), pois os cascos tornavam-se mais frágeis e susceptíveis a traumas devido ao barro e demasiada umidade, e de ceratoconjuntivite infecciosa bovina (CIB) que era favorecida por um conjunto de fatores climáticos que ajudavam na disseminação da doença como altos picos de radiação ultravioleta, altos níveis pluviométrico e maior incidência de vetores (Figura 7). Outros problemas de frequência menor foram orelhas machucadas e prepúcios com pequenos ferimentos.

Figura 5 - Bovino do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP, apresentando afecção podal em membro pélvico esquerdo.



<sup>3</sup> ForTress, Zoetis-Pfizer, São Paulo, Brasil

<sup>4</sup> Raivacel, Vallée, Montes Claros, Brasil

<sup>5</sup> Fertiguard, Vallée, Montes Claros, Brasil

Figura 6 – Bovino do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Bovinos de Corte do Instituto de Zootecnia (IZ), em Sertãozinho/SP, com ceratoconjuntivite infecciosa em olho esquerdo.



O tratamento dos cascos era complicado devido à umidade excessiva. As medidas adotadas eram limpeza do local para remoção de tecido necrótico, aplicação de antibiótico tópico (oxitetraciclina) e sistêmico (tildipirosina) e anti-inflamatório (flunixinina meglumina). No tratamento para CIB era realizado limpeza dos olhos com soro fisiológico e a administração de antibiótico, oxitetraciclina ou gentamicina. Sendo estes utilizados pela típica susceptibilidade da bactéria causadora da doença (*Moraxella bovis*) a estes antibióticos (BROWN et al., 1998).

Os animais eram identificados por brincos auriculares que por vezes infeccionavam e evoluíam para feridas ou favoreciam o aparecimento de miíases. Em muitos casos era feito a remoção do brinco para melhor limpeza da região e retirada de tecido morto e das larvas quando existentes, após, realizava-se aplicação tópica de produtos com ação antibiótica (Terra-Cortril®<sup>6</sup> ou Vetaglós®<sup>7</sup>) e repelente (Unguento Vansil®<sup>8</sup> e spray prata). Não era raro encontrar no grupo machos acometidos com pequenas feridas prepuciais, realizava-se então a limpeza

<sup>6</sup> Terra-Cortril, Zoetis-Pfizer, Campo Grande, Brasil

<sup>7</sup> Vetaglós, Vetnil, Louveira, Brasil

<sup>8</sup> Unguento, Vansil, Descalvado, Brasil

do ferimento e o mesmo tratamento medicamento já citado anteriormente para feridas.

A partir da quarta semana de estágio as atividades passaram a ser desenvolvidas no laboratório de reprodução animal, foi apresentado à estagiaria toda infraestrutura e funcionamento do mesmo. O principal ramo de atividade dentro da reprodução realizado no laboratório durante o estágio era a prática de andrológicos com enfoque nas avaliações seminais.

A fertilidade do macho tem maior impacto no desempenho reprodutivo do rebanho quando comparado com qualquer fêmea individualmente, uma vez que o touro pode se acasalar com um número muito maior de vacas, tanto na monta natural quanto na inseminação artificial (BARBOSA et al., 2005). O exame andrológico auxilia na seleção de touros com padrões morfofuncionais normais e contribui diretamente para o diagnóstico das anormalidades reprodutivas e das condições de maturidade sexual e reprodutivas dos reprodutores, visando a melhoria da fertilidade do rebanho (ALFARO, 2011).

Segundo Vasconcelos (2001), após atingirem a puberdade, ocorrem algumas mudanças no ejaculado dos machos, tanto na qualidade quanto na quantidade. Aumento da concentração espermática, motilidade e do vigor são verificados, além da redução de patologias espermáticas. Porém, a maioria dos estudos consideram atingida a maturidade sexual quando os animais apresentam ejaculado com no mínimo 50% de motilidade espermática progressiva e morfologia espermática com o máximo de 10% de defeitos espermáticos maiores e 20% de defeitos menores (LUNSTRA e ECHTERNKAMP, 1982; GARCIA et al., 1987).

