

# Exame Andrológico em Bovinos

FILIPA DE CARVALHO NUNES BRAVO

Licenciatura em Enfermagem Veterinária

2020

FILIPA DE CARVALHO NUNES BRAVO

## Exame Andrológico em Bovinos

Relatório de estágio curricular do tipo I - Acompanhamento de processo, apresentado para obtenção do grau de licenciado em LICENCIATURA EM ENFERMAGEM VETERINÁRIA conferido pelo Instituto Politécnico de Portalegre

Orientador interno: Professor Doutor Miguel Minas

Orientador Externo: Doutor Feliciano Reis

Arguente: Professor Doutor Rui Martelo

Presidente do Júri: Professora Doutora Carolina Silva

Classificação: 17 (dezassete) valores

Escola Superior Agrária de Elvas

2020

# Agradecimentos

Com o término deste relatório foi-me permitido o contacto com a realidade profissional, desta forma gostaria de dirigir os meus sinceros agradecimentos a algumas pessoas que me acompanharam durante este percurso.

Em primeiro lugar dirijo os meus agradecimentos ao Prof. Miguel Minas e à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lina Costa, pela orientação que sempre me disponibilizaram desde que iniciei a licenciatura.

Agradeço à empresa VetAgroMor Lda, na pessoa do Dr. Feliciano Reis, que dirige esta empresa, pela pronta disponibilidade que demonstrou em me acolher como sua estagiária.

Deixo também um agradecimento a toda a equipa com quem partilhei o meu dia-a-dia durante o período de estágio.

Por fim, mas não menos importante quero deixar um agradecimento muito especial a minha mãe, aos meus irmãos, a minha avó e tias paternas por toda a força e por todo o apoio que sempre disponibilizaram e que me permitiu chegar até aqui.

Dirijo ainda um último e especial agradecimento, à pessoa que de forma indireta teve influência na escolha da minha carreira profissional, já que dedicou grande parte da sua vida à atividade de auxiliar de veterinária e mais tarde de gestor da Herdade de Crispim. Pelo facto da sua partida ter sido rápida e inesperada, não tive a oportunidade de lhe agradecer em pessoa tudo o que fez por mim. Foi uma honra e um enorme orgulho, não só tê-lo como amigo, companheiro e exemplo, mas também como Pai.

## Resumo

O relatório de estágio enquadra-se no âmbito da Licenciatura de Enfermagem Veterinária do Instituto Politécnico de Portalegre - Escola Superior Agrária de Elvas. Aquele foi realizado na empresa VetAgroMor, Lda em Montemor-o-Novo, com o objetivo de realizar o acompanhamento do seu funcionamento, especializada na área da produção de espécies pecuárias, a fim de adquirir as competências necessárias nas várias atividades desenvolvidas inerentes à mesma, e a destacar: sanidade, identificação e rastreabilidade animal, logística, urgências e gestão reprodutiva. Realizou-se um estudo observacional, com uma amostra de 47 touros das raças Limousine e Aberdeen-Angus com idades compreendidas entre os 15 e os 101 meses, submetidos ao exame andrológico. Os resultados relacionados com a medida da circunferência escrotal foram agrupados em três classes etárias, sendo aquela que obteve o maior número de animais a de 21 e 30 meses. No que respeita à classificação, a medida que obteve o maior número de animais foi a correspondente à menção de Bom (24). Relativamente à avaliação macroscópica do sémen, verificou-se que a maioria das amostras apresentava um volume entre 3 e 5 ml, cheiro normal, coloração branca, viscosidade média e ausência de corpos estranhos. Microscopicamente verificou-se que a maioria das amostras de sémen apresentava uma mobilidade massal satisfatória e uma mobilidade individual boa (60 e 80%), percentagem de espermatozoides com morfologia normal (81 e 90%) e a concentração espermática estava, na sua maioria, entre  $8,1 \times 10^8$  e  $2,0 \times 10^9$  spz/ml. Em relação à aptidão do animal como reprodutor, o estudo mostra que em 47 animais, 41 foram classificados como aprovados, 3 reprovados e 3 questionáveis. Conclui-se que o exame andrológico é um exame indispensável para uma correta gestão reprodutiva e uma ferramenta útil na identificação de touros férteis e subférteis.

**Palavras-chave:** Bovinos; Electroejaculação; Sémen; Exame Andrológico; Reprodução.

## Abstract

The internship report is part of the Veterinary Nursing Degree at the Polytechnic Institute of Portalegre - Escola Superior Agrária de Elvas. That was carried out at the company VetAgroMor, Lda in Montemor-o-Novo, with the aim of monitoring its operation, specializing in the production of livestock species, in order to acquire the necessary skills in the various activities developed inherent to it, and to highlight: health, animal identification and traceability, logistics, urgencies and reproductive management. An observational study was carried out, with a sample of 47 bulls of the Limousine and Aberdeen-Angus breeds aged between 15 and 101 months, submitted to andrological examination. The results related to scrotal circumference measurement were grouped into three age groups, the one with the largest number of animals at 21 and 30 months. With regard to classification, the measure that obtained the largest number of animals was that corresponding to the mention of Bom (24). Regarding the macroscopic semen evaluation of, it was found that most samples had a volume between 3 and 5 ml, normal smell, white color, medium viscosity and absence of foreign bodies. Microscopically it was found that most semen samples had satisfactory mass mobility and good individual mobility (60 and 80%), percentage of sperm with normal morphology (81 and 90%) and the sperm concentration was, in its majority, between  $8.1 \times 10^8$  and  $2.0 \times 10^9$  spz / ml. Regarding the animal's aptitude as a breeder, the study shows that in 47 animals, 41 were classified as approved, 3 failed and 3 questionable. It is concluded that the andrological examination is an indispensable examination for correct reproductive management and a useful tool in the identification of fertile and subfertile bulls.

**Key words:** Cattle; Electroejaculation; Semen; Andrological examination; Reproduction.

## **Abreviaturas, Siglas e Acrónimos**

DVB - Diarreia Viral Bovina

RIB - Rinotraqueíte Infeciosa Bovina

ml - Mililitro

PISA - Programa Informático de Saúde Animal

Spz/ml - Espermatozoides por mililitro

TPM - Testes de Pré Movimentação

μl - Microlitros

# Índice Geral

Agradecimentos .....	i
Resumo .....	ii
Abstract.....	iii
Abreviaturas, Siglas e Acrónimos .....	iv
Índice Geral .....	v
Índice de Quadros .....	vii
Índice de Figuras .....	viii
1. Introdução e Objetivos.....	1
1.1. Introdução .....	1
1.2. Objetivos .....	2
2. Fundamentos Teóricos.....	3
2.1. Exame Andrológico em Bovinos.....	3
2.2. Realização do Exame Andrológico .....	3
2.2.1. Exame Físico Geral .....	3
2.2.2. Exame aos Órgãos Genitais Externos e Internos.....	4
2.2.3. Recolha e Análise de Sémén .....	6
2.3. Avaliação da Líbido.....	11
2.4. Importância do Exame Andrológico .....	12
3. Descrição das Atividades Desenvolvidas .....	13
3.1. Caracterização do Local de Estágio e Casuística .....	13
3.2. Descrição das Atividades Desenvolvidas .....	14
3.3. Exame Andrológico em Bovinos – Estudo Observacional .....	17
3.3.1. Materiais .....	17
3.3.2. Métodos.....	18
3.3.3. Resultados.....	21

4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria .....	28
4.1. Análise crítica .....	28
4.2. Propostas de melhoria.....	29
5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras .....	31
5.1. Considerações Finais .....	31
5.2. Perspetivas Futuras .....	32
6. Bibliografia.....	33
Anexos.....	35

## Índice de Quadros

Quadro 1: Circunferência escrotal - pontuação e recomendações de não-aprovação .....	5
Quadro 2: Características do ejaculado - guia de interpretação .....	9
Quadro 3: Urgências observadas no período de estágio.....	17
Quadro 4: Número de animais submetidos ao exame andrológico (distribuição por raça).....	21
Quadro 5: Idade (em meses) dos animais (distribuição por raça) .....	22
Quadro 6: Medida da circunferência escrotal .....	22
Quadro 7: Características do ejaculado (Avaliação Macroscópica).....	23
Quadro 8: Características do ejaculado (Avaliação Microscópica).....	24
Quadro 9: Aptidão para reprodutor (raça e idade).....	25
Quadro 10: Justificação para a realização do exame reprodutivo (raça).....	27

# Índice de Figuras

Figura 1 – Observação e palpação dos testículos.....	4
Figura 2 – Medição do perímetro escrotal .....	5
Figura 3 – Corte dos pelos prepuciais .....	7
Figura 4 – Recolha do ejaculado .....	7
Figura 5 – Câmara de Neubauer .....	8
Figura 6 – Atividades desenvolvidas durante o período de estágio .....	13
Figura 7 – Número de casos de sanidade animal acompanhados durante o estágio.....	14
Figura 8 – Massagem das ampolas e glândulas vesiculares.....	19
Figura 9 – Exteriorização do pénis.....	19
Figura 10 – Observação ao microscópio de uma gota de sémen.....	20
Figura 11 – Contagem dos espermatozoides através da Câmara de Neubauer.....	21

# 1. Introdução e Objetivos

## 1.1. Introdução

Para que uma exploração agropecuária consiga ter uma maior rentabilidade económica, deverão ser implementadas medidas que levem ao sucesso da exploração. Neste sentido, deverá realizar-se uma gestão reprodutiva eficiente, ou seja, dar especial atenção à saúde reprodutiva tanto da fêmea como do macho (Ribeiro, 2018).

