



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

ELTON MAGNO FARIAS

**AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA EM CAPRINOS IDOSOS ANALISANDO OS
PRINCIPAIS PARÂMETROS APLICADOS À CONSERVAÇÃO DE SÊMEN**

FORTALEZA

2019

ELTON MAGNO FARIAS

AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA EM CAPRINOS IDOSOS ANALISANDO OS
PRINCIPAIS PARÂMETROS APLICADOS À CONSERVAÇÃO DE SÊMEN

Trabalho de conclusão de curso apresentada ao
Curso de Zootecnia do Departamento de
Zootecnia da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Orientadora Pedagógica: Prof^a. Dra. Ana
Claudia Nascimento Campos.

Orientador Técnico: Prof. Dr. Vicente José de
Figueiredo Freitas.

Fortaleza

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F238a Farias, Elton Magno.
Avaliação andrológica em caprinos idosos analisando os principais parâmetros aplicados à conservação de sêmen / Elton Magno Farias. – 2019.
28 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2019.
Orientação: Profa. Dra. Ana Cláudia Nascimento Campos.

1. Caprinos idosos. 2. Conservação de Sêmen. 3. Exame Andrológico. I. Título.

CDD 636.08

ELTON MAGNO FARIAS

AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA EM CAPRINOS IDOSOS ANALISANDO OS
PRINCIPAIS PARÂMETROS APLICADOS À CONSERVAÇÃO DE SÊMEN.

Trabalho de conclusão de curso apresentada ao
Curso de Zootecnia do Departamento de
Zootecnia da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: ___ / ___ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dra. Ana Cláudia Nascimento Campos (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dra. Patrícia Guimarães Pimentel
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dayanne Lima de Sousa (Doutoranda)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

A Minha Mãe, Maria José Farias.

Ao conhecimento.

A Zootecnia.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por tudo de bom que ocorreu ao longo da minha vida, e por me dar forças nos momentos difíceis.

A minha mãe, Maria José Farias, por sempre me apoiar nas minhas decisões, estar sempre ao meu lado, além de todo o esforço que fez por mim, para que pudesse sempre seguir em frente, além de apoiar todos os meus sonhos e objetivos.

A todos os amigos fiz nessa jornada, Daniel Cardoso Martin, Gadiel Siebra, Daniel Franco, Nathalia Gurgel, Catarina Mattias, Emy Vital, Rafael Dantas, David Lucena, Gabriel Ferreira, dentre outros, que sempre foram ótimas pessoas, com quem pude trocar boas ideias.

A Universidade Federal do Ceará por me proporcionar a oportunidade de obter todo o conhecimento necessário.

Ao Departamento de Zootecnia, a todos os professores que puderam me guiar nessa longa caminhada de conhecimento, com menção ao Prof Germano, que foi meu orientador da monitoria, que me ajudou de muitas formas, a Prof Elizimar que sempre foi muito atenciosa com bons ensinamentos, A Prof Ana Cláudia por aceitar me orientar nesse trabalho, além de ser um ótima professora, onde pude aprender muito na disciplina de anatomia, A prof Patrícia que é uma excelente professora, pude aprender muito com ela em todas as disciplinas que foram ministradas por ela.

Ao Clécio, pelo ótimo trabalho que realiza na coordenação do curso de zootecnia, sempre ajudando a resolver todos os problemas que os alunos poderiam ter.

Ao Prof Vicente Freitas por me permitir realizar o meu estágio supervisionado no LFCR na UECE, onde puder aprender muito, além das ótimas pessoas que conheci por lá, principalmente a Izabella Malagutti, que é uma pessoa muito legal, que se tornou uma ótima amiga, além de ser uma pessoa muito inteligente, e gostar muito de conversar.

A todas as pessoas envolvidas durante a minha passagem pelo curso de zootecnia, que foram de grande ajuda, me permitindo ampliar e muito minhas capacidades.

RESUMO

O presente trabalho objetivou realizar exame andrológico e dos parâmetros seminais de caprinos transgênicos idosos como parte das atividades exercidas no estágio supervisionado obrigatório. As atividades foram realizadas no Laboratório de Fisiologia e Controle da Reprodução, na UECE, no período de março a maio de 2019. Foram utilizados dois machos caprinos da raça Canindé, que apesar da idade avançada, são animais de genótipo valioso, não só nos padrões raciais, mas também pelo fato de serem transgênicos. Uma avaliação andrológica desses indivíduos foi realizada buscando-se analisar se ainda estariam aptos para reprodução. Portanto, colheitas de sêmen foram realizadas, com o uso de vagina artificial, e posterior verificação dos principais parâmetros de teste, como a libido, volume, cor, aspecto, motilidade de massa e concentração espermática. Observando os resultados, ficou evidente que esses animais, apesar da idade, conseguiram em média estar dentro do padrão normal obtido na espécie, embora com alguns problemas em alguns aspectos, principalmente com relação à libido, sendo ainda possível a utilização do sêmen para a reprodução. As atividades desenvolvidas nesse estágio possibilitaram o conhecimento prático necessário sobre a aplicação de exame andrológico e análise dos parâmetros seminais que atestaram a aptidão de caprinos transgênicos idosos para a produção ou para a conservação de material genético.