Tendo em vista que no Brasil a maioria das vacas são cobertas com monta natural em regime extensivo, a avaliação andrológica completa dos touros usados a campo é de grande importância, haja vista a participação genética quantitativa dos touros no rebanho (ALFARO, 2011). Nesse sentido, o IZ utilizava de monta natural na fazenda para comprovar não somente pelos laudos andrológicos, mas também pela eficiência reprodutiva dos touros a campo a qualidade da comercialização destes animais e de seu material genético. Durante o estágio foram realizadas avaliações andrológicas com finalidade científica, para predição de fertilidade em adultos e para aula prática de graduandos de Medicina Veterinária da UNESP de Jaboticabal.

Segundo o Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA, 2013) as etapas de um exame andrológico completo incluem a identificação do animal, anamnese, exame clínico geral, exame comportamental, exame especial dos órgãos reprodutivos (escroto, testículos, epidídimos, cordões espermáticos, glândulas anexas, pênis e prepúcio), métodos de colheita seminal, características do ejaculado como volume, aspecto, cor, turbilhonamento, vigor, motilidade, concentração, morfologia e por fim laudo veterinário.

Na ficha de exame andrológico o animal era identificado pelo número, visto que todos os animais do IZ eram marcados com número por tatuagem na orelha e por ferro quente no membro pélvico e o histórico do animal era acessado no banco de dados da fazenda.

O exame clínico do animal era feito de forma rápida com atenção especial para o sistema locomotor, dada à sua importância, tanto para caminhar em busca de alimento e procurar por fêmeas em cio como para realizar a cópula (BARBOSA et al., 2005). Já o exame comportamental não é muito realizado nos andrológicos a campo, em razão da demanda de tempo e necessidade da presença de fêmeas. Para tal exame, deve-se colocar os touros durante 30 a 60 minutos com fêmeas contidas, em estro ou não, em local isolado, tranquilo e sem distração, e observa-se o número de montas completas efetuadas nesse período (SILVA et al., 1993). Porém seguindo Barbosa et al. (2005) essa etapa do exame é muito importante, visto que o touro aprovado nos exames clínicos e de sêmen também deve estar habilitado a detectar as fêmeas em estro e depositar seu sêmen no aparelho genital feminino.

Os órgãos genitais externos eram examinados por meio de inspeção e palpação. No escroto era observado presença de ectoparasitas, aderências e possíveis lesões na pele. Os testículos eram examinados quanto à presença, forma, simetria, consistência, mobilidade dentro do escroto, sensibilidade e principalmente biometria. No que diz respeito aos epidídimos, estes eram avaliados praticamente quanto aos mesmo critérios relacionados aos testículos. Os cordões espermáticos eram palpados e observados quanto ao grau de distensão, levando em consideração as condições climáticas e idade do animal. Pênis e prepúcio eram examinados de acordo com o grau de exposição, ereção e agressividade do animal.

Dentre as biometrias testiculares, a mais utilizada era a circunferência escrotal (CE), devendo sempre levar em consideração a diferença na conformação testicular de touros *B. taurus indicus* e *B. taurus taurus*, onde touros zebuínos apresentam maior frequência de testículos de formato alongado em relação a touros europeus (UNANIAM et al., 2000).

Segundo Barbosa et al. (2005) existe uma correlação positiva entre perímetro escrotal (PE) e produção espermática e uma correlação negativa entre PE e a idade a puberdade, em touros jovens. Sendo assim, a circunferência escrotal pode ser usada para indicar o potencial de produção espermática, principalmente se realizada em touros jovens.

Para zebuínos, segundo Bailey et al. (1996) devem-se estabelecer critérios diferenciados de avaliação, tendo como alternativa a mensuração de comprimento e largura dos testículos, uma vez que os testículos de forma alongada apresentam volumes semelhantes as demais formas testiculares. Os autores ressaltam ainda que testículos mais longos, frequentemente encontrados na raça zebuína, apresentam maior superfície de contato com o meio ambiente, facilitando a termorregulação e possuem melhor distribuição de vasos sanguíneos, o que lhes garante melhores características seminais em climas tropicais.

A genitália interna era examinada por palpação retal e por ultrassonografia transretal, sendo possível com ultrassom avaliar todas as glândulas presentes nos bovinos (vesiculares, bulbouretrais, ampolas dos canais deferentes e próstata) quanto a tamanho, forma e lobulação (BARBOSA et al., 2005).

O método de colheita seminal utilizado era eletroejaculador. Adequado para um grande número de animais pela facilidade de manuseio, segurança e rapidez na obtenção das amostras (PELLEGRIN et al., 2009).

