



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA DE BOVINOS SANTA GERTRUDIS SOBRE
DIFERENTES CONDIÇÕES ALIMENTARES**

JÉSSICA DE CARVALHO PANTOJA

SANTARÉM, PARÁ

FEVEREIRO-2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA DE BOVINOS SANTA GERTRUDIS SOBRE
DIFERENTES CONDIÇÕES ALIMENTARES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Biodiversidade e Florestas da Universidade Federal do Oeste do Pará-UFOPA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharelado em Zootecnia.

Orientada: Jéssica de Carvalho Pantoja

Orientadora: Aline Pacheco

SANTARÉM, PARÁ

FEVEREIRO-2019

DEDICATÓRIA

A Deus pela minha vida e oportunidade de mais uma conquista.

A minha família e principalmente a minha amada mãe Glória Maria de Carvalho por ter me colocado neste mundo e me tornado uma pessoa dedicada e perseverante.

Ao meu AMOR por estar ao meu lado em todos os momentos me incentivando a superar qualquer desafio.

Aos meus queridos amigos que estiveram caminhando ao meu lado nesse longo percurso.

Aos professores que participaram desse ensinamento e dessa conquista.

A coordenadora do curso de Zootecnia Dra. Alanna Lima, que nunca mediu esforços para me ajudar e incentivar em cada passo percorrido.

A Dra. Aline Pacheco por ter aceitado dividir seus conhecimentos e colaborado para a conclusão de mais esta etapa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pelas bênçãos derramadas e por ser sempre está presente em minha vida, me iluminando, dando a capacidade da realização de mais um sonho e por me guiar sempre pelo caminho do bem.

Aos meus pais, José César e Glória Maria, pelo exemplo de vida e de cumplicidade, pelo carinho, pelo amor, e pela confiança que sempre depositaram em mim. E principalmente por nunca medirem esforços para me ajudar no que fosse necessário. Devo minha vida aos meus guerreiros.

Aos meus amados irmãos, Kelly, Rosana e Jessé pelo apoio, carinho e atenção e pela força, apesar da distância, por dividirem comigo a alegria de ter uma família tão especial.

Ao meu companheiro, Éverton Bentes pela paciência, apoio, carinho e amor, pela compreensão, dedicação e toda a confiança depositada a mim e aos meus estudos e principalmente por ter me tornado uma pessoa melhor.

A minha querida sogra, que me acolheu e sempre se disponibilizou a me ajudar, me dando todo apoio necessário.

As minhas melhores amigas, irmãs, Thaís Amaral e Cristiane Barbosa que se tornaram um pedaço da minha vida, me dando apoio, forças pra chegar até o final. Agradeço por sempre caminharem junto comigo e me darem sempre um ombro amigo pra me consolar, pelos risos, conversas, coletas de dados e por me mostrarem o que realmente é uma amizade verdadeira.

As queridas Yasmin e Carla por me ajudarem a tornar minhas aflições em esperança e alegria durante toda convivência e experiência na coleta de dados. Todos os risos e brincadeiras se tornarão lembranças mais que especiais.

As queridas Roberta, Tayrine que se tornaram pessoas especiais e rapidamente me conquistaram com alegria e com grande parceria. Agradeço pela contribuição nas coletas, e por sempre estarem disponíveis a me ajudar.

A minha orientadora Aline Pacheco, pela confiança, amizade, parceria, paciência e por ser referência na minha jornada acadêmica. Agradeço imensamente pelas oportunidades conferidas

a mim.

Aos demais professores pelo incentivo a pesquisa, pelos conselhos e ensinamentos tanto para a vida profissional quanto pessoal.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram direta e indiretamente para mais uma etapa a ser concluída.

Avaliação andrológica de bovinos Santa Gertrudis sobre diferentes condições alimentares

RESUMO: O trabalho teve como objetivo avaliar características produtivas e reprodutivas de bovinos da raça Santa Gertrudis em diferentes condições de alimentação. Foram utilizados oito bovinos machos, não castrados, com peso médio de 271 kg e idade média de 15 meses. O experimento teve duração de 98 dias, sendo os animais mantidos em regime de confinamento distribuídos em dois tratamentos, sendo o (T1) dieta com 100% de concentrado e (T2) dieta com 70% de concentrado. A pesagem dos animais foi feita quinzenalmente e durante o período foi realizada duas coletas de sêmen. Foram avaliados aspectos físicos macroscópicos (volume e aspecto) e microscópico (motilidade progressiva, vigor e turbilhonamento) do sêmen. Para as características morfológicas foram avaliados defeitos maiores, defeitos menores e defeitos totais. Para realizar as análises estatísticas dos dados tabulados utilizou-se o software SAS Learning Edition 4.1 ® (SAS Institute, 2006). As médias foram comparadas pelo teste SNK. Não houve diferença entre os pesos dos animais para as dietas utilizadas. Os bovinos alimentados com restrição de volumoso (T1) consumiram menos quantidade, porém apresentaram o mesmo ganho em peso que o grupo com menor restrição (T2). As dietas não influenciaram nas características seminais. Foi encontrada uma porcentagem elevada de defeitos maiores (32,83%) nos parâmetros morfológicos do sêmen. Com os resultados encontrados pode-se concluir que a dieta não afetou o peso destes animais e que a maioria ainda estava em fase pré-púbere.