Palavras-chave: Caprinos, Conservação genética, Exame andrológico

ABSTRACT

The present study aimed to perform an andrological examination and the seminal parameters of elderly transgenic goats as part of the activities performed in the compulsory supervised internship. The activities were performed at the laboratory of physiology and control of reproduction, at UECE, from March to May 2019. Two goats of Canindé breed were used, which despite the advanced age, are valuable genotype animals, not only in racial patterns, but also because they are transgenic. An andrological evaluation of these individuals was performed seeking to analyze whether they were still suitable for reproduction. Therefore, semen harvests were performed, with the use of artificial vagina, and subsequent verification of the main test parameters, such as libido, volume, color, aspect, mass motility and spermatic concentration. Observing the results, it was evident that these animals, despite their age, managed to mean being within the normal pattern obtained in the species, although with some problems in some respects, especially with regard to libido, being still possible to use of semen for reproduction. The activities developed at this stage enabled the necessary practical knowledge about the application of the andrological examination and analysis of the seminal parameters that attested the suitability of elderly transgenic goats for the production or for the conservation of Genetic material.

Keywords: Andrological examination. Genetic conservation. Goats.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Laboratório de fisiologia e controle da reprodução

Figura 2: Bodes que foram submetidos a coleta de sêmen

Figura 3: Vaginal artificial montada

Figura 4: Colheita de sêmen

Figura 5: Câmara de Neubauer

Figura 6: Demonstração sobre a contagem dos quadrados da câmara

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Análise dos principais parâmetros de sêmen

Tabela 2: Parâmetros do sêmen caprino

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS.....	13
3. LOCAL DE ESTÁGIO	13
4. ATIVIDADES REALIZADAS E ACOMPANHADAS	15
4.1. Manejo dos Animais Experimentais.....	15
4.2. Animais utilizados na colheita.....	16
4.3. Método de colheita de sêmen	16
4.3.1. Vagina Artificial	17
5. Avaliação clínico andrológica.....	18
5.1. Avaliação dos Testículos.....	19
5.2. Avaliação do Pênis e Prepúcio.....	19
5.3. Comportamento sexual e libido.....	20
5.4. Característica do Sêmen.....	20
5.4.1. Volume	20
5.4.2. Aspecto.....	21
5.4.3. Cor	21
5.4.4. Movimento de massa.....	21
5.4.5. Motilidade	22
5.4.6. Vigor	22
5.4.7. Concentração	23
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

A caprinocultura apresenta um ciclo de crescimento mundial que se intensificou nas últimas décadas, sobretudo em países em desenvolvimento que atualmente são detentores dos maiores rebanhos, além da previsão de uma multiplicação da ordem de cinco vezes o rebanho brasileiro atual para os próximos vinte anos (IBGE, 2017).

Dentro desta perspectiva de crescimento do rebanho, haverá ampla necessidade de se assistir a reprodução destes animais, seja para permitir o aumento da eficiência reprodutiva e/ou produtiva dos rebanhos, ou para a multiplicação mais eficiente dos genótipos (Fonseca, 2005). A espécie caprina em regiões de clima temperado tem comportamento poliéstrico estacional, basicamente, devido ao fotoperíodo. Nos períodos em que há diminuição da duração de horas de luz, ocorre início de atividade ovariana, de modo que as crias nasçam durante a época mais favorável do ano – a primavera (Mies Filho, 1987; Hafez e Hafez, 2004). No Nordeste brasileiro, os caprinos assumem a condição de poliéstricos contínuos, em que se observa, todavia, uma determinada estacionalidade produtiva que depende de uma série de variáveis de ordem extrínseca (temperatura e alimentação) e/ou intrínseca (raça, peso e idade) (Nunes et al., 1997). Essa condição é bastante visualizada nas fêmeas desta espécie, no entanto, o macho também sobre influência de tais fatores (CUNHA, 2006; MACHADO JÚNIOR, 2006).

