

EXAME ANDROLÓGICO COMPARATIVO DE BOVINOS DA RAÇA JERSEY E POLLED HEREFORD

MACHADO, Emanuel Trassante^{1*}
DA LUZ, Júlia Martins¹
GOMES, Lidsey Macke¹
BECKMANN, Zachari Oliveira¹
DA ROSA, Loreane Rosa²
SIMÕES, Michele Scholant²
BIANCHI, Eloísa²

RESUMO: Bovinos são animais de grande serventia ao ser humano. No Rio Grande do Sul, a subespécie predominante é a *Bos taurus taurus*, que tem origem europeia e, portanto, se adaptam melhor ao clima frio do estado. Tendo a bovinocultura como uma das suas maiores atividades econômicas, é de grande valor explorar tecnologias de melhoramento genético para um rebanho superior. O presente artigo visou realizar e comparar o exame andrológico entre um bovino da raça Jersey e outro da raça Polled Hereford, visando avaliar a eficiência reprodutiva dos animais, e possíveis diferenças raciais. Foi utilizado dois touros, onde o Jersey de 3 anos criado no manejo semi-intensivo e utilizado para repasse, com todas as vacinas em dia, porém com histórico de tristeza, o motivo do exame seria para estudo. Já o Hereford, criado em manejo extensivo, foi comprado há um ano pelo proprietário, o mesmo não soube informar se o touro possui histórico de doenças ou lesões, porém no momento do exame apresentava-se sadio. Depois da coleta, o sêmen foi imediatamente aplicado nas lâminas histológicas e foram analisados o vigor, a motilidade e o turbilhonamento dos espermatozoides. Duas amostras de sêmen de cada touro foram guardadas em eppendorfs com formol salino para preservação. Com esse sêmen foram feitas lâminas para cada touro, a fim de analisar a morfologia espermática. O touro Hereford apresentou perímetro escrotal de 40cm, ejaculou 7 mL e 2, 60%, 2 de vigor, motilidade e turbilhonamento. Já o touro Jersey apresentou perímetro escrotal de 33cm, ejaculou 3 mL e 2, 60% e 2 de vigor, motilidade e turbilhonamento.

Palavras-chave: Touros, coleta, sêmen, espermatozoides.

ABSTRACT: Cattle are animals of great utility to humans. In Rio Grande do Sul, the predominant subspecies is *Bos taurus taurus*, which has European origins and, therefore, is better adapted to the cold climate of the state. With cattle farming being one of its largest economic activities, it is of great value to explore genetic improvement technologies for a superior herd. This article aimed to perform and compare the andrological examination of a Jersey bull and a Polled Hereford bull, with the goal of evaluating the reproductive efficiency of the animals and potential racial differences. Two bulls were used: the 3-year-old Jersey, raised under semi-intensive management and used for breeding, with all vaccinations up to date but with a history of Bovine Parasite Sadness, for which the exam was conducted as part of a study; and the Hereford, raised under extensive management, purchased one year ago by the owner, who could not provide information on any history of diseases or injuries, though the bull appeared healthy at the time of the examination. After collection, the semen was immediately applied to histological slides, and the vigor, motility, and swirling of the spermatozoa were analyzed. Two semen samples from each bull were preserved in Eppendorf tubes with saline formalin for preservation. Slides were then made from each bull's semen to analyze sperm morphology. The Hereford bull had a scrotal circumference of 40 cm, ejaculated 7 mL of semen, with 60% vigor, 2 for motility, and 2 for swirling. The Jersey bull had a scrotal circumference of 33 cm, ejaculated 3 mL of semen, with 60% vigor, 2 for motility, and 2 for swirling.

Keywords: Bulls, collection, semen, spermatozoa.

¹ Discentes do Curso Medicina Veterinária, Nível IV 2024/2- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso Medicina Veterinária, Nível IV 2024/2 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: emanuelmachado581@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Com sua domesticação datada de até 6.000 anos atrás, os bovinos sempre foram animais de grande serventia ao ser humano, desde animal de carga até produção de leite, carne e couro. Com as diferenças de subespécies, *Bos taurus indicus* e *Bos taurus taurus*, e diferenças de raças, os bovinos são capazes de se adaptar a diversos climas ao redor do planeta e ser uma das atividades de maior ganho econômico para o Brasil.

A subespécie predominante no Rio Grande do Sul é a *Bos taurus taurus*, a qual se adaptam melhor às baixas temperaturas presentes no estado e clima temperado presente em toda a região Sul do país. São animais com precocidade sexual que garante um ciclo reprodutivo eficiente e também uma carne de excelente qualidade devido à presença mais prevalente de marmoreio quando comparado ao *Bos taurus indicus*.

A bovinocultura é uma das atividades econômicas mais tradicionais no estado do Rio Grande do Sul e, portanto, tecnologias e melhoramento genético são indispensáveis para um rebanho superior. O exame andrológico é de extrema importância para o proprietário que optar tanto pela inseminação como também pela monta natural. Além disso, essa é uma área de atuação que vem apresentando um crescimento significativo no mercado de trabalho, com uma demanda crescente por profissionais especializados e qualificados.

O presente artigo tem como objetivo realizar e comparar o exame andrológico entre um bovino da raça Jersey e outro da raça Polled Hereford, visando avaliar a eficiência reprodutiva dos animais, e possíveis diferenças raciais, além de ajudar no aprendizado dos autores.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho será detalhado o referencial teórico, a metodologia empregada e os resultados encontrados.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1. A Raça Jersey

Segundo Duarte (2020), a raça Jersey é uma raça taurina, oriunda da ilha de Jersey, da Inglaterra. É suposto que ela tenha sido formada durante a conquista da Inglaterra pelos normandos a partir de cruzamentos entre as raças germânica e irlandesa. Nos EUA, a raça Jersey foi aperfeiçoada e evoluída para chegar na melhor performance leiteira, aumentando seu teor de gordura.

Nos Estados Unidos da América, a raça Jersey foi aperfeiçoada para alcançar a melhor performance leiteira. Atualmente é bastante distribuída em todo o continente americano. No Brasil, está difundida em todo o território nacional e os maiores rebanhos estão nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul (DUARTE, 2020).

As várias vantagens da raça Jersey incluem precocidade, longevidade, docilidade e adaptabilidade às condições climáticas do Brasil, além de contribuir com a sustentabilidade. As vacas da raça utilizam dietas com alta fibra de maneira mais eficiente do que a maioria das outras raças de bovinos de leite, sobretudo as de grande porte físico; Elas possuem maior capacidade de ingestão de alimento por unidade de peso corporal (PINHO, 2023).