Palavras-chave: nutrição, melhoramento genético, morfologia espermática

Andrological evaluation of Santa Gertrudis cattle on different dietary conditions

ABSTRACT: The work aimed to evaluate productive and reproductive characteristics of the breed's Santa Gertrudis cattle at different feeding conditions. Eight male cattle were used, not neutered, with average weight of 271 kg and an average age of 15 months. The experiment lasted 98 days, being animals kept in containment regime distributed in two treatments, being the (T1) diet with 100% concentrate and (T2) with 70% concentrate diet. The weighing of animals was made every two weeks and during the period was held two semen samples. Macroscopic physical aspects were evaluated (volume and aspect) and microscopic (progressive motility, vigor and breaking up) of semen. For the morphological characteristics were assessed minor defects, defects and flaws. To perform statistical analyses of the data tabulated using the SAS Learning Edition 4.1® software (SAS Institute, 2006). The means were compared by SNK. There was no difference between the diets for weight of the animals. Cattle fed with bulky constraint (T1) consumed less, but showed the same gain in weight that the group with less constraint (T2). Diets did not influence on seminal characteristics. Was found a high percentage of larger defects (32.83%) morphological parameters of semen. With the results it can be concluded that the diet did not affect the weight of these animals and that most were still in prepuberal phase.

Keywords: genetic improvement, nutrition, sperm morphology

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Médias das características morfológicas do sêmen de bovinos da raça Santa Gertrudis de acordo com o regime alimentar. 6.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Pesos médios dos animais de acordo com a dieta.	3
Tabela 2. Médias e desvios padrão das características seminais de bovinos da raça Santa Gertrudis de acordo com o regime alimentar.	4

LISTA DE ABREVIACOES

CBRA - Colégio Brasileiro de Reprodução Animal

VOL - Volume

ASP - Aspecto

MOT -Motilidade

VIG - Vigor

TURB - Turbilhão

CONC - Concentração

DMa - Defeitos Maiores

DMe - Defeitos menores

DT – Defeitos Totais

SUMÁRIO

RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xi
LISTA DE GRÁFICOS	xii
LISTA DE TABELAS	xiii
LISTA DE ABREVIACÕES	xiv
INTRODUÇÃO	1
MATERIAL E MÉTODOS	1
RESULTADOS E DISCUSSÃO	3
CONCLUSÃO	7
REFERÊNCIAS	8
ANEXOS	11

Introdução

Atualmente com o aumento da população e a maior demanda por carne de qualidade, a pecuária de corte está em constante adaptação com esta nova realidade. Os produtores buscam máxima eficiência produtiva e reprodutiva, com o intuito de diminuir os custos e elevar os lucros. Nesse contexto, as novas tecnologias incorporadas ao melhoramento genético constituem um recurso favorável para elevar o índice de produção. Além disso, a produtividade e a eficiência reprodutiva dependem de um bom manejo nutricional, sendo este, um fator determinante ou limitante dentro de um sistema produtivo.

Dentro das condições normais de criação, tem-se que os machos destinados à reprodução devem possuir um manejo alimentar suficiente para que, desde cedo, possa revelar sua maior e total capacidade reprodutiva. Segundo Mello (2014), as condições nutricionais podem influenciar na idade à puberdade dentro do mesmo grupo racial. Dessa forma, é importante ressaltar que os cuidados devem prosseguir durante toda vida produtiva do rebanho, pois mesmo quando o animal atinge a puberdade e maturidade sexual, fatores nutricionais, sanitários e climáticos ainda podem afetar na qualidade do sêmen, o que prejudicaria o sucesso na produção.

A raça Santa Gertrudis é considerada a primeira raça bovina sintética formada nas Américas com base no cruzamento entre taurinos e zebuínos. Possui composição racial de 5/8 Shorthorn e 3/8 Brahman e foi formada visando à produção econômica de carne (THOLON et al., 2012). Essa composição genética busca a rusticidade e ganho de peso, que são importantes critérios de seleção aplicados ao melhoramento genético de bovinos de corte.

De acordo com Pacheco et al. (2005), os estudos realizados com objetivo de se melhorar a performance reprodutiva destes animais torna-se fundamental e necessário, sobretudo nos machos onde se aplica uma maior pressão de seleção. Com isto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o andrológico de bovinos da raça Santa Gertrudis em diferentes condições alimentares, para determinar se a dieta pode antecipar a idade à puberdade nessa raça.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Parque de Exposições Alacid Nunes, localizado na Avenida Antônio Simões, bairro da Prainha no município de Santarém – Pará.

Para o experimento foram utilizados 08 bovinos, machos não castrados da raça Santa Gertrudis, com média de peso 271 kg e idade média de 15 meses, previamente selecionados quanto às suas características físicas, clínicas, idade, peso e circunferência escrotal. Os animais foram distribuídos em baias individuais equipadas com comedouro e bebedouro e instaladas em uma área coberta.

Os bovinos foram identificados, desverminados e vacinados e permaneceram por 16

dias confinados em período pré-experimental para adaptação ao ambiente, instalações e dietas. Após este período foram pareados de acordo com o peso e aleatoriamente alocados aos tratamentos dietéticos.