Em regiões áridas e semiáridas, uma particularidade dos caprinos localmente adaptados, é a bipartição do escroto (Robertshaw, 1982; Feliciano-Silva et al., 1986). Essa característica aumenta a superfície de troca de calor com o meio, auxiliando mecanismo termorregulatório no controle da temperatura intratesticular. Também foi observado que caprinos da raça Moxotó, apresentavam escrotos bipartidos, espermatozoides mais termorresistentes, menor número de patologia e maior motilidade progressiva individual (Nunes et al., 1983).

A vascularização dos testículos em caprinos com bipartição escrotal que se estende acima de 50% do comprimento testicular, apresentava um maior número de ramos terminais das artérias testiculares quando comparados aos animais sem bipartição ou com bipartição abaixo de 50% do comprimento testicular. Isto é provavelmente devido à maior extensão da área desta região, o que não significa dizer que este grupo apresenta maior irrigação, mas sim,

melhor distribuição dos vasos (Almeida, 2003).

Tais aspectos são importantes porque a qualidade do sêmen determina a eficiência reprodutiva do macho, entretanto, essas características dos testículos podem variar de acordo com a raça, localização geográfica e época do ano (KARAGIANNIDIS et al., 2000). Este último fator exerce forte influência na qualidade do sêmen de caprinos (BARKAWI et al., 2006). Desse modo, é necessária realização do exame andrológico no macho caprino, para verificar se apresentam as características ótimas para servir como reprodutor de alto valor genético, visto que apenas a avaliação dos fatores externos, como bons aprumos, formato de testículos e ausência defeitos no pênis, não garantem que tais animais sejam bons reprodutores.

2. OBJETIVOS

As atividades realizadas foram tosa, colheita e análise de sêmen de dois machos caprinos transgênicos da raça Canindé, que apesar de terem uma idade mais avançada, foram examinados para verificar se ainda produzem sêmen viável e possibilidade de conservação. Outras atividades também foram acompanhadas como participação nas reuniões de grupo, colheita de oócitos caprinos por laparoscopia e ativação partenogenética de oócitos bovinos.

3. LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio supervisionado de conclusão do curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará (UFC) foi realizado durante o período de 26 de Março a 31 de Maio de 2019 no Laboratório de Fisiologia e Controle da Reprodução (LFCR) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) (figura 1).

Figura 1 Laboratório de fisiologia e controle da reprodução



Fonte: Autor, 2019

O LFCR foi fundado em 1998 e faz parte da Faculdade de Veterinária (FAVET) da UECE. Que fica sob a coordenação do Prof. Dr. Vicente José de Figueirêdo Freitas, o laboratório desenvolve projetos de pesquisas relacionadas à biotecnologia da reprodução de caprinos e ovinos, nas seguintes linhas: exame andrológico, ultrassonografia na reprodução, produção de embriões (in vivo e in vitro), transgênese e transferência nuclear de células somáticas (clonagem).

O LFCR possui um espaço amplo, e suas instalações são constituídas de salas para reuniões, preparo dos animais, colheita de sêmen, oócitos/embriões, preparo de meios de MIV, PIV, além da micromanipulação de embriões, biologia molecular, copa e banheiros.

Além disso, o laboratório também possui instalações para a manutenção dos animais experimentais, que são compostos por caprinos da raça Canindé e mestiços. As estruturas são compostas por três apriscos suspensos, com dois destinados às fêmeas e um aos machos, baias de quarentena, sala para armazenamento de materiais e solário.

4. ATIVIDADES REALIZADAS E ACOMPANHADAS

4.1. Manejo dos Animais Experimentais

O manejo é o conjunto de atividades desenvolvidas com os animais, para proporcionar aos animais as melhores condições possíveis, para que estes possam atingir uma ótima produtividade, sendo esse conjunto de atividades descritas como, manejo nutricional, sanitário, reprodutivo e dentre outros também visando o bem estar dos animais.

Dentre esses, o manejo nutricional é de suma importância, pois apenas um animal bem nutrido, com todos os seus requerimentos nutricionais atendidos, poderá revelar todo o seu potencial produtivo e reprodutivo. O manejo nutricional dos animais experimentais é feito da seguinte forma:

Fêmeas mestiças e transgênicas: concentrado 100 g/dia e volumoso 1,5 kg/dia, com água à vontade.

Machos: Concentrado 200 g/dia, e com volumoso 1,5 kg/dia, com água à vontade.

As fêmeas são mantidas confinadas, em duplas, em apriscos suspensos de piso ripado, construídos no sentido leste oeste, com altura de 3 m de pé direito. As baias possuem 9,18 m², com acesso a comedouros de ração, de sal mineral e bebedouros. Já os machos são mantidos em apriscos suspensos de piso ripado, em baias individuais. A instalação encontra-se construída no sentido leste oeste, com altura de 2 m de pé direito. As baias possuem 4,18 m², com acesso a comedouros de ração, sal mineral e bebedouros.