Após a obtenção do sêmen em tubo coletor transparente graduado, as primeiras avaliações feitas eram volume, cor, aspecto e as variáveis cinéticas: turbilhonamento, vigor, motilidade e concentração. Volume, cor e aspecto eram feitas no próprio tubo coletor rapidamente. Através do aspecto era possível ter ideia de quão concentrado estava a amostra, pois quando pouco concentrado se apresentava mais aquosa e quando mais concentrada apresentava-se mais cremosa (PELLEGRIN et al., 2009).

O turbilhonamento representa o movimento em massa dos espermatozoides. Era estimado por meio de uma pequena gota de sêmen puro colocada sobre uma

lâmina pré-aquecida e avaliada em microscópio óptico com objetiva de 10x de aumento. A escala de avaliação varia de zero a cinco, em que zero representa a ausência de movimento de massa e cinco, acentuada movimentação (BARBOSA et al., 2005).

Vigor representa a intensidade do movimento espermático. Era analisado por meio de uma gota de sêmen entre lâmina e lamínula previamente aquecidas e observado em microscópio óptico (aumento de 400x). Segundo o CBRA (2013) a classificação vai de 1 (movimento lento e fraco) a 5 (movimento muito rápido e progressivo).

A motilidade representa o número de espermatozoides moveis e é expressa em %. Em uma mesma lâmina eram feitas as avaliações de vigor e motilidade. Por se tratar de uma análise subjetiva, a determinação da cinética espermática também era feita por meio do sistema de Análise Computadorizada do Movimento Espermático (CASA) (MORTIMER, 1997).

A análise espermática é usualmente realizada por inspeção visual humana sob microscopia óptica, caracterizando-se por um processo com alto grau de subjetividade e viés, de tal forma que a avaliação da fertilidade masculina baseada em computador tem sido cada vez mais empregada na medicina veterinária (BELETTI et al., 2005). Nesse sentido a análise computadorizada (CASA) tornou-se o método mais utilizado para avaliar a motilidade espermática, por configurar uma análise objetiva e quantitativa do movimento e velocidade do espermatozoide (GIL et al., 2009), o autor ressalta ainda que motilidade é uma característica altamente associada à capacidade de fertilização dos espermatozoides, e também expressa a viabilidade e integridade estrutural dos mesmos.

Os parâmetros CASA comumente relatados incluem: motilidade total que representa a soma de todas as células moveis; motilidade progressiva que representa as células com movimento progressivo; a velocidade curvilínea (VCL), que é a velocidade média sobre a trilha ponto a ponto real seguida pela célula em micrômetros por segundo; a velocidade média do trajeto (VAP), que corresponde a velocidade média da via da célula suavizada em micrômetros por segundo; a velocidade da linha reta (VSL), que representa a velocidade média medida em uma linha reta do começo ao fim de uma trilha em micrômetros por segundo; a amplitude do deslocamento lateral da cabeça em micrômetros (ALH); a frequência

de batimentos flagelares (BCF); a retilinearidade (STR); e finalmente, a linearidade (LIN) (MORTIMER, 1997; VERSTEGEN et al., 2002).

A concentração representa o número de espermatozoides por ml. Era obtida por meio do espermiodensímetro (Minitube) para agilidade do exame. Além disso, um volume de sêmen de cada amostra era diluído em *ependorfs* contendo formol salina tamponada para posterior realização da contagem em câmara de Neubauer, pela estagiária.

Ao término das análises a serem realizadas com o sêmen fresco, amostras do ejaculado eram depositadas em *ependorfs* devidamente identificados contendo solução formol salina tamponada pré-aquecida, para posterior avaliação da morfologia espermática.

A morfologia espermática é a avaliação da forma espermática e oferece uma estimativa do percentual de espermatozoides normais assim como a distribuição dos diferentes defeitos morfológicos (PELLEGRIN et al., 2009) logo faz parte do controle de qualidade para decidir o destino do ejaculado. Vários estudos mostram que alterações morfológicas podem ter origem em diferentes fases da vida do espermatozoide, e que o tipo de defeitos observado no ejaculado podem indicar a origem do mesmo (BARTH e OKO, 1989; ARRUDA et al., 2015).