2.1.2. A Raça Hereford

Conforme a Associação Brasileira de Hereford e Braford (2019), a raça Hereford é originária do condado britânico de Herefordshire. É considerada uma das raças bovinas mais antigas do mundo, com indícios de existências desde 1562. O Hereford foi introduzido no Brasil pelo Uruguai e Argentina, onde a raça cresceu significativamente no estado do Sul, que possui o clima semelhante ao seu país de origem.

De acordo com a Associação Brasileira de Hereford e Braford (2019), a raça possui um temperamento dócil facilitando o manejo humano, as fêmeas apresentam grande fertilidade e habilidade materna, entrando em reprodução aos 14 meses pesando em média 280 kg. Os novilhos apresentam rápida terminação, chegam aos 18 meses pesando em média 420 kg, prontos para o abate com um bom rendimento de carcaça, acabamento e deposição de gordura.

Segundo Leal (2008), é uma raça com grande aptidão na produção de carne e uma fácil adaptação a qualquer ambiente e sistema de criação, assim atingindo ganhos de pesos em pastagens inferiores.

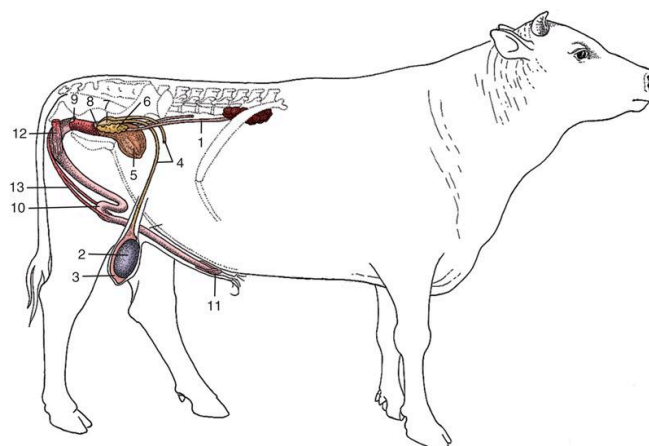
2.1.3. Sistema Reprodutor

Segundo Silva (2020), o sistema genital masculino compreende os órgãos que atuam no desenvolvimento, amadurecimento, transporte e armazenamento dos gametas masculinos. O conjunto inclui um par de testículos, o ducto contorcido do epidídimo, o ducto deferente, a uretra e as glândulas genitais acessórias. Os testículos produzem espermatozoides e hormônios. O epidídimo armazena espermatozoides durante seu amadurecimento antes de passarem para o ducto deferente e pela uretra. As glândulas acessórias também liberam suas secreções na uretra, o que contribui para o volume do sêmen. A parte distal da uretra forma o caminho combinado para a passagem tanto da urina como do sêmen.

2.1.3.1 Testículos

De acordo com Fails (2019), os testículos podem variar em tamanho, local e forma, dependendo da espécie. Os testículos do touro e de outros ruminantes ficam localizados próximos da flexura sigmoide, que tem formato de “S”. Nessas espécies, o eixo longo dos testículos é quase vertical e isso deixa o escroto alongado e em sentido dorsoventral e pendular.

Figura 1: Disposição dos órgãos urogenitais do touro.



Fonte: Singh, Tratado de Anatomia Veterinária (2019).

O cordão espermático contém vasos sanguíneos, nervos, vasos linfáticos e ducto deferente e suspendem os testículos dentro do escroto. O cordão espermático e seu testículo são duplamente investidos com peritônio, um saco seroso chamado de túnica vaginal. Esse revestimento dos testículos reflete seu desenvolvimento no interior do abdome e sua posição escrotal. Cada testículo é composto por massa de túbulos seminíferos retorcidos cercados por cápsula fibrosa densa, denominada túnica albugínea. Diversos septos fibrosos, também

conhecidos como trabéculas, adentram a túnica albugínea, dividindo os testículos em lóbulos e formando uma estrutura para sustentação dos túbulos seminíferos e do tecido intersticial que produz a testosterona. A formação de espermatozoide, a espermatogênese, ocorre nos túbulos seminíferos. Os muitos túbulos seminíferos liberam os espermatozoides em uma rede de túbulos, a rede testicular, que é drenada. Os ductos eferentes coalescem em um único ducto epididimal (FAILS, 2019).

Segundo Fails (2019), o tecido conjuntivo entre os túbulos seminíferos contém as células intersticiais (células de Leydig). As células intersticiais secretam a testosterona quando estimuladas pelo hormônio luteinizante (LH). As células sustentaculares (células de Sertoli) no interior dos túbulos seminíferos envolvem os espermatozoides em desenvolvimento e seus precursores. As células sustentaculares nutrem os espermatozoides em desenvolvimento e medeiam os efeitos do hormônio foliculoestimulante (FSH), outra gonadotropina, e da testosterona nas células germinativas em desenvolvimento.

2.1.3.2 Pênis e Prepúcio

De acordo com Singh (2019), o pênis de um touro adulto chega a cerca de 1 m de comprimento, entretanto por volta de um quarto desse comprimento é correspondente à flexura sigmoide que se localiza acima e atrás do escroto. A natureza fibroelástica do pênis o mantém relativamente rígido a todo o tempo. Os pilares semelhantes a um bastão, lateralmente comprimidos, são quase envoltos pelos músculos isquiocavernosos e contêm espaços cavernosos maiores que os presentes em outras partes do órgão.

O prepúcio exibe disposição usual e delimita uma cavidade estreita e longa. O prepúcio inclina-se atrás do umbigo, mais evidente em touros de raças de corte (SINGH, 2019).

2.1.3.3 Epidídimo

O epidídimo é um órgão firme e, em sua maior parte, formado por múltiplas contorções do único ducto epididimário dentro da matriz de tecido conjuntivo. É fixo ao longo de uma das bordas mais longas, caudomedial no touro, do testículo e normalmente se espalha por uma distância sobre ambos os polos. Ele é convencionalmente dividido em três partes: a cabeça, o corpo e a cauda (SINGH, 2019).