No entanto, sabe-se que num rebanho bovino, explorado em regime extensivo, o macho irá cobrir um elevado número de fêmeas e por essa razão, a capacidade reprodutiva do touro é imprescindível, sendo mais importante que a fertilidade individual de cada vaca (Bettencourt & Romão, 2009). A avaliação da função reprodutiva do touro, na maioria das vezes é realizada quando existe suspeita de infertilidade. Sendo esta uma possível realidade, ninguém contesta a importância de conhecer o potencial reprodutivo quando se selecionam reprodutores jovens, quando se adquirem reprodutores ou mesmo, quando se inicia a época anual de reprodução com touros já antes utilizados (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

A avaliação da função reprodutiva dos machos é realizada com recurso ao exame andrológico que inclui as seguintes etapas: exame físico geral, exame físico do sistema reprodutor e recolha e análise do sémen.

Em suma, a realização de exames andrológicos em touros, tendo em conta as condições referidas anteriormente, são uma componente importante na gestão reprodutiva das explorações. O exame andrológico deve ser rigoroso, de forma a evitar que os animais com problemas de fertilidade sejam comprados, vendidos ou utilizados em reprodução (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

Exposto o referido, e considerando a importância do exame andrológico para uma melhor gestão reprodutiva das explorações realizou-se um estudo observacional em touros submetidos ao exame andrológico que pretendeu avaliar a função reprodutiva em termos seminais de cada animal, de forma a aferir a sua importância em termos reprodutivos.

O estágio realizou-se na empresa VetAgroMor, Lda em Montemor-o-Novo, especializada em serviços médico-veterinários na área da produção de espécies pecuárias. A VetAgroMor, Lda foi escolhida como local de estágio por ser uma empresa de referência, com elevada casuística, permitindo o contacto e o acompanhamento das

diversas atividades inerentes à sanidade, identificação e rastreabilidade animal, logística, urgências e gestão reprodutiva.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

Adquirir conhecimentos nas diferentes áreas de intervenção em ruminantes (bovinos e ovinos) e suínos numa perspetiva da produção animal.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Realizar o acompanhamento da profilaxia sanitária oficial e médica de ruminantes e suínos.

Realizar o acompanhamento da gestão reprodutiva, práticas de manejo e bem-estar animal, atividade clínica e cirúrgica em ruminantes.

## **2. Fundamentos Teóricos**

### **2.1. Exame Andrológico em Bovinos**

O exame andrológico caracteriza-se pelo conjunto de métodos que conduzem a obtenção de informação que permite estimar o potencial de desempenho dos machos como reprodutores (Simões, 2008). Uma das principais vantagens da sua realização é identificar os touros ditos como sub-férteis, sendo estes capazes de originar descendência e detetar vacas em cio. Porém apresentam fertilidade inferior ao que seria desejado devido ao animal possuir alguma incapacidade física ou o seu sémen não possuir a qualidade necessária para originar uma gestação. O exame andrológico permite a identificação e eliminação de touros sub-férteis, o que leva ao aumento de fertilidade da exploração e ao número de vitelos desmamados (Bettencourt & Romão, 2009). É de salientar que a realização deste exame não só permite a identificação de touros sub-férteis, como também os não aptos para monta natural ou inférteis (Soares, 2020).

O exame é composto, essencialmente, por três partes gerais: exame físico geral, exame aos órgãos genitais externos e internos e recolha e análise de sémen. Cumulativamente ao que foi dito anteriormente, também pode ser feita uma avaliação da libido do touro e despiste de diversas doenças reprodutivas infecciosas (Soares, 2020). O mesmo deverá ser realizado com uma periodicidade anual e aproximadamente 60 dias antes do touro entrar à cobrição, sendo este o período necessário à produção de espermatozoides (espermatogénese) (Bettencourt & Romão, 2009). Também se devem ter em conta certos fatores que podem influenciar os resultados obtidos após o exame, tais como: idade, condição corporal, doenças prévias, stress térmico e o método de colheita das amostras de sémen (Simões, 2008).

Este deverá ser realizado por um médico veterinário qualificado e com experiência na área (Mariano *et al*, 2015).

### **2.2. Realização do Exame Andrológico**

#### **2.2.1. Exame Físico Geral**

O exame físico deverá começar pela identificação do animal e, de seguida examina-se a visão, audição, boca e dentes, e a condição corporal (esta poderá ser

influenciada pela idade, raça, tipo de pastagem, duração da época de cobrição, etc.) (Soares, 2020).

Outro ponto importante é a avaliação da locomoção, que deve ser efetuada quando o animal é conduzido ao tronco ou manga de contenção (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010). Animais que apresentam dificuldade na locomoção, devido a problemas podais ou outro tipo de lesões, terão maior dificuldade em identificar fêmeas em cio e efetuar a monta. Também, deverá prestar-se atenção aos animais com mais idade (devido ao sobrecrescimento das unhas) e aos jovens (que poderão sofrer traumatismos severos ao entrarem em grupos de cobrição ou parques de engorda) (Bettencourt & Romão, 2009). Ainda neste ponto, deve proceder-se à colheita de sangue para pesquisa de agentes infecciosos como, por exemplo: Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (RIB), Diarreia Viral Bovina (DVB), Leptospira, entre outros (Cortes, 2010).

### **2.2.2. Exame aos Órgãos Genitais Externos e Internos**

Neste ponto deve realizar-se a palpação e avaliação dos órgãos genitais internos (glândulas sexuais acessórias) e dos órgãos externos que inclui: escroto, testículos, epidídimo, cordões espermáticos, prepúcio e pênis.

O escroto deve ter uma textura macia ao tato, uma temperatura inferior à zona inguinal e permitir o livre deslizamento dos testículos ao longo de toda a sua extensão (Ribeiro, 2018 e Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010 ).

Quanto aos testículos, estes devem ser simétricos, de consistência firme e elástica, lisos e uniformes (figura 1). Em relação aos epidídimos, estruturas arredondadas e simétricas, as suas caudas devem ser facilmente palpáveis no pólo inferior dos testículos (Silva, 2011 e Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).



**Figura 1** – Observação e palpação dos testículos.

Em relação aos cordões espermáticos, os mesmos devem ser palpados com a finalidade de detetar possíveis hematomas, hérnias, fluidos ou fibrose. Também se deve inspecionar o prepúcio para uma eventual presença de abscessos, hematomas ou inflamações (Soares, 2020).

É de extrema importância efetuar a medição do perímetro escrotal (figura 2), visto que este tem uma relação direta com a capacidade de produção de sémen. No entanto a medida do perímetro escrotal depende da idade (quadro 1), do peso e da raça do touro (Ribeiro, 2018).



**Figura 2** – Medição do perímetro escrotal.

**Quadro 1** - Circunferência escrotal - pontuação e recomendações de não-aprovação (Adaptado de Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

Circunferência escrotal (cm ao nível da zona equatorial)				
Idade do Reprodutor	Muito Bom	Bom	Medíocre	Mau
< 24 meses	<34	32 - 34	30	<30
24 - 36 meses	>38	34 - 38	32	<32
> 36 meses	>40	36 - 40	34	<34

Não devem ser aprovados os animais cuja circunferência escrotal se encontre dentro dos seguintes parâmetros: < 30 cm aos 15 meses; < 32 cm aos 24 meses e < 34 cm a partir dos 36 meses.

Depois da palpação e avaliação dos órgãos genitais externos, proceder-se-á á avaliação dos órgãos genitais internos que inclui as glândulas sexuais acessórias, sendo esta efetuada através de palpação transretal (Ribeiro, 2018). As estruturas que devem ser

palpadas são as vesículas seminais, as glândulas bulbouretrais, a próstata e as ampolas. Quanto às vesículas seminais, estas encontram-se caudais às ampolas e craniais à próstata. Podendo apresentar algumas anomalias como a alteração de textura e tamanho, fibrose e perda de lobulação (Soares, 2020 e Rodrigues, 2018). As glândulas bulbouretrais encontram-se caudalmente ao músculo uretral junto a região anal e normalmente não são palpadas. A próstata é palpada à volta da extremidade cranial da uretra (Soares, 2020). Em relação às ampolas, estas com localização medial no vértice interno do ângulo formado pelas vesículas seminais, podem apresentar certas anomalias como aplasia ou hipoplasia e quistos (Soares, 2020 e Rodrigues, 2018).

### **2.2.3. Recolha e Análise de Sémén**

É, nesta etapa que se faz a recolha de sémén e a avaliação da qualidade do mesmo. Esta fase é muito importante, porque é a partir da mesma que se diferenciam os machos férteis dos inférteis (Ribeiro, 2018).

Para efetuar a recolha de sémén existem vários métodos, como por exemplo, eletroejaculação, vagina artificial, massagem das ampolas e glândulas vesiculares, entre outros (Simões, 2008).

Dos métodos referidos anteriormente, o mais utilizado é a electroejaculação sendo esta uma forma mais fácil e rápida, de maior segurança e maior variabilidade na obtenção de amostras. No entanto é um método que está associado com a indução de desconforto e dor aos animais (Silva, 2011).

“Enquanto este método for considerado aceitável por não haver métodos alternativos eficazes, é recomendável que a estimulação elétrica seja efetuada com máxima suavidade. A dor infligida relaciona-se com a intensidade da corrente eléctrica, sendo evidente que estímulos eléctricos de maior intensidade induzem, frequentemente, vocalização que é um indicador óbvio de dor (Palmer, 2005). Por isso, a estimulação deve iniciar-se com impulsos de fraca intensidade e o aumento da intensidade, após cada período de repouso, deve ser moderado.” (Robalo Silva e Lopes da Costa, 2010)

O eletroejaculador introduz-se no reto, após o esvaziamento da ampola retal e lubrificação. De seguida aplicam-se estímulos eléctricos pulsáteis e de intensidade crescente de modo a obter a amostra desejada sem causar trauma no animal (Bettencourt & Romão, 2009).

Antes de efetuar este procedimento deve, também, proceder-se ao corte dos pelos prepuciais (figura 3) e a respetiva assépsia do prepúcio.