A morfologia espermática está diretamente relacionada com a fertilidade do rebanho (FRENEAU et al., 2000). Estudos realizados sobre a avaliação andrológica de touros na Austrália, demonstraram que de todas as características aferidas, a morfologia espermática (representada como espermatozoides normais) foi a que teve maior repetibilidade e relação com a produção de bezerras na estação reprodutiva, comprovada pela paternidade dos touros por meio da análise de DNA dos animais (FITZPATRICK et al., 2002; HOLROYD et al., 2002).

No laboratório, a análise morfológica era realizada por meio da técnica de câmara úmida, na qual a amostra era homogeneizada delicadamente para não danificar a estrutura dos espermatozoides, pipetava-se uma gota entre lâmina e lamínula e observava em microscópio de contraste de fase em imersão (1000x), até se obter a contagem manual de 200 células por amostra. Conforme recomendação do CBRA (2013), contava-se apenas um defeito por célula anormal. Se a mesma célula apresentava dois ou mais defeitos priorizava-se o defeito maior em relação ao menor. Quando dois defeitos eram da mesma classificação registrava o de maior frequência.

As alterações morfológicas seguiam a classificação feita por Blom (1973), que agrupou os defeitos quanto ao grau de importância para a fertilidade, sendo os defeitos maiores mais relacionados com infertilidade e os defeitos menores referentes as anomalias de menor impacto na fertilidade do touro. Os defeitos maiores abrangem alterações de acrossomo, a presença de gota citoplasmática proximal, patologias de cabeça, alterações de peça intermediária, patologias de cauda e formas teratológicas. Os defeitos menores abrangem patologias da cabeça, alterações de inserção entre peça intermediária e cabeça, cauda dobrada ou enrolada e gota citoplasmática distal. Além de outros elementos como medusas, células primordiais, células gigantes, leucócitos, hemácias, epiteliais (CBRA, 2013).

O critério para avaliação sobre as porcentagens de defeitos seguia o preconizado pelo CBRA (2013), onde o ejaculado para ser considerado bom deveria apresentar defeitos maiores  $\leq 10\%$ , defeitos menores  $\leq 20\%$  e defeitos totais  $\leq 30\%$ . Ficha de andrológico utilizada no IZ (Anexo).

É sabido e consenso que as alterações morfológicas é um dos melhores indicadores da qualidade seminal (MARTÍ et al., 2012). Porém, também é caracterizada como uma análise subjetiva, haja vista o método de avaliação manual e a possível discrepância entre avaliadores, a determinação morfométrica dos espermatozoides normais e anormais de um ejaculado podem contribuir aumentando a sensibilidade e precisão dos resultados (GRAVANCE et al., 1996).

O interesse pelo design do espermatozoide e sua correlação com parâmetros de motilidade e morfologia tornou-se uma busca frequente, uma vez, que o tamanho da célula espermática pode ser utilizado em conjunto com outras análises como um indicador do status reprodutivo do macho (MARTÍ et al., 2012). Nesse sentido, a estagiária elaborou e desenvolveu o projeto intitulado *Morfometria espermática de touros Tabapuã, Nelore e Angus e a relação com parâmetros de cinética e morfologia espermática*, para ser apresentado na III Reunião Anual da Associação Brasileira de Andrologia Animal (ABRAA).

Resumidamente, os resultados obtidos quanto a morfometria foram que Touros Tabapuã apresentaram maior área da cabeça do espermatozoide, o comprimento foi diferente entre Nelore e Angus, e a largura da cabeça da célula espermática semelhante entre Tabapuã e Nelore e menor em Angus. Essas variações podem ser justificadas em função da subespécie bovina (*Bos taurus* x *Bos indicus*). Quanto a morfologia espermática, touros Tabapuã apresentaram



maior porcentagem de alterações morfológicas, contudo a afirmação, baseada nesses resultados de que animais *Bos indicus* teriam qualidade seminal inferior a *Bos taurus* seria errônea, uma vez que touros Nelore são pertencentes a mesma subespécie e não apresentaram todos os defeitos espermáticos que touros Tabapuã. Os resultados relacionados a correção entre morfometria e cinética espermática demonstraram correlação negativa entre a área e o comprimento da cabeça do espermatozoide com a velocidade linear (VSL).

A estação de monta na fazenda foi de meados de novembro/2017 até meados de fevereiro/2018. O diagnóstico de gestação começou a ser realizado a partir de 28 dias após o fim da estação e teve seguimento de acordo com a agenda de manejos da fazenda e dos campeiros. O diagnóstico era realizado por uma mestrandia em reprodução animal com auxílio de ultrassonografia para identificar a idade gestacional das vacas.

