



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Cirurgia e Clínica de Espécies Pecuárias

Catarina Neves Mendes

Orientadores:

Professor Doutor Ricardo Jorge da Costa

Trindade Palmeiro Romão

Dr. António Álvaro Dias Lopes

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2016



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Cirurgia e Clínica de Espécies Pecuárias

Catarina Neves Mendes

Orientadores:

Professor Doutor Ricardo Jorge da Costa

Trindade Palmeiro Romão

Dr. António Álvaro Dias Lopes

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2016

AGRADECIMENTOS

Não quero ser sentimental, sim?

Não quero falar de tudo o que os meus pais fizeram por mim em todas as etapas da minha vida (que foi muito), da sua dedicação, compreensão, sugestões, encorajamentos e conselhos nos momentos de paz e de guerra, nem sequer vou falar no grande impacto que tiveram no meu sucesso académico (que foi imenso).

Não quero mencionar os meus irmãos Tomás, Tiko e Frita, porque o facto de estarem sempre por perto e a pedir comida não torna a minha vida nada alegre e cheia, nem tão pouco as minhas avós que sempre deram tudo o que têm e não têm por mim.

Nem vou dizer o nome da Leila, quanto mais dizer o quanto valor dou à nossa amizade de 21 anos que sobrevive ao tempo e espaço.

Não vou ousar tocar, sequer, no assunto “Família Académica”, Lucy, minha colega de casa, companheira, amiga e a minha secretária mais competente desde o dia das matrículas; Flau, Ninja, Animacion, Gonçalo e Phelps, a quem não agradeço nem um segundo dos bons momentos de estudo, festas, gins e jogos de tabuleiro que tivemos ao longo destes anos; Monica, Paiva e Demónio, com quem não aprendi nada de bom; bichos Uva, Isqueiro, Mimimi, Manel, Tetris, Rita, Nassar, Piri e Tagarela por tantas alegrias e amizades que foram poucas.

Não vou comentar o quão agradecida estou aos meus orientadores Prof. Dr. Ricardo Romão e Dr. António Álvaro Lopes pela sua amizade, confiança e ensinamentos que perdurarão sempre em mim.

Não falarei do acompanhamento e ajuda no estágio fornecidas pelo Dr. João Diogo, Enf. Nuno, Enf. Emanuel, Eng. Hugo, Sr. Rito e resto de pessoal da vacaria (que foi bastante).

Tão pouco mencionarei o meu agradecimento ao Sr. José Castanheira e à Univete, SA. que tornaram a investigação retratada neste relatório possível; nem à Prof. Dra. Manuela Sarmento nem ao Vítor Leitão pelos dotes estatísticos que me proporcionaram.

O que, curiosamente, me deixa sem nada para dizer.

RESUMO

Neste relatório são, primeiramente, descritas as atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, no âmbito de clínica e cirurgia de espécies pecuárias. Pretendeu-se, depois, determinar se a suplementação de bovinos de aptidão leiteira com β -caroteno injetável contribui para reduzir o número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação. Por outro lado avaliou-se a influência que podem ter algumas variáveis, como sejam a estação do ano ou o número de partos da vaca. Procurou-se, ainda, estudar a evolução dos teores séricos de β -caroteno nos animais suplementados e não suplementados com Dalmafertyl®, utilizando a técnica de cromatografia líquida de alta eficácia ultravioleta. A suplementação parenteral de β -caroteno, nomeadamente com Dalmafertyl®, na Primavera, mostra resultados benéficos na reprodução de vacas e novilhas de aptidão leiteira, aumentando a produtividade e diminuindo custos.

Palavras-chave: reprodução, bovino, fertilidade, β -caroteno, inseminação artificial

**ABSTRACT:
LARGE ANIMAL SURGERY AND CLINICS**

On the following report are described the activities that took place during the Curricular Externship as part of the Veterinary Medicine Integrated Masters from University of Évora, in large animal surgery and clinics. Also, it was intended to determine if injectable β -carotene supplementation on dairy cattle can be a decreasing factor on the artificial insemination number needed to result in pregnancy. On the other hand, it was assessed its influence on some variables that can affect pregnancy, such as seasons and calving number. It has been studied the evolution of β -carotene serum levels on Dalmafertyl® supplemented and non-supplemented animals using the high-performance liquid chromatography ultraviolet detection method, as well. β -carotene parenteral supplementation using Dalmafertyl® seems to have benefic results on dairy cattle reproduction when it comes to Spring, which leads to productivity increase and cost decrease.

Keywords: reproduction, cattle, fertility, β -carotene, artificial insemination

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	II
RESUMO	III
ABSTRACT: LARGE ANIMAL SURGERY AND CLINICS	IV
ÍNDICE GERAL	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VIII
ÍNDICE DE TABELAS	IX
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XI
INTRODUÇÃO.....	1
CAPITULO 1: CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO PECUÁRIA M. RITO, LDA....	3
CAPITULO 2: CASUÍSTICA.....	5
2.1. MEDICINA PREVENTIVA	6
2.1.1. PROFILAXIA OBRIGATÓRIA.....	6
2.1.2. PROFILAXIA FACULTATIVA	9
2.2. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA.....	12
2.2.1. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM BOVINOS	14
2.2.2. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM OVINOS	18
2.2.3. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM EQUINOS	20
2.2.4. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM SUÍNOS	20
2.3. PATOLOGIA CLÍNICA.....	21
2.3.1. PATOLOGIA CLÍNICA DE BOVINOS	21
2.3.2. PATOLOGIA CLÍNICA DE OVINOS	28
2.3.3. PATOLOGIA CLÍNICA DE EQUINOS	29
2.4. NEONATOLOGIA	30

CAPITULO 3: A INFLUÊNCIA DO β -CAROTENO INJETÁVEL NA REPRODUÇÃO DOS BOVINOS DE APTIDÃO LEITEIRA.....	36
3.1. INTRODUÇÃO.....	36
3.1.1. O CICLO REPRODUTIVO DA VACA.....	39
3.2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	40
3.2.1. ANIMAIS E TRATAMENTOS UTILIZADOS	40
3.2.2. CONTROLO REPRODUTIVO	42
3.2.3. ANÁLISES LABORATORIAIS	43
3.2.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA	43
3.3. RESULTADOS.....	44
3.3.1. ENSAIO A – PRIMAVERA	44
3.3.2. ENSAIO B – VERÃO	47
3.3.3. ESTUDO TOTAL DOS ENSAIOS A E B.....	51
3.3.4. CURVA DE CONCENTRAÇÃO SÉRICA DE B-CAROTENOS.....	55
3.4. CONCLUSÃO E DISCUSSÃO	60
CAPITULO 4: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	63
BIBLIOGRAFIA.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Reação positiva (13 mm) ao Teste de Intradermotuberculização Comparada.....	8
Figura 2: Protocolos de sincronização CIDR®-CoSynch e PreSynch-OvSynch + CIDR®.....	14
Figura 3: a. Técnica de inseminação artificial em bovinos e b. material utilizado.	15
Figura 4: Técnica de resolução de postura anómala com flexão unilateral de ombro. 17	
Figura 5: Protocolo de sincronização de estros com esponjas de progesterona em ovelhas.....	18
Figura 6: Protocolo de sincronização de estros com melatonina em ovelhas.	18
Figura 7: Técnica de inseminação artificial em ovelhas.....	19
Figura 8: Cirurgia de resolução de Deslocamento de Abomaso à Esquerda.....	27
Figura 9: Protocolo de primovacinação de bovinos em vacaria de leite.....	31
Figura 10: Protocolo de tratamento de vitelos com sinais clínicos de pneumonia.	34
Figura 11: Vitelo com contratura dos tendões flexores.	35
Figura 12: Protocolo aplicado no estudo de caso.....	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Intervenções na área da assistência reprodutiva apresentadas por espécie (n=3 298).	12
Gráfico 2: Intervenções na área da patologia clínica de bovinos (n=619).	21
Gráfico 3: Curva de concentração média do β -caroteno ($\mu\text{g/dL}$), dividido em vacas e novilhas suplementadas e não suplementadas, ao longo de 55 dias pós-administração com medições aos 0, 15, 40 e 55 dias (n=100).....	57
Gráfico 4: Curva da concentração média do β -caroteno ($\mu\text{g/dL}$) entre animais suplementados (Sim) e animais não suplementados (Não) (n=100).....	59

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Intervenções realizadas no âmbito do Estágio Curricular (n= 16 829).....	6
Tabela 2: Intervenções realizadas no âmbito da medicina preventiva obrigatória (n=11 369).	9
Tabela 3: Quadro de resumo das vacinas utilizadas para imunização contra agentes infecciosos.....	10
Tabela 4: Quadro de resumo dos desparasitantes utilizados contra endoparasitas e ectoparasitas.	11
Tabela 5: Distribuição, por espécie, das diferentes ações de assistência reprodutiva, em n _i e f _i (n=4 289).	13
Tabela 6: Classificação da endometrite clinica com base na aparência do muco vaginal.....	22
Tabela 7: Patologias do periparto, N ^o de Animais Diagnosticados e respectivas F _i (n=204).	23
Tabela 8: Elementos úteis para o diagnóstico diferencial de diarreia neonatais.	32
Tabela 9: Agentes identificados e prevalência (F _i) obtida através dos testes rápidos de diarreias neonatais (n=35).	33
Tabela 10: Divisão dos grupos de estudo e respectivas F _i (n=55).	41
Tabela 11: Dados relativos ao Ensaio A em n _i e F _i (n=25). S: suplementadas; N: não suplementadas; NOV: novilhas; VAC: vacas; IA: inseminações artificiais.	44
Tabela 12: Animais suplementados com Dalmafertyl®, por N _i e F _i em % (n=25).....	46
Tabela 13: Diagnóstico de gestação, por N _i e F _i em % (n=25)	46
Tabela 14: Número de inseminações artificiais, por N _i e F _i em % (n=25).....	46
Tabela 15: Dados relativos ao Ensaio B em n _i e F _i (n=30). S: suplementadas; N: não suplementadas; NOV: novilhas; VAC: vacas; IA: inseminações artificiais.	48
Tabela 16: Animais suplementados com Dalmafertyl®, por N _i e F _i em % (n=30)	49
Tabela 17: Diagnóstico de gestação, por N _i e F _i em % (n=30)	50
Tabela 18: Número de inseminações artificiais, por N _i e F _i em % (n=30).....	50
Tabela 19: Dados relativos ao Estudo Total em n _i e F _i (n=55). S: suplementadas; N: não suplementadas; NOV: novilhas; VAC: vacas; IA: inseminações artificiais.....	52

Tabela 20: Animais suplementados com Dalmafertyl®, por N _i e F _i em % (n=55)	53
Tabela 21: Diagnóstico de gestação, por N _i e F _i em % (n=55)	53
Tabela 22: Número de inseminações artificiais, por N _i e F _i em % (n=55).....	54
Tabela 23: Valores séricos de β-caroteno doseados, em µg/dL, por animal (n=25)....	55
Tabela 24: Média dos teores de β-caroteno (µg/dL) aos 0, 15, 40 e 55 dias, nas vacas e novilhas suplementadas (S) e não suplementadas (N) com β-caroteno (n=100).	56
Tabela 25: Suplementação e teor de β-caroteno	58
Tabela 26: Médias e respectivos desvio padrão, por dia, do teor de β-caroteno nos animais suplementados (n=11).	58
Tabela 27: Médias e respectivos desvio padrão, por dia, do teor de β-caroteno nos animais não suplementados (n=14).	59

LISTA DE ABREVIATURAS

β -caroteno - Beta-caroteno	IV - Intravenoso
B2 - Não indemne de brucelose	LH - Hormona luteinizante
B2.1 - Não indemne em que é possível fazer o isolamento do agente da brucelose	M - Média
B3 – Indemne de brucelose	n_i - Frequência Absoluta
B3S - Indemne de brucelose suspenso	N - Não suplementada com β -caroteno
B4 - Oficialmente indemne de brucelose	NaCl - Cloreto de sódio
B4S - Oficialmente indemne de brucelose suspenso	NG - Não gestante
BVD - Diarreia vírica bovina	NOV - Novilha primípara
DAD - Deslocamento de abomaso à direita	p - P-value
DAE - Deslocamento de abomaso à esquerda	PgF _{2α} - Prostaglandina F _{2α}
DGAV - Direção Geral de Alimentação e Veterinária	PO - <i>Per os</i>
Dp - Desvio padrão	S - Suplementada com β -caroteno
<i>E. coli</i> - <i>Escherichia coli</i>	SFI - Síndrome febril indeterminada
f_i - Frequência Relativa	SC - Subcutâneo
FSH - Hormona estimulante do folículo	T2 - Não indemne de tuberculose em saneamento
G - Gestante	T2.1 - Não indemne de tuberculose infetado
GnRH - Hormona libertadora de gonadotrofinas	T3 - Oficialmente indemne de tuberculose
IA - Inseminação artificial	T3S - Oficialmente indemne de tuberculose suspenso
IBR - Rinotraqueíte infecciosa bovina	TPM - Teste de pré-movimentação
IDTC – Teste de intradermotuberculização comparada	UI - Unidades internacionais
IM - Intra-muscular	VA - Via de administração
	VAC - Vaca múltipara

*“Life is a journey and the road we
travel has twists and turns, which
sometimes leads us to unexpected
places and unexpected people.”*

Desconhecido

INTRODUÇÃO

O presente relatório foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular denominada Estágio Curricular, inserida no Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora.