Visando o bem-estar animal, diariamente, as fêmeas tinham acesso ao solário das 8:00 as 11:00 horas da manhã, enquanto os machos eram soltos individualmente sob revezamento nos períodos da manhã e da tarde. Além disso, com o objetivo de manutenção da atividade reprodutiva dos machos, semanalmente eram realizadas coletas de sêmen através de vagina artificial. Além disso, nos períodos do ano de temperaturas mais elevadas, os animais eram tosados e banhados.

4.2. Animais utilizados na colheita

Os animais utilizados na colheita de sêmen eram dois caprinos machos da raça Canindé, são animais de grande valor genético, principalmente por serem transgênicos, identificados como “Tinho” e 31M, de 11 anos e 10 anos, respectivamente (figura 2).

Figura 2 Bodes que foram submetidos a coleta de sêmen



Fonte: Autor, 2019

4.3. Método de colheita de sêmen

Existem vários métodos para se realizar a colheita de sêmen nas diversas espécies, sendo eles: vagina artificial e eletroejaculação.

A escolha de qualquer um dos métodos vai depender das circunstâncias clínicas, e dos objetivos da avaliação e particularidades da espécie em questão. O método da vaginal artificial tem como principal vantagem, a semelhança com a monta natural, enquanto o da eletroejaculação podem ter inconvenientes, como por exemplo, algumas características seminais diferentes dos padrões fisiológicos normais (CBRA, 2013).

4.3.1. *Vagina Artificial*

A vagina artificial consiste de um tubo rígido de PVC revestido internamente por superfície de borracha ou de plástico aberto nas extremidades, que simula a mucosa, sendo então fixada nas extremidades por anéis elásticos.

No espaço que é formado entre as duas paredes era adicionada água morna de temperatura na faixa dos 42 a 45 °C. A pressão era controlada com a introdução de ar por meio de uma válvula existente no tubo rígido.

Durante o salto do animal, o operador procedia o desvio lateral do pênis, tocando no prepúcio, aproximando-o da vagina artificial, que era posicionada lateralmente a posição posterior do manequim, sem, no entanto, introduzi-la no pênis. A ejaculação ocorria pela ação conjunta dos estímulos provenientes da vaginal artificial (figura 3), como temperatura, pressão e fricção.

Figura 3 Vagina artificial montada



Fonte: Autor, 2019

O protocolo de coleta usando a vaginal artificial era:

Manejo do manequim: poderá ser usada uma fêmea em estro, ou estrogenizada, sendo que esta deve ser contida em tronco adequado.

Preparo dos reprodutores: posicionar o animal próximo à fêmea contida, evitando a penetração acidental, se necessário aparar os pelos prepúciais e fazer a lavagem.

Coleta: O reprodutor era levado até ao manequim, e deixando o animal passar por um período de excitação e quando o animal iniciar o salto, o coletador então realizava a coleta (Figura 4)

Figura 4 Coleta de sêmen



Fonte: Autor, 2019

Procedimento final: Ao término da ejaculação, a descida do animal era acompanhada e então verificado o volume do ejaculado em um tubo graduado, além de mantê-lo aquecido em uma temperatura entre 36 a 38 °C, e coberto da luz (CBRA, 2013).

5. Avaliação clínico andrológica

O exame clínico andrológico é um dos procedimentos mais utilizados para avaliar o possível potencial de fertilidade de um animal. A avaliação da aptidão reprodutiva de um macho destinado à reprodução fundamenta-se na observação da saúde geral, saúde hereditária e saúde genital (SALVADOR et al., 2002).

Ao realizar o exame clínico geral, o técnico, por meio de observações e inspeções, em estação e em movimento, deve avaliar toda a condição corpórea do animal (sistema nervoso, respiratório, digestivo e locomotor), dando ênfase às condições de aprumos, articulações e cascos, assim como o estado nutricional (Manual CBRA, 2013).

Para a avaliação dos órgãos do sistema genital, realizava-se observação, inspeção e palpação, podendo ser complementada com auxílio da ultrassonografia. Analisando, nesta fase do exame a presença e posição dos testículos, bem como dimensão, consistência, simetria e mobilidade (RADOSTITS et al., 2002).