2.1.3.4 Ducto Deferente

Enovelado quando emerge, o ducto deferente se torna retilíneo quando segue em direção ao abdome. Ele segue medial ao epidídimo e à medida que se direciona aos vasos testiculares que formam os componentes mais volumosos do cordão espermático. O ducto toma uma direção caudomedial para passar sob o ureter antes de chegar a margem dorsal da bexiga. O ducto ainda penetra a próstata antes de entrar na uretra, um pouco depois da sua origem na bexiga. Grande parte do ducto tem aparência uniforme com lume mais estreito em relação à espessa parede muscular (SINGH, 2019).

2.1.3.5 Escroto

Conforme Fails (2019), o escroto é um saco cutâneo que se ajusta em tamanho e forma conforme os testículos que o contém. A pele do escroto é fina, fina, maleável e relativamente calva, exceto em algumas raças ovinas. Uma camada de tecido fibroelástico misturado com fibras musculares lisas, chamada de túnica dartos, fica imediatamente sob a pele. Quando exposto a temperaturas frias, essas fibras musculares da túnica dartos se contraem e ajudam a manter os testículos contra a parede abdominal. A túnica dartos envia um folheto fibroso ao plano médio entre os testículos, para formar o septo escrotal, que divide o escroto em dois compartimentos, um para cada testículo. Abaixo da túnica dartos, existem várias camadas de fáscia, que não são facilmente separadas. O músculo oblíquo abdominal interno colabora para uma faixa muscular que se encontra superficialmente no cordão espermático. Esse é o músculo cremaster, que também ajuda a aproximar o testículo da parede corpórea quando a temperatura do ambiente é baixa ou como um reflexo de proteção.

2.1.3.6 Canal Inguinal

O canal inguinal é uma passagem da cavidade abdominal para o exterior do corpo que vai do anel inguinal profundo até a região do anel inguinal superficial. O anel inguinal profundo, da parte interna, é um espaço real ou possível entre a borda caudal do músculo oblíquo abdominal interno e a face profunda da aponeurose (tendão plano) do músculo oblíquo abdominal externo. O anel inguinal superficial, da parte externa, é apenas uma fenda na aponeurose do músculo oblíquo abdominal externo. Além do cordão espermático, o canal permite a passagem da artéria pudenda externa e de um nervo sensorial que supre a região inguinal da parede abdominal (FAILS, 2019).

2.1.3.7 Glândulas sexuais acessórias

Segundo Fails (2019), As glândulas sexuais acessórias masculinas produzem grande parte do ejaculado, ou sêmen, o meio para o transporte de espermatozoides. O sêmen fornece condições boas, tanto para a nutrição dos espermatozoides quanto agir como tampão contra a acidez natural do sistema reprodutor da fêmea. As glândulas sexuais acessórias são a ampola do ducto deferente, as glândulas vesiculares, a próstata e a glândula bulbouretral.

Ainda segundo Hafez (2000), além de prover um canal líquido para o transporte do esperma, a função das glândulas acessórias é obscura, apesar de sabermos muito sobre os agentes químicos específicos das glândulas que contribuem para o ejaculado. Frutose e ácido cítrico são importantes componentes da secreção da vesícula seminal para ruminantes domésticos.

2.1.3.7.1 Ampolas

As ampolas são estruturas glandulares associadas às partes terminais do ducto deferente. São bem desenvolvidas em garanhões, touros e carneiros, mas ausentes em varrões. As ampolas desembocam no ducto deferente e contribuem com volume para o sêmen. No touro são descritas como tendo corpo pequeno (FAILS, 2019).

2.1.3.7.2 Glândulas vesiculares

As glândulas vesiculares, ou chamadas anteriormente de vesículas seminais, são glândulas pareadas associadas à dobra genital. Na maioria das espécies de animais domésticos, as glândulas vesiculares se fundem com o ducto deferente ipsilateral, criando o chamado curto ducto ejaculatório, que desemboca na uretra pélvica. As do touro, carneiro e varrão são lobuladas e têm tamanho considerável (FAILS, 2019).

2.1.3.7.3 Próstata

De acordo com Fails (2019), a próstata é uma glândula que envolve a uretra pélvica. Em animais de produção, a próstata compreende várias partes difusas e compactas que se estendem ao longo da uretra pélvica até o músculo uretral. Os múltiplos ductos da próstata se abrem em duas fileiras paralelas, uma de cada lado do lúmen da uretra pélvica. A próstata produz a secreção alcalina que dá ao sêmen seu odor característico. A testosterona e alguns outros andrógenos são indispensáveis para apoiar o crescimento e a diferenciação das

glândulas sexuais acessórias na puberdade e em sua manutenção durante a produção de espermatozoides. Nos touros, a próstata é descrita como tendo um corpo pequeno e disseminado, coberto pelo músculo uretral.

2.1.3.7.4 Glândulas bulbouretrais

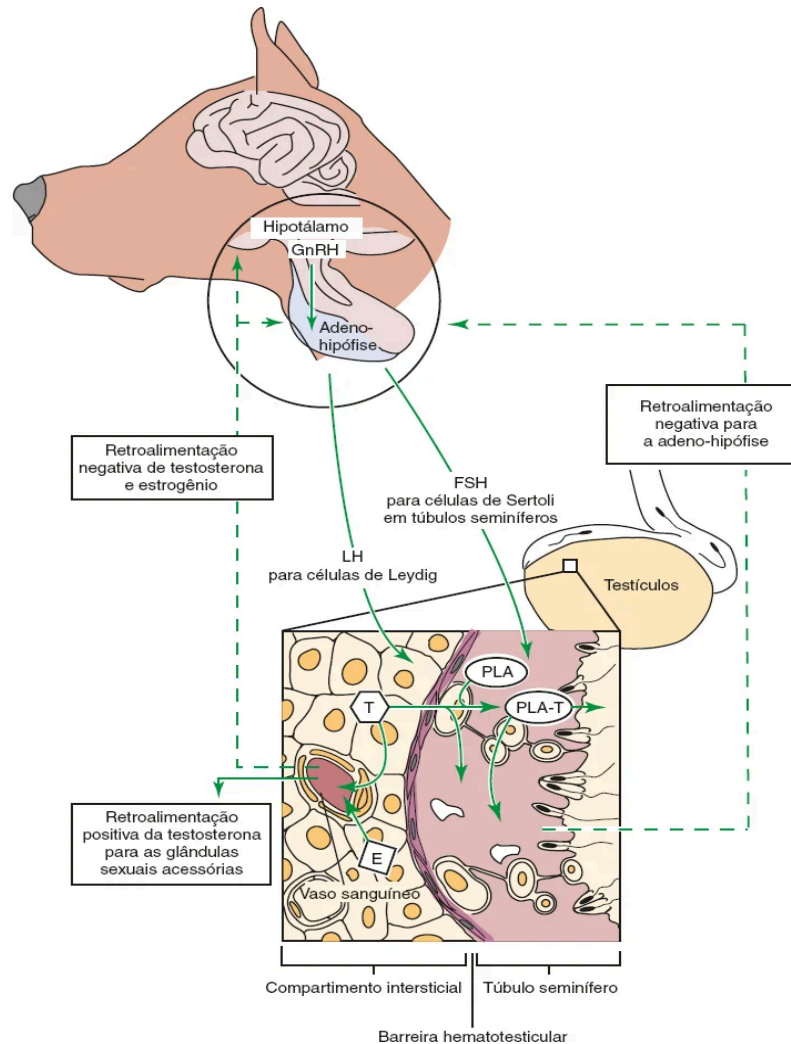
As glândulas bulbouretrais, antigamente também chamadas de glândulas de Cowper, são estruturas pareadas em ambos os lados da uretra pélvica, imediatamente cranial ao arco isquiático, mas são caudais às outras glândulas acessórias.