O referido Estágio Curricular decorreu entre 28 de Fevereiro de 2016 e 20 de Julho de 2016, no Distrito de Castelo Branco. Este foi realizado maioritariamente numa vacaria de leite pertencente à empresa M. Rito, Lda. e à sociedade veterinária Socivete, Lda. e teve a supervisão do Dr. António Álvaro Lopes.

Este estágio teve como principal objetivo o acompanhamento prático da atividade médico-veterinária. Deste modo, foi possível adquirir competências referentes às diferentes situações diárias que a medicina de espécies pecuárias apresenta, nomeadamente na aplicação de planos sanitários e profiláticos e intervenção reprodutiva e clínica. O Estágio Curricular permitiu, ainda, colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária.

No decorrer do Estágio Curricular, foram acompanhadas as atividades diárias da exploração pecuária M. Rito, Lda., de agora em diante denominada vacaria M. Rito, Lda., sediada no Couto dos Carris em Idanha-a-Nova, Castelo Branco.

A vacaria M. Rito, Lda. é uma exploração de grande dimensão de vacas de aptidão leiteira, na qual a principal atividade económica é a venda de leite. Realizaram-se atos clínicos na área de medicina preventiva, assistência reprodutiva, patologia clínica e cirúrgica.

Para além da vacaria M. Rito, Lda., também se realizaram atos clínicos médico-veterinários em regime ambulatorio, mais especificamente, ações de sanidade e profilaxia médica, assistência reprodutiva e cirurgia e clínica médica. Esta vertente foi realizada em todo o distrito de Castelo Branco, acompanhando o Dr. António Álvaro Lopes e o Dr. João Diogo.

O presente Relatório de Estágio encontra-se dividido em cinco capítulos:

O primeiro, e presente, capítulo descreve o âmbito do Estágio Curricular e a vacaria M. Rito, Lda. em que teve lugar uma parte significativa do referido estágio.

O segundo capítulo relata a casuística verificada durante o Estágio Curricular, mencionando o número de animais acompanhados, os diagnósticos e os tratamentos efetuados.

O terceiro capítulo é constituído por um estudo de caso na área da reprodução de bovinos, no qual se pretendeu determinar se a suplementação de bovinos de aptidão leiteira com β -caroteno injetável contribui para a diminuição do número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação, avaliar a influência que podem ter algumas variáveis estudadas tais como a Estação do Ano ou o número de partos da vaca e, ainda, se procurou estudar a evolução dos teores séricos de β -caroteno nos animais suplementados e não suplementados com β -caroteno injetável.

No quarto capítulo constam as conclusões e recomendações futuras.

CAPITULO 1: CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO PECUÁRIA M. RITO, LDA.

Para melhor entendimento das atividades realizadas na vacaria será, de seguida, feita uma breve descrição do seu funcionamento e condições.

Com, normalmente, 700 vacas em situação de ordenha, os animais, encontram-se divididos por 11 lotes, que correspondem às fases de lactação: média-baixa produção, alta produção e pico de lactação, duas maternidades, um lote de vacas com mastite crónica e uma enfermaria.

Nos lotes 1, 2 e 3 estão as vacas de produção média-baixa, que corresponde àquelas com produção de leite diária inferior a 25 litros. Nestes lotes não existe separação etária das vacas.

No lote 4 são colocadas as vacas com mastite, que é sempre o último lote a ser ordenhado, sendo o leite desviado para um tanque separado do restante.

Os lotes 5 e 6 não estão fisicamente separados e funcionam como enfermaria e local de agrupamento das vacas para refugio, isto é, contêm as vacas em tratamento que não pertençam ao lote 7, abaixo referido, e as vacas que são selecionadas para venda ou refugio.

No lote 7 encontram-se as vacas de pós-parto, às quais é efetuada uma observação mais detalhada, por meio de um exame físico semanal, por forma a identificar e tratar as afeções do pós-parto que possam surgir. Este é o penúltimo lote a ser ordenhado e o seu leite é utilizado para alimentar os vitelos.

Nos lotes 8 e 9 permanecem as novilhas e vacas em pico de lactação, respetivamente. Para estes lotes vão os animais que já correm menor risco de contrair doenças ligadas ao pós-parto, cuja lactação decorre há menos de 120 dias e excede os 45 litros diários.

Para o lote 10 vão vacas que saem do lote 9 e para o lote 11 vão as novilhas que saem do lote 8. Estes lotes correspondem aos animais em fase de alta produção, cuja produção leiteira se compreende entre os 25 e 45 litros diários e que têm mais de 120 dias lactação.

A todos os lotes são realizadas duas ordenhas diárias, uma com início às 4.30h e outra às 18.30h.

Na vacaria M. Rito, Lda., o manejo reprodutivo é feito utilizando um sistema computadorizado de detecção de cios baseado em podómetros incluídos na coleira de cada vaca que mede a atividade individual da vaca e determina quando é que a vaca está em estro e tem mais de 45 dias de lactação, para que se possa proceder à sua inseminação artificial (IA). Além disso, nos lotes 1, 2 e 3, correspondentes a produção média baixa, também é utilizada a monta natural. Cada um dos lotes possui um touro que tem como função cobrir as vacas que não tenham ficado gestantes, anteriormente, ou cujo sistema de detecção de estros tenha falhado.

Quando a produção leiteira está realmente baixa (inferior a 6 litros diários), as vacas são secas e enviadas para um parque específico que alberga as vacas secas em final de gestação. Após o diagnóstico do tempo restante de gestação, que é feito mensalmente, os animais que se encontram no último mês de gestação são transferidos para a maternidade das vacas, se forem múltíparas, ou para a maternidade das novilhas, se forem nulíparas.

As novilhas nulíparas de recria permanecem na vacaria M. Rito, Lda. no tempo que decorre desde o protocolo de sincronização de estros até ao diagnóstico de gestação aos 30 dias após a inseminação artificial e, mais tarde, nos últimos dois a três meses antes da data prevista para o parto. Durante o resto do tempo, encontram-se noutra unidade da exploração em regime extensivo.

Existe, também, um vitleiro com capacidade para cerca de 170 vitelos recém-nascidos, em parques individuais, e para 60 vitelos desmamados, em parques de 20 animais. Destes últimos parques, por volta dos 4 meses de idade, os vitelos vão para outra exploração. Aí é feita a recria das fêmeas, que farão parte do efetivo leiteiro, e engorda dos machos, que serão vendidos para outras explorações de engorda ou para abate.

Na vacaria M. Rito, Lda., existe também a vertente da produção agrícola, particularmente, o cultivo de milho. Esta atividade serve para fazer jus às necessidades alimentares dos animais, através da produção de silagem de milho. Deste modo, uma grande percentagem da alimentação das vacas é produzida na exploração, baixando os custos da produção de leite.

A alimentação das vacas é feita de acordo com a fase de produção do lote e com o número de animais nele presente e o arraçãoamento é feito com a silagem de milho, já referida, sendo apenas adicionados suplementos comprados fora. O corte, a mistura e distribuição do alimento é feita por uma máquina de *unifeed*, duas vezes por dia.

CAPITULO 2: CASUÍSTICA

Este capítulo destina-se à apresentação de todas as atividades médico-veterinárias desenvolvidas durante o Estágio Curricular, em que foram recolhidos todos os dados que sustentam o presente relatório.

Os dados serão apresentados através dos valores de frequência absoluta (n_i), que correspondem ao número exato de intervenções, e de frequência relativa (f_i), que correspondem aos respectivos valores percentuais. De forma a simplificar a informação, esses dados surgirão ao longo do presente relatório, simplificados pelo meio de tabelas e gráficos divididos por espécies: bovinos, pequenos ruminantes (que contém as ações realizadas a ovinos e caprinos, uma vez que grande parte das explorações possui ambas as espécies), equinos e suínos.

É, ainda, de salientar, que o capítulo da casuística se encontra dividido em quatro partes:

- Medicina Preventiva – que engloba as medidas profiláticas obrigatórias e facultativas;
- Assistência Reprodutiva – que reúne as intervenções relacionadas com a reprodução e obstetrícia animal, incluindo as cirurgias diretamente relacionadas;
- Patologia Clínica – que abrange os restantes atos clínicos e cirúrgicos;
- Neonatologia – que aborda a clínica relacionada com os animais recém-nascidos.

Na Tabela 1, é apresentado o número de intervenções realizadas no âmbito do Estágio Curricular por espécie animal e área Médico-Veterinária, em n_i e f_i (%), $n=15\ 553$). É de salientar, que os valores das ações da Medicina Preventiva correspondem ao número de animais intervencionados, tendo em conta que, na situação de saneamento animal, cada um, na maior parte das vezes, foi sujeito a três intervenções: vacinação, desparasitação e ações profiláticas obrigatórias. No entanto, foi apenas contabilizada como uma intervenção.

Em suma no Estágio Curricular, foram intervencionados 5 840 bovinos, o que corresponde a 34,70% das atividades efetuadas, 10 956 ovinos e caprinos que, por sua vez, correspondem a 65,10% do total de animais acompanhados, 24 equinos que ocupam 0,15% da casuística e nove suínos que ocuparam 0,05%. Em relação aos domínios de intervenção, foram acompanhados 11 369 animais ao abrigo da Medicina Preventiva correspondente a 67,56% das áreas relatadas, 4 288 animais receberam Assistência Reprodutiva equivalente a 25,48% do total de intervenções, 955 animais foram intervencionados no âmbito da Patologia

Clínica perfazendo 5,67% da casuística total e no domínio da Neonatologia acompanharam-se 217 animais que representa 1,29% dos casos.

Tabela 1: Intervenções realizadas no âmbito do Estágio Curricular (n= 16 829).

	Medicina Preventiva	Assistência Reprodutiva	Patologia Clínica	Neonatologia	TOTAL	Fi
Bovinos	3 287	1 718	619	216	5 840	34,70%
Pequenos ruminantes	8 082	2 540	333	1	10 956	65,10%
Equinos	0	22	3	0	24	0,15%
Suíños	0	9	0	0	9	0,05%
TOTAL	11 369	4 288	955	217	16 829	100,00%
Fi	67,56%	25,48%	5,67%	1,29%	100,00%	

2.1. MEDICINA PREVENTIVA

A área da Medicina Preventiva, como é possível verificar na Tabela 1, foi a que teve maior número de execuções ao longo do Estágio Curricular.