5.1. Avaliação dos Testículos

Para uma boa avaliação dos testículos, estes eram fixados um ao lado do outro, sendo tracionados levemente, deixando o escroto distendido, devendo-se verificar se o animal possui ambos os testículos e a forma, se é oval ou alongada, variando para cada espécie. Em caprinos, os testículos devem ser simétricos tanto em forma, quanto em tamanho, a consistência deve ser fibroelástica, e qualquer variação deve ser registrada, os testículos devem apresentar uma boa mobilidade, quando deslocados para todas as direções.

O reprodutor não deve apresentar sinais de sensibilidade ao toque, e principalmente dor, a temperatura dos testículos deve estar entre 2 a 4 °C abaixo da temperatura corporal.

5.2. Avaliação do Pênis e Prepúcio

Na avaliação do pênis, deve-se considerar o estado em repouso, e exposto (após a excitação sexual). No qual, pode verificar a compatibilidade com tamanho, mobilidade, mucosa, secreções, além de observar possíveis anormalidades. O pênis dos caprinos se apresenta como fibroelástico, ou seja, não tem corpos cavernosos funcionais, e possui flexura sigmoide e a glândula que apresenta o apêndice vermiforme.

A avaliação prepucial é feita lateralmente, considerando-se a situação da pele e o tecido subcutâneo quanto à presença de aumentos de volume, de temperatura, à existência de ferimentos ou cicatrizes. O óstio prepucial deverá permitir a passagem livre do pênis, e a mucosa deverá ser criteriosamente examinada.

5.3. Comportamento sexual e libido

A avaliação do comportamento sexual de um animal deve ser analisada tendo por base um bom conhecimento da espécie em questão, a observação desse comportamento pode revelar se o animal tem dificuldade ou falta de interesse em realizar a cópula.

Esse comportamento sofre influência de inúmeros fatores, tais como endócrinos, sociais, genéticos, estacionalidade, raça e idade. No bode, esse comportamento envolve raspar o chão ou o posterior da fêmea com um membro anterior.

Foi então adotado uma metodologia considerando o tempo de aproximação e monta, classificando o reprodutor como: Excelente (tempo entre 0 a 59 segundos), Bom (entre 60 e 120 segundos), Regular (superior a 120 segundos). (Freitas e Nunes, 1992; Machado Júnior, 2006; Silva, 2006). Nesse parâmetro, o bode Tinho teve resultados melhores com relação à libido, mesmo para um animal com idade avançada, atingindo a classificação como bom, o bode 31m não teve os mesmos resultados, tendo sido classificado como regular ou sofrível.

5.4. Característica do Sêmen

5.4.1. Volume

O volume é expresso em mililitros (mL), e depende do método de coleta de sêmen, do tempo de excitação, entre outros, o uso da vaginal artificial apresenta valores mais aproximados dos valores normais para os parâmetros visualizados. Para caprinos, o volume do ejaculado varia de 0,2 a 2,0 mL tendo como média 0,8 mL (MORROW, 1986; MIES FILHO, 1987; HAFEZ E HAFEZ, 2004).

A colheita dos animais experimentais foi realizada e o bode chamado Tinho alcançou valores de volume entre 0,2 a 1,3 mL, já o bode 31m alcançou em média valores maiores como 0,8 a 1,8 mL.

5.4.2. Aspecto

O aspecto é a avaliação macroscópica do ejaculado, no qual são avaliadas a cor e a aparência do sêmen. Estes parâmetros dependem fundamentalmente da concentração de espermatozoides e eventualmente da presença de sangue, pus, urina, células epiteliais, detritos, etc (CBRA, 2013). O sêmen dos animais pode apresentar aspecto cremoso (com variações desde o cremoso espesso ao cremoso fino), leitoso, opalescente ou soroso e aquoso. Observando atentamente, pode-se efetuar a valoração do ejaculado, de forma empírica, quanto à sua riqueza em espermatozoides. A aparência ou aspecto depende principalmente da concentração de espermatozoides, e é classificada como cremosa, leitosa, serosa ou aquosa (MIES FILHO, 1987).

Comparando os resultados dos animais experimentais com a bibliografia, eles tiveram nas colheitas aspectos variando entre cremoso e leitoso, o que eram resultados bons, levando em conta que são animais com idade mais avançada.

5.4.3. Cor

A cor varia com a espécie, e poderá ir do branco, marfim acinzentado ao amarelo, além disso, a coloração pode sofrer variação em função de contaminantes, por isso se deve ter cuidado ao manipular o sêmen coletado.

Hafez e Hafez (2004) afirmaram que o sêmen do bode tem coloração que varia de branca acinzentada a amarela.