2.1.3.8 Eixo hipotalâmico-hipofisário-testicular

O sistema reprodutivo do macho é regulado pelo hipotálamo, que está ligado à hipófise anterior e aos testículos pelos hormônios luteinizante e folículo estimulante. O sistema reprodutivo dos machos mamíferos é regulado por elaborados mecanismos de retroalimentação negativa envolvendo o hipotálamo, a hipófise anterior e os testículos. O hipotálamo sintetiza e secreta o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), um decapeptídeo. Secretado de modo pulsátil, o GnRH age diretamente nas células gonadotróficas da hipófise anterior. Estimuladas pelo GnRH, essas células sintetizam e secretam os hormônios gonadotróficos foliculoestimulante (FSH) e luteinizante (LH) (KLEIN, 2021).

Segundo Klein (2021), O FSH e a testosterona estimulam várias funções das células de Sertoli, incluindo a síntese e secreção de PLA, inibina, ativina, estrógeno e várias substâncias envolvidas na transferência de nutrientes para as células germinativas; meiose; maturação de espermátócitos; espermição e função das células de Leydig. A produção de esteroides pelas células de Leydig pode ser estimulada por uma substância liberada pelas células de Sertoli, cuja secreção é aumentada pelo FSH. Devido à necessidade da presença de FSH e LH para haver altas concentrações testiculares de substâncias responsáveis pela espermatogênese normal, a administração exógena de testosterona ou de inibina para aumentar a fertilidade é contraindicada, já que elas impediriam a secreção desses fatores responsáveis pela manutenção de um ambiente ideal para a espermatogênese.

Figura 2: O sistema reprodutivo dos machos mamíferos e seus hormônios.



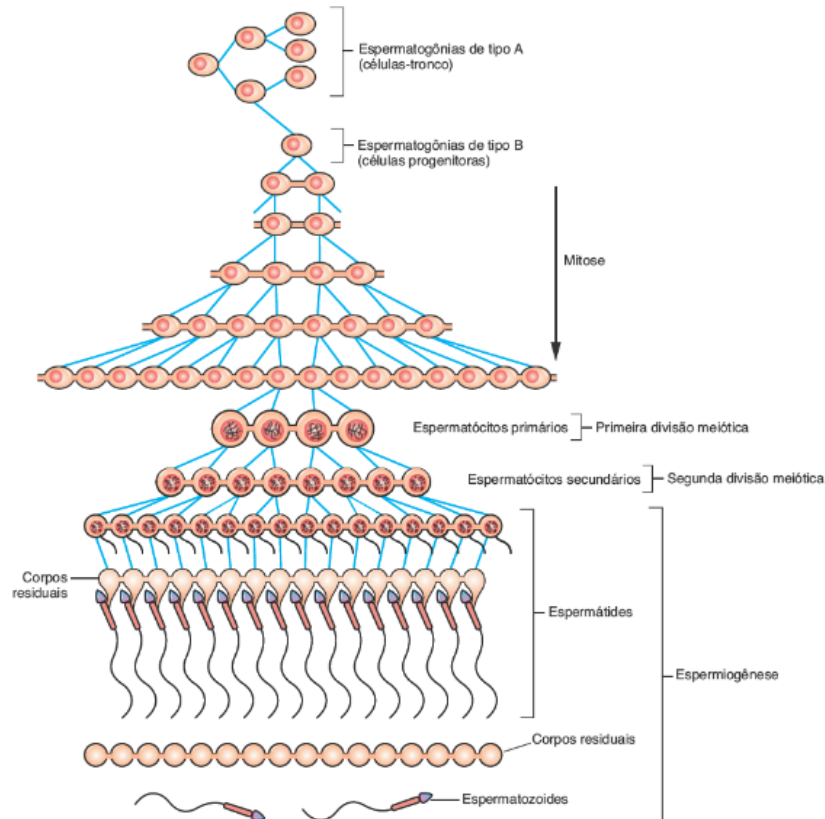
Fonte: Klein, Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária (2021).

2.1.4 Espermatogênese

Segundo Da Silva (2020), o processo o qual se produz espermatozoides (gametas masculinos) é denominado espermatogênese. Durante a vida fetal as células germinais e as células somáticas do testículo em formação organizam-se em túbulos seminíferos que se derivam dos cordões sexuais primários e conformam a maior parte da medula do testículo.

Em bovinos é um processo com duração média de 60 dias. Ela é dividida em três fases principais (espermatocitogênese, meiose e espermiogênese), que envolvem a produção de espermatozoides enquanto mantém os estoques espermatogoniais e tem início nos novilhos por volta de 16 a 20 semanas de idade e a produção de esperma com 32 semanas (COELHO, 2007).

Figura 3: Processo de espermatogênese.



Fonte: Junqueira & Carneiro (2023).

2.1.5 Ciclo do Epitélio Seminífero

Segundo Staub & Johnson (2018) citado por Almeida (2022), o epitélio seminífero é composto por muitas gerações de células germinativas devido ao fato que novas gerações de células espermáticas se envolvem no processo espermatogênico sem esperar que as gerações anteriores tenham completado sua evolução e terem desaparecidos como espermatozoide no lúmen dos túbulos. Em touros, o ciclo do epitélio seminífero é de 13 dias, enquanto o ciclo total da espermatogênese é de 61 dias, o que equivale a 4,5 vezes a duração do ciclo do epitélio seminífero.