Nesta área, foram incluídas todas as intervenções profiláticas obrigatórias, relativas aos planos de sanidade animal vigentes tutelados pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV):

- Plano de Erradicação de Tuberculose Bovina (DGAV, 2016a);
- Plano Nacional Erradicação de Brucelose Bovina (DGAV, 2016b);
- Plano Nacional Erradicação da Brucelose dos Pequenos Ruminantes (DGAV, 2016c).

e ainda, todas as intervenções profiláticas facultativas; a vacinação e desparasitação.

2.1.1. PROFILAXIA OBRIGATÓRIA

As ações de profilaxia obrigatória são delineadas pelos planos de erradicação que têm como objetivo o controlo e eliminação de determinados agentes patogénicos que causam graves zoonoses ou doenças animais importantes.

Nos bovinos, estas ações profiláticas consistem no rastreio de tuberculose bovina e são realizadas através do teste de intradermotuberculinização comparada (IDTC), sendo por vezes seguida da prova do gama-interferão (que é apenas utilizada como meio complementar de confirmação dos resultados), e no rastreio da brucelose bovina por meio da prova serológica prova de rosa bengala ou prova de fixação do complemento. Ambas são efetuadas numa de

três situações: no saneamento anual obrigatório, nos testes de pré-movimentação animal (TPM) e nas reinspeções do efetivo (DGAV, 2016a e 2016b).

A tuberculose bovina é uma doença crónica causada pelas bactérias *Mycobacterium bovis* e *M. caprae*. Esta doença afeta uma grande diversidade de hospedeiros, nomeadamente, o Homem.

O Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de novembro, define as normas técnicas para a execução do programa de erradicação da tuberculose bovina e os procedimentos relativos à atribuição dos estatutos sanitários de efetivos. No território de Portugal continental, o programa comporta todas as explorações, excetuando aquelas com vocação exclusiva de recria e acabamento de bovinos, uma vez que se destinam ao abate. A região do Algarve é, desde 2012, considerada zona oficialmente indemne para a tuberculose.

O rastreio da tuberculose bovina é realizado, anualmente, a todos os animais, machos e fêmeas, com idade superior a seis semanas, através da inoculação intradérmica de tuberculina aviária e tuberculina mamífera, na região da tábua do pescoço afastadas entre elas. A inoculação é feita após a medição (em milímetros - mm) da espessura da prega de pele no local onde se inocula. Passadas 72 horas da referida inoculação, volta-se a medir a espessura da prega de pele no local da inoculação para avaliar a presença de reação às tuberculinas. O resultado do IDTC é considerado positivo caso apresente uma reação à tuberculina mamífera quatro milímetros superior à da tuberculina aviária. Na figura 1 pode observar-se uma fotografia de um caso positivo em que, mesmo antes de fazer qualquer medição, se consegue ver que houve reação a ambas. No entanto, não só a alteração da espessura da pele no local de inoculação pode atribuir um resultado positivo ao animal. A presença de edemas, exsudado, necrose, dor ou adenomegália dos linfonodos pré-escapulares pode ser tida em conta para a atribuição de um resultado positivo à IDTC. Quando um animal apresenta uma diferença de espessura da prega de pele com valores entre um e quatro milímetros, em que a reação à tuberculina mamífera é superior à da tuberculina aviária, o resultado do IDTC é considerado duvidoso. Neste caso, surge a obrigatoriedade de se fazer a repetição do teste 42 dias depois a todo o efetivo e, aqui, qualquer resultado não negativo é considerado positivo (DGAV, 2016a).

Consoante os resultados da IDTC, são atribuídos, por parte dos serviços oficiais, estatutos sanitários às explorações. Estes estatutos podem ser Oficialmente Indemne (T3), Não Indemne em Saneamento (T2) e Não Indemne Infetado (T2.1). Existe, ainda, um estatuto intermédio (T3S) que corresponde à evolução de uma exploração de Oficialmente Indemne para Oficialmente Indemne Suspensa, o que ocorre quando numa exploração anteriormente T3 é identificado um caso positivo ao IDTC ou não é cumprido o Plano de Erradicação de Tuberculose Bovina. No Anexo I é possível observar um esquema que mostra os critérios de atribuição dos sanitários em relação à tuberculose bovina (DGAV, 2016a).



Figura 1: Reação positiva (13 mm) ao Teste de Intradermotuberculinização Comparada.

O Decreto-Lei nº244/2000, de 27 de setembro, define os procedimentos do programa de erradicação. A identificação do agente da brucelose (*Brucella abortus* e *Brucella melitensis*) é efetuado através da Prova de Rosa Bengala em que se pesquisam anticorpos anti-*Brucella*, que constitui a prova complementar e é responsável pela positividade dos resultados, para efeitos de abate sanitário. O rastreio da brucelose bovina é efetuado, anualmente, a todos os animais com mais de 12 meses, à exceção dos machos destinados a acabamento em explorações indemnes e de algumas Divisões de Alimentação e Veterinária, como é o caso da de Castelo Branco, em que o rastreio é feito a todos os animais com idade superior a 24 meses. As explorações abrangidas no programa são sujeitas anualmente ao controlo serológico, tendo em vista o facto da percentagem de efetivos infetados ser inferior 1% do total de efetivos.

Como referido anteriormente, a identificação do agente da brucelose é efetuado através da Prova de Rosa Bengala em que se pesquisam anticorpos anti-*Brucella*, para a qual é necessária uma amostra de sangue em tubo seco colhido, normalmente, da veia coccígea mediana. A brucelose é uma doença de declaração obrigatória e é proibido o tratamento de qualquer animal positivo no teste serológico, tendo de ser imediatamente abatido.

Tendo em conta os resultados da prova de rastreio da brucelose são, como no caso da tuberculose, atribuídos estatutos sanitários às explorações. Estes estatutos podem ser Oficialmente Indemne (B4), Indemne (B3), Não Indemne (B2). Existem, ainda, os estatutos Não Indemne em que é possível fazer o isolamento do agente (B2.1), Indemne Suspenso (B3S) e Oficialmente Indemne Suspenso (B4S). No caso do primeiro, é necessária a realização de um inquérito epidemiológico nos 15 dias que sucedem a confirmação laboratorial do agente nos dois últimos, esta classificação é atribuída quando a exploração é B3 e B4, respetivamente, e

se identifica a doença. No Anexo II é possível observar um esquema que mostra os critérios de atribuição dos estatutos sanitários em relação à Brucelose Bovina (DGAV, 2016b).

O Plano de Erradicação de Brucelose em Pequenos Ruminantes é, apenas, levado a cabo através do rastreio da *Brucella militensis* e, tal como nos bovinos, é suportado pelo Decreto-Lei nº244/2000, de 27 de setembro. É efetuado, anualmente, a uma fração representativa do efetivo com mais de seis meses de idade, nas explorações B3 e B4, isto é, a colheita de sangue para a Prova de Rosa Bengala é feita a todos os machos não castrados, a todos os animais que entraram no rebanho desde o último teste e a 25% das fêmeas reprodutoras. Tal como na brucelose bovina, é expressamente proibido o tratamento, pelo que qualquer animal positivo é abatido. No que toca aos estatutos sanitários atribuídos, estes são os mesmos dos bovinos e encontram-se esquematizados no Anexo II (DGAV, 2016c).

Na Tabela 2 é possível averiguar o número de animais intervencionados no âmbito da medicina preventiva obrigatória. Pode-se observar que 71,1% das ações de saneamento animal foram dedicadas aos pequenos ruminantes e 28,1% aos bovinos; este facto deve-se às dimensões dos rebanhos ovinos e caprinos na região. Dos animais intervencionados, apenas 0,8% corresponderam a testes de pré-movimentação, o que se ficou a dever ao facto de ter sido imposto um período de retenção de movimentos animais, com duração de quatro meses até ao dia 31 de Agosto de 2016, no âmbito dos subsídios europeus aos produtores.

Tabela 2: Intervenções realizadas no âmbito da medicina preventiva obrigatória (n=11 369).

	Nº Animais Intervencionados	F_i
Saneamento Bovinos	3 195	28,1%
TPM Bovinos	92	0,8%
Saneamento Pequenos Ruminantes	8 082	71,1%
TOTAL	11 369	100,0%

2.1.2. PROFILAXIA FACULTATIVA

As intervenções de profilaxia facultativa englobam as vacinações e as desparasitações. Estas ações são feitas por escolha do produtor, embora já esteja estabelecido que à data do saneamento anual são feitos os reforços, normalmente, anuais da vacinação para as enterotoxémias e uma das intervenções bianuais da desparasitação.

Pelo motivo acima referido, o número de animais vacinados para as enterotoxémias e desparasitados é o mesmo expresso na Tabela 2, quer para bovinos, quer para pequenos ruminantes. Deste modo, foram vacinados para as enterotoxémias e desparasitados 3 195 bovinos e 8 082 pequenos ruminantes.

Para além da vacinação contra as enterotoxémias, todos os ovinos foram também imunizados contra o vírus da língua azul, utilizando a suspensão injetável Syvazul®.

A Tabela 3 mostra as vacinas utilizadas contra as enterotoxémias em ruminantes, bem como as restantes vacinas administradas, substâncias ativas e doses e vias de administração.

Tabela 3: Quadro de resumo das vacinas utilizadas para imunização contra agentes infecciosos.

Nome Comercial do Medicamento	Substâncias Ativas	Dose e VA Bovinos	Dose e VA Pequenos Ruminantes	Primovacinação /Reforço
Covexin 8®	Toxóide de: <i>C. Perfringens</i> tipo B, C e D, <i>C. novyi</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. tetani</i> , Cultura completa de <i>C. chauvoei</i> , Células de <i>C. hemolyticum</i>	5 mL SC	2 mL SC	5 mL com 6 semanas de intervalo /Anual
Miloxan®	Anatoxinas de: <i>C. perfringens</i> tipo B, C e D, <i>C. septicum</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. tetani</i> , <i>C. sordelli</i> , Anacultura de <i>C. chauvoei</i>	4 mL SC	2 mL SC	2 Doses com 4 semanas de intervalo /Anual
Bravoxin 10®	Toxóide de: <i>C. Perfringens</i> tipo A, B, C e D, <i>C. novyi</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. tetani</i> , <i>C. hemolyticum</i> , Cultura completa de <i>C. chauvoei</i>	2 mL SC	1 mL SC	2 Doses com 4 semanas de intervalo /Anual
Clostrivax®	Toxóide de: <i>C. Perfringens</i> tipo B, C e D, <i>C. novyi</i> B e D, <i>C. septicum</i> , <i>C. tetani</i> , Cultura inativada de: <i>C. chauvoei</i> , <i>C. novyi</i> B e D	5 mL SC	2 mL SC	2 Doses com 4 semanas de intervalo /Semestral
Multivac 9®	Toxóide de: <i>C. Perfringens</i> tipo A, B, C e D, <i>C. novyi</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. tetani</i> , <i>C. sordelli</i> Anacultura de <i>C. chauvoei</i>	4 mL SC	2 mL SC	Dose única /Anual
Syvazul®	Vírus da Língua Azul inativado, serotipo 1	4 mL SC	2 mL SC	Dose única /Anual
Hiprabovis 4®	Vírus inativado de IBR, Parainfluenza-3 e BVD Vírus vivo Respiratório Sincial Bovino	3 mL IM	-	2 Doses com 3 semanas de intervalo /Anual
Bovilis BVD®	Antigénio inativado do vírus da BVD	2 mL IM	-	2 Doses com 4 semanas de intervalo /Semestral
Bovilis IBR viva marcada®	<i>Herpesvirus</i> bovino- 1	2 mL IM	-	Dose única /Semestral
Bovela®	Vírus da BVD- 1 e 2 vivo modificado	2 mL IM	-	Dose única /Anual
Leptavoid®	<i>Leptospira interrogans</i> serovar <i>hardjo</i> 204	2 mL SC	-	2 Doses com 4 semanas de intervalo /Anual
Ovilis Enzovax®	<i>Clamydophila abortus</i> viva atenuada	-	2 mL SC	Dose única /4 em 4 anos

Foram administradas vacinas contra o vírus da rinotraqueíte bovina infecciosa (IBR), da parainfluenza-3 e da diarreia vírica bovina (BVD), nomeadamente, as suspensões injectáveis Hiprabovis 4® ou Bovilis BVD® + Bovilis IBR viva marcada® (consoante a disponibilidade) a 689 bovinos; contra a diarreia vírica bovina com a vacina viva Bovela® a 140 bovinos; contra a leptospirose com a vacina inativada Leptavoid® a 131 bovinos e contra o aborto enzoótico ovino com a suspensão injetável Enzovax® a 506 ovinos.