Foi possível acompanhar o diagnóstico de gestação de todos os rebanhos da fazenda (Tabela 1). No início era permitido a estagiaria palpar todas e somente as vacas vazias, pois segundo o veterinário primeiramente era necessário saber a fisiologia interna normal da fêmea bovina vazia, para em seguida aprendizado de como o útero apresentava-se no decorrer da gestação. Pós treinamento com as vacas vazias, a estagiaria passou a palpar vacas com gestação mais adiantada (em torno de 3 a 4 meses) e posteriormente realizar o diagnóstico, sendo este confirmado pela Médica Veterinária.

Tabela 1 – Taxa de prenhez das fêmeas Nelore, Caracu e Guzerá pertencentes ao rebanho do Instituto de Zootecnia/Sertãozinho/SP, que participaram da estação de monta 2017/2018.

Raça	Categoria	P(%)
Nelore	Vacas	71,6
	Primíparas	42,9
	Novilhas	54,1
Caracu	Vacas	73,9
	Primíparas	63,0
	Novilhas	76,9
Guzerá	Vacas	70,3
	Primíparas	40,0
	Novilhas	62,5

P(%) indica a porcentagem de prenhez de cada categoria

Dentre as atividades ainda desenvolvidas no laboratório de reprodução animal: foi coletado sangue e realizado cerca de 150 exames de brucelose dos animais que iriam para leilão, palhetas de sêmen foram descongeladas para aprimoramento da técnica de morfologia espermática. Foi possível acompanhar aspirações foliculares de fêmeas Guzerá e contagens foliculares de fêmeas Senepol. Além disso, a estagiaria fez três apresentações de seminários no grupo de estudos dos mestrandos do IZ, com temas relacionados a reprodução de touros.

Quando o ritmo de atividade no laboratório estava mais calmo ou quando era necessário auxílio dos estagiários em determinada tarefa, era permitido a estagiaria ajudar nos manejos em outros currais da fazenda. Atividades como coletas de sangue, vacinação do rebanho da fazenda, vermifugação, pesagem dos animais, curativos dos terneiros que passaram por mochação, limpeza das cânulas dos animais fistulados e auxílio em experimentos que estavam em andamento.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio permitiu maior conhecimento das práticas de produção e reprodução de gado de corte. A dinâmica de uma fazenda experimental, propiciou o convívio com muitos profissionais da área de reprodução animal, profissionais de outras áreas referentes a bovinocultura e funcionários, permitindo a estagiária além de aprimorar as relações interpessoais, um crescimento não apenas profissional, mas também pessoal.

Realizar o estágio em uma Intuição de pesquisa gerou maior contato a comunidade científica, novas perspectivas e planejamentos para um futuro de pós-graduação.

O estágio curricular supervisionado além de proporcionar a vivência prática e aprimorar conhecimentos, incentivou a continuidade na vida acadêmica.