Os animais foram mantidos em regime de confinamento durante 63 dias, distribuídos em dois tratamentos, sendo o (T1) dieta com 100 % de concentrado e (T2) dieta com 70% de concentrado.

A dieta do T1 foi isoproteica e composta com base na matéria seca, por 85 % de milho grão inteiro e 15 % de núcleo proteico e mineral (Agrocria®). A dieta do T2 foi composta por 70 % de mistura concentrada (82,9% milho finamente moído, 14,3% de farelo de soja, 2,8% de mistura mineral e vitamina) e acrescentado 30,0% de silagem de milho. A alimentação foi administrada duas vezes ao dia, sendo pela manhã às 8 horas, e pela tarde às 15 horas. Com relação à água, os animais tiveram acesso irrestrito.

A cada 15 dias os bovinos eram contidos e em jejum eram pesados, em balança mecânica. Realizou-se duas coletas de sêmen, com um intervalo de 60 dias. Para a coleta os animais foram contidos e submetidos à higienização do pênis e prepúcio. Posteriormente foi realizada a limpeza do reto e em seguida a coleta de sêmen foi realizada com o auxílio do aparelho eletroejaculador (Modelo- Boijektor 2001). Cada touro foi contido individualmente, procedendo-se em seguida a técnica de eletroestimulação até a obtenção do ejaculado. A segunda fração do ejaculado, que é rica em espermatozoides, foi coletada em tubos graduados e aquecidos a 37 °C para se evitar o choque térmico e protegidos da luminosidade.

Imediatamente após cada coleta foi realizado, segundo as recomendações do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA, 2013), a análise física macroscópica do ejaculado, observando o volume (VOL) - diretamente no tubo graduado e o aspecto do sêmen (ASP), que foi classificado de 1 a 4, sendo 1= aquoso, 2= opalescente, 3= leitoso e 4= cremoso. Para a avaliação física microscópica do sêmen foi colocada uma gota de sêmen entre lâmina e lamínula previamente aquecidas a 37 °C, realizando a leitura em microscópio óptico sob campo claro com aumento de 100 x.

As características microscópicas avaliadas foram: motilidade progressiva (MOT), expressa em porcentagem, vigor espermático (VIG) e turbilhonamento (TURB), expressos numa escala de zero a 5, sendo zero ausência de movimento e 5 movimentação com grande energia, sendo do tipo progressiva retilínea (CBRA, 2013).

Após proceder às avaliações físicas macro e microscópicas supracitadas, foram coletadas duas amostras em solução de formol-citrato para posterior análise de concentração espermática (CONC) e morfológica, que foram avaliadas no Laboratório de Biotecnologia e Reprodução Animal.

A amostra coletada para realização da concentração espermática foi diluída em 1:200 e a contagem foi feita em câmara de Neubauer. Para as avaliações de morfologia espermática, a

solução de formol-citrato foi acrescida de sêmen até a turvação do meio, procedendo a seguir a preparação de lâmina úmida para leitura em microscópio de contraste de fase, em aumento de 1000X, onde foram contadas 200 células, sendo o resultado transformado para porcentagem. As características morfológicas foram classificadas em defeitos maiores (DMA), defeitos menores (DMe) e defeitos totais (DT) de acordo com BLOM, (1973).

Para realizar as análises estatísticas dos dados tabulados utilizou-se o software SAS Learning Edition 4.1 ® (SAS Institute, 2006). As médias foram comparadas pelo teste SNK (SAS, 2006).

Resultados e discussão

Na Tabela 1 observa-se os pesos dos animais, submetidos a diferentes dietas durante o período de experimento. O tipo de dieta oferecida aos bovinos não influenciou o peso corporal nem o perímetro escrotal.

Tabela 1. Pesos médios de bovinos Santa Getrudis de acordo com a dieta.

DIETA	Peso Inicial (kg)	Peso final (kg)	GMP (kg)	PE (cm)	CV (%)
T1	270,2 ± 19,8	308,11 ^a ± 0,59	37,91	32,75 ^a ± 2,5	11, 77
T2	276,2 ± 12,5	312,11 ^a ± 0,59	35,91	31,75 ^a ± 1,3	10,45

Letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste SNK a 5% de probabilidade. GMP - ganho médio de peso, PE - Perímetro escrotal, CV- coeficiente de variação.

Os animais que receberam a dieta de alto grão (T1) tiveram um ganho médio de peso de 37,91 kg, já os animais que receberam T2 uma média de 35,91kg. No entanto, não houve diferença significativa entre as dietas ($P > 0,05$). Estes resultados corroboram com os achados de Piovesan e Gai (2016), onde os animais alimentados com restrição de volumoso consumiram menos, porém apresentaram o mesmo ganho em peso.

O ganho de peso dos bovinos em confinamento, deste trabalho, foi insatisfatório, pois segundo Garcia et al. (2011) esses valores podem ser alcançados com suplementação em pastejo ou ainda com menores níveis de concentrado. Corroborando com estes resultados, Cardoso (2012) utilizando dieta de alto grão na terminação de bovinos também observou que o ganho de peso não foi satisfatório.