É de salientar que a vacina utilizada esteve dependente do que foi disponibilizado pelo mercado. É, ainda, de destacar que os volumes administrados, no caso das vacinações, são fixadas pelos laboratórios e são dose única, sendo estas imutáveis.

No entanto, o volume que foi administrado, no caso do Clostrivax® para pequenos ruminantes, não foi o estabelecido na bula do medicamento (onde se lê que a dose para ovinos corresponde a 3 mL por animal). Neste caso, após contacto direto com o laboratório, foi-nos confirmado que a administração de 2 mL por animal conferia uma imunização correta.

Na Tabela 4 pode verificar-se quais os desparasitantes utilizados, quer no combate aos endoparasitas quer no combate aos ectoparasitas, as suas substâncias ativas, doses e vias de administração.

Tabela 4: Quadro de resumo dos desparasitantes utilizados contra endoparasitas e ectoparasitas.

Nome Comercial do Medicamento	Substâncias Ativas	Dose e VA Bovinos	Dose e VA Pequenos Ruminantes	Ação
Vectimax®	Ivermectina	1 mg/5 Kg SC	1 mg/5 Kg SC	Endoparasitário Ectoparasitário
Ivertin®	Ivermectina	1 mg/Kg SC	1 mg/Kg SC	Endoparasitário Ectoparasitário
Virbamec F®	Ivermectina Clorsulon	10/100 mg/50 Kg SC	-	Endoparasitário Ectoparasitário
Bimectin Plus®	Ivermectina Clorsulon	10/100 mg/50 Kg SC	-	Endoparasitário Ectoparasitário
Noremectin®	Ivermectina	1 mg/5 Kg SC	1 mg/5 Kg SC	Endoparasitário Ectoparasitário
Sponver Plus®	Mebendazol Closantel	-	15/10 mg/Kg PO	Endoparasitário Ectoparasitário
Panacur 10%®	Febendazol	5 mg/Kg PO	5 mg/Kg PO	Endoparasitário
Spotinor®	Deltametrina	100 mg/animal <i>Pour-on</i>	50 mg/animal <i>Pour-on</i>	Ectoparasitário
Chanectin 0.5%®	Ivermectina	0,5 mg/Kg <i>Pour-on</i>	-	Endoparasitário Ectoparasitário
Eprecis®	Eprinomectina	0,5 mg/Kg <i>Pour-on</i>	0,5 mg/Kg <i>Pour-on</i>	Endoparasitário

No que toca às desparasitações, utilizaram-se desparasitantes injetáveis nos bovinos e pequenos ruminantes não aleitantes para consumo humano e desparasitantes sob a forma de pasta oral nos pequenos ruminantes em fase de ordenha para consumo humano. Esta opção prende-se com o facto de os desparasitantes sob a forma de pasta oral possuírem um tempo de intervalo de segurança no leite nulo ou muito reduzido.

2.2. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA

Logo a seguir à medicina preventiva, a área da assistência reprodutiva é a que possui maior número de ações efetuadas ($f_i = 25,48\%$) no decorrer do Estágio Curricular. É possível verificar, pelo Gráfico 1 que se segue, que os pequenos ruminantes foram a espécie animal mais abordada, facto que se deve à grande dimensão dos efetivos ovinos e caprinos na região ($n = 2\ 540$). Logo a seguir encontram-se os bovinos ($n = 1\ 718$), ficando os equinos e suínos com menor quantidade de abordagens ($n = 22$ e $n = 9$, respetivamente).

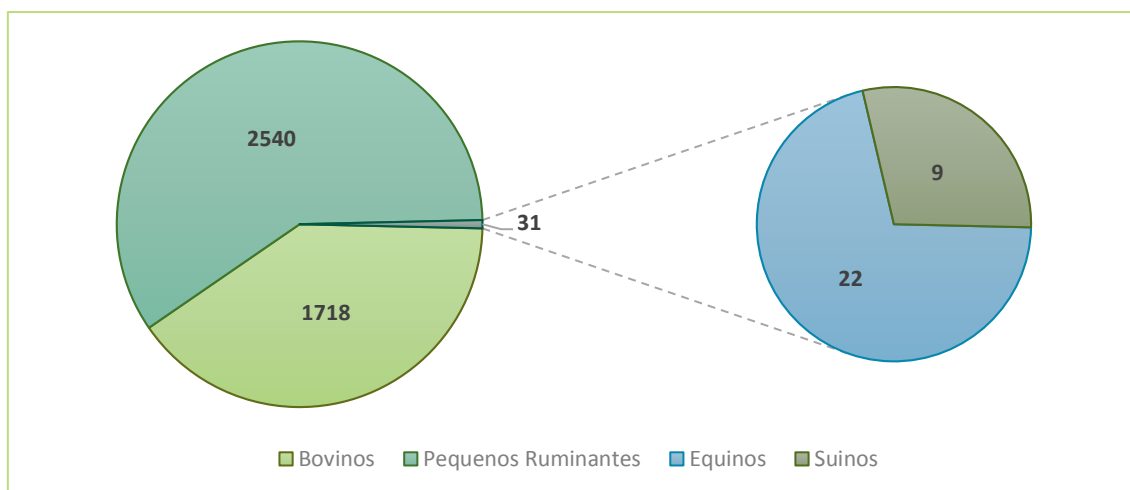


Gráfico 1: Intervenções na área da assistência reprodutiva apresentadas por espécie (n=3 298).

Como já mencionado, as intervenções inseridas na assistência reprodutiva englobam tudo o que seja relacionado com a reprodução animal, mais detalhadamente, os protocolos de sincronização de estro, a inseminação artificial, a assistência ao parto, nomeadamente, a resolução de parto distócico e a orquiectomia.

Na Tabela 5 é possível observar, discriminadamente, o total de serviços efetuados na área da medicina reprodutiva.

Tabela 5: Distribuição, por espécie, das diferentes ações de assistência reprodutiva, em n_i e f_i (n=4 289).

	Bovinos	Pequenos Ruminantes	Equinos	Suínos	TOTAL	F_i
Protocolo de sincronização de estros	210	574	0	0	784	18,3%
Inseminação artificial	474	78	0	0	552	12,9%
Diagnóstico de gestação	1 020	1 886	21	0	2 927	68,2%
Resolução de partos distócicos	14	2	0	0	16	0,4%
Orquiectomia	0	0	1	9	10	0,2%
TOTAL	1 718	2 540	22	9	4 289	100,0%
F_i	40,1%	59,2%	0,5%	0,2%	100,0%	

Segundo Senger (2003a) “O ciclo éstrico consiste numa sucessão de eventos reprodutivos previsíveis que começa no estro (cio) e termina no estro seguinte.

O ciclo ovárico divide-se em duas grandes fases: a fase folicular, em que a estrutura dominante no ovário é o folículo e a hormona predominante é o estrogénio e; a fase luteal, em que a estrutura ovárica dominante é o corpo lúteo e a hormona predominante é a progesterona. A primeira fase divide-se em dois momentos; o proestro, em que ocorre a formação de folículos ovulatórios e a secreção de estrogénio, seguindo-se o estro, em que a fêmea mostra recetividade sexual que é concomitante com o pico de secreção de estrogénio. Ocorre, então, a ovulação e começa a segunda fase que se divide, também, em dois momentos; o metaestro, em que há a formação do corpo lúteo e começa a secreção de progesterona, seguido do diestro, em que há secreção de progesterona por parte do corpo lúteo (Senger, 2003a).

Existe, ainda, o anestro que se caracteriza por um período alargado de repouso sexual em que a atividade folicular é mínima e o corpo lúteo regrediu para não funcional (Noakes, 2009a).

As novilhas começam a sua atividade folicular por volta dos dez meses e parte delas mostram sinais do primeiro cio mas não chegam a ovular – estro anovulatório. As novilhas têm, em média, um ciclo éstrico com 20 dias de duração e as vacas com 21 dias. A ovulação nesta espécie ocorre cerca de 12 horas após o final do estro (cio) que dura, em média, 15 horas (Nebel citado por Noakes, 2009a, p. 21).

Nas ovelhas o ciclo éstrico é sazonal, querendo isto dizer que é condicionado pela duração dos dias e noites, sendo elas sexualmente ativas no Outono-Inverno em que há maior secreção de melatonina devido à maior duração das noites. Na Primavera-Verão, as ovelhas entram em anestro, por haver menor período noturno e, conseqüentemente, menor produção de melatonina. Em média, o ciclo éstrico tem 17 dias de duração e a ovulação ocorre no final do estro que dura cerca de 48 horas (Noakes, 2009a).

2.2.1. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM BOVINOS

Na área de reprodução de bovinos realizaram-se 210 protocolos de sincronização de estros, 474 inseminações artificiais, 1020 diagnósticos de gestação e 14 resoluções de parto distócico, o que representou 40,1% do trabalho de assistência reprodutiva total.

Os protocolos de sincronização de estros são utilizados, principalmente, para fazer com que as novilhas antecipem a sua vida reprodutiva e com que as vacas que estão em anestro voltem a realizar ciclos, diminuindo o tempo de improdutividade das fêmeas. Nestes protocolos, é conjugada a administração de várias hormonas que vão controlar o tempo do ciclo éstrico, permitindo que se saiba quando a vaca ovula e, conseqüentemente, quando se deve realizar a inseminação artificial, que é realizada a tempo fixo.

Foram utilizados dois protocolos de sincronização de estros, um para as novilhas nulíparas de aptidão leiteira e vacas de aptidão cárnica em regime extensivo e outro para vacas múltíparas de aptidão leiteira.

A Figura 2 mostra os protocolos de sincronização de estros utilizados. Às novilhas de leite e vacas de carne em regime extensivo aplicou-se o protocolo CIDR®-CoSynch mantendo o CIDR® durante cinco dias ao invés dos sete dias recomendados. Para as vacas de leite utilizou-se o protocolo PreSynch + CIDR® + OvSynch.

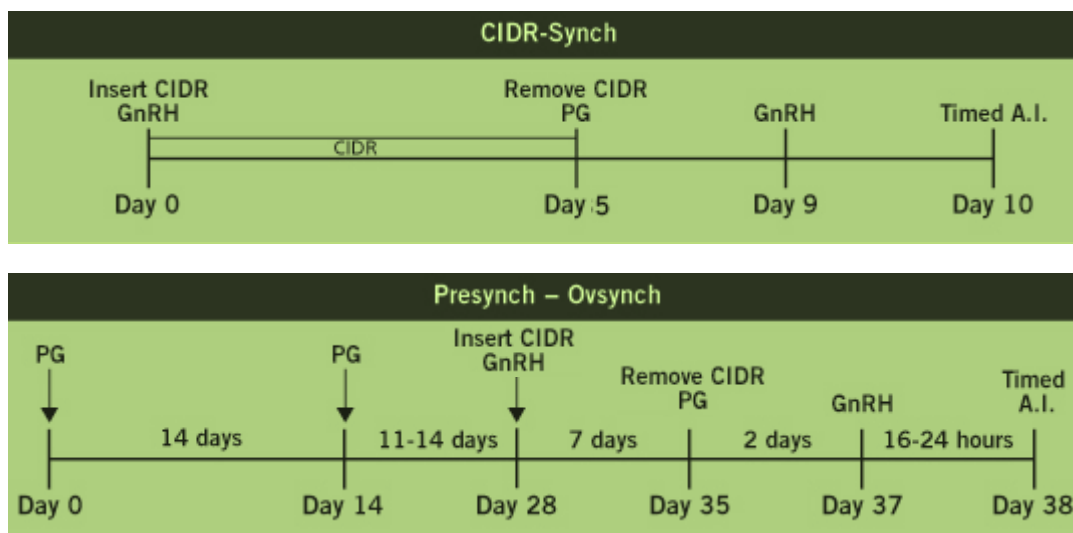


Figura 2: Protocolos de sincronização CIDR®-CoSynch e PreSynch-OvSynch + CIDR®.