5.4.4. Movimento de massa

O turbilhão ou movimento de massa é o movimento em forma de ondas observado em uma gota de sêmen puro. A intensidade do movimento é resultante da interação da motilidade, do vigor e da concentração espermática. A avaliação do movimento massal é feita colocando uma gota de sêmen sobre uma lâmina previamente aquecida a 37°C (CBRA, 2013).

Esse movimento era observado macroscopicamente colocando-se o tubo contendo sêmen contra a luz; a simbologia utilizada até então era: quatro cruces para turbilhões muito ativos, três cruces para turbilhões ativos, duas cruces para turbilhões lentos e um sinal negativo

para a ausência de turbilhões (MIES FILHO, 1987).

O movimento é observado em microscópio óptico de luz direta, usando a objetiva de 10x e a ocular também de 10x, resultando em aumento de 100x. A interpretação é subjetiva, pois depende da acurácia do observador, atribuindo valores de 0 para ausência de movimento, a 5 para movimento muito acentuado ou em ondas do mar revolto. Nos caprinos, os valores tidos como padrões vão de 4 a 5. Os caprinos experimentais apresentaram variação nesse parâmetro, com valores oscilando entre 3 a 4,5. Tendo em vista essa variação, esses resultados podem ser considerados como bons, pois na média eles mantiveram os valores ditos como padrão da espécie, e mesmo com essa variação nas análises, visualizada em algumas coletas, os resultados foram positivos, para o objetivo em questão, o uso apenas para a conservação de sêmen.

5.4.5. Motilidade

Representa o número de espermatozoides móveis, sendo expressa em porcentagem e constitui uma avaliação subjetiva. É avaliada em microscópio de campo claro ou contraste de fase, utilizando uma lente objetiva de 20x ou 40x, que com ocular de 10x, vai resultar em aumento de 200x e 400x, respectivamente. O movimento dos espermatozoides não obedece um padrão único, pois há elementos que se deslocam para frente em linha reta (movimento progressivo), outros que descrevem uma circunferência (movimento circular) e outros, ainda, se limitam a oscilar no campo microscópico, e no caso de ruminantes, faz-se uma diluição para melhor avaliação, pois o número de células é muito elevado, em comparação com outras espécies.

Para caprinos, a motilidade normal fica por volta de 70-90%. Os animais experimentais do laboratório, na maioria das colheitas, atingiram valores médios entre 65-70% (tabela 1), mas com alguns resultados moderados com 55-60%, mas no geral tendo um bom desempenho (CBRA, 2013).

5.4.6. Vigor

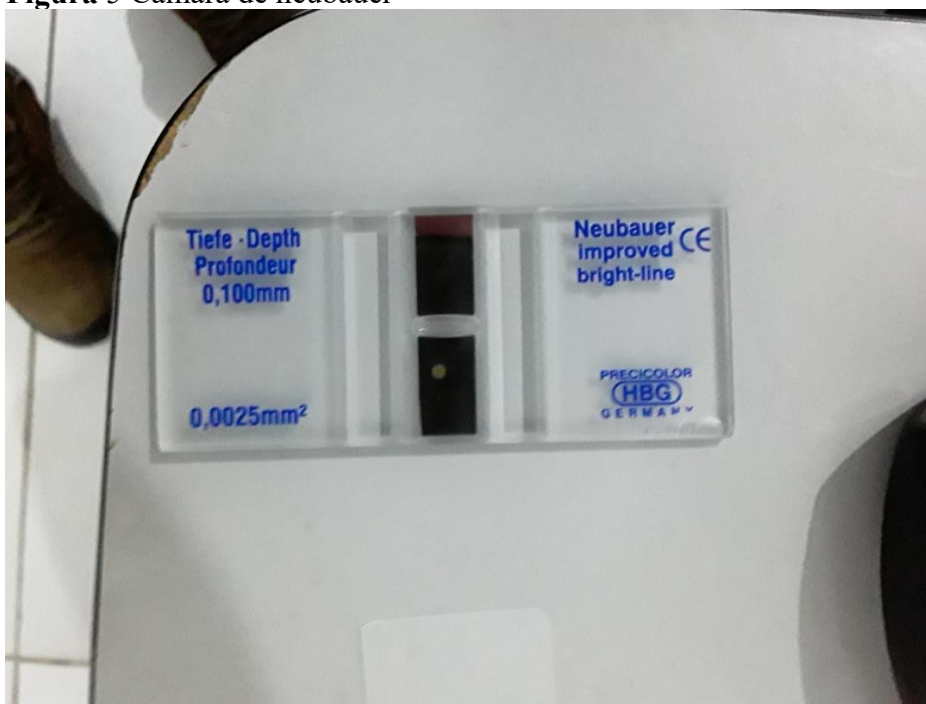
O vigor é a característica que representa a força do movimento retilíneo, que influencia a velocidade na qual os espermatozoides se movimentam. Este é classificado em uma escala de 0 a 5, no qual 0 representa a ausência de movimento progressivo com o deslocamento

lateral de cauda fraco e inexpressivo e 5 representa o movimento vigoroso e veloz dos espermatozoides, geralmente progressivo (CBRA, 2013).