De acordo com Bianchini et al. (2008) diversos fatores alteram a eficiência do crescimento de bovinos, como o peso, idade, nutrição, genética (raça e tamanho ou porte corporal), sexo e utilização de hormônios exógenos. Os fatores citados afetam a eficiência de crescimento de animais de corte através de duas características básicas, taxa de ganho e composição química dos tecidos depositados.

Para Contadini (2015), dietas com alta quantidade de concentrado podem causar problemas de ordem digestiva nos ruminantes, que resultam em diminuição do consumo e baixo ganho de peso. O autor afirma ainda que, a acidose é o principal problema metabólico que ocorre em dietas de terminação com alta inclusão de concentrado e está relacionada principalmente a fatores como pH ruminal, salivação e consumo.

De acordo com as tabelas de classificação dos animais em relação ao perímetro escrotal preconizadas pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA, 2013), a média de perímetro escrotal dos animais do presente estudo (32,75 e 31,75 cm) foi considerada boa para a mesma faixa etária comparando com taurinos (31 a 37 cm), e em comparação com touros zebuínos (acima de 31,5 cm), além de ser superior à média descrita por Valentim et al., (2002) para animais cruzados (*Bos taurus indicus* x *Bos taurus taurus*) dos 20 aos 24 meses de idade (29,8 e 30,9).

Os valores médios e desvios padrão das características seminais dos bovinos avaliados encontram-se na tabela 2.

Tabela 2. Médias e desvios padrão das características seminais de bovinos da raça Santa Gertrudis de acordo com o regime alimentar.

Características	T1 ± DP	T2 ± DP	CV (%)
ASP (1-4)	1,57±0,53 ^a	1,86±0,38 ^a	27,00
CONC (x10 ⁶ /ml)	56,43±56,62 ^a	63,57±35,67 ^a	78,86
MOT (%)	30,71±33,22 ^a	45,71±24,40 ^a	76,27
TURB (0-5)	0,43±0,79 ^a	0,29±0,49 ^a	83,30
VIG (0-5)	2,14±1,57 ^a	2,57±1,27 ^a	60,71
VOL (ml)	3,57±0,98 ^a	3,50±1,22 ^a	31,31

Letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste SNK a 5% de probabilidade. D1- Dieta 1; D2 - Dieta 2; ASP- Aspecto; CONC- Concentração; MOT- Motilidade; TURB- Turbilhão; VIG- Vigor; VOL- Volume; DP - Desvio Padrão; CV - Coeficiente de Variação.

Observou-se que o tipo de dieta não afetou as características seminais avaliadas ($P>0,05$). Os baixos valores observados para as características estudadas deve-se principalmente ao fato dos animais serem jovens.

A dieta com mais ou menos nível de concentrado também não influenciou na antecipação da idade à puberdade dos bovinos da raça Santa Gertrudis, estando ainda, a maioria dos animais, em fase pré-púbere. De acordo com o que foi estabelecido por Wolf et al. (1965), a puberdade é a idade em que o animal apresenta um ejaculado com 10% de motilidade espermática e concentração com no mínimo de 50 milhões de espermatozoides. Esta definição

tornou-se a escolhida no manejo dos animais, por abranger todas as definições anteriores e ser facilmente obtida por meio de coleta e avaliação do sêmen (GUIMARÃES et al., 2011). Observando as médias mais ou menos desvios das características seminais apresentadas, notou-se que os ejaculados de alguns animais não apresentaram as características supracitadas.

Considerando que obtivemos uma média de 1,57 para o aspecto espermático, este foi classificado como aquoso, de acordo com a metodologia empregada. Essa classificação pode indicar que a produção do ejaculado foi menor que 200 milhões de espermatozoides por mL (MARTINS et al., 2016).

A concentração espermática representa o número de espermatozoides por unidade de volume ejaculado. A CONC ($\times 10^6/\text{ml}$) tem relação direta com o número de espermatozoides no ejaculado e o volume do líquido seminal presente no sêmen, que vem principalmente de vesículas seminais. Observando as médias ($56,43 \times 10^6/\text{ml}$ e $63,57 \times 10^6/\text{ml}$), mesmo não havendo diferença significativa entre as dietas, todos apresentaram um número final com uma concentração inferior ao recomendado pelo CBRA (2013), onde indica que o valor mínimo e aceitável do ejaculado de touros em central de inseminação artificial deve ser de $350 \times 10^6 /\text{ml}$. Conforme afirma Vale Filho (2001), animais até no início da puberdade possuem concentração espermática baixa em razão do número reduzido de espermatozoides produzidos e ejaculados, sendo dependente da relação mitose-meiose, inicialmente observada nos túbulos seminíferos, que nesse período ainda estão em fase de crescimento e de maturação sexual.

Em relação a motilidade, esta representa o número de espermatozoides móveis, expressa em porcentagem e considerada uma avaliação subjetiva. As médias encontradas neste trabalho (30,71% e 45,71%) diferem da encontrada por Fernandes et al., (2009) (52,3% e 70,0%) utilizando dietas com ou sem suplementação, porém utilizando animais de 17 a 26 meses de idade. Segundo Gonçalves et al., (2014), para efeito de avaliação, uma motilidade progressiva média de 70% tem sido adotada como valor de referência, com variação de 40 a 80%.