**Figura 3** – Corte dos pelos prepuciais.

Também é importante examinar o pénis por palpação através do prepúcio e por observação no processo de recolha de sémen (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010). É através da observação e palpação do pénis que se podem verificar possíveis lesões (como por exemplo lacerações, escoriações e papilomas), desvios anatómicos e balanopostite (Nunes, 2018).

O ejaculado deve ser recolhido para um tubo de ensaio de plástico, acoplado a um funil de silicone limpo e seco (figura 4) (Soares, 2020). É muito importante que os tubos de colheita usados estejam estéreis e aquecidos, de forma a evitar o choque térmico. Após a recolha, o ejaculado deve ser transferido de imediato para banho-maria a 35°C (Nunes, 2018).



**Figura 4** – Recolha do ejaculado.

Após a recolha da amostra de sémen segue-se a sua análise, macroscópica e microscópica.

A nível macroscópico avaliam-se os seguintes aspetos: volume (o normal está entre 5 a 8 ml, podendo chegar a variações entre 1 e 15 ml); cor (a coloração normal poderá ser branco ou marfim); viscosidade/consistência (viscosidade: cremosa e fina, e consistência: leitosa); pH (valores normais entre 6,4 a 6,8 e, 7,0 quando se utiliza a eletroejaculação como método de recolha) (Ribeiro, 2018, Silva, 2011 e Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

Microscopicamente avalia-se a concentração sendo esta determinada por contagem direta em hemacitómetro - câmara de Neubauer (figura 5), a mobilidade massal (percentagem de espermatozoides móveis), a mobilidade individual (percentagem de espermatozoides com movimentos progressivos), a morfologia (percentagem de formas anormais) e a proporção de espermatozoides vivos/mortos (Silva, 2011 e Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).



**Figura 5** – Câmara de Neubauer.

A proporção de espermatozoides vivos/mortos, bem como a sua morfologia são determinadas através da observação de um esfregaço corado com eosina-nigrosina. Este corante permite determinar se a membrana dos espermatozoides estava íntegra no momento em que se adicionou o sémen ao corante. Os espermatozoides vivos, com a membrana íntegra, não são penetrados pela eosina e aparecem brancos, em quanto que os mortos aparecem de cor rosa. Esta distinção entre os espermatozoides vivos e mortos é facilitada pelo corante de contraste (nigrosina), que cumulativamente permite a observação de detalhes morfológicos dos espermatozoides. Algumas das anomalias relacionadas com a técnica de coloração são as peças médias e caudas dobradas que podem resultar de choque térmico (corante frio no momento da adição do sémen). Cabeças destacadas é outra das anomalias frequentes no exame andrológico de touros,

no entanto relativamente a esta alteração deve ter-se em conta a maneira como se realiza o esfregão, devendo evitar-se o atrito exagerado quando se estende o mesmo, que poderá ser motivo para essa anomalia (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

No que respeita ao exame morfológico dos espermatozoides as anomalias podem ocorrer ao nível da cabeça, da peça média ou da cauda, podendo estas anomalias estar relacionadas com problemas inerentes ao processo de formação (primárias), de maturação (secundárias) e ainda da má manipulação do ejaculado (terciárias) (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

As principais anomalias são a cabeça piriforme (cabeça em forma de pêra) que pode ser causada por degenerescência do parênquima testicular devido ao stress térmico causado por acumulação de gordura excessiva no escroto e temperaturas altas durante longos períodos (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

A gota citoplasmática proximal e caudas enroladas refletem que o espermatozoide não sofreu maturação completa. Podem ocorrer formas imaturas em que existe enrolamento completo da peça média e da cauda sobre a cabeça. Cabeças destacadas devido ao atrito provocado pelo bordo da lâmina usada para estender o esfregão, macro e micro cabeças que aparentemente correspondem a cabeças com excesso ou deficiência de material nuclear. O acrossoma protuberante, expandido, achatado ou dobrado que podem ser devidos a problemas de origem genética e pode estar relacionado com stress térmico. A gota citoplasmática distal que está associada a problemas de termo regulação do escroto (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

Caudas dobradas que, quando associadas à presença de gota citoplasmática distal, podem sugerir forte probabilidade da anomalia ser causada por problemas de termo regulação testicular. Se for sem a presença de gota citoplasmática a probabilidade da anomalia pode ser consequência de uma má manipulação do sémen. Em relação às características do ejaculado, nomeadamente a mobilidades massal, a mobilidade individual e a morfologia serão interpretadas de acordo com o quadro 2 a seguir (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

**Quadro 2** - Características do ejaculado - guia de interpretação (Adaptado de Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

<b>Mobilidade Massal</b>	
Característica	Classificação

Onda rápida tipo movimento de chicote	Muito Bom (5)
Onda distinta que atinge a periferia da gota	Bom (4)
Onda que não atinge a periferia da gota	Satisfatório (3)
Movimento generalizado sem onda evidente	Medíocre (2)
Movimento oscilatório ou ausência de movimento	Mau (1)
<b><u>Classificação mínima recomendada para aprovação: satisfatório (3)</u></b>	
<b>Mobilidade Individual</b>	
Características (% com mobilidade progressiva)	Classificação
80 - 100%	Muito Bom (5)
60 - 80%	Bom (4)
40 - 60%	Satisfatório (3)
20 - 40%	Medíocre (2)
0 - 20%	Mau (1)
<b><u>Classificação mínima recomendada para aprovação: satisfatório (3)</u></b>	
<b>Morfologia</b>	
<b><u>Classificação mínima recomendada para aprovação: &gt;70% de espermatozoides com morfologia normal</u></b>	

No momento da recolha e na respetiva análise seminal deve ter-se em consideração alguns aspetos de forma a não alterar as características do mesmo, devendo evitar materiais de recolha demasiadamente frios, contaminação do sémen com água, proteger o sémen da luz solar direta e manter o sémen à temperaturas entre os 30 a 35°C e todos os materiais com que o mesmo contacte (Silva, 2011 e Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

No fim desta avaliação passa-se à classificação do touro quanto à sua função de reprodutor. Esta avaliação é baseada em três critérios, nomeadamente: “Satisfaz como reprodutor” (apto para a reprodução), “Não satisfaz como reprodutor” (existem problemas não recuperáveis que comprometem a função reprodutiva) e “Questionável” (existem problemas recuperáveis). (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010)

Salienta-se que os touros classificados como “questionáveis” ou “inaptos”, deverão ser submetidos à realização de um novo exame (Ribeiro, 2018). Em touros classificados como “questionáveis” o exame deverá ser detalhado e rigoroso, sendo

arriscado rejeitar um animal se o mesmo não apresenta anomalias que garantam a sua total incapacidade como reprodutor.

Posto isto, cabe ao médico veterinário informar o proprietário do animal dos parâmetros que sugerem problemas de fertilidade, ficando ao critério do mesmo a realização de um novo exame (Silva, 2011 e Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

Quanto aos touros classificados como “satisfatórios”, que apenas considera o momento da avaliação não fornecendo informação a cerca da libido e da capacidade de monta do animal. Os dados obtidos, através do exame andrológico devem ser correlacionados com a história reprodutiva do animal (Bettencourt e Romão, 2009).

### **2.3. Avaliação da Libido**

Em relação à avaliação da libido a mesma deveria ser realizada porque, mesmo que um touro possua um sêmen de qualidade elevada, se o mesmo não manifestar o devido interesse pelas vacas e não as cobrir não poderá originar descendência. No entanto, existem testes que permitem a realização da avaliação da libido, embora não sejam realizados por rotina, devido à sua demora e por implicarem por vezes sistemas de manejo menos comuns (Bettencourt e Romão, 2009).

A avaliação deste parâmetro é muito importante para aferir a fertilidade dos touros que efetuam monta natural.

Os touros que efetuam monta natural, na altura em que a vaca está em cio deverão manifestar alguns comportamentos específicos, tais como: aproximarem-se da vaca através de estímulos olfativos (de forma a verificar se a mesma está recetiva); encostar o queixo e levantar o lábio superior (reflexo de Flehman) e lambar ou farejar a zona perineal (Soares, 2020).

No seguimento de todo este processo, o touro manifesta o desejo de montar, o pénis é exteriorizado e são emitidos os primeiros jatos de líquido pré-seminal (Ribeiro, 2018).

Na realização da monta natural poderão haver várias tentativas até que a fêmea fique imobilizada e o touro consiga efetuar a cópula. Existem fatores, como por exemplo: o número de vacas presentes, presença de outros touros, raça, fatores climáticos, experiência e condição corporal que poderão ter influência na sua avaliação (Soares, 2020).

## 2.4. Importância do Exame Andrológico

Para que uma exploração tenha a devida rentabilidade, deve ter-se em conta a eficiência reprodutiva da mesma, sendo que a mesma está dependente da saúde reprodutiva do macho e da fêmea (Bettencourt & Romão, 2009).

“[...] No entanto, se pensarmos que o macho irá cobrir um número elevado de fêmeas, a fertilidade do touro é imprescindível para o sucesso reprodutivo da vacada, sendo mais importante que a fertilidade individual de cada vaca ” (Bettencourt & Romão, 2009).

Assim sendo, a realização do exame andrológico é importante para a identificação de touros não aptos para a monta, inférteis ou sub-férteis (Soares, 2020) e, desta forma, estimar o potencial reprodutivo dos touros para melhorar os níveis de fertilidade e rentabilidade das explorações (Romão *et al*, 2012).