2.1.6 Exame Andrológico

Quando colocada no ponto de vista de produção como carne e leite, é indiscutível a grande importância a fertilidade da cria de bovinos, principalmente no âmbito

socioeconômico do rio grande do sul, e o exame andrológico tem como objetivo garantir essa qualidade de produção (BARBOSA, 2005).

Os estudos quanto a qualidade de fertilidade de touros data desde 1920, sendo iniciado por Willians que havia descoberto que a qualidade do espermatozoide estava diretamente ligada a manejo, características e eventos de mudança, e posteriormente foi aperfeiçoada por Lagerlöf em 1934 onde fez a base para os primeiros parâmetros de espermograma (BARBOSA, 2005).

O exame andrológico permite então ter acesso a informações, dados, características, falhas genéticas e tudo garante o conhecimento da qualidade reprodutiva do bovino, que se torna fundamental como progenitor de crias de boa qualidade de criação, percebe-se que apesar deste exame ainda não ser de conhecimento comum, para o produtores que o utilizam apresentaram aumento exponencial em reprodução bem-sucedida e conseqüentemente na sua produção (BARBOSA, 2005).

2.1.6.1 Exame Geral

É de suma importância um exame geral do animal que será feito o exame andrológico, aspectos como sistemas nervoso, respiratório, cardíaco, locomotor e além também dos cascos, couro e pelagem, procurando qualquer sinal de enfermidades e má-formação pois já diminui o espectro de possibilidades, possivelmente gerando um ideia inicial da qualidade reprodutiva do animal, diminuindo as chances de doenças e deformidades hereditárias de suas proles e a qualidade de monta para em caso de processo (VINICIUS, 2017).

Também se faz necessário a análise do escore de condição corporal do bovino (ECC), sendo de 1 a 5 onde quanto menor o valor mais magro e maior valor maior mais gordo o animal é; Em caso onde o escore não corresponde a idade e quadro de cuidado é sinal de possível problemas genéticos (VINICIUS, 2017).

2.1.6.2 Espermograma

Segundo Do Nascimento (2021), a coloração do sêmen pode indicar a presença de certas substâncias infectantes, por exemplo, sangue (hemospermia), urina (urospermia), pus (piospermia) e excrementos do prepúcio e pênis. Assim, as colorações esperadas são a branca e a acinzentada, podendo haver divergências entre espécies. Enquanto o aspecto do sêmen,

varia do seroso (transparente) ao cremoso, é indicativo subjetivo da concentração espermática, mas não do número de espermatozoides no ejaculado.

Do Nascimento (2021) afirma que, os animais os quais as condições de coleta foram inadequadas podem apresentar oligospermia/azoospermia falsa, por falha na ejaculação. Enquanto a oligospermia/azoospermia verdadeiras são consequências de falhas na produção de espermatozoides pelos testículos, em condições fisiológicas, como na imaturidade sexual e na senilidade, e em condições patológicas, como no criptorquidismo, monorquidismo, fibrose/hipotrofia testicular, hipoplasia testicular e degeneração testicular.

A avaliação das características do movimento dos espermatozoides (motilidade, vigor e turbilhonamento) é indicativa da habilidade metabólica da peça intermediária em fornecer energia para o movimento da cauda, associada à normalidade morfológica da cauda, incluindo colo, peça intermediária, peça principal e peça terminal (DO NASCIMENTO, 2021).

De acordo com Barbosa (2005), a motilidade é a avaliação subjetiva do percentual de espermatozoides móveis. Vigor é a intensidade de movimentação do espermatozoide individualmente. A concentração espermática representa o número de espermatozoides por unidade de volume ejaculado. Por fim, o turbilhonamento mede a intensidade da onda de movimentação dos espermatozoides resultante da motilidade individual, do vigor e da concentração espermática.

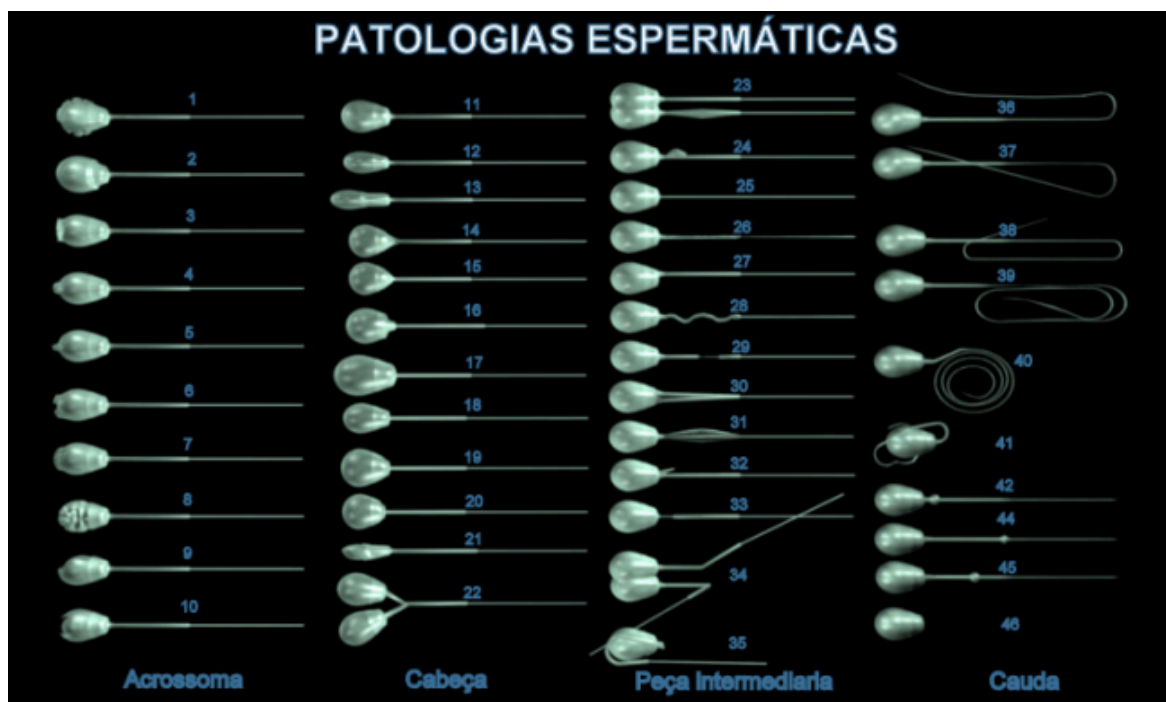
De acordo com a Embrapa, a motilidade é avaliada com uma gota de sêmen entre uma lâmina (pré-aquecida a 37°C) e uma lamínula. Avalia-se a porcentagem de espermatozoides móveis em movimentos progressivos em relação aos imóveis. A motilidade progressiva maior que 60% é classificada como “satisfatório, muito bom”, de 30 a 60% como “regular, moderado” e menor que 30% como “insatisfatório, ruim”.