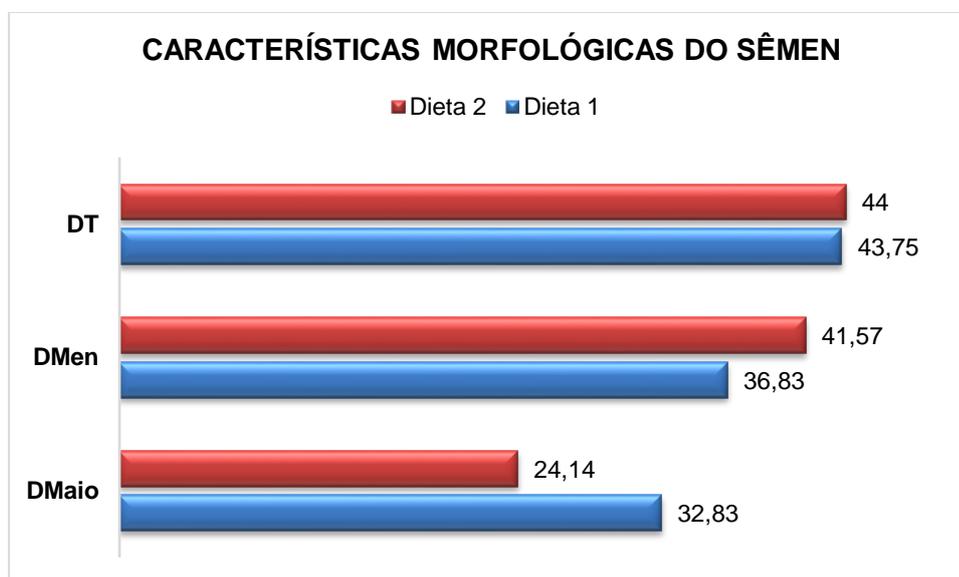
As médias encontradas de vigor (2,14 e 2,57) para as dietas 1 e 2 respectivamente, não tiveram efeito na avaliação de acordo com Barbosa et al., (2005) que afirma que vigor deve ter o valor mínimo de 3. Resultado semelhante, ao encontrado neste trabalho foi reportado por Marinho et al., (2016), que encontrou médias de 2,71 e 2,23 para animais que receberam suplementação com concentrado e suplementação com vitamina E respectivamente.

Segundo a CBRA (2013), o turbilhonamento é o movimento em forma de ondas observado em uma gota de sêmen puro. A intensidade é resultante da motilidade, do vigor e da concentração espermática. Como foi observado, estas características não foram viáveis e isto influenciou diretamente nas médias do turbilhão (0,43 e 0,29), considerada baixa de acordo com a metodologia empregada, onde usou-se uma classificação de zero a cinco, em que zero é a ausência de turbilhonamento e cinco o valor máximo dado a um acentuado movimento de massa. Conforme observado por Vale Filho (1989), o turbilhonamento forte no sêmen do touro

somente é observado quando existem altos e simultâneos valores de concentração, motilidade e vigor, no ejaculado, e baixos índices de defeitos na morfologia. No presente experimento, os animais mostraram-se com índices baixos de concentração, motilidade e vigor.

Dentre os aspectos analisados no exame de sêmen temos ainda, a morfologia espermática como componente essencial. Neste estudo, não houve efeito das dietas para as características morfológicas do sêmen. As médias encontradas para os defeitos espermáticos estão apresentadas no gráfico 1.

Gráfico 1. Médias das características morfológicas do sêmen de bovinos da raça Santa Gertrudis de acordo com o regime alimentar.



DT- Defeitos totais; DMen- Defeitos menores; DMAio- Defeitos maiores.

As médias encontradas neste trabalho diferem da encontrada por Camilo (2013), tendo os animais machos de 15 meses de idade parâmetros seminais com médias elevadas para defeitos maiores, menores e totais, (70%, 9,2% e 79,2%) respectivamente.

As médias encontradas neste experimento não estão de acordo com os valores recomendados por Barbosa (2005) para morfologia espermática, onde há um limite de 20% para defeitos maiores, 25% para defeitos menores e 30% para defeitos totais.

São poucos os trabalhos encontrados na literatura referentes às características seminais, sobretudo nas características morfológicas em touros da raça Santa Gertrudis. No entanto, é de grande relevância, pois as patologias espermáticas têm sido associadas com a subfertilidade ou infertilidade de machos na maioria das espécies, portanto defeitos morfológicos observados nos espermatozoides estão diretamente relacionados com a fertilidade (ATTIA et al., 2016).

O principal defeito maior encontrado foi gota protoplasmática proximal (11,9%), seguida pela cauda fortemente enrolada (9,8%). Já o principal defeito menor encontrado foi gota protoplasmática distal (26,2%), seguida de cauda enrolada simples (5,8%).

A presença de gotas citoplasmáticas proximais em alta porcentagem no ejaculado está associada à anormalidade da espermatogênese e a distúrbios da função epididimária, com redução da fertilidade (ARRUDA et al., 2015). No entanto, em animais jovens, a alta incidência de gota citoplasmática proximal se deve à imaturidade sexual, declinando para percentuais normais com a maturidade.