Fonte: Adaptado de ABSGlobal (n.d.)

Nos protocolos descritos foram utilizados os seguintes medicamentos:

- Prostol® como análogo sintético da Prostaglandina F_{2α} (PgF_{2α}) cuja substância ativa é o D-cloprostenol e foi administrado na dose de 150 µg/animal IM;

- Veterelim® ou Receptal® como análogo da hormona libertadora de gonadotrofinas (GnRH) cuja substância ativa é a buserelina e foi administrado na dose de 10 µg/animal IM.
- CIDR® que é um dispositivo em forma de “T” impregnado com progesterona de aplicação intra-vaginal, durante cinco a oito dias.

No caso dos animais de aptidão leiteira, o protocolo das novilhas foi sempre seguido à risca e a inseminação artificial realizada no dia correto. Já no caso das vacas isso não acontece. Aqui, a regra é que, quando é detetado o cio, as vacas são imediatamente inseminadas, quer estejam em protocolo de sincronização de estros quer não estejam.

“Durante o cio as vacas aumentam a sua atividade física e encontram-se em constante movimento, havendo um aumento de 393% da sua atividade.” (Kiddy citado por Noakes, 2009a, p.21).

Pela razão referida no parágrafo anterior, os cios são detetados através de podómetros presos nas coleiras de cada vaca, que medem a sua atividade física em tempo real e enviam os dados para um computador. Quando a vaca está no estro e se movimenta mais, é possível ver essa informação na hora para, de seguida, se visualizar o seu comportamento, fazer palpação transretal para verificação da conformidade do aparelho reprodutivo bem como da dilatação do cérvix e, só então, se proceder à sua inseminação.

A técnica de inseminação artificial utilizada em bovinos, que se pode ver na Figura 3, foi a retovaginal, que consiste em guiar o *pistolete* de inseminação através da vagina e cérvix até à entrada do útero, com o auxílio da palpação transretal, que permite identificar, segurar o cérvix e ajustá-lo ao *pistolete*. Só, desta forma, é possível atravessar a vagina e todas as pregas transversais do cérvix e a fazer a deposição intrauterina do sémen congelado.



Figura 3: a. Técnica de inseminação artificial em bovinos e b. material utilizado.

Fonte: Figura 3 a. - Senger (2003b).

Durante o Estágio Curricular, realizaram-se 474 inseminações artificiais, tendo 78 sido feitas a novilhas de aptidão leiteira, oito a vacas de aptidão cárnica em regime extensivo e 396 a vacas de aptidão leiteira.

Após a inseminação das vacas e novilhas de aptidão leiteira, o diagnóstico de gestação é realizado a partir dos 45 dias por palpação e ecografia transretal. É entre os 45 e 60 dias que se consegue fazer a palpação do feto precoce (Noakes & Tavern, 2009).

Uma a duas vezes por mês, seleccionaram-se todas as vacas ainda não diagnosticadas que tinham sido sujeitas à inseminação artificial há mais de 45 dias e fez-se-lhes palpação e ecografia transretal. Às vacas já secas, fez-se apenas palpação transretal, uma vez por mês, para identificar as que já tinham oito meses de gestação e, nesse caso, transferi-las para a maternidade.

Na realização da palpação e ecografia transretal, procurou-se avaliar a consistência e conteúdo do útero e cornos uterinos, a presença das membranas fetais e placentomas e a presença do feto.

Em suma, foram realizados 158 diagnósticos de gestação com palpação e ecografia transretal em novilhas, 668 diagnósticos de gestação com palpação e ecografia transretal em vacas com tempo de gestação precoce e 194 diagnósticos de gestação com palpação transretal a vacas já secas e com gestação avançada.

Tiveram de se intervencionar 14 partos, dos quais 12 foram resolvidos apenas com recurso a manobras obstétricas e dois com recurso a cesariana após, nestes casos, as manobras obstétricas terem sido infrutíferas.

Nos 12 partos resolvidos com o auxílio a manobras obstétricas, oito tiveram como causa desproporção fetomaternal com o feto numa apresentação anterior, posição dorsal e postura normal e, por isso, foram resolvidos com a ajuda de cordas e extrator obstétricos.

Surgiram três casos em que o feto mostrava uma apresentação posterior, posição dorsal e postura normal que foram resolvidos de igual forma.

Ocorreu, ainda, um episódio em que o feto demonstrava uma apresentação anterior, posição dorsal e postura anómala com flexão unilateral de ombro.

Neste caso, procedeu-se à correcção da postura, como se pode observar na Figura 4, utilizando movimentos de retropulsão e tração corrigindo primeiro a posição do ombro (1), seguindo-se a correcção da posição do carpo (2 e 3) e terminando com a tração do feto recorrendo a cordas e extrator obstétricos.

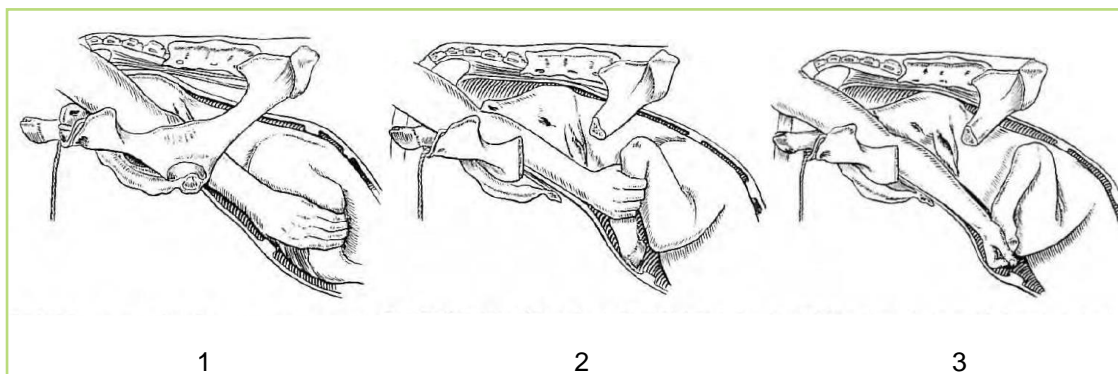


Figura 4: Técnica de resolução de postura anómala com flexão unilateral de ombro.

Fonte: Noakes (2009b).

Nas duas situações que levaram à realização de cesariana ocorreu desproporção fetomaternal, principalmente, por morte do bezerro. Em ambas, o feto encontrava-se já enfisematoso, com dimensões excessivas que dificultaram a sua extração pelo canal obstétrico.

Em muitas situações é preferida uma abordagem à cirurgia com a vaca em decúbito, porque permite uma exteriorização completa do útero, facilita a extração de fetos de grandes dimensões e comporta menor contaminação abdominal menor em comparação com as técnicas em que a vaca se encontra em estação. (Noorsdy, 1979, citado por Baird, 2013a)

A técnica cirúrgica foi realizada com a vaca em decúbito lateral direito, fazendo-se a incisão na região ventro-caudal da parede do abdômen. Após preparação do campo cirúrgico com tricotomia, procedeu-se à anestesia local com lidocaína a 2% (Anestésin®), utilizando a técnica do “L” invertido em conjunto com a infiltração do local da incisão aplicando cerca de 5 mL por ponto, fazendo-se, de seguida, a assepsia do local com álcool e iodopovidona. Realizou-se a incisão, com cerca de 20 a 30 cm, na pele, músculos, peritôneo e útero, camada a camada, retirou-se o feto e, após lavagem do útero e cavidade abdominal com soro fisiológico isotônico NaCl 0,9% e antibiótico de largo espetro, nomeadamente, penicilina G procaína/dihidroestreptomicina (Sorobiótico®) diluído, suturaram-se os tecidos. Para o útero utilizou-se o fio absorvível *catgut chrom 4*, com agulha de ponta redonda e sutura invaginante, mais precisamente, a sutura de Cushing, seguida de uma sutura contínua travada de *Ford* com o mesmo tipo de fio para reforçar a anterior. Fechou-se a musculatura abdominal, em conjunto com o peritôneo, utilizando fio de sutura *catgut chrom 4*, agulha de ponta triangular e sutura contínua travada de *Ford* para melhor tensão no músculo. Por fim, suturou-se a pele com fio *supramid 4*, agulha de ponta triangular e sutura contínua travada de *Ford*. Para a medicação pós-cirúrgica fez-se penicilina G procaína e dihidroestreptomicina (Sorobiótico®) na dose de 8000 UI/8 mg/Kg IM, durante cinco dias, e carprofeno (Rymadil®) na dose única de 1,4 mg/Kg SC.

2.2.2. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM OVINOS

A área da reprodução de ovinos representou 59,2% das atividades de assistência reprodutiva realizadas durante o Estágio Curricular. Aplicaram-se 574 protocolos de sincronização de estros, 78 inseminações artificiais, 1886 diagnósticos de gestação e 2 resoluções de parto distócico.

É de salientar que, antes de iniciar qualquer um dos protocolos, se confirmou que as ovelhas não estavam gestantes através de ecografia transabdominal. Foram realizados dois tipos de protocolo de sincronização de estros.

O primeiro, Figura 5, foi realizado a 355 ovelhas sendo colocada uma esponja em cada ovelha com a ajuda de um espéculo-aplicador próprio.

O segundo protocolo, Figura 6, foi realizado a 200 ovelhas onde são aplicados, 42 dias antes da monta, implantes de melatonina. Neste caso, também se colocaram implantes de melatonina a 19 carneiros, três por carneiro.

Esta última ação foi efetuada de forma a contrariar o facto de os machos, mesmo sendo capazes de cobrir durante todo ano fora da época reprodutiva, mostrarem um decréscimo do libido e da produção e qualidade espermática (Thimonier, 1988).

O protocolo mais realizado utilizou esponjas com análogos da progesterona, acetato de flugesterona (Chronogest CR® ou Sicropart®), e de gonadotrofina sérica (Foligon® ou Intergonan®), Figura 5. No segundo protocolo, Figura 6, ao invés de se utilizarem esponjas, aplicaram-se implantes de melatonina (Melovine®), 42 dias antes da monta.

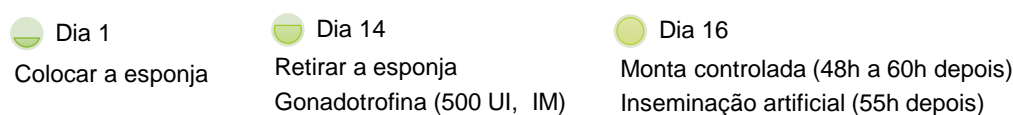


Figura 5: Protocolo de sincronização de estros com esponjas de progesterona em ovelhas.



Figura 6: Protocolo de sincronização de estros com melatonina em ovelhas.

A 78 das ovelhas, às quais foi aplicado o protocolo da Figura 5, procedeu-se à inseminação artificial com sémen refrigerado. A inseminação artificial, neste caso, foi utilizada para melhoramento genético numa exploração leiteira.