## REFERÊNCIAS

- ABCBS Associação Brasileira dos Criadores de Bovinos Senepol. Disponível em: <<http://senepol.org.br>>. Acesso em: 14 maio. 2018.
- ALFARO, C. E. P. Importância da avaliação andrológica na seleção de reprodutores a campo. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.35, n.2, p.152-153, 2011.
- ARRUDA, R. P.; CELEGHINI, E. C. C.; GARCIA, A. R.; SANTOS, G. C.; LEITE, T. G.; OLIVEIRA, L. Z.; LANÇONI, R.; RODRIGUES, M. P. Morfologia espermática de touros: interpretação e impacto na fertilidade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.39, n.1, p.47-60, 2015.
- BAILEY, T. L.; MONKE, D.; HUDSON, R. S.; WOLFE, D. F.; CARSON, R. L.; RIDDELL, M. G. Testicular shape and its relationship to sperm production in mature holstein bulls. **Theriogenology**, v.46, p.881-887, 1996.
- BARBOSA, R. T.; MACHADO, R.; BERGAMASCHI, M. A. C. **A importância do exame andrológico em bovinos**. Embrapa Pecuária Sudeste-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2005.
- BARTH, A. D.; OKO, R. J. **Abnormal morphology of bovine spermatozoa**. 1.ed. Ames: Iowa State University Press, 1989.
- BELETTI, M. E.; COSTA, L. F.; VIANA, M. P. A comparison of morphometric characteristics of sperm from fertile *Bos taurus* and *Bos indicus* bulls in Brazil. **Animal Reproduction Science**, v. 85, p.105-116, 2005.
- BLOM, E. Ultrastructure of some characteristic sperm defects and a proposal for a new classification of the bull spermogram. **Nordisk Veterinaermedicin**, v.25, n.7, p.383-391, 1973.
- BROWN, M. H.; BRIGHTMAN, A. H.; FENWICK, B. W. and RIDER, M. A. Infectious bovine keratoconjunctivitis: a review. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.12, p.259-266, 1998.
- Colégio Brasileiro de Reprodução Animal-CBRA. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 3ed. Belo Horizonte, 2013.
- FILHO, K. E. Produção de corte o trinômio genótipo-ambiente-mercado. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 61p. - (Documentos I Embrapa Gado de Corte, ISSN 1517-3747 ; 85).
- FITZPATRICK, L. A.; FORDYCE, G.; MCGOWAN, M. R.; BERTRAM, J. D.; DOOGAN, V. J.; DE FAVERI, J.; MILLER, R. G.; HOLROYD R.G. Bull selection and use in northern Australia. Part 2. Semen traits. **Animal Reproduction Science**, v.71, n.1-2, p.39-49, 2002.
- FRENEAU, G. E.; POULI, J. R.; BORJA, A. L.R. Índice de capacidade andrológica por pontos (ICAP) em touros Nelore: Estudo de estação de acasalamento em Mato Grosso do Sul. In: XXXVII Reunião Anual da SBZ, 2000, Viçosa, Minas Gerais.
- GARCIA, J.M.; PINHEIRO, L.E.L.; OKUDA, H.T. Body development and semen physical and morphological characteristics of young Guzera bulls. **Ars Veterinaria**, v.3, n.1, p. 47-53, 1987.
- GIL, M. C.; GARCÍA-HERREROS, M.; BARÓN, F. J.; APARICIO, I. M.; SANTOS, A. J.; GARCÍA-MARIN, L. J. Morphometry of porcine spermatozoa and its functional

significance in relation with the motility parameters in fresh semen. **Theriogenology**, v.71, p.254-263, 2009.

GRAVANCE, C. G.; VISHWANATH, R.; PITT, C.; CASEY, P. J. Computer automated morphometric analysis of bull sperm heads. **Theriogenology**, v.46, p.1205-1215, 1996.

HOLROYD, R. G.; DOOGAN, V. J.; DE FAVERI, J.; MCGOWAN, M.R.; BERTRAM, J. D.; VANKAN, D. M.; FITZPATRICK, L. A.; JAYAWARDHANA, G. A.; MILLER, R. G. Bull selection and use in northern Australia. 4. Calf output and predictors of fertility of bulls in multiplesire herds. **Animal Reproduction Science**, v.71, n.1-2, p. 67-79, 2002.

LUNSTRA, D. D.; ECHTERNKAMP, S. E. Puberty in beef bulls: Acrosome morphology and semen quality in bulls of different breeds. **Journal Animal Sciences**, v.55, p.638-648, 1982.

MARTÍ, J. I.; APARICIO, I. M.; LEALC, C. L. V.; GARCÍA-HERREROS, M. Seasonal dynamics of sperm morphometric subpopulations and its association with sperm quality parameters in ram ejaculates. **Theriogenology**, v.78, p.528-541, 2012.

MORTIMER, S. T. A critical review of the physiological importance and analysis of sperm movement in mammals. **Human Reproduction Update**, v.3, n.5, p.403-439, 1997.

PELLEGRIN, A. O. **Fertilidade, funcionalidade e genética de touros zebuínos**. 1.ed. Corumbá: Embrapa gado de corte, 2009.

SILVA, A. E. D. F.; DODE, M. A. N.; UNANIAN, M. M. **Capacidade reprodutiva do touro de corte: funções, anormalidades e fatores que a influenciam**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1993. 128p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 51).

SILVA, A. L.; MAFEI, L.; BORDIN, R. A.; CUNHA, G. J. A raça Senepol como opção para melhoramento genético em adaptabilidade ao clima tropical. **Tekhne e Logos**, Botucatu, v.9, n.1, p.16-30, 2018.