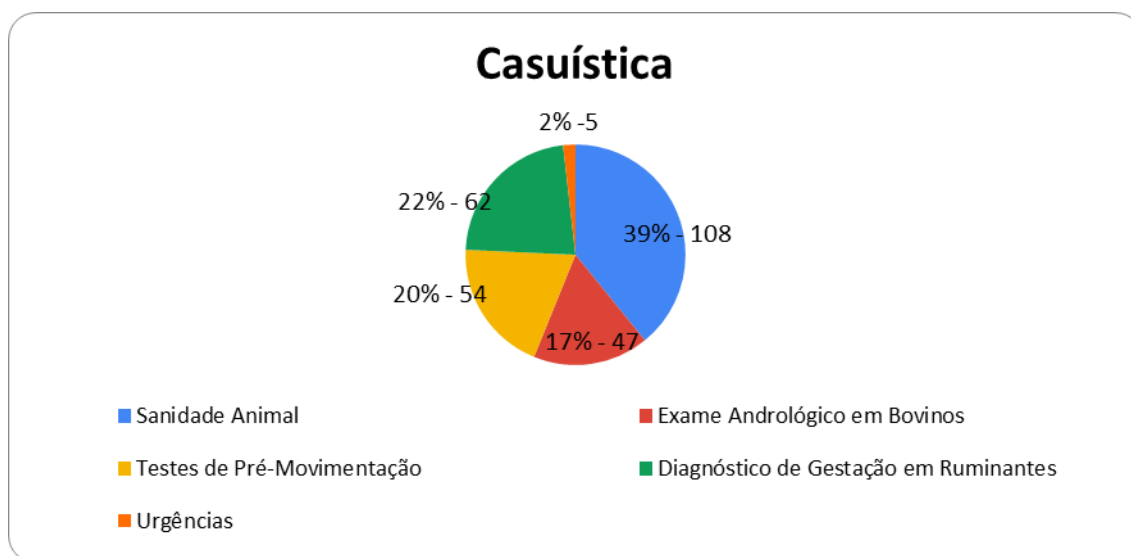
### 3. Descrição das Atividades Desenvolvidas

#### 3.1. Caracterização do local de estágio e Casuística

No presente estágio, desenvolvido no âmbito do curso Licenciatura de Enfermagem Veterinária, foi realizado entre o período de 2 a 13 de março e de 5 de maio a 31 de julho na empresa VetAgroMor, Lda. em Montemor-o-Novo, uma empresa que tem como objetivo a prestação de serviços médico-veterinários na área da produção de espécies pecuárias, com maior especialização em ruminantes, na região do Alentejo.

Esta empresa proporciona serviços tais como profilaxia sanitária, profilaxia médica, identificação e rastreabilidade animal, clínica, cirurgia e gestão reprodutiva. Tem como propósito proporcionar o aumento da rentabilidade económica das explorações agro-pecuárias de maneira consciente, objetiva e com rigor técnico de forma a respeitar o bem-estar dos animais e o ecossistema envolvente.

Durante o período de estágio foram desenvolvidas atividades relacionadas com a área de produção em espécies pecuárias (figura 6), tais como Sanidade Animal – 108 (39%), Exame Andrológico em Bovinos – 47 (17%), Testes de Pré-Movimentação – 54 (20%), Diagnóstico de Gestação em Ruminantes – 62 (22%) e Urgências – 5 (2%).

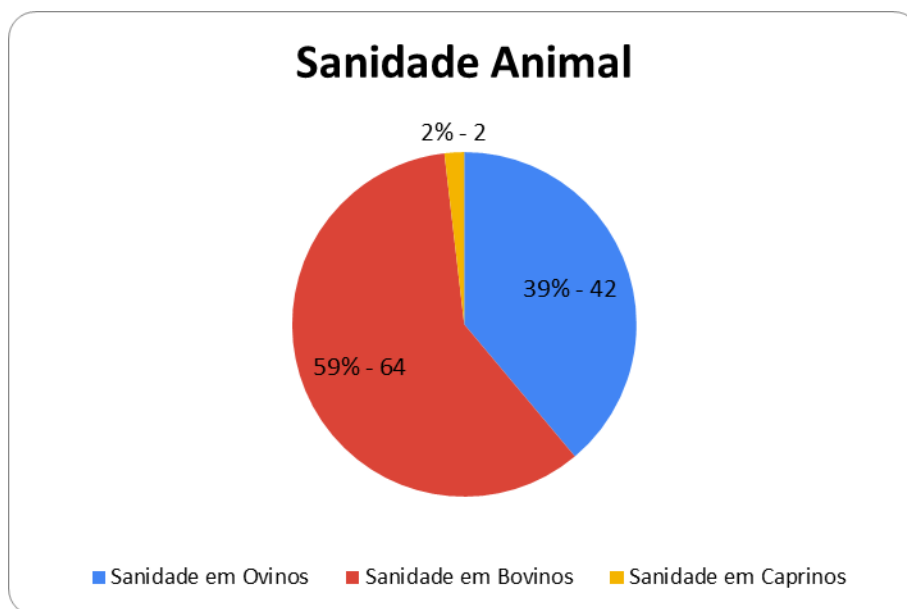


**Figura 6** – Atividades desenvolvidas durante o período de estágio.

## 3.2. Descrição das Atividades Desenvolvidas

### 3.2.1. Sanidade Animal:

Em termos de sanidade animal, a estagiária realizou serviços em bovinos – 64 (59%), ovinos – 42 (39%) e caprinos – 2 (2%), de acordo com os dados representados na figura 7.



**Figura 7** – Número de casos de sanidade animal acompanhados durante o estágio.

Em qualquer exploração de ruminantes, num saneamento realizam-se os seguintes procedimentos:

**3.2.1.1. Colheita de Sangue** – A mesma realizou-se na veia coccígea utilizando um tubo (sem vácuo) (Imagem 1 do Anexo 1) e uma agulha (18 Gauge). Esta colheita é realizada em todos os animais adultos sendo a mesma identificada. Posteriormente, todas as amostras de sangue foram enviadas para laboratório, para rastreio da Brucelose Bovina e algumas explorações Leucose Enzoótica Bovina. Em relação aos pequenos ruminantes realizou-se a colheita de sangue para despiste da Brucelose (sendo esta efetuada na veia jugular).

**3.2.1.2. Prova de Intradermotuberculinação Comparativa (Prova da Tuberculina)** - Para realizar esta prova fez-se a tricotomia em dois locais distanciados de aproximadamente 20-25 cm, na zona do pescoço, no terço médio da tábua do pescoço, medindo-se a prega de pele com um cutímetro. Depois inoculou-se 0,1ml da

tuberculina aviária e 0,1ml da tuberculina bovina na pele. Passadas 72 horas da inoculação, realizou-se nova medição da espessura da prega de pele, para interpretação da prova de modo a chegar a um resultado. Esta prova deve ser realizada pelo médico veterinário da exploração e para a sua realização deve dispor-se do seguinte material: material de corte (por exemplo, tesoura), seringas de tuberculina (2), tuberculina aviária e bovina, e um cutímetro (Imagem 2 do Anexo 1).

**3.2.1.3. Vacinação e Desparasitação** – Nos bovinos, a desparasitação foi realizada com recurso a um desparasitante sistémico, aplicado pour-on, ao longo do dorso do animal, ou injetável e efetuou-se ainda a vacinação contra enterotoxémias por via subcutânea. Nos ovinos realizou-se a vacinação contra enterotoxémias e a desparasitação oral ou injetável (Imagem 3 do Anexo 1).

### **3.2.2. Exame Andrológico em Bovinos:**

O exame andrológico tem como principal objetivo avaliar a fertilidade do touro. Este exame consiste nas seguintes etapas principais: exame físico, que inclui a avaliação do estado geral do animal, exame aos órgãos genitais externos e internos e recolha e análise do sémen. Também se efetua a colheita de sangue para despiste de alguns agentes infecciosos. Antes e após a recolha de sémen todas as informações sobre o touro são registadas em documento próprio – Relatório da Avaliação da Função Reprodutiva (Anexo 2).

### **3.2.3. Testes de Pré-Movimentação (TPM):**

Os Testes Pré-Movimentação (TPM), foram implementados com o objetivo da manutenção do estatuto sanitário das explorações de bovinos, de forma a dar execução às normas técnicas estabelecidas nos programas de erradicação da tuberculose e brucelose bovinas. A persistência destas doenças constitui um obstáculo à livre circulação de animais e por essa razão devem desenvolver-se esforços com vista a tornar elevado e uniforme o estatuto sanitário dos efetivos de bovinos para alcançar a erradicação destas doenças.

Os TPM são testes obrigatórios para a Brucelose (realizados através da colheita de sangue) e Tuberculose (realizada através da prova de diagnóstico oficial - Prova da Tuberculina - Intradermotuberculinização comparada) efetuados em bovinos. Devem ser sujeitos a estes testes os bovinos (machos e fêmeas) com mais de 12 meses de idade

em que os destinos possam ser, por exemplo, leilões de gado, feiras, exposições, explorações pecuárias, entre outros. Em animais com idade compreendida entre 45 dias e um ano, apenas se realiza a prova comparativa da tuberculina.

#### **3.2.4. Outros Testes:**

Em bovinos, podem realizar-se também testes para a DVB, RIB, *Campilobacter sp. e Tritricomonas foetus*.

Nos ovinos podem também fazer-se testes para identificação de Paratuberculose e Besnoitiose.

#### **3.2.5. Diagnóstico de gestação em Ruminantes:**

O diagnóstico de gestação em ruminantes foi feito através de um meio complementar de diagnóstico, a ecografia. Este tipo de exame permite fazer uma melhor gestão reprodutiva nas explorações.

Relativamente aos bovinos a ecografia foi realizada com o animal contido numa manga, por via transretal. Em relação ao diagnóstico, procedeu-se ao registo do número de meses, no caso de estar gestante, e, no caso da fêmea não estar gestante, referiu-se que a mesma se encontra “vazia”.

Nos pequenos ruminantes, este exame foi realizado através da colocação da sonda na região abdominal do animal verificando-se se o mesmo estava gestante ou não. Em documento próprio, fez-se o registo do número de identificação e a referência ao estado do animal.