A inseminação artificial em ovelhas (Figura 7) é feita, tal como nas vacas, com um *pistolet* rígido, mas em vez de ser guiada pela palpação transretal como no caso das vacas, é guiada visualmente utilizando um espéculo vaginal iluminado. Devido à anatomia da ovelha, em que a sinuosidade do canal cervical é muito difícil de ultrapassar qualquer que seja o método de inseminação, a deposição do sémen foi cervical, ou seja, foi efetuada logo após se ultrapassar a primeira prega do cérvix. Além disso, as ovelhas foram colocadas com o terço posterior mais elevado, para que o sémen possa seguir para o útero mais facilmente. É, ainda, de salientar que o facto da deposição do sémen ser cervical faz com que a taxa de fertilidade associada à inseminação artificial inferior à registada por monta natural.

Uma grande parte da assistência reprodutiva em ovinos baseou-se no diagnóstico de gestação através de ecografia transabdominal. No total, foram realizadas 1886 ecografias transabdominais divididas por várias explorações diferentes.

Normalmente, avalia-se o estado de não gestante ou gestante das ovelhas e o quão avançado está, dividindo em gestante até aos 45 dias, gestante de 45 a 75 dias e gestante com mais de 75 dias.

No decorrer do Estágio Curricular surgiram dois casos de distócia em ovelhas, ambos devido a desproporção fetomaternal por morte e conseqüente aumento do volume do feto. Nas duas situações, apenas manobras de tração e repulsão permitiram a exteriorização do feto.

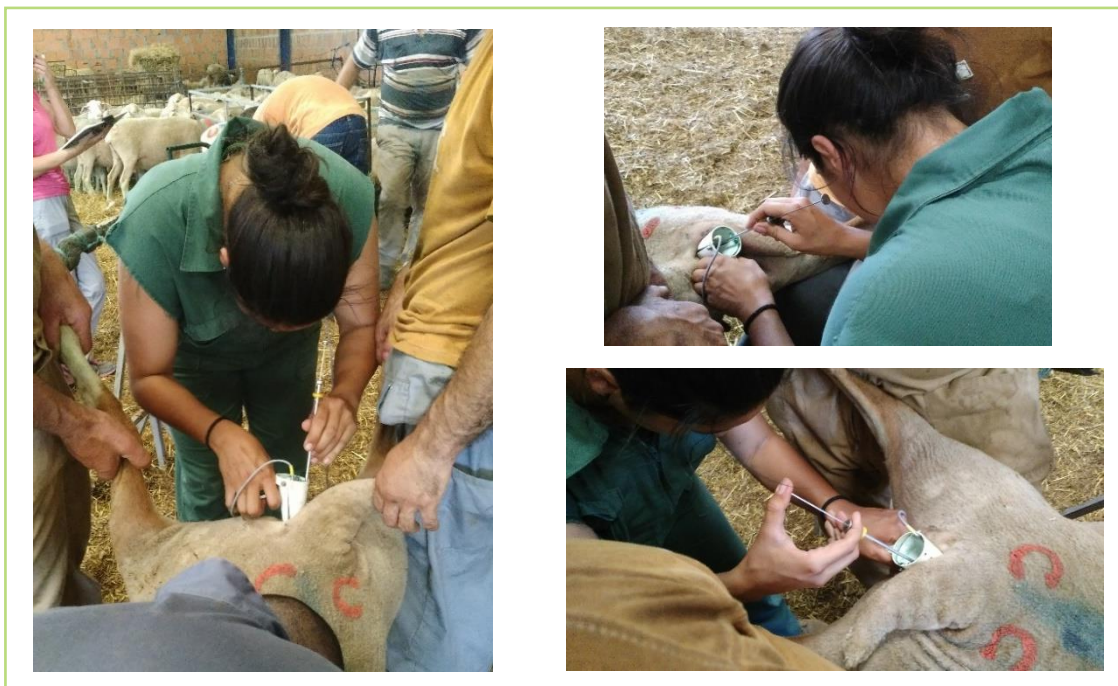


Figura 7: Técnica de inseminação artificial em ovelhas.

2.2.3. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM EQUINOS

Na assistência reprodutiva a equinos realizaram-se 21 diagnósticos de gestação, em que oito se encontravam gestantes e 13 não gestantes. O diagnóstico de gestação nas éguas foi feito através de ecografia transretal, sendo sempre avaliados os ovários, cornos uterinos e corpo do útero.

Além dos referidos diagnósticos de gestação, realizou-se, ainda, uma orquiectomia pela técnica aberta a um cavalo.

A cirurgia foi realizada com o cavalo em decúbito lateral direito, tendo sido administrada a associação detomidina/ketamina como medicação pré-anestésica. Utilizou-se a detomidina (Domosedan®) na dose de 0,02 mg/Kg IV para leve sedação e, para a indução anestésica, a ketamina (Imalgene 1000®) na dose de 0,2 mg/Kg IV, o que equivale a uma grama por animal. Depois de deitado, procedeu-se à anestesia local do escroto, cordão espermático e testículos com lidocaína a 2% (Anestésin®), após o que se realizou a orquiectomia. Preparou-se o campo cirúrgico, com álcool e iodopovidona, e fez-se uma incisão no escroto para cada testículo. Após a exteriorização, suturou-se o cordão espermático para melhor estrangulamento dos vasos. Ao mesmo tempo, colocou-se o emasculador durante cerca de sete minutos por testículo, sendo, então, feita a sua excisão. Receitou-se, para a medicação pós-cirúrgica, penicilina G procaína e dihidroestreptomicina (Combiótico®) na dose de 8000 UI/10 mg/Kg IM durante cinco dias e *spray* de oxitetraciclina (Oxymycin®). Ainda foram recomendados duches frios na zona durante a semana seguinte à cirurgia.

2.2.4. ASSISTÊNCIA REPRODUTIVA EM SUÍNOS

Em suínos a casuística foi bastante reduzida, tendo apenas sido feitas nove orquiectomias em leitões.

Para tal, contiveram-se os leitões com a parte posterior mais elevada, preparou-se o campo cirúrgico com álcool e iodopovidona e anestesiou-se, localmente, com lidocaína a 2% (Anestésin®) no escroto, cordão espermático e testículos. Fez-se, de seguida, a incisão no escroto, exteriorizando o testículo e, com uma pinça hemostática, emasculou-se o cordão espermático. Por fim, cortou-se o testículo e colocou-se *spray* de oxitetraciclina (Oxymycin®). Para medicação pós-cirúrgica administrou-se ampicilina anidra (Albipen LA®) na dose de 25 mg/Kg, uma única vez IM.

2.3. PATOLOGIA CLINICA

As intervenções ao nível da clinica animal ocuparam a menor percentagem de toda a casuística do estágio curricular (f_i= 5,67%). Foram acompanhados 619 bovinos, 333 ovinos e três equinos.

Nesta secção, são englobados os exames físicos de vacas pós-parto, traumatologia geral, afeções do sistema respiratório, descorna de bovinos e necrópsias.

2.3.1. PATOLOGIA CLINICA DE BOVINOS

O número elevado de bovinos acompanhados deve-se ao facto de, na vacaria M. Rito, Lda, serem realizados, semanalmente, exames físicos a todas as vacas que se encontram no parque do pós-parto. As vacas em pós-parto, por norma, ficam num lote isolado para que se possam acompanhar, detalhada e exaustivamente, prevenindo, deste modo, que as afeções ligadas ao periparto interfiram na produção leiteira.

No entanto, também surgiram situações de traumatologia, síndromes do foro respiratório e descornas, que englobam uma porção menor de casos. No Gráfico 2 é possível observar a distribuição dos casos dentro da espécie bovina.

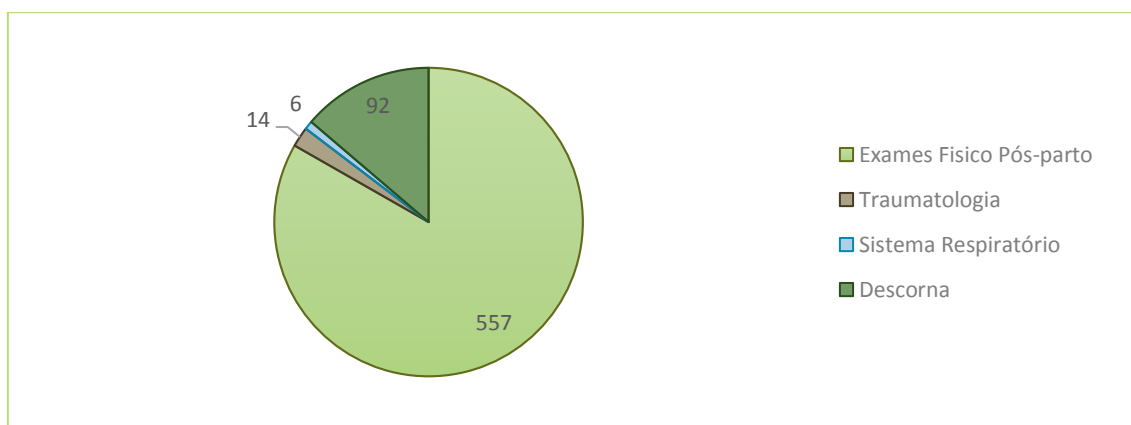


Gráfico 2: Intervenções na área da patologia clínica de bovinos (n=619).

Os exames das vacas do pós-parto são sistemáticos e todas elas são observadas criteriosamente. Cada vaca é sujeita à avaliação da temperatura retal como indicador base de infeção e acima dos 39,5°C é estipulado o ponto crítico a partir do qual se considera hipertermia/febre (Radostits, 2007).

De seguida, faz-se o exame do trato reprodutivo, começando pela vulva em busca de lacerações. Se a temperatura estiver elevada e o cheiro for compatível com o de endometrite, faz-se uma exploração vaginal e avalia-se o muco para determinar qual o seu grau, segundo a escala proposta por Sheldon (2009) que se pode observar na Tabela 6.

Tabela 6: Classificação da endometrite clinica com base na aparência do muco vaginal.

Graus de Endometrite	Aparência do muco vaginal
Grau 0 (E0)	Muco claro e translucido
Grau 1 (E1)	Muco com manchas brancas de pus
Grau 2 (E2)	Muco com até 50% de material purulento na sua composição
Grau 3 (E3)	Muco com mais de 50% de material purulento na sua composição. Este material pode ser branco, amarelo ou sanguinolento.

Fonte: Adaptado de Sheldon (2009).

Seguidamente, procede-se ao exame do úbere e dos tetos através da palpação, avaliando-se o leite para verificação de secreções anormais, a fim de diagnosticar mastite clinica. Por fim, faz-se a auscultação e precursão simultâneas à esquerda, ao nível da fossa paralombar esquerda e dos três últimos espaços intercostais, para pesquisa de *pings* que levam ao diagnóstico de deslocamento do abomaso à esquerda. Caso as vacas se encontrem anormalmente magras e não se detetarem *pings* do lado esquerdo, faz-se o mesmo procedimento à direita, para avaliar a possibilidade de deslocamento do abomaso à direita. Se nenhum dos procedimentos do exame físico relatado justificar a alta temperatura de uma vaca, faz-se, então, um exame mais detalhado ao nível da auscultação dos pulmões para verificar a eventual presença de pneumonia. Se não se verificar qualquer causa para o estado febril do animal, considera-se que seja síndrome febril indeterminada (SFI).

Dos 557 exames físicos pós-parto realizados no decorrer do Estágio Curricular, identificaram-se 204 doenças do periparto. No entanto, é de salientar que algumas vacas permaneceram duas a três semanas no lote, pelo que as endometrites Grau 0, Grau 1 e Grau 2 identificadas correspondem à remissão das 57 endometrites de Grau 3 já tratadas. Por este facto, essas vacas já não foram sujeitas a qualquer tratamento.

Como se pode observar na Tabela 7, das afeções diagnosticadas (n=204), 42,2% foram endometrite em todos os graus já referidos, 17,6% retenção das membranas fetais, 10,3% laceração vaginal, 7,8% mastite clinica, 7,4% deslocamento de abomaso à esquerda, 4,9% SFI, 4,4% hipocalcémia, 2% cetose, 2% coxeira, 1% pneumonia e 0,5% deslocamento de abomaso à direita.