Sumário Senepol 2016 – Sumário de Touros Senepol Genuplus-Embrapa. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/308723069\\_Sumario\\_de\\_Touros\\_Senepol\\_2016\\_-\\_GeneplusEmbrapa](https://www.researchgate.net/publication/308723069_Sumario_de_Touros_Senepol_2016_-_GeneplusEmbrapa)>. Acesso em: 14 maio 2018.

UNANIAN, M. M.; SILVA, A. E. D. F.; MANUS, C. M.; CARDOSO, E. P. Características biométricas testiculares para avaliação de touros zebuínos da raça nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.136-144, 2000.

VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; S. THIAGO, L. R. L. Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 61p. - (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1517-3747 ; 93).

VASCONCELOS, C. O. P. **Estádio de maturidade sexual em touros da raça nelore, dos 20 aos 22 meses de idade**. 74 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2001.

VERSTEGEN, J.; IGUER-OUADA, M.; ONCLIN, K. Computer assisted semen analyzers in andrology research and veterinary practice. **Theriogenology**, v.57, p.149-179, 2002.

## ANEXO – FICHA ANDROLÓGICA UTILIZADA NO INSTITUTO DE ZOOTECNIA, SERTÃOZINHO/SP

INSTITUTO DE ZOOTECNIA Centro APTA Bovinos de Corte			
Rodovia Carlos Tonan km 94 - CEP: 14160-970 - Caixa Postal: 63 - Sertãozinho / SP (0xx16) 34916156 ou 34916157 - Cel: (0xx16)91274562 e-mail: monteiro@iz.sp.gov.br			
Instituto de Zootecnia		CERTIFICADO ANDROLÓGICO	
A – IDENTIFICAÇÃO DO REPRODUTOR			
Nome: 4161	Raça: NE	Data Nasc:	Reg:
Proprietário: Instituto de Zootecnia			
Localização: Sertãozinho/SP			
B – EXAME CLÍNICO			
1. Histórico e Anamnese: NDN 2. Geral: OK Condição Corporal (1-9): 3. Genitais: Perímetro Escrotal (cm): 35 Consistência Testicular: 3 4. Comportamento Sexual: Não realizado 5. Aprumos: NDN			
C – ESPERMIOGRAMA			
I – MÉTODO DE COLHEITA: <i>Estrojaculo</i>		5- PATOLOGIA DA PEÇA INTERMEDIÁRIA: *fibrilação, fratura total e parcial, edema, pseudogotas, outros.....	
II – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS 1- Volume do Ejaculado (ml): 8 2- Turbilhonamento (0-5): 2-3 3- Motilidade (%): 65-70 4- Vigor (1-5): 3-4 5- Concentração (x10 <sup>6</sup> /cm <sup>3</sup> ): 656 6- Outros:		6- PATOLOGIAS DE CAUDA: Fortemente dobrada ou enrolada: <input checked="" type="checkbox"/> Dobrada com gota protoplasmática distal (anexa): TOTAL (Defeitos Maiores): 8/14%  DEFEITOS MENORES: (%)	
III- CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS (200 células) DEFEITOS MAIORES: (%) 1- Acrossoma: ..... 2- Gota Protoplasmática Proximal: <input checked="" type="checkbox"/> 3- Patologias de Cabeça: Subdesenvolvida..... Cauda enrolada na cabeça: 1..... Cabeça isolada patológica..... Estreita na base..... Piriforme: ..... Pequena anormal..... Coloração anormal..... Knobbed Sperm..... Pouch formation: ..... 4- Formas Teratológicas:.....		7- PATOLOGIAS DE CABEÇA: Delgada..... Gigante, curta, larga, pequena normal..... Isolada normal: <input checked="" type="checkbox"/>  8- ABAXIAL, RETROAXIAL, OBLIQUA: 1..... 9- CAUDA DOBRADA OU ENROLADA: <input checked="" type="checkbox"/> 10- GOTA PROTOPLASMÁTICA DISTAL: <input checked="" type="checkbox"/> TOTAL (Defeitos Menores): 16/8%  TOTAL DE ANOMALIAS: 24/12%  Observações:	
D – CONCLUSÃO		IV – OUTROS ELEMENTOS 1- Medusas..... 2- Células primordiais..... 3- Células gigantes..... 4- Leucócitos..... 5- Hemácias..... 6- Epiteliais.....	
Sertãozinho,		<b>PQC. DR. FABIO MORATO MONTEIRO</b> <i>Responsável Técnico</i>	