#### **3.2.6. Identificação Animal:**

Nos bovinos a identificação foi realizada através das marcas auriculares (de cor laranja), que contêm nove algarismo e a sigla correspondente ao país de origem do animal. Foram colocadas duas marcas auriculares idênticas em cada uma das orelhas.

Nos pequenos ruminantes a identificação foi feita através de apenas uma marca auricular que contém nove algarismos e a sigla correspondente ao país de origem do animal (de cor amarela e laranja) e a identificação eletrónica (bolo reticular). No caso do animal perder a marca auricular, o mesmo terá de ser reidentificado com uma nova marca auricular, tendo a mesma um número e cor (vermelha e laranja) diferentes da inicialmente colocada (Imagem 4 do Anexo 1).

### 3.2.7. Logística Posterior:

Concluído o trabalho de campo, desenvolveram-se as seguintes tarefas:

- Colocação de dados no sistema PISA.NET, sistema oficial para controlo da sanidade animal em Portugal, desenvolvido para auxiliar a Direção Geral de Veterinária e todas as entidades governamentais associadas a gerir e controlar a saúde animal das explorações a nível regional, nacional e continental, cumprindo com os regulamentos dos países da União Europeia (UE).
- Limpeza e desinfeção de todo o material que tenha sido utilizado no trabalho de campo, verificação e arrumação do mesmo para uma próxima utilização.
- Preparação de tubos para a colheita de sangue. As caixas, para além dos tubos e das agulhas (18 Gauge), dispõem de uma placa em esferovite com vários orifícios usados para colocação dos tubos após a colheita de sangue, sendo esta uma forma fácil e segura de efetuar o armazenamento durante o trabalho no campo.

### 3.2.8. Urgências:

No decorrer do desenvolvimento das atividades referidas anteriormente, foram também observadas as seguintes situações de urgência: Prolapso vaginal, Timpanismo gasoso, Claudicação e Infeção alérgica a nível ocular (tabela 3).

**Quadro 3** – Urgências observadas no período de estágio.

<b>Urgência</b>	<b>Quantidade</b>
Prolapso vaginal	1 (vaca); 1 (ovelha)
Timpanismo gasoso	1 (vitelo)
Claudicação	1 (touro)
Infeção alérgica a nível ocular	1 (bovino)

## 3.3. Exame Andrológico em Bovinos – Estudo Observacional

### 3.3.1. Materiais

Para que se possa realizar o exame andrológico é necessário dispor de alguns materiais tanto para a recolha como para a análise do ejaculado:

- Câmara de Neubauer (câmara de contagem)

- Corante (eosina-negrosina)
- Diluidor
- Electroejaculador
- Fita métrica flexível
- Garrafa térmica com água
- Lâminas e Lamelas
- Luvas descartáveis e Luvas de palpação
- Micropipetas e pontas
- Microscópio óptico composto, com platina térmica
- Óleo de imersão
- Papel para secar o material
- Pipeta graduada
- Raquete e cone de recolha
- Relatório da Avaliação da Função Reprodutiva (Anexo 2).
- Solução hipertónica
- Termómetro
- Tesoura
- Tubos de ensaio de plástico
- Tubos de eppendorf

Numa amostra constituída por 47 animais, 14 são da raça Aberdeen-Angus e 33 são da raça Limousine, com idades compreendidas entre os 15 meses e os 101 meses.

### **3.3.2. Métodos**

Para a realização do exame andrológico o animal deve estar contido numa manga ou tronco apropriado para o efeito. Após a contenção do animal procedeu-se à identificação do mesmo.

Numa primeira fase realizou-se o exame físico geral, que incluiu a avaliação do aparelho locomotor, a avaliação do aparelho visual, a avaliação do aparelho olfativo, a avaliação da condição corporal e do temperamento do animal.

Na segunda fase realizou-se o exame físico do sistema reprodutor, que incluiu a observação e palpação dos órgãos genitais externos (testículos, epidídimos, cordões espermáticos, pénis e prepúcio) de forma a verificar a sua normalidade e também a

determinação da medida da circunferência escrotal, com a fita métrica flexível. De seguida, procedeu-se ao esvaziamento do reto, se necessário, e fez-se a palpação por via transrectal dos órgãos genitais internos (glândulas sexuais acessórias).

A terceira fase do exame dividiu-se em duas etapas que consistiram na recolha e análise do sémen. Na primeira etapa, que diz respeito à recolha do sémen, procedeu-se inicialmente ao corte dos pelos do prepúcio. Com recurso à luva de palpação retal e lubrificante iniciou-se a massagem, por via transretal, das ampolas e glândulas vesiculares (figura 8) e conseqüentemente à recolha da amostra.



**Figura 8** – Massagem das ampolas e glândulas vesiculares.

Depois de se iniciar a massagem esperou-se que o animal exteriorizasse o pénis (figura 9) o que nem sempre acontece, e que inicie o processo de ejaculação, o que raramente acontece. Maioritariamente é necessária a utilização do eletroejaculador, uma vez que a massagem não é suficiente para culminar o processo. Os primeiros jatos do ejaculado foram descartados pois constituem o líquido pré-seminal, pobre em espermatozoides. Com uma raquete e cone de recolha acoplou-se um tubo de ensaio de plástico (estando este material preparado antes do exame) para recolha dos jatos de sémen seguintes.



**Figura 9** – Exteriorização do pénis.

Na segunda etapa, colocou-se o ejaculado em banho-maria a uma temperatura de aproximadamente 35° Celsius e iniciou-se a análise macroscópica, que consistiu no registo das seguintes características: cor, volume, cheiro, viscosidade e presença / ausência de corpos estranhos.

Na análise microscópica recorreu-se ao microscópio óptico para analisar as seguintes características:

- Mobilidade massal: colocou-se uma gota de sémen não diluído numa lâmina, estando esta última sobre uma platina térmica e observou-se ao microscópio (ampliação 100x) a quantidade de espermatozoides móveis (figura 10).



**Figura 10** – Observação ao microscópio de uma gota de sémen não diluído.

- Mobilidade individual: coloca-se uma gota de sémen diluído entre a lâmina e a lamela sobre a platina térmica e observou-se ao microscópio (ampliação 400x) a quantidade de espermatozoides com movimentos progressivos.

- Concentração: para se calcular a concentração utilizou-se uma câmara de contagem onde se coloca sobre a mesma, uma lamela. Seguidamente, pipetou-se 10 µl do ejaculado para um tubo de eppendorf que contém 1,99 ml de uma solução hipertónica e homogeneizou-se. Depois da homogeneização da amostra pipetou-se 10 µl, colocou-se a ponta da micropipeta entre o bordo formado pela câmara e a lamela e encheu-se a câmara. Por último, observou-se ao microscópio (ampliação 400x) e fez-se a contagem dos espermatozoides (figura 11).



**Figura 11** – Contagem dos espermatozoides através da câmara de Neubauer.

- Morfologia: para a avaliação da morfologia dos espermatozoides recorreu-se ao esfregaço corado com eosina-negrosina. Colocou-se num tubo eppendorf 3 a 5 gotas do corante em banho-maria antes de adicionar o sémen, de seguida pipetou-se uma gota de sémen para o tubo que contém o corante. Por fim, com uma lâmina sobre a platina térmica colocou-se uma gota da mistura (corante + sémen) e fez-se o esfregaço, observando-se ao microscópio (ampliação 1000x). Os espermatozoides vivos, com a membrana íntegra não são penetrados pela eosina e aparecem brancos, enquanto os mortos aparecem de cor rosa.

### 3.3.3. Resultados

Foi realizado um estudo observacional assente em 47 exames andrológicos a touros das raças Aberdeen-Angus e Limousine, de acordo com a distribuição que se apresenta no quadro 4.

**Quadro 4** - Número de animais submetidos ao exame andrológico (distribuição por raça).

<b>Número de animais examinados</b>	
Raça	Número
Aberdeen-Angus	14
Limousine	33
Total	47

Como se pode comprovar pelos dados referidos no quadro 4, de entre as duas raças analisadas, foi realizado um maior número de exames andrológicos à raça Limousine, com um total de 33 seguida da raça Aberdeen-Angus, com um total de 14.

Em relação às idades, os 47 animais analisados de ambas as raças foram agrupados em três classes etárias: entre os 15 e 20 meses, entre os 21 e 30 meses e mais de 31 meses (quadro 5).

**Quadro 5 - Idade (em meses) dos animais (distribuição por raça).**

<b>Idade (Meses)</b>			
<b>Raça</b>	<b>15-20 Meses</b>	<b>21-30 Meses</b>	<b>&gt;31 Meses</b>
Aberdeen-Angus	12	2	0
Limousine	4	16	13
Total	16	18	13

Foram realizados exames andrológicos a touros da raça Aberdeen-Angus a 12 exemplares com idades compreendidas entre os 15 e 20 meses e a dois exemplares com idades compreendidas entre os 21 e 30 meses. Na raça Limousine foram realizados exames andrológicos a animais com idades compreendidas dentro das três classes etárias, sendo que entre os 15 e 20 meses contam com 4 exemplares, entre os 21 e 30 meses 16, e com mais de 31 meses com 13 exemplares.

A classe etária em que foi realizado um maior número de exames foi a correspondente ao intervalo de 21 a 30 meses de idade (o que faz sentido porque é normalmente a idade em que os machos são colocados à reprodução), com um total de 18 animais, seguida da correspondente ao intervalo de 15 a 20 meses, com um total de 16 animais. Por último, foram ainda realizados exames andrológicos a 13 animais com mais de 31 meses de idade.

O quadro 6 apresenta a medida correspondente à circunferência escrotal, com referência às três classes etárias e à respetiva classificação (menção de Muito Bom, Bom, Satisfatório e Mau).