5.4.7. Concentração

Esse parâmetro representa o número de espermatozoides por milímetro (mm^3) ou centímetro cúbico ($\text{cm}^3 = \text{mL}$). O procedimento mais comum para obtenção da concentração espermática consiste na contagem das células na câmara de Neubauer (Figura 5), também pode ser usada espectrofotometria ou método computadorizado.

Figura 5 Câmara de Neubauer



Fonte: Autor, 2019

Para a contagem em câmara de Neubauer, o sêmen era diluído em solução de formolsalina, citrato de sódio formolizado ou água destilada. A diluição utilizada dependia da concentração de espermatozoides no ejaculado, e pode variar entre espécies. A perfeita homogeneização da amostra diluída era necessária antes da colheita da alíquota. A câmara de Neubauer era preenchida, logo após a montagem com a lamínula específica (hiperplana), depositando o líquido sob a lamínula até completar toda a superfície de um dos lados, e outra alíquota então usada do lado oposto da câmara.

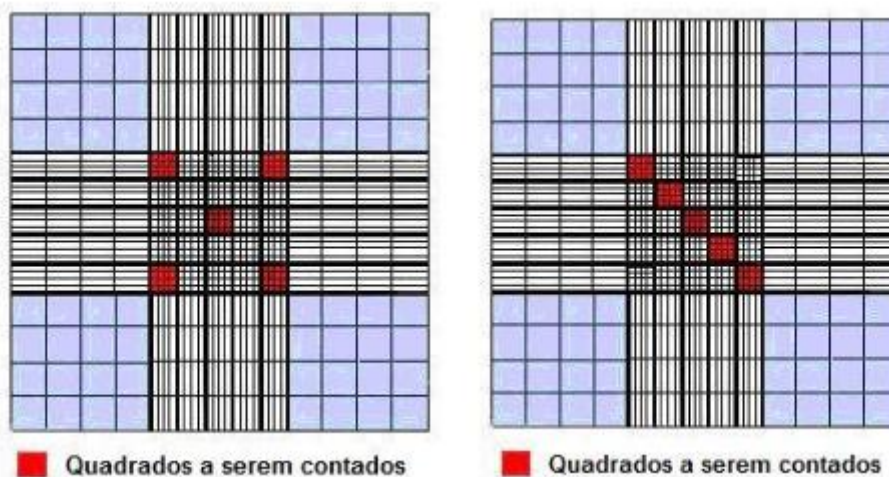
A câmara era então posta em repouso por alguns minutos, para que ocorresse a sedimentação das células. A contagem era realizada utilizando um microscópio óptico de luz direta, ou contraste de fase, com objetiva de 40, 100 ou 200×, os espermatozoides são contados em cinco quadrados grandes, cada um composto por 16 quadrados pequenos, em cada um dos lados da câmara, que totalizam 10 quadrados grandes (Figura 6), em caso de diferença acima de 10% na contagem de ambos os lados, pode revelar falha na homogeneização. Para se calcular a concentração deve-se usar a seguinte formula:

$$No\ SPTZ = \frac{A}{\frac{1}{10} \times \frac{N}{25} \times \frac{1}{B}}$$

Em que A é o número de espermatozoides contados nos quadrados de cada lado da câmara de Neubauer. Já B é o fator de diluição usado como por exemplo: 1/20, 1/40, 1/80, 1/100, 1/200, 1/400, para caprinos é ideal é 1/400. O fator N é número de quadrados grandes contados.

Por essa formula o valor encontrado era expresso em mm³, para converter em mL, deverá ser multiplicado por 1000, (CBRA, 2013)

Figura 6 Demonstração sobre a contagem dos quadrados da câmara



Fonte: CBRA, 1998

Para os caprinos, os valores normais de concentração espermática variam de $2-5 \times 10^9$ spz/ mL (Memon et al, 1986; Mies Filho, 1987). Os animais experimentais, Tinho e 31m, ficaram na média na maioria das concentrações verificadas, com algumas abaixo do normal da espécie, o que seria compreensível considerando a idade desses animais.

Os resultados da análise clínico andrológica podem ser vistos na (tabela 1), em comparação com os valores normais da espécie caprina (tabela 2).