Ainda segundo Barbosa (2005), o vigor pode ser classificado de 0 a 5, sendo o zero células paradas e o cinco células com movimento vigoroso e em alta velocidade. De acordo com Chenoweth e Ball (1980) citado por Dágola (2012), vigor cinco é classificado como “muito bom”, quatro e menor que cinco como “bom”, três e menor que quatro como “satisfatório” e menor que três como “pobre”.

Segundo a Embrapa, o turbilhonamento pode ser classificado de 1 a 5, sendo o um células móveis; o dois, ondas em movimentos pouco perceptíveis; o três ondas aparentes, com movimentos moderados; o quatro ondas com rápidos movimentos; e o cinco deslocamento intenso com ondas espessas.

2.1.7. Patologias espermáticas

Figura 4: Patologias espermáticas.



Fonte: Freneau (2011).

Legenda: Defeitos de acrossoma: 1. Afrouxado; 2. Inchado; 3. Dobrado; 4-7. Knobbed (elevado, em ponta, duas pontas, aplainado ou achatado); 8. Enrugado; 9-10. Incompleto. 11-22. Defeitos de cabeça: 11. Normal; 12. Delgada; 13. Alongada; 14-15. Delgada na base; 16. Piriforme; 17 e 19. Grande; 18. Pequena normal; 20. Arredondada ou globosa; 21. Pequena patológica; 22. Cabeças duplas. 23-35. Defeitos de peça intermediária: 23 Grossas; 24. Pseudogota; 25. Filiforme; 26. Mordida; 27. Implantação abaxial; 28. Saca-rolha; 29 e 33. Desassociada ou com aplasia segmentar; 30. Dupla; 31. Dividida; 32. Desdobrada; 34. Quebradas; 35. Dobrada na cabeça. 36-41 Defeitos de Cauda: 36-37. Cauda dobrada simples; 38. Caudas enroladas simples; 39-40. Fortemente enrolada ou dobrada; 41. Cauda e peça intermediária enrolada na cabeça; 42. Gota citoplasmática proximal; 44-45. Gota citoplasmática distal; 46. Cabeça isolada normal ou decapitada.

De acordo com CBRA (2013), são defeitos maiores: defeitos de cabeça e acrossoma subdesenvolvidos, cabeça isolada anormal, contorno anormal, estreita na base, cabeça piriforme, cabeça pequena anormal, pouch formation, peça intermediária com gota proximal, pseudogota e cauda fortemente dobrada. São defeitos menores: cabeça delgada, cabeça gigante, curta larga e pequena normal, cabeça isolada normal, defeitos de implantação, cauda dobrada, gota distal, cauda enrolada na porção terminal.

Segundo Barbosa (2005), em relação à morfologia espermática, o total de defeitos que podem ser considerados é de até 30%, sendo este a soma dos defeitos maiores e menores. O

CBRA citado por Do Nascimento (2021), sugere até 5% de um mesmo tipo de defeito maior e até 10% de um mesmo tipo de defeito menor.

Segundo Saacke et al. (1994, 2000) citado por De Arruda (2015), dois motivos podem reduzir a fertilidade de um macho, o primeiro motivo sendo a incapacidade em alcançar o local da fertilização, onde esses defeitos reduzem a motilidade espermática. São anomalias chamadas de “defeitos compensáveis”, os quais podem ser defeitos na cauda, gotas citoplasmáticas e defeitos sutis no formato da cabeça. Entretanto, um aumento no número de espermatozoides funcionais poderia resolver o problema. Existem também os defeitos não compensáveis, onde mesmo que este alcance normalmente o sítio de fertilização, possui uma incapacidade de fertilizar o óvulo ou sustentar o desenvolvimento embrionário inicial. Nesse caso, não são passíveis de aumentar a fertilidade. Os possíveis defeitos são as alterações no formato da cabeça espermática e defeitos na estrutura da cromatina.

2.2 Material e Métodos

Materiais utilizados para o exame: fita métrica em círculo, tubo coletor, probe, eletroejaculadores, luvas de palpação, lâminas histológicas, violeta genciana, formol salino, eppendorfs, placa aquecida e microscópios (figura X).

Figura 5: Materiais utilizados na coleta.



Fonte: Os autores, (2024).

Foi utilizado dois touros, onde o Jersey de 3 anos criado no manejo semi-intensivo e utilizado para repasse, com todas as vacinas em dia, porém com histórico de tristeza. Já o Hereford de 4-5 anos, criado em manejo extensivo, foi comprado há um ano pelo proprietário, o mesmo não soube informar se o touro possui histórico de doenças ou lesões, porém no momento do exame apresentava-se sadio.

A realização do exame andrológico foi em touros de duas propriedades, sendo a coleta em um lugar emprestado na Agropecuária Santa Amalia pela manhã. Inicialmente realizou-se o exame físico dos animais, onde foi avaliado o tamanho, a simetria, a consistência do sistema genital e o perímetro escrotal (figura X).

Figura 6: Medição do perímetro escrotal.



Fonte: Os autores, (2024).

Foi feita a palpação retal com auxílio de luvas de palpação, conforme a Figura X, onde o touro Jersey liberou uma quantidade significativa de líquido seminal, o qual foi descartado.

Figura 7: Palpação retal.



Fonte: Os autores, (2024).

A coleta foi finalizada com a probe, eletroejaculador e tubo coletor, o qual o Polled Hereford foi relativamente mais rápido em comparação com o Jersey, pois este último liberou muito líquido seminal antes do sêmen.

Figura 8: Introdução da probe.



Fonte: Os autores, (2024).