**Quadro 6 - Medida da circunferência escrotal.**

<b>Idade (Meses)</b>	<b>Muito Bom</b>	<b>Bom</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Mau</b>
15-20 Meses	10 (>36)	5 (31-36)	---- (<31)	---- (<30)
21-30 Meses	4 (>38)	14 (32-38)	---- (<32)	---- (<31)

>31 Meses	8 (>39)	5 (34-39)	---- (<34)	---- (<32)
Total	22	24	----	----

No quadro 6, dos 47 animais submetidos ao exame andrológico, apenas em 46 foi determinada a medida da circunferência escrotal, tendo obtido na totalidade classificações de Muito Bom (22) e Bom (24). Em apenas um dos animais da amostra, da raça Aberdeen-Angus, não foi determinada a medida da circunferência escrotal devido ao facto do animal apresentar um quadro de hipoplasia testicular com alterações da consistência do testículo direito e aderência da cauda do epidídimo. Deste modo deu-se por terminada a avaliação neste touro e o mesmo deixou de obter quaisquer dados referentes aos parâmetros abaixo descritos (quadros 7 e 8).

O quadro 7 faz referência à avaliação das características do ejaculado em termos macroscópicos, no que concerne ao volume, ao cheiro, à cor, à viscosidade e à presença/ausência de corpos estranhos.

**Quadro 7 - Características do ejaculado (Avaliação Macroscópica).**

<b>Características</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Número</b>
Volume	< 3ml	14
	3 - 5 ml	26
	> 5 ml	6
Cheiro	Normal	46
Cor	Branco Translúcido	7
	Branco	15
	Branco Leitoso	9
	Branco Amarelado	3
	Branco Acinzentado	5
	Amarelo	3
	Acinzentado	4
Viscosidade	Baixa	9
	Média	18
	Boa	16
	Muito Boa	1
	Óptima	2
Corpos estranhos	Ausentes	27
	Ausente/ algumas células	4
	Presentes	1
	Presença de algumas células	12
	Presença de muitas células	1
	Bastantes células de diversos tipos	1

Tal como já anteriormente referido, em 47 animais submetidos ao exame andrológico, foram avaliados 46 relativamente aos parâmetros referenciados no quadro 7. Em relação às amostras de sémen avaliadas, a maioria incide num volume entre os 3 e os 5 ml, cheiro normal, coloração branca, viscosidade média e ausência de corpos estranhos.

No quadro 8, faz-se referência às características do ejaculado quanto à avaliação microscópica, que inclui o estudo da mobilidade massal, da mobilidade individual, da morfologia e da concentração.

**Quadro 8 - Características do Ejaculado (Avaliação Microscópica).**

<b>Características</b>	<b>Parâmetros</b>		<b>Número</b>
Mobilidade Massal	Muito Bom (5)		6
	Bom (4)		15
	Satisfatório (3)		21
	Medíocre (2)		3
	Mau (1)		1
	<b>Total</b>		<b>46</b>
Mobilidade Individual	Muito Bom (5)	80 - 100%	4
	Bom (4)	60 – 80%	25
	Satisfatório (3)	40 – 60%	15
	Medíocre (2)	20 – 40%	1
	Mau (1)	0 – 20%	1
	<b>Total</b>		<b>46</b>
Morfologia	70 - 80%		14
	81 - 90%		16
	91 - 100%		14
	<b>Total</b>		<b>44</b>
Concentração (spz/ml)	8,0 × 10 <sup>7</sup> - 4,0 × 10 <sup>8</sup>		14
	4,1 × 10 <sup>8</sup> - 8,0 × 10 <sup>8</sup>		7
	8,1 × 10 <sup>8</sup> - 2,0 × 10 <sup>9</sup>		24
	<b>Total</b>		<b>45</b>

É de referir que, em 47 animais submetidos ao exame andrológico foram avaliados 46 animais no que concerne à mobilidade massal e à mobilidade individual. No que se refere à mobilidade massal, a maioria obteve a classificação de Satisfatório (3). Em relação à mobilidade individual, a maioria obteve uma classificação de Bom (4), ou seja, entre os 60 e 80 % com mobilidade progressiva.

Relativamente à morfologia, dos 47 animais apenas foram avaliados 44 animais. Não foi realizada a avaliação microscópica e macroscópica num dos animais da raça Aberdeen-Angus. Num outro animal da raça Aberdeen-Angus não foi realizada a avaliação da morfologia e da concentração de espermatozoides. Noutro ainda, da raça Limousine não foi realizada a avaliação da morfologia dos espermatozoides.

Relativamente à amostra, em termos morfológicos, a sua maioria recai no intervalo entre 81 e 90%, o que mostra que os 44 animais avaliados estão acima da percentagem recomendada. A respeito da concentração, do total da amostra, apenas 2 animais não foram avaliados, o que perfaz um total de 45 animais avaliados neste parâmetro. A sua maior incidência foi no intervalo entre  $8,1 \times 10^8$  e  $2,0 \times 10^9$  spz/ml.

O quadro 9 faz referência ao apuramento dos resultados dos exames andrológicos, no que toca a aptidão dos touros como reprodutores, distribuídos por raça e por idade. Dos 47 bovinos submetidos ao exame andrológico pode verificar-se que 41 obtiveram a classificação “satisfaz como reprodutor”, 3 obtiveram a classificação “não satisfaz como reprodutor” e apenas 3 obtiveram a classificação “questionável”. Em relação à distribuição por raça, dos 14 bovinos da raça Aberdeen-Angus, 12 machos foram aprovados, 1 macho reprovado e 1 macho avaliado como questionável. Dos 33 bovinos da raça Limousine, 29 foram aprovados, 2 reprovados e 2 avaliados como questionável.

**Quadro 9 - Aptidão para reprodutor (raça e idade).**

<b>Raças</b>	<b>Aprovado</b>	<b>Reprovado</b>	<b>Questionável</b>
Aberdeen-Angus	12	1	1
Limousine	29	2	2
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Idade</b>	<b>Aprovado</b>	<b>Reprovado</b>	<b>Questionável</b>
15-20 Meses	14	1	1
21-30 Meses	18	----	----
>31 Meses	9	2	2
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Na raça Aberdeen-Angus o macho classificado como “não satisfaz como reprodutor”, obteve reprovação no exame por apresentar anomalias referentes ao exame físico do sistema reprodutor, nomeadamente nos epidídimos e testículos, dando-se por

terminado o exame, tal como referido na justificação dos resultados apresentados no quadro 6.

Ainda nesta raça classificou-se um animal como “Questionável”, embora este animal não apresente quaisquer anomalias no exame físico geral nem a nível do exame físico do sistema reprodutor. O mesmo não se pode dizer em relação às características do ejaculado, nomeadamente no que se refere à mobilidade massal e à mobilidade individual, tendo sido ambas classificadas como “Medíocre”. Desta forma, não se deu continuidade à realização do exame, nomeadamente no que toca à morfologia e à concentração.

Na raça Limousine os dois machos classificados como “não satisfaz como reprodutor” obtiveram reprovação no exame por apresentarem algumas anomalias relacionadas com o exame físico do sistema reprodutor e das características do ejaculado. No que respeita ao exame físico do sistema reprodutor, estes animais apresentaram uma assimetria testicular em que um dos testículos estava ligeiramente aumentado em relação ao outro. No que diz respeito às características do ejaculado, num dos animais a mobilidade massal e a mobilidade individual obtiveram a classificação de “Mau”. Sendo esta a classificação mais baixa, a mesma não satisfaz os requisitos mínimos para que o animal possa ser aprovado. No segundo animal, o mesmo apenas apresentava a mobilidade massal classificada como “Medíocre”.

Nos dois animais classificados como “Questionável”, um deles não apresentava quaisquer anomalias a nível do exame físico geral e nas características do ejaculado, mas apresentava-se com uma circunferência escrotal bastante aumentada, uma assimetria testicular e uma consistência ligeiramente alterada dos cordões espermáticos, o que conduziu à classificação de questionável para a reprodução, sendo que o exame andrológico foi pedido para aferir uma suspeita de infertilidade. Noutro animal da mesma raça, o mesmo não apresentava quaisquer anomalias a nível do exame físico geral e apesar da circunferência escrotal ser muito boa, os parâmetros referentes à cauda do epidídimo esquerdo, onde a sua consistência se apresentou alterada e mais dura e com consistência testicular anormal, o que determinou o resultado do exame andrológico.

Em relação, às características do ejaculado, este animal apresentava uma mobilidade massal classificada como “Medíocre”, isto é, não está dentro da classificação mínima recomendada para a aprovação. O exame andrológico neste animal também foi realizado para aferir uma suspeita de infertilidade.

O quadro 10, refere-se ao motivo da realização do exame andrológico. Dos 47 animais avaliados, 9 animais foram submetidos a este exame por motivos de entrada à reprodução ou rotina, 34 por motivo de ato compra ou venda e 4 por suspeita de infertilidade.

**Quadro 10** – Justificação para a realização do exame reprodutivo (raça).

<b>Raça</b>	<b>Entrada à reprodução ou Rotina</b>	<b>Ato de Compra ou Venda</b>	<b>Suspeita de Infertilidade</b>
Aberdeen - Angus	1	13	0
Limousine	8	21	4
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>34</b>	<b>4</b>

## **4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria**

### **4.1. Análise crítica**

Tendo em conta os objetivos pré-definidos na proposta de estágio e por conseguinte neste relatório, bem como o cumprimento dos mesmos, a estagiária considera que a empresa VetAgroMor, Lda, ao longo de todo o período de estágio disponibilizou e proporcionou sempre todas as condições necessárias ao desenvolvimento das competências previstas pelo que, todos os objetivos, geral e específicos foram amplamente atingidos. Salienta também que, para além do cumprimento das atividades a desenvolver, enunciadas na respetiva proposta de estágio, pôde ainda adquirir outros conhecimentos que enriqueceram a sua aprendizagem enquanto enfermeira veterinária e que, desta forma, foram para além do que inicialmente foi delineado.