Tabela 7: Patologias do periparto, Nº de Animais Diagnosticados e respectivas F_i (n=204).

Patologia	Nº Animais Diagnosticados	F_i	
Endometrite (Fi= 42,2%)	E3	57	27,9%
	E2	2	1,0%
	E1	3	1,5%
	E0	24	11,8%
Retenção das Membranas Fetais	36	17,6%	
Laceração vaginal	21	10,3%	
Mastite clínica	16	7,8%	
Deslocamento de abomaso à esquerda (DAE)	15	7,4%	
Síndrome febril indeterminada (SFI)	10	4,9%	
Hipocalcemia	9	4,4%	
Cetose	4	2,0%	
Claudicação	4	2,0%	
Pneumonia	2	1,0%	
Deslocamento de abomaso à direita (DAD)	1	0,5%	
TOTAL	204	100,0%	

Os tratamentos apresentados, seguidamente, estão protocolados na vacaria M. Rito, Lda. e foram selecionados tendo em conta o princípio ativo, a duração do tratamento e o intervalo de segurança no leite ser nulo ou reduzido.

Segundo Sheldon (2009), a endometrite é definida como uma “infecção microbiana uterina que afeta metade das vacas leiteiras depois do parto, causando infertilidade ao comprometer a função uterina e ovárica”, razão que justifica a atenção que se deverá prestar a esta afeção. Para tratamento da endometrite grau 3 utilizou-se ceftiofur (Naxcel®) na dose de 6,6 mg/Kg em administração única SC, na base da orelha.

Surgiram 12 casos em que se identificou endometrite aquando da inseminação artificial. Nestes casos, após à inseminação artificial, aplicou-se cefapirina (Metricure®) intra-uterina na dose de 500 mg por animal.

A retenção das membranas fetais ocorre quando há uma falha na sua separação do útero e posterior expulsão. Isto acontece, normalmente, por deficiência na maturação da placenta, por perdas de sangue dentro da placenta que levam ao colapso dos vasos e dificultam a separação dos placentomas ou pelas contrações uterinas que podem causar o sangramento já referido ou podem deformar os placentomas dificultando a sua separação. Se essa separação não ocorrer dentro de 36 horas, considera-se retenção das membranas fetais. O tratamento desta doença é controverso, estando recomendadas diferentes abordagens: não efetuar qualquer tipo de tratamento, proceder à extração manual sem aplicar força ou fazer o

mesmo tratamento que se estipula para a endometrite, pois não há tratamento específico para a retenção placentária (Parkinson, 2009a).

Para a retenção placentária, também se utilizou o mesmo tratamento da endometrite, nomeadamente, o ceftiofur (Naxcel®) na dose de 6,6 mg/Kg em administração única SC, na base da orelha, em conjunto com a remoção manual não forçada das membranas fetais.

Para as lacerações vaginais, o tratamento prolongou-se até fecharem as feridas sendo limpas e cobertas com *spray* de oxitetraciclina (Oxymycin®), diariamente.

A mastite é a inflamação da glândula mamária, resultante da invasão de microrganismos patogénicos, normalmente através do canal do teto e sua posterior multiplicação no leite. É considerada mastite clínica quando o leite e a própria glândula mamária apresentam alterações distinguíveis a olho nu, quando há diminuição da produção de leite e quando se manifestam sinais generalizados de doença (Morin, 2009).

Às vacas que apresentaram, apenas, mastite clínica foi administrada marbofloxacina (Marbiflox® ou Marbocyl 10%®) na dose de 3 mg/Kg IM, durante cinco dias. Às vacas que apresentaram mastite clínica e endometrite grau 3, o tratamento passou pela administração de cefquinoma (Cobactan®) na dose de 1,25 mg/Kg IM, durante cinco dias.

Síndrome febril indeterminada (SFI) é o termo utilizado para situações em que os animais apresentam hipertermia, mas não se consegue identificar a causa. As causas mais comuns da SFI são as doenças neoplásicas, as vasculites imunomediadas e as doenças autoimunes (White, 2009).

Em Portugal, as causas mais prováveis da SFI são as hemoparasitoses, particularmente a anaplasmoze e a babesioze. Por este motivo, quando as vacas apresentavam hipertermia sem se conseguir chegar a um diagnóstico através do exame físico, o tratamento realizado foi oxitetraciclina injetável (Calimicina 200 CL®) na dose de 30 mg/Kg IM, duas vezes com 48 horas de diferença, e dipropionato de imidocarb (Imizol®) na dose de 3 mg/kg SC, numa única administração.

A hipocalcémia, ou *febre do leite*, ocorre quando as vacas apresentam um balanço negativo de cálcio no seu organismo, uma vez que durante a gestação as vacas estão secas e não necessitam de grandes quantidades de cálcio no seu organismo e, à altura do parto, estas necessidades alteram-se, subitamente.

As vacas no final de gestação têm maiores necessidades de cálcio para fazer jus à produção de colostro, à maturação fetal e à produção do leite. Para compensar este balanço negativo, o seu organismo começa a melhorar a absorção intestinal de cálcio e a mobilizar o cálcio dos ossos para o resto do corpo (Peek & Divers, 2008).

O mecanismo de compensação referido, por vezes, não é suficiente ou suficientemente rápido o que causa uma deficiência em cálcio. Esta deficiência é uma das causas da síndrome

da vaca caída por levar a paralisia muscular devida de cálcio na fisiologia da contração muscular. Por este motivo, um dos sinais clínicos mais evidentes é a ausência de tentativas de se levantar e as orelhas caídas (Bettencourt & Romão, 2013).

Para tratamento reverte-se a falta de cálcio administrando gluconato de cálcio (Calci TAT 50®) em IV lenta, na veia jugular externa ou na veia subcutânea do abdômen (vulgo veia mamária), na dose de 0,43 mg/Kg o que equivale a um frasco de 500 mL, por animal.

Cetose define-se como um balanço energético negativo tal que o organismo tem de mobilizar ácidos gordos livres não esterificados para o fígado. Chega a um ponto que o órgão não tem capacidade para os metabolizar e começa a armazená-los libertando o produto da sua oxidação – os corpos cetónicos – para a corrente sanguínea. Normalmente, surge no final da gestação devido à diminuição da ingestão calórica consequente da diminuição do espaço do rúmen e, também, pelo aumento das necessidades de mobilização energética na última fase de gestação, por exemplo para a formação do colostro e leite (Peek & Divers, 2008).

A cetose ocorre no periparto, surge em vacas que se apresentam com uma condição corporal elevada nas semanas que antecedem o parto e vai provocar diminuição da fertilidade e da produção leiteira. Para evitar esta afeção, fez-se a prevenção da cetose aplicando um bolo ruminal, de longa duração com monensina (Kexxtone®), às vacas que iam para a maternidade com condição corporal 4 a 5, o que aumenta as reações de fermentação ao nível do rúmen e permite aumentar a eficiência energética do alimento.

Não obstante este procedimento, surgiram dois casos de cetose clinica que foram tratados com dexametasona (Rapidexon®) na dose de 0,04 mg/Kg IM, numa única administração.

A etiologia do complexo respiratório bovino é bastante variada, abrangendo agentes virais e bacterianos. Os animais afetados apresentam um estado de anorexia e prostração, mostrando, muitas vezes, as orelhas caídas, dispneia e taquipneia, tosse e febre (40 a 41 °C), que pode levar à morte súbita. À auscultação ouvem-se estertores e ruídos de crepitação (Bettencourt & Romão, 2013).

O complexo respiratório bovino engloba um variado grupo de doenças. Entre elas destaca-se a pneumonia, embora não se saiba, muitas das vezes, qual o agente etiológico. Por ser difícil a identificação dos agentes, ao surgimento de sinais clínicos como dispneia, hipertermia e presença de estertores à auscultação, inicia-se, imediatamente, o tratamento para a pneumonia. Foram identificados dois casos no pós-parto e seis nas vacas em lactação.

Seguindo o protocolo para tratamento, administra-se espiramicina (Macrolvet®) IM na dose de 300 000 UI/Kg, durante quatro dias, cloridrato de bromexina (Eres®) IM na dose de 0,3 mg/Kg durante quatro dias, carprofeno (Rymadil®) na dose de 1,4 mg/Kg SC, duas vezes com

48 horas de diferença, e oxitetraciclina (Calimicina 200 CL®) IM na dose de 30 mg/Kg, duas vezes com 48 horas de diferença.

O abomaso, anatomicamente, situa-se no chão abdominal. Se o abomaso se deslocar da sua posição anatômica, para a esquerda ou para a direita, compromete a passagem de alimento e o aporte sanguíneo (Baird, 2013b).

O deslocamento do abomaso à esquerda (DAE) e o deslocamento de abomaso à direita (DAD) podem ocorrer por várias razões, sendo que qualquer situação que dê espaço ao abomaso para se movimentar no abdômen ou que leve à estase do trato gastrointestinal, como por exemplo hipocalcemia e cetose, pode atuar como fator predisponente (Fubini & Divers, 2008).

Qualquer um dos deslocamentos de abomaso tem indicação de resolução cirúrgica sendo o DAD o mais urgente, pois neste caso pode ocorrer volvo do abomaso e obstrução completa do trato gastrointestinal.

Para a resolução dos deslocamentos de abomaso, que surgiram no decurso do Estágio Curricular, utilizou-se a técnica de omentopexia com acesso à direita, uma vez que é uma técnica bastante simples e permite resolver os DAE, os DAD e as situações de volvo. Houve, todavia, uma exceção, num dos casos em que a vaca já tinha sido sujeita a omentopexia com acesso à direita e, por isso, realizou-se abomasopexia paramediana direita com acesso à esquerda.

A cirurgia de resolução de DAE é realizada com o animal em estação, começando por ser feita a preparação da fossa paralombar direita. Depois da tricotomia e desinfecção inicia-se a anestesia local com lidocaína a 2% (Anestésin®) fazendo o bloqueio anestésico em “L” invertido e infiltração da pele e musculo na linha de incisão utilizando cerca de 5 mL por ponto. Faz-se, então, uma incisão vertical na pele, com aproximadamente 15 cm na fossa paralombar direita e, de seguida, faz-se a incisão nas camadas musculares e peritoneu. Abre-se a cavidade abdominal, identifica-se o abomaso entre o rúmen e a parede abdominal esquerda e passa-se um trocarter, caudalmente ao rúmen, perfurando o abomaso de modo a retirar-lhe o excesso de ar. Depois de vazio, utiliza-se o omento do lado direito para realizar tração do abomaso para que este passe do lado esquerdo para o chão abdominal, ficando o cirurgião com o omento maior, piloro e início do duodeno junto ao local de incisão. Com o abomaso já na posição correta, faz-se a omentopexia suturando o omento (a cerca de 5 cm do piloro e duodeno) ao peritoneu e camadas musculares dos bordos da incisão com quatro pontos de colchoeiro horizontais interrompidos, utilizando fio de sutura *supramid 4*. Concluída a fixação do omento, coloca-se um litro de soro fisiológico (NaCl) 0,9% com penicilina G procaína/dihidroestreptomicina (Sorobiótico®) diluída dentro do abdômen para prevenir infeções abdominais pós cirurgia. Suturam-se, de seguida, o peritoneu e as camadas

musculares, utilizando duas suturas contínuas travadas de *Ford* com fio de sutura catgut e, por fim, a pele com uma sutura contínua de *Ford* com fio de sutura supramid ou seda.

No caso de DAD faz-se, também, a trocarterização do abomaso, permitindo que ele se desloque ventralmente para a sua posição anatómica. A restante cirurgia processa-se da mesma forma que no DAE.

Como medicação pós-cirúrgica fez-se penicilina G procaína/dihidroestreptomicina (Sorobiótico®) na dose de 8000 UI/8 mg/Kg IM, durante cinco dias, e carprofeno (Rymadil®) na dose única de 1,4 mg/Kg SC.