Os defeitos menores ou secundários têm menor importância na avaliação da fertilidade do reprodutor, não estando diretamente relacionado a processos patológicos dos testículos (GONÇALVES et al., 2014).

Assumindo a definição de maturidade sexual estabelecida por Freneau (2011), que é a idade em que o animal apresenta o primeiro ejaculado com um máximo de 20% de defeitos maiores e 30% de defeitos totais, podemos afirmar, que sendo a maioria dos animais muito jovens (15 meses), estes foram considerados inaptos temporariamente. Acreditamos que, à medida que a puberdade e maturidade sexual for atingida, os parâmetros seminais se estabelecerão e atingirão um padrão de qualidade desejável.

Conclusão

A dieta com maior ou menor nível de concentrado não influenciou no ganho de peso, perímetro escrotal nem nas características seminais de machos Santa Gertrudis com idade média de 15 meses, criados na região Oeste do Pará. A antecipação da puberdade também não foi verificada com a incorporação de maiores concentrações de concentrado na dieta.

Referências

- 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**, Belo Horizonte, v.39, n.1, p.47-60, jan./mar. 2015.
- ATTIA, S.; KATILA, T.; ANDERSSON, M. The Effect of Sperm Morphology and Sire Fertility on Calving Rate of Finnish Ayrshire AI Bulls. **Reproduction in Domestic Animals**, v.51, p.54-58, 2016.
- BARBOSA, T. B.; MACHADO, R.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. A importância do exame andrológico em bovinos. **Circular técnica. EMBRAPA**, 2005, n.41.
- BIANCHINI, W.; SILVEIRA, A. C.; ARRIGONI, M. B.; JORGE, A. M.; MARTINS, C. L.; RODRIGUES, E. Crescimento e características de carcaça de bovinos superprecoces Nelore, Simental e mestiços. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p. 554-564, 2008.
- BLOM, E. (1973). The ultrastructure of some characteristic sperm defects and a proposal for a new classification of the bull spermogram. **Nord. Veterinärer Medicin.**, v.25, n. 7-8, p. 383-391.
- CAMILO, B. S. **Puberdade de fêmeas e machos em um rebanho da raça Gir**. 2013. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2013.
- CARDOSO, E. O. **Dieta de alto grão para bovinos confinados: viabilidade econômica e qualidade da carne**. 2012. Dissertação (Mestrado em Produção de Ruminantes) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga, 2012.
- COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL - CBRA. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 3.ed. Belo Horizonte, 2013. 104p.
- CONTADINI, M. A. **Níveis de volumoso em dietas de grão de milho inteiro para bovinos de corte confinados**. 2015. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Produtividade Animal) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. Pirassununga, 2015.
- FERNANDES, C. E.; OLIVEIRA, A. R.; MIRANDA, P. A. B.; LOPES, S. C. P.; MORAES, S. S.; MORAIS, M. G.; ABREU, U. G. P.; ALVARENGA, F. C. L. Alterações na morfologia espermática em touros de corte com e sem suplementação de zinco na mistura mineral. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1074-1083, out./dez. 2009.
- FRENEAU, G. E. Aspectos da morfologia espermática em touros. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 35, n. 2, p. 160-170, 2011.
- GARCIA, C. S.; FERNANDES, A. M.; FONTES, C. A. A.; VIEIRA, R. A. M.; SANT'ANA, N. F.; PIMENTEL, V. A. Desempenho de novilhos mantidos em pastagens de capim- 39 - elefante

- e capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.403-410, 2011.
- GONÇALVES, P. B. D; FIGUEIREDO, J. R; FREITAS, V. J. F. Biotécnica Aplicada à Reprodução Animal, 2ª Edição, São Paulo: **ROCA**, 2014. 395p.
- GONÇALVES, P. B. D; FIGUEIREDO, J. R; FREITAS, V. J. F. Biotécnica Aplicada à Reprodução Animal, 2ª Edição, São Paulo: **ROCA**, 2014. 395p.
- GUIMARÃES, J. D.; GUIMARÃES, S.E. F.; SIQUEIRA, J. B.; PINHO, R. O.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; SILVA, M. R.; BORGES, J. C. Seleção e manejo reprodutivo de touros zebu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.379-388, 2011.
- MARINHO, W. A. S.; HATAMOTO-ZERVOUDAKIS, L. K.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ARGUELLO, F. A. P. B.; TSUNEDA, B. H.; DUARTE JUNIOR, M. F.; TSUNEDA, P. P.; BARBOSA, E. A. Características seminais e de membrana espermática em touros suplementados com tocoferol. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, Salvador, v.17, n.2, p.322-330 abr./jun., 2016 <http://www.rbspa.ufba.br>.
- MARTINS, C. F.; DODE, M. A. N.; SILVA, A. E. D. F. **Atlas de morfologia espermática bovina**. Brasília - DF: Embrapa, 2016. 100p.
- MELLO, R. R. C. Puberdade e maturidade sexual em touros bovinos. **ACSA-Agropecuária Científica no Semiárido**, v.10, p.11-28, 2014.
- PACHECO, A. **Efeito da idade e de fazenda sobre as características seminais, medidas testiculares e morfométricas e suas repetibilidades em touros da raça Guzará**. 2005. Tese (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Rio de Janeiro, 2005.
- PIOVESAN, L. C.; GAI, V. F. Ganho de peso e desempenho econômico em confinamento de animais cruzados submetidos a diferentes dietas. **Revista Cultivando o Saber**, Edição Especial, p. 62 -69, 2016.
- SAS Institute (2006) Statistical Analysis System. SAS Learning Edition 4.1®, SAS Institute Inc.
- THOLON, P.; PAIVA, R. D. M.; MENDES, A. R. A.; BARROZO, D. Utilização de funções lineares e não lineares para ajuste do crescimento de bovinos Santa Gertrudis, criados a pasto. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, SP, v.28, n.4, 234-239, 2012.
- VALE FILHO, V. R. Padrões de sêmen bovino, para o Brasil: Análise e sugestões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8. 1989, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1989. p. 94-118.
- VALE FILHO, V. R. Subfertilidade em touros: parâmetros para avaliação andrológica e conceituação geral. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. n.35, p.81-87, 2001.
- VALENTIM, R.; ARRUDA, R. P.; BARNABÉ, R. C.; ALENCAR, M. M. 2002. Biometria testicular de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) e touros cruzados Nelore-europeu (*Bos taurus indicus x Bos taurus taurus*) aos 20 e 24 meses. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 39:113-20.