O estudo realizado assenta numa amostra que inclui 47 bovinos submetidos ao exame andrológico. Este grupo de animais pertence às raças de origem francesa e escocesa, nomeadamente a Limousine (N=33) e a Aberdeen-Angus (N=14), sendo agrupados em três classes etárias: entre 15 e 20 meses, entre 21 e 30 meses e mais de 31 meses.

No que diz respeito à medição da circunferência escrotal, a mesma é de grande importância visto que tem uma relação direta com a capacidade de produção de sêmen (Ribeiro, 2018). Touros com testículos grandes produzem sêmen de melhor qualidade e as filhas desses touros são sexualmente mais precoces (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010). Da análise feita verifica-se que 22/46 touros foram classificados como “Muito Bom” e 24/46 obtiveram a classificação “Bom”, o que nos leva a afirmar que os animais avaliados estão dentro do aceitável para a sua idade. No entanto, é de referir que apesar das classificações serem boas a medição da circunferência escrotal vai depender da idade, peso e raça (Ribeiro, 2018).

Num dos animais não foi realizada a medida da circunferência escrotal por apresentar um quadro de hipoplasia testicular com alterações da consistência do testículo direito e aderência da cauda do epidídimo. Estas são anomalias que o animal não deve apresentar no momento da realização do exame, sendo que na observação e palpação do escroto na sua íntegra o mesmo deverá permitir o livre deslizamento dos testículos em toda a sua extensão interior sem aderências, os testículos devem em toda a

sua extensão ser simétricos, lisos e uniformes (sem irregularidades) e ter consistência firme e elástica. Sabe-se que a circunferência escrotal tem uma correlação direta com a massa testicular e esta correlaciona-se com a produção diária de espermatozoides (Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010).

Em relação à avaliação macroscópica das características do ejaculado observa-se que a maioria das amostras de sémen apresenta um volume entre 3 e 5 ml, cheiro normal, coloração branca, viscosidade média e ausência de corpos estranhos. Para vários autores (Ribeiro, 2018; Silva, 2011; Robalo Silva & Lopes da Costa, 2010), um volume normal está entre 5 e 8 ml, a coloração normal assenta no branco ou marfim e a viscosidade de cremoso fino a leitoso.

Na avaliação das características do ejaculado em termos microscópicos pode verificar-se que a maioria das amostras de sémen apresentam uma mobilidade massal satisfatória e uma mobilidade individual boa visto que os touros obtiveram percentagens compreendidas entre os 60 e 80%. No que respeita à morfologia espermática, sendo esta um parâmetro eliminatório, observamos que a percentagem de espermatozoides normais está dentro do aceitável, apresentando valores entre os 81 e 90% .

No que concerne à concentração espermática dos animais em estudo os resultados demonstram que está entre  $8,1 \times 10^8$  e  $2,0 \times 10^9$  spz/ml. Para Robalo Silva e Lopes da Costa (2010), a mobilidade massal e a mobilidade individual têm de apresentar uma classificação mínima recomendada para aprovação de satisfatório. Em relação à morfologia a classificação mínima recomendada para a aprovação tem de ser superior a 70% de espermatozoides com morfologia normal. A determinação da concentração é aconselhável nos exames de touros destinados à cobrição, embora o seu valor seja menor após recolhas esporádicas e em recolhas por electroejaculação.

Relativamente a aprovação ou não aprovação dos touros, e como resultado final e fim do exame andrológico, observa-se que no total foram aprovados 41 animais para a reprodução, 3 reprovados e 3 questionáveis, que deverão ser re-examinados para decisão final sobre a sua aptidão reprodutiva.

## **4.2. Propostas de melhoria**

Em termos gerais, no decorrer do estágio foram possíveis o aprofundamento e a aplicação prática de conhecimentos teóricos previamente adquiridos, assim como a realização da aprendizagem de novas técnicas de trabalho. No entanto, é de referir que a

duração do período de estágio deveria ser maior, de forma a poderem ser adquiridas mais competências a nível prático para, futuramente a assistência ao médico veterinário na realização de todas as atividades já referenciadas, ser mais eficiente e eficaz.

## **5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras**

### **5.1. Considerações Finais**

Após a finalização do estágio, no âmbito da Licenciatura de Enfermagem Veterinária, realizado na empresa VetAgroMor, Lda em Montemor-o-Novo, foi possível observar e realizar o acompanhamento do funcionamento e a atuação desta empresa na área da produção de espécies pecuárias, com a finalidade de adquirir o máximo de competências, conhecimentos e técnicas e que contribuirão para um futuro profissional na qualidade de enfermeira veterinária.

De acordo com o estudo baseado numa amostra composta apenas por animais de duas raças, Limousine e Aberdeen-Angus, dos 33 animais da raça Limousine, 29 foram aprovados, 2 foram reprovados e 2 avaliados como questionáveis. De entre os touros da raça Aberdeen-Angus (14), 12 foram aprovados, 1 reprovado e 1 avaliado como questionável. No entanto, os dados obtidos não permitem dizer que a raça tenha influência na aptidão reprodutiva dos animais, sendo que os exames foram realizados com a justificação de entrada à reprodução/rotina, exame em ato de compra e venda e/ou suspeita de infertilidade.

Relativamente à rentabilidade das explorações e à mais-valia que o exame andrológico representa para uma gestão reprodutiva de sucesso, é de salientar que sem o recurso a este exame, a fertilidade do rebanho pode ser afetada se no mesmo constarem touros que sejam inférteis ou subférteis. Este tipo de touros gera um impacto económico negativo no rebanho pelo fato de não desempenharem o seu papel enquanto reprodutores, não conseguindo originar descendência e competindo com outros machos do rebanho, o que se traduz em menor número de vitelos no final da época reprodutiva, e a consequente perda de rendimento para o produtor. Por essa razão, é de extrema importância que os produtores façam este exame no ato de compra de um possível reprodutor, excluindo desta forma a possibilidade de adquirirem animais que não cumpram a sua função reprodutiva, ou que a cumpram mas com índices de fertilidade baixos, o que leva consequentemente a um aumento do intervalo entre partos, ao alargamento dos períodos de cobrição e à diminuição no número de vitelos nascidos por vaca.

Com a realização deste relatório pode concluir-se que para se realizar uma gestão reprodutiva eficiente numa exploração deve dar-se especial atenção a saúde

reprodutiva tanto das fêmeas como dos machos. Contudo, sabendo que o macho cobre um número elevado de fêmeas, a sua capacidade reprodutiva é imprescindível, sendo mais importante que a fertilidade individual de cada vaca. Por essa razão, o exame andrológico é um exame que tem como finalidade a obtenção da informação que permite estimar o potencial de desempenho dos machos como reprodutores, sendo uma ferramenta indispensável para a identificação de animais subférteis e inférteis. Com a realização deste exame as explorações agropecuárias podem melhorar a sua rentabilidade e dessa forma alcançar o sucesso desejado.

## **5.2. Perspetivas Futuras**

Quanto a perspectivas de futuro, tendo em mente a intenção imediata de ingresso no mercado de trabalho e tendo presente todos os desafios inerentes a esta nova realidade, considera-se necessária a procura de evolução no sentido de um aperfeiçoamento profissional constante e sistemático, de modo a atualizar o conhecimento profissional, a adquirir novos conhecimentos e a aprofundar outros.

## 6. Bibliografia

Bettencourt, E. & Romão, R. (2009). Exame do Touro Reprodutor - Reprodução. In *Notícias Limousine*, 43-45. Acedido 18 de abril de 2020, em [http://www.limousineportugal.com/n18\\_abril\\_2009.pdf](http://www.limousineportugal.com/n18_abril_2009.pdf)

Cortes, A.J.C.E. (2010). *Exame Andrológico aos Touros*. Acedido a 10 de maio de 2020, em <https://clinicavetsantoonofre.webnode.com.pt/news/exame-andrologico-aos-touros/>

Mariano, R.S.G. , Tonetto, H.C. , Frari, M.G. , Saes, L.M. , Tozzetti, D.S. , Teixeira, P.P.M. , Vicente, W.R.R. (2015). Exame Andrológico em Bovinos - Revisão de Literatura. In *Nucleus Animalium*, volume 7 (nº1), 131-136. Acedido a 9 de maio de 2020, em <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5109265>

Nunes, N.G.P. (2018). *Estudo comparativo de padrões raciais em exames andrológicos de bovinos*. Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária para obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária, orientado por o Professor Doutor Carlos Bettencourt. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Acedido a 5 de setembro de 2020, em <https://recil.grupolusofona.pt/jspui/bitstream/10437/9413/1/TESE%20COM%20ALTERA%c3%87%c3%95ES%20FINAIS.pdf>

Ribeiro, B.M.P. (2018). *Exames Andrológicos em Bovinos*. Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária para a obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária, orientada por Professor Doutor Carlos Manuel Varela Bettencourt. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa. Acedido a 16 de abril de 2020, em [http://recil.grupolusofona.pt/jspui/bitstream/10437/9523/1/Bruno\\_Ribeiro\\_final.pdf](http://recil.grupolusofona.pt/jspui/bitstream/10437/9523/1/Bruno_Ribeiro_final.pdf)

Robalo Silva, J. , & Lopes da Costa, L. (2010). Avaliação da função reprodutiva do touro para sistemas de produção em extensivo: Componentes de avaliação, protocolos e guia de interpretação. *Revista Portuguesa de Buiatria*, volume 14 (nº15), 39-54

Rodrigues, N.N. (2018). *Biometria e parâmetros ultrassonográficos de testículos, epidídimos e glândulas genitais acessórias em touros nelore e caracu em duas classes de idade*. Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias para a obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária, orientada por Professora Dra. Maria Emilia Franco Oliveira. São Paulo: Universidade Estadual Paulista - UNESP Campus de Jaboticabal. Acedido a 5 de setembro de 2020, em [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154333/rodrigues\\_nm\\_me\\_jabo\\_int.pdf?sequence=4](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154333/rodrigues_nm_me_jabo_int.pdf?sequence=4)