O sêmen foi imediatamente aplicado nas lâminas histológicas e focalizado no microscópio para analisar o vigor, a motilidade e o turbilhonamento dos espermatozoides. Duas amostras de sêmen de cada touro foram guardadas em eppendorfs com formol salino para preservação.

Foram feitos dois esfregaços de lâminas histológicas para cada touro e corados com violeta genciana por um minuto. No laboratório de microbiologia do Hospital Veterinário São Francisco foram analisadas as lâminas coradas e a contagem das patologias espermáticas.

2.3 Resultados e Discussão

Assim como Ferreira (2013), o perímetro escrotal do touro da raça Hereford foi de 40 cm. O perímetro do Jersey foi de 33 cm. Ambos apresentaram consistência e simetria normal.

Conforme os dados de Silva & Costa (2010), citado por Bravo (2020), para touros com mais de 36 meses, a circunferência escrotal do touro Polled Hereford classifica-o como “apto” e o touro Jersey como “não apto”. Portanto, o Jersey não deve ser aprovado, segundo o autor.

O touro Polled Hereford apresentou sêmen mais concentrado, enquanto o Jersey apresentou sêmen mais aquoso em função da quantidade liberada de líquido seminal.

O Polled Hereford ejaculou 7 mL de sêmen, enquanto o Jersey apenas 3 mL. Segundo Martins (2016) o volume médio ejaculado de sêmen fresco em touros é de 5 mL a 8 mL. Do Nascimento (2021) explica que a condição ideal de coleta é a do animal adaptado ao procedimento, com estimulação sexual adequada, mínimo estresse e repouso sexual de 5 a 7 dias, a fim de estimar sua real produção espermática. Contudo, o Jersey estava solto a campo com vacas, sem repouso sexual, o que pode ter acarretado a quantidade e qualidade do sêmen coletado.

Em relação ao vigor, motilidade e turbilhonamento, ambos apresentaram 2, 60% e 2, respectivamente. De acordo com Chenoweth e Ball (1980), vigor menor que três é classificado como “pobre”. Segundo a Embrapa, a motilidade de 60% é classificada como “regular” e o turbilhonamento dois são ondas em movimentos pouco perceptíveis. Conforme Do Nascimento (2021) os transtornos funcionais das vesículas seminais, da próstata ou mesmo das bulbouretrais causam prejuízos essencialmente a motilidade e vigor espermáticos.

Tabela 1: Contagem de espermatozoides do touro Polled Hereford

Tipo	Resultado	Parâmetros
Espermatozóides totais	100	Mínimo 100
Normais	61	Mínimo 70
Cabeça	1	Máximo 5 de um mesmo defeito maior
PI	5	
Cauda	33	Máximo 10 de um mesmo defeito menor

Fonte: Os autores, 2024.

Além de ficar abaixo do valor mínimo de espermatozoides normais, contabilizando apenas 61, o touro também apresentou um número considerável de defeitos de cauda. Conforme aponta CBRA (2013), são defeitos maiores: defeitos de cabeça e acrossoma subdesenvolvidos, cabeça isolada anormal, contorno anormal, estreita na base, cabeça piriforme, cabeça pequena anormal, pouch formation, peça intermediária com gota proximal, pseudogota e cauda fortemente dobrada. São defeitos menores: cabeça delgada, cabeça gigante, curta larga e pequena normal, cabeça isolada normal, defeitos de implantação, cauda dobrada, gota distal, cauda enrolada na porção terminal. Nos resultados encontrados no sêmen do touro Polled Hereford, o mesmo apresentava um total de 33 defeitos de cauda, sendo que dentro desse número, um total de 29 defeitos eram defeito de cauda dobrada. Isso extrapola o máximo de 10 de um mesmo defeito menor.

A análise da morfologia dos espermatozoides do touro Jersey não foi realizada devido ao excesso de líquido seminal na coleta, o que impediu a visualização de espermatozoides nas lâminas. Segundo Do Nascimento (2021) o plasma seminal, parte líquida do sêmen, é um fator que pode interferir diretamente na condição de alta ou baixa fertilidade do sêmen.

De acordo com Da Silva (2020) a principal causa de alterações na espermatogênese é o aumento da temperatura testicular. A temperatura testicular deve estar cerca de 2 a 6 °C abaixo da temperatura corporal normal.

3 CONCLUSÃO

O presente trabalho envolve o aprendizado e a realização da coleta seminal, análise macroscópica e microscópica do sêmen, os parâmetros para a aprovação do ejaculado para a reprodução e os cuidados durante o processo. Os resultados não foram positivos dentro dos parâmetros, sendo assim os animais não estão aptos para a reprodução. Após análise dos resultados, os laudos foram entregues aos proprietários (Apêndice 3 e 4). Para a formação acadêmica foi de grande benefício e auxílio para os autores.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Solange Martins. Morfologia espermática em touros: quais os principais defeitos e o porquê ocorrem. Campinas, 2022. Disponível em: <http://www.cbpa.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v46/n2/RB1019%20Almeida%20p.102-110.pdf>. Acesso em: 17 out 2024.

Associação Brasileira de Hereford e Braford. HEREFORD. Bagé, 2019. Disponível em: <https://www.abhb.com.br/as-racas/herford/>. Acesso em: 17 out. 2024.

BARBOSA, Rogério Taveira. A importância do exame andrológico em bovinos. São Paulo, 2005. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/47256/1/Circular41.pdf> Acesso em: 27 ago. 2024.

BRAVO, Filipa de Carvalho Nunes. Exame Andrológico em Bovinos. Portalegre, Portugal, 2020. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/42274/1/Filipa_Bravo.pdf Acesso em: 11 set. 2024.

Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 3 ed. p. 85-86. Belo Horizonte, 2013.

FAILS, Anna Dee. **Frandsen - Anatomia e Fisiologia dos Animais de Produção**. 8th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. Acesso em: 2 ago. 2024.

DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. Gametogênese Animal: Espermatogênese e Ovogênese. Pernambuco, 2020. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1Uq2tK8BPnA97Dihp-m62pml6PH_zigYP/view. Acesso em: 06 ago. 2024.

DÁGOLA, Diego Miguel. Parâmetros obtidos no exame andrológico de touros da raça Bonsmara. Paraná, 2012. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/14129/12538> Acesso em: 10 out. 2024.

DE ARRUDA, Rubens Paes. Morfologia espermática de touros: interpretação e impacto na fertilidade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.39, n.1, p.47-60, jan./mar. 2015. Disponível em: [http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag47-60%20\(RB572\).pdf](http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag47-60%20(RB572).pdf) Acesso em: 12 set. 2024.