WOLF, F. R.; ALMQUIST, J. O.; HALE, E. B. Prepubertal behavior and puberal characteristics of beef bulls on high nutrient allowance. **Journal of Animal Science**, v.24, p.761, 1965.

ANEXOS

DIRETRIZES PARA AUTORES

NORMAS PARA SUBMISSÃO – REVISTA AGRARIAN

Política editorial

Publicar trabalhos científicos originais (artigos e comunicações) que sejam de interesse para o desenvolvimento das ciências agrárias e animal. Os trabalhos submetidos passarão por uma triagem pela Comissão Editorial, levando em consideração aspectos como escopo, adequação às normas da revista, clareza na formulação do objetivo proposto e na redação, embasamento teórico e científico, com atualização da revisão da literatura, bem como na discussão dos fatos, originalidade e qualidade de figuras e tabelas. Caso sejam necessárias modificações nesta primeira etapa, os autores poderão submeter uma nova versão para avaliação. Serão recomendados para publicação somente os trabalhos aprovados pelos editores, baseados nas avaliações de dois revisores científicos da área pertinente e/ou do corpo editorial.

Preparação dos artigos para publicação

Os trabalhos devem ser redigidos em português ou inglês, contudo trabalhos submetidos em inglês terão prioridade na lista de publicação. Para ortografia em inglês recomenda-se o Webster's Third New International Dictionary. Para ortografia em português adota-se o Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa, da Academia Brasileira de Letras. Os trabalhos submetidos em inglês deverão conter resumo em português e vice-versa.

Os trabalhos e ilustrações deverão ser apresentados em Microsoft Word, folha no formato A4, fonte Times New Roman, tamanho 11, espaço entre linhas 1,5; margens de 2cm, com páginas e linhas numeradas (numeração contínua).

Estrutura do texto

Título. Em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Deve ser sucinto e apresentar a ideia geral do trabalho. Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título, exceção para espécies que não possuem nome comum consagrado. Deve ser negrito, centralizado e não ultrapassar 100 caracteres com espaços.

Resumo. Devem conter no máximo 250 palavras. Apresentado em parágrafo único, as seguintes seções: introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão. Artigos submetidos em inglês deverão apresentar o resumo em português. Atenção especial às conclusões. Não deverá apresentar siglas sem a devida descrição no texto.

Abstract. Deverá ser a tradução fiel do Resumo.

Palavras-chave e Keywords. No mínimo três e no máximo cinco, em ordem alfabética, letra minúscula e separadas por vírgula. Não devem conter ponto final. Não deverá repetir palavras do Título.

Introdução. Explicação concisa, na qual são estabelecidas as informações que nortearam o trabalho, com base na revisão de literatura atualizada; sua pertinência e relevância. Ao final do item devem ser apresentados de forma clara os objetivos do trabalho.

Material e Métodos. Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Usar subtítulos apenas quanto estritamente necessário. Os trabalhos envolvendo experimentação animal (em acordo com a lei nº 11.794/08) deverão apresentar o número da autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais, devendo este constar nesta seção. Não deverão ser utilizados nomes comerciais de produtos, mas sim o nome técnico e/ou princípio ativo, com as devidas especificações.

Resultados. Apresentar clara e objetivamente os principais resultados encontrados.

Discussão. Discutir somente os resultados obtidos no trabalho, sempre com base na literatura atualizada e pertinente.

Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto.

Conclusões. As conclusões devem estar apoiadas nos dados da pesquisa executada, escritas de forma sucinta, sem apresentar abreviações no texto.

Agradecimentos: quando houver, mencionar a fonte financiadora do trabalho ou outro motivo do agradecimento.