Romão, R. , Cargaleiro, K. , Martelo, R. , Paralta, D. , Carolino, N. , Bettencourt, E. (2012). Resultados de Exames Andrológicos em Touros de Aptidão Creatopoiética no Sul de Portugal. In *VIII Congresso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animais*. Acedido em 27 de abril de 2020, em <http://hdl.handle.net/10174/7437>

Silva, A.L.M. (2011). *Optimização do Maneio Reprodutivo de uma Exploração de Bovinos em Regime Extensivo*. Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária para o grau de mestre em Medicina Veterinária, orientada por Dr. Luís Eduardo Severino Pissarra. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa. Acedido a 30 de abril de 2020, em <http://recil.ulusofona.pt/bitstream/handle/10437/1599/Alexandre%20M.Silva...pdf?sequence=1>

Simões, J.P.C. (2008). *Exame Andrológico de Bovinos*, DGV. DSPA. Acedido a 21 de abril de 2020, em [http://www.bovinoalentejano.com.pt/vetal2008/Exame\\_Andrologico\\_em\\_Bovinos.pdf](http://www.bovinoalentejano.com.pt/vetal2008/Exame_Andrologico_em_Bovinos.pdf)

Soares, R.O.G. (2020). *Exame Andrológico em Bovinos - Utilização da Ultrassonografia no Despiste de Patologias*. Relatório final de estágio do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto. Acedido a 21 de abril de 2020, em <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/126197/2/385726.pdf>

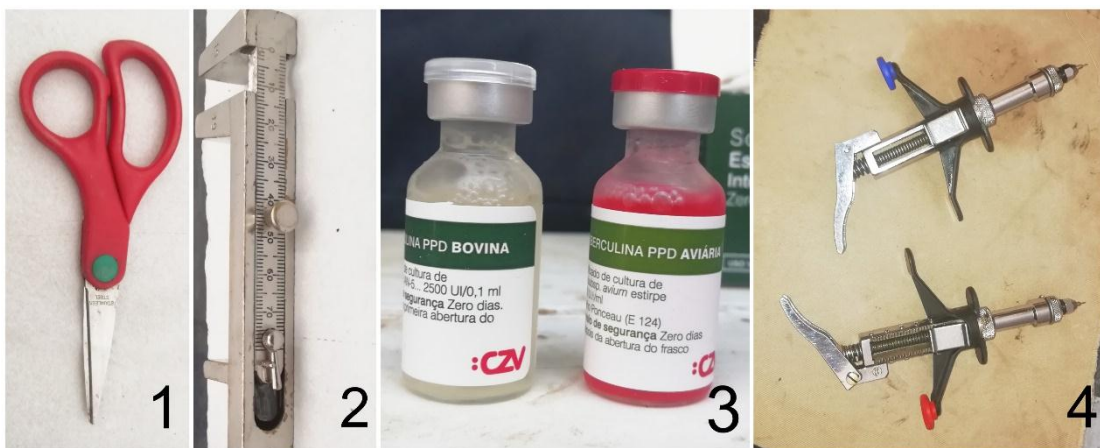
## Anexos

### Anexo 1



**Imagem 1** – Metodologia da colheita de sangue.

1. Identificação dos tubos de colheita de sangue, 2. Tubos para efetuar a colheita de sangue

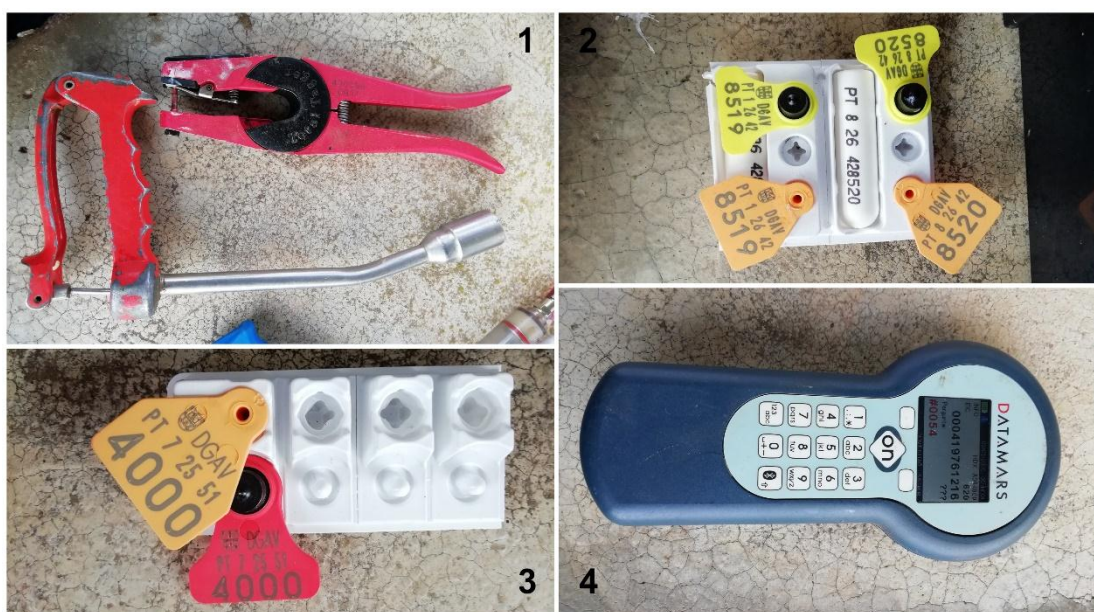


**Imagem 2** - Material para realização da prova de tuberculina.

1. tesoura, 2. cutímetro, 3. Tuberculina Bovina e Tuberculina Aviária, 4. pistolas de Tuberculina.



**Imagem 3** – Material de vacinação e desparasitação.  
1 e 3. pistolas de vacinação, 2. agulha de 16 e 14 gauges; 4. pistola de desparasitação



**Imagem 4** – Material para identificação de ovinos.  
1. “Aplicador” de bolo reticular e aplicador de marcas auriculares 2. Marca auricular e bolo reticular (kit eletrônico) 3. Marca auricular de reidentificação 4. leitor de bolos reticulares

## Anexo 2



### **Folha de Campo de Exame Andrológico Bovino**

#### **1. Identificação animal:**

Responsável pelo Exame	
Data do Exame	
Proprietário	
Nº. Identificação Oficial	
Exploração	
Raça	
Data de Nascimento	
Justificação para a realização do Exame Reprodutivo	Entrada à Reprodução/ Rotina
	Acto de Compra/ Venda
	Suspeita de Infertilidade

#### **2. Exame Físico Geral:**

Aparelho Locomotor	
Aparelho Visual	
Aparelho Olfactivo	
Temperamento durante o Exame	
Condição Corporal	

#### **3. Exame Físico do Sistema Reprodutor:**

Circunferência Escrotal	
Pénis – Prepúcio	
Epidídimos	
Testículos	
Cordão Espermático	
Glândulas Anexas	

#### **4. Procedimentos para recolha do Sémén**

Contenção do animal – cortar os pêlos do prepúcio – Secar zona do prepúcio – Inserir a sonda – Testar a intensidade mínima de resposta do touro – Estímulos de 3-4 segundos de duração com intervalos equivalentes – Aumentar a intensidade entre cada estímulo – Rejeitar os “1ºos jactos” e parar quando o semen começar a ficar aquoso – Deixar o animal na manga para uma eventual nova recolha

#### **5. Avaliação Macroscópica do sémén**

Exteriorização do pénis	
Cor	
Volume	
Cheiro	
Viscosidade	
Corpos Estranhos	
Método de colheita	

## 6. Avaliação Macroscópica do sêmen

### 6.1– Mobilidade Massal

Observação microscópica de uma gota de semen diluído com ampliação de 100x

<b>Mobilidade Massal</b>	
<b>Características da Mobilidade Massal</b>	<b>Classificação</b>
Onda rápida tipo movimentos de chicote	Muito Bom (5)
Onda distinta que atinge a periferia da gota	Bom (4)
Onda que não atinge a periferia da gota	Satisfatório (3)
Movimento generalizado sem onda evidente	Medíocre (2)
Movimento oscilatório ou ausência de movimento	Mau (1)

### 6.2– Mobilidade Individual

Observação microscópica de uma gota de semen diluído para aferir percentagem de espermatozoides com movimentos progressivos – 50% mínimo

<b>Características da Mobilidade Individual</b>	<b>Classificação</b>
80-100% espermatozoides com mobilidade progressiva	Muito Bom (5)
60-80% espermatozoides com mobilidade progressiva	Bom (4)
40-60% espermatozoides com mobilidade progressiva	Satisfatório (3)
20-40% espermatozoides com mobilidade progressiva	Medíocre (2)
0-20% espermatozoides com mobilidade progressiva	Mau (1)
Classificação mínima recomendada para aprovação: Satisfatório (3)	
<b>Características da Morfologia</b>	<b>Classificação</b>
Classificação mínima recomendada para aprovação: > 70% de espermatozoides com morfologia normal	

### 6.3– Morfologia

Avaliação da proporção de espermatozoides vivos e mortos e da morfologia – no touro deve ser superior a 70%. É feito um esfregaço com eosina negrosina. É utilizada a ampliação de 1000x. os mortos aparecem cor-de-rosa fruto da penetração do corante devido à não integridade das membranas celulares

### 6.4– Concentração

Contagem dos quadrados

<b>1</b>		<b>9</b>	
<b>2</b>		<b>10</b>	
<b>3</b>		<b>11</b>	
<b>4</b>		<b>12</b>	
<b>5</b>		<b>13</b>	
<b>6</b>		<b>14</b>	
<b>7</b>		<b>15</b>	
<b>8</b>		<b>16</b>	