DO NASCIMENTO, Ernane Fagundes. **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**. Guanabara Koogan; 4ª ed. 2021, p. 128-129.

DUARTE, Antonio Almeida. Principais Raças de Bovinos Leiteiros do Brasil. 2020. Disponível em:

<https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/bovinocultura/livros/PRINCIPAIS%20RACAS%20DE%20GADO%20DE%20LEITE%20NO%20BRASIL.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

FERREIRA, Carlos Eduardo Ranquetat. Características reprodutivas de touros das raças Hereford, Braford e Brangus. Pelotas, 2013. Disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2013/CA_02338.pdf Acesso em: 20 set. 2024.

FRENEAU, G. E. Aspectos da morfologia espermática em touros. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 35, n. 2, p. 160-170. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v35n2/RB370%20Freneau%20pag160-170.pdf> Acesso em: 27 ago. 2024.

HAFEZ, E.S.E. Reproduction in Farm Animals. Lippincott Williams & Wilkins. 2000. 7º Ed. Disponível em: <https://download.e-booksshelf.de/download/0008/3668/20/L-G-0008366820-0017085928.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2024.

JUNQUEIRA, Luiz Carlos Uchoa; CARNEIRO, José. **Histologia Básica: Texto e Atlas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 4º Ed, p. 453.

KLEIN, Bradley G. **Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária**. Grupo GEN, 2021.

LEAL, Luismar Pedroso. Seleção e Manejo de bezerros Hereford e preparação dos animais para julgamentos. Alegrete, 2008. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/bovinocultura/livros/SELECAO%20E%20MANEJO%20DE%20BEZERROS%20HEREFORD%20E%20PREPARACAO%20DOS%20ANIMAIS%20PARA%20JULGAMENTOS.pdf>. Acesso em: 17 out. 2024.

MARTINS, Carlos Frederico. Atlas de Morfologia Espermática Bovina. Embrapa Cerrados, Brasília, 2016. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br> Acesso em: 30 out. 2024.

PINHO, Camila Araújo. A Raça Jersey: Revisão Bibliográfica. Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, São Paulo. 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/53357bba-7623-4092-a6d2-5edc61e75c95>. Acesso em: 24 ago. 2024.

SILVA, Mariana Rodrigues Telésforo de Almeida. A importância do exame andrológico. Goiás, 2019. Disponível em: <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/TCC%20MARIANA%20TELESFORO%20PDF.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2024.

SINGH, Baljit. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5th ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2019. Acesso em: 21 ago. 2024.

Apêndice 1

CERTIFICADO DE EXAME ANDROLÓGICO



Nome do reprodutor:	Raça: <i>Pelud Hureford</i>
Tatagem:	IDADE: <i>4-5 anos</i>
Proprietário: <i>Joemul</i>	Endereço:
Data do Exame: <i>06/09/24</i>	Motivo do exame: <i>Estudo</i>

Exame Clínico do Sistema Genital:

SAA (SEM ALTERAÇÃO APARENTE)

Escroto: *Consistência normal / Simetria normal*

Características gerais:	Perímetro (cm): <i>40 cm</i>
-------------------------	------------------------------

Cordão Espermático:

SAA

Testículos

Item	Esquerdo	Direito
Dimensões		
Consistência		
Mobilidade		
Sensibilidade		
Observações		

Epididimo

Porção	Esquerdo	Direito
Cabeça		
Corpo		
Cauda		

Prepúcio

SAA

Comportamento sexual: *libido (quando pertinente)*

Espermograma

Método de colheita

ELETROEJACULADOR

Características Físicas: *Sêmen concentrado*

Volume (ml): <i>7 mL</i>	Turbilhonamento (0-5): <i>2</i>
Concentração (mm ³): (quando pertinente)	Motilidade (%) / Vigor (0-5): <i>60% 2</i>

Defeitos espermáticos (%)

Acrossoma:	Cauda: <i>33</i>
Cabeça: <i>1</i>	Total de defeitos: <i>39</i>
Peça intermediária: <i>5</i>	Total de normais: <i>61</i>
Especificação de defeitos prevalentes	Outros elementos:

29 espermatozoides com sobrecauda

Sêmen não apresenta quantidade adequada de espermatozoides normais

E - Conclusão:

Em função dos exames efetuados o _____ acima identificado está apto para a reprodução nesta data.

Pelud Hureford Inapto

Méd. Veterinário – CRMV xxxx
CPF: xxx

Apêndice 2



CERTIFICADO DE EXAME ANDROLÓGICO

Nome do reprodutor:	Raça: <u>Jersey</u>
Tatuagem:	IDADE: <u>3 anos</u>
Proprietário: <u>Indústria</u>	Endereço:
Data do Exame: <u>06/09/24</u>	Motivo do exame: <u>Estudo</u>

Exame Clínico do Sistema Genital:

SAA (SEM ALTERAÇÃO APARENTE)

Escroto: Consistência normal / Simetria normal

Características gerais:	Perímetro (cm): <u>33 cm</u>
-------------------------	------------------------------

Cordão Espermático:

SAA

Testículos

Item	Esquerdo	Direito
Dimensões		
Consistência		
Mobilidade		
Sensibilidade		
Observações		

Epidídimo

Porção	Esquerdo	Direito
Cabeça		
Corpo		
Cauda		

Prepúcio

SAA

Comportamento sexual: libido (quando pertinente)

Espermograma

Método de colheita

ELETROEJACULADOR

Características Físicas: Aquoso

Volume (ml): <u>3 ml</u>	Turbilhonamento (0-5): <u>2</u>
Concentração (mm ³): (quando pertinente)	Motilidade (%) / Vigor (0-5): <u>60%</u> <u>2</u>

Defeitos espermáticos (%)

Acrossoma:	Cauda:
Cabeça:	Total de defeitos:
Peça intermediária:	Total de normais:
Especificação de defeitos prevalentes	Outros elementos:

Touro apresenta perímetro escrotal menor que o recomendado para a idade e presença de grande quantidade de líquido seminal

E - Conclusão:

Em função dos exames efetuados o _____ acima identificado está apto para a reprodução nesta data. Jersey inapto

Méd. Veterinário – CRMV xxxx
CPF: xxx

Apêndice 3 e 4: Entrega dos laudos aos proprietários dos touros.