Ilustrações. Toda ilustração (tabela e figura) que já tenha sido publicada em outro periódico científico deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a fonte (autor, data) e a correspondente referência deve figurar na lista bibliográfica final.

Tabela. É imprescindível que todas as tabelas sejam digitadas segundo menu do Word "Inserir Tabela", em células distintas (não serão aceitas tabelas com valores separados pelo recurso ENTER ou coladas como figura). Tabelas e figuras enviadas fora de normas serão devolvidas para adequação. Usar linhas horizontais na separação do cabeçalho e no final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto, grafados em negrito (Ex: Tabela 1. Desempenho de suínos desmamados alimentados com diferentes níveis de soro de leite). Abaixo da última linha da tabela poderão ser apresentadas as notas de rodapé em fonte Times New Roman, tamanho 8.

Figura. Fotografias, gráficos, fluxogramas, esquemas, etc. Devem ser elaborados em editor gráfico com qualidade de pelo menos 300 dpi e em extensão JPEG. As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados e de tamanho compatível com o texto. As figuras devem ser inseridas imediatamente após sua chamada no texto. As legendas recebem inicialmente a palavra Figura, seguidas do número de ordem em algarismo arábico e ponto, grafados em negrito. (Ex: Figura 1. Turnover do carbono na mucosa intestinal de leitões alimentados com glutamina).

Referências bibliográficas. As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética.

Citações bibliográficas

No texto as citações devem ser feitas no sistema "autor-data". Apenas a inicial do nome do autor deve ser maiúscula e a separação entre autor e ano é feita só com vírgula (ex. Garcia, 2003), no caso de dois autores (Ex: Biscaro e Caldara, 2006); em caso de três ou mais, "et al." (ex. Caldara et al., 2008).

Não devem ser utilizadas como fontes de informação: artigo em versão preliminar (no prelo ou preprint) ou de publicação seriada sem sistema de arbitragem; resumo de trabalho ou painel apresentado em evento científico e comunicação oral. Citação de mais de uma obra deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores. Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses.

Comunicação pessoal. Não fazem parte da lista de referências. Porém, na citação no texto, coloca-se o sobrenome do autor e a data da comunicação, seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente. Em uma nota de rodapé colocam-se os detalhes da comunicação: nome completo do autor, nome da Instituição à qual o autor é vinculado e a data.

Referências bibliográficas

- * Não deve exceder o limite de 25 referências bibliográficas.
- * Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.
- * Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.
- * Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.
- * Os títulos dos periódicos não devem ser abreviados.
- * Todas as referências devem registrar uma data de publicação, mesmo que aproximada.
- * Devem ser separadas por espaçamentos de 6 pontos após o parágrafo
- * Ao menos 70% da bibliografia citada deve ser proveniente de periódicos científicos, sendo 30% desta, dos últimos cinco anos.

Exemplos:

PERIÓDICOS

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; GRACIANO, J. D.; HELMICH, M; GASSI, R. P.; SOUZA, C. M. Produção do taro Chinês em cultivo solteiro e consorciado com chicória. *Ciência e Agrotecnologia*, v.31, n.5, p.1558-1562, 2007.

LIVRO:

a) livro no todo:

BISCARO, G. A. Meteorologia Agrícola Básica. 1. ed. Cassilândia: UNI-GRAF Gráfica e Editora União Ltda., 2007. 86 p.

b) Parte de livro com autoria específica:

VARGAS JR, F. M.; WECHSLER, F. S.; OLIVEIRA, M. V. M. Uso do índice de condição corporal como ferramenta na melhora da eficiência reprodutiva em vacas de corte. In: **BAUER,**

F.C.; VARGAS JR., F.M. Produção e Gestão Agroindustrial. 1 ed. Campo Grande: UNIDERP, 2005, p. 135-144.

c) Parte de livro sem autoria específica:

MARTIM, L. C. T. Nutrição de bovino de corte em confinamento. In: _____. Confinamento de bovino de corte. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1986. cap. 3, p. 29-89

DISSERTAÇÃO E TESE:

MECHI, I. A. Atributos químicos do solo, produtividade da soja e infestação de plantas daninhas em função de anos de milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. 2017. Ano de Obtenção: 2017. 52 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, 2017.

GOES, R. H. T. B. Sistema de Recria de Novilhos a Pasto com Diferentes Níveis e Frequências de Suplementação, na Região Amazônica. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 77p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2004.

Nota: “A folha é composta de duas páginas: anverso e verso. Alguns trabalhos, como teses e dissertações são impressos apenas no anverso e, neste caso, indica-se f.” (ABNT, NBR6023/2002, p. 18).

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS:

As obras consultadas online são referenciadas conforme normas específicas para cada tipo de documento (artigo de periódico, boletim técnico, etc.), acrescidas de informações sobre o endereço eletrônico apresentado entre braquetes (<>), precedido da expressão “Disponível em:” e da data de acesso ao documento, precedida da expressão “Acesso em:”

Nota: “Não se recomenda referenciar material eletrônico de curta duração nas redes” (ABNT, NBR6023/2000, p. 4). Segundo padrões internacionais, a divisão de endereço eletrônico, no fim da linha, deve ocorrer sempre após barra (/).

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: . Acesso em: 20/06/2003.