Tabela 1– Análise dos principais parâmetros

Médias dos parâmetros analisados	Animal	
	Tinho	31M
Libido	Regular	Ruim
Volume (mL)	0,93	1,1
M. Massal	3,5	3,5
Vigor	4	3,5
Motilidade (%)	70%	65%
Concentração (mL)	$2,3 \times 10^9$	$2,7 \times 10^9$

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 2 Parâmetros do sêmen caprino

Características	Valores
Volume	0,5-1,5 ml
Cor	Branca/Amarelo Marfim
Motilidade	70-90%
Concentração	$2-5 \times 10^9$ mL
Movimento de massa	3,5-5
Vigor	3-5

Fonte: Memon et al, 1986; Mies Filho, 1987.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular supervisionado realizado no Laboratório de Fisiologia e Controle da Reprodução foi uma grande oportunidade de poder vivenciar na prática todo o conhecimento que foi adquirido na graduação, juntando ambos, para obter a melhor resposta possível, as diversas questões que rodeiam as atividades científicas, além de exercitar o pensamento crítico, o que irá contribuir para o meu crescimento profissional.

As atividades realizadas permitiram verificar que a realização da avaliação andrológica, tendo cuidado para não estressar os animais na hora da colheita, e análise de todos os parâmetros necessários, é um dos fatores de grande importância, para realizar seleção de machos que possuam uma ótima aptidão genética, visando não só o crescimento, mas a qualidade e produtividade do rebanho, além de se evitar o uso de animais com baixos índices reprodutivos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, MM. **Vascularização arterial testicular e escrotal de caprinos nativos do Estado do Piauí**, segundo grau de divisão do escroto, e a relação com parâmetros reprodutivos. 2003. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2003
- ALMAEIDA, M.M et al. **Influência do grau de bipartição escrotal sobre parâmetros reprodutivos em caprinos**. *Pesq. Vet. Bras.*, v.30, p.545-350, 2010
- ASHDOWN, R.R.; HAFEZ, E.S.E. **Anatomia da Reprodução Masculina**. In: E.S.E. HAFEZ. *Reprodução Animal*. 6 ed. São Paulo: Manole, cap. 1, p.3-20. 1995.
- BARKAWI, A.H et al. **Seasonal changes in semen characteristics, hormonal profiles and testicular activity in Zaraibi goats**. *Small Ruminant Research*, v. 66, p. 209-213, 2006.
- COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 3ª ed. Belo Horizonte-MG, p. 104, 2013.
- CUNHA, LAL; SALVIANO, MB; VIEIRA, RJ. **Climatic seasonality influence on physical and morphological aspects of goat semen**. *Anim Reprod*, v.3, p.252, 2006. (resumo. International Symposium on Animal Biology of Reproduction, Belo Horizonte, Brazil, 2006).
- FONSECA, O.F.; VALE FILHO, V.R.; MIES FILHO, A.; ABREU, J.J. **Procedimentos para Exame Andrológico e Avaliação do Sêmen**. Colégio Brasileiro de Reprodução Animal. 1991. 79p
- HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. Editora Manole Ltda. São Paulo-SP, 6ª Edição, 582p. 1995.
- KARAGIANNIDIS, A et al. **Characteristics and seasonal variations in the semen of Alpine Saanen and Damasco goat bucks born and raised in Greece**. *Small Rum. Res*, v.37, p.125-130, 2000
- MAGALHÃES, K.A et al. **Panorama da ovinocultura e da caprinocultura a partir do Censo Agropecuário 2017**. Sobral, 2018.
- MIES FILHO, A. **Reprodução dos animais**. 6.ed. Porto Alegre: Sulina, 1987.
- NUNES, JF et al. **Características espermáticas de caprinos Moxotó de acordo com a morfologia escrotal**. Sobral: EMBRAPA/CNP Caprinos, 1983. 11p. (Circular Técnica, 6).
- RADOSTIS, OM; MAYHEW, IGJ; HOUSTON, DM. **Exame clínico e diagnóstico em veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2002.

SALVADOR, DF; DIAS, JC; VALE FILHO, VR. **Perfil andrológico de touros da raça Nelore com três e quatro anos de idade, criados extensivamente em condições do estado do Mato Grosso do Sul.** Rev Bras Reprod Anim, v.26, p.64-67, 2002.

SALVIANO, M.B; SOUZA, J.A.T. **Avaliação andrológica e tecnologia do sêmen caprino.** Disponível em:

<<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB167%20Salviano%20pag%20159-167.pdf>> Acesso em 10 de Junho de 2019

HORIZONTE. Secretaria Municipal de Educação. **Censo escolar.** Horizonte, 2009.