Na Figura 8 observa-se a realização da cirurgia, o local de incisão, a sutura de pele final e a contenção da vaca. É de salientar que, para a contenção do animal, foi utilizada um cabeção e uma venda nos olhos, que tem grande importância para segurança do cirurgião.



Figura 8: Cirurgia de resolução de Deslocamento de Abomaso à Esquerda.

Na vacaria M. Rito, Lda., foram realizadas 15 cirurgias de resolução de DAE, seis das quais realizadas pela autora do presente relatório, e uma de resolução de DAD. Fez-se, ainda, uma cirurgia de resolução de DAD com volvo do abomaso noutra vacaria, pelo que não foi inserido na casuística apresentada na Tabela 7.

Na área da traumatologia surgiram uma vaca e um touro com luxação tibio-femoral e uma fratura de tíbia, noutra vaca. Em qualquer dos três casos a recuperação não foi possível e os animais foram enviados para abate. Foram suturadas três feridas por cornadas sendo o músculo suturado com *catgut* 4 e a pele com fio de seda 3. Acompanhou-se uma vaca com trauma vertebral, ao nível das vertebrae lombares, em que o tratamento seguido foi a utilização de dexametasona (Rapidexon®) por via epidural. Procedeu-se à abertura e drenagem de abscessos em duas vacas. Acompanharam-se cinco vacas caídas com posição de abdução bilateral dos membros posteriores (“vacas escanchadas”), no seguimento de quedas em piso escorregadio; não houve lesão permanente dos nervos em nenhum dos casos e, após algumas semanas, com os membros posteriores presos um ao outro de modo a que não voltassem a escanchar, recuperaram.

Uma outra componente da patologia clínica foi a descorna, quer de vitelos quer de vacas adultas. Foram realizadas 92 descornas das quais 11 em vacas adultas e as restantes 81 em vitelos. As descornas foram todas efetuadas após anestesia local do nervo cornual, com 5 e 10 mL de lidocaína a 2% (Anestésin®), respetivamente.

A descorna nas vacas adultas foi feita através do corte do corno, aproximadamente a três cm da base, sendo depois colocado *spray* de oxitetraciclina (Oxymycin®).

A descorna dos vitelos foi feita através da técnica do ferro quente, sendo retirado por completo o tecido germinativo do corno. No final foi, igualmente, colocado *spray* de oxitetraciclina (Oxymycin®) no local.

2.3.2. PATOLOGIA CLÍNICA DE OVINOS

A intervenção clínica em ovelhas traduziu-se no tratamento de clamidiose em 325 ovelhas, na sutura de uma ferida resultante da mordida de um cão e na necrópsia de sete ovelhas,

No caso da ferida, só foi necessário suturar a pele com recurso a fio de seda numa sutura contínua de *Ford*.

A necrópsia pode ser um dado muito importante no diagnóstico de doenças que afetam vários indivíduos do mesmo rebanho, uma vez que permite associar as lesões encontradas às doenças que as causam.

A primeira necrópsia foi realizada numa exploração de ovelhas de leite em que os animais apresentavam, subitamente, diarreia fétida de cor muito escura, durante dois ou três dias, acabando, os animais, por morrer. À necrópsia não se encontraram sinais relevantes, à exceção do conteúdo intestinal que se encontrava completamente líquido. Fez-se, então, um

teste de flutuação do conteúdo ruminal para procura de formas larvares de parasitas, que foi negativa. Com uma fita de urina mediu-se o pH sanguíneo; o resultado apresentou valores próximo de 10. Enviaram-se para o laboratório fígado, rim, sangue e fezes, para pesquisa de um diagnóstico provável, que não foi conclusivo. Por esta razão, fez-se o diagnóstico por tentativa-erro, com base no pH sanguíneo e no facto das ovelhas estarem a pastar durante metade do dia num local que havia sido intensamente estrumado. Considerou-se que os animais apresentavam um quadro de alcalose e efetuou-se o tratamento sintomático nessa direção, administrando vinagre *per os* (PO) na quantidade de 330 mL por ovelha, uma única vez, às que apresentassem a diarreia descrita e aconselhou-se a mudança do local de pastagem, ficando o problema resolvido.

As três necrópsias seguintes foram realizadas noutra exploração de ovelhas de leite, em que tanto as ovelhas como as malatas estavam a morrer no final da gestação, aquando o parto ou imediatamente a seguir e, principalmente as que tinham gestação gemelar. À necrópsia foi possível observar, unicamente, uma grande quantidade de gordura subcutânea e intra-abdominal. Considerando o período de gestação, o facto de terem gestações gemelares e a gordura encontrada na necrópsia, concluiu-se que se tratava de toxémia de gestação.

A toxémia de gestação ocorre quando os animais, no final de gestação, necessitam de um maior aporte energético mas não o conseguem obter através da alimentação, devido ao volume ruminal diminuído e, por isso, há menor ingestão de alimento, surgindo um balanço energético negativo que leva a um quadro de cetose e à morte do animal.

Para prevenção, introduziu-se milho na ração da ordenha e passou a colocar-se propilenoglicol na água das ovelhas.

Na terceira exploração fez-se a necrópsia a duas ovelhas e a um carneiro e, tal como na exploração anterior, encontrou-se uma história pgressa e achados de necrópsia idênticos. Procedeu-se, também, à colocação de propilenoglicol na água das ovelhas. O problema desta exploração não residia na ração da ordenha, mas na mudança do local de pastagem. No entanto, ao contrário da anterior, esta exploração teve um surto de clamidiose no ano anterior, pelo que se fez tratamento preventivo com oxitetraciclina (Tenaline L. A.®) IM na dose de 20 000 UI/Kg, numa única administração, às 325 ovelhas que se encontravam gestantes na exploração.

2.3.3. PATOLOGIA CLINICA DE EQUINOS

Em equinos acompanharam-se três casos de feridas nos membros, todos eles pertencentes à mesma exploração.

As feridas eram profundas e, para poder suturá-las, foi necessário fazer anestesia local com lidocaína a 2% (Anestésin®). Depois da anestesia limpou-se a ferida, retirou-se o tecido necrótico em excesso e fizeram-se pontos simples, para aproximação do músculo e da pele, com fio de seda. No final, colocou-se oxitetraciclina em *spray* (Oxymycin®) no local da ferida e uma pomada cicatrizante à base de zinco (Omnimatrix®). Voltaram a ser avaliadas a cada quatro dias, durante duas semanas, e acabaram por cicatrizar corretamente.

2.4. NEONATOLOGIA

Esta secção é dedicada, exclusivamente, às atividades referentes à neonatologia exercidas na vacaria M. Rito, Lda., onde se fez um acompanhamento mais minucioso dos bezerros, desde o seu nascimento até à data de desmame, aproximadamente, aos 4 meses de idade. Após o nascimento passam cerca de seis horas com a mãe, na maternidade, para haver alguma ingestão de colostro e, posteriormente, são retirados e colocados em parques individuais. Nestes parques são-lhes, imediatamente, administrados três litros de colostro por entubação oro-gástrica. Aí, os vitelos têm sempre disponível água e farinha de iniciação e são-lhes dados dois litros de leite de manhã e dois litros ao final da tarde.

O colostro pode ser fresco ou congelado, consoante a sua disponibilidade nesse dia.

É com o colostro que começa a profilaxia dos bezerros, uma vez que a placenta dos ruminantes não permite a transferência de imunidade passiva *in utero*. Este facto, torna-os altamente suscetíveis aos agentes patogénicos presentes no meio ambiente sendo, através da ingestão de colostro, que lhes é conferida a primeira imunidade.

As doenças dos neonatos mais prevalentes são do domínio do sistema digestivo, particularmente as diarreias neonatais, e do domínio do sistema respiratório, as pneumonias. (Bettencourt & Romão, 2013)

A imunidade conferida pelo colostro é fraca, uma vez que a absorção de imunoglobulinas pelo intestino só é eficiente nas primeiras seis a oito horas de vida. Além disso, a partir dos quatro dias de vida, as imunoglobulinas vestigiais do colostro ainda presentes no intestino não são suficientes para lhes conferir proteção contra as agentes patogénicos epiteliotrópicos. (Bettencourt & Romão, 2013) É, portanto, nesta altura que os recém-nascidos correm maior risco de vida.

Face ao exposto, é necessária a implementação de um protocolo de primovacinação que garanta a imunidade dos recém-nascidos para as enterotoxémias, a partir dos cinco dias de vida.

Na Figura 9 mostra-se o protocolo de primovacinação utilizado na vacaria, com nomes dos fármacos, doses e vias de administração.

Este protocolo foi aplicado a 169 bezerros durante o decorrer do Estágio Curricular. Foi utilizada vacina multivalente para as enterotoxémias (Bravoxin 10® ou Covexin 8®), a vacina para o complexo respiratório sincial bovino e parainfluenza- 3 (Bovilis Bovipast RSP®) e a vacina para o IBR (Bovilis IBR viva marcada®) conjugada com a vacina contra a BVD (Bovilis BVD®).

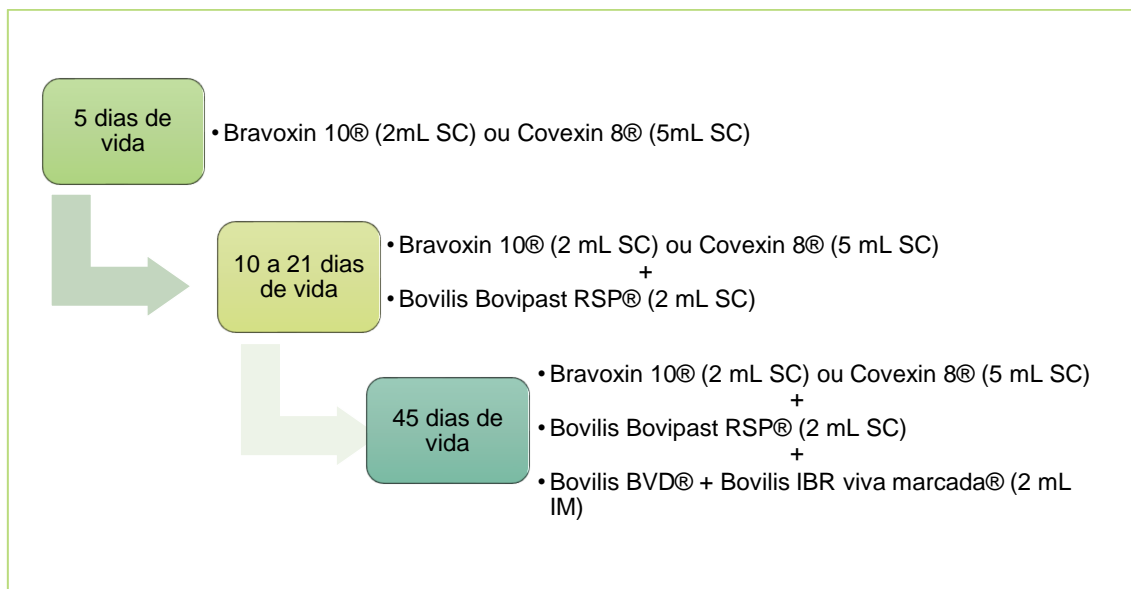


Figura 9: Protocolo de primovacinação de bovinos em vacaria de leite.

Segundo Millemann (2009) “a diarreia neonatal dos vitelos é a mais importante doença em bezerros recém-nascidos e resulta na maior perda econômica por doença nesta faixa etária, quer em bovinos de carne quer em bovinos leiteiros.

A diarreia é caracterizada pela produção mais frequente de fezes que possuem menos de 10% de matéria seca. Por este motivo, ocorre desidratação do animal e, conseqüentemente, desequilíbrios ácido-base. (Millemann, 2009)

As diarreias neonatais podem ser nutricionais ou infecciosas e têm uma elevada morbidade, facto este que se prende com a etiologia multifactorial que possuem. No entanto, as diarreias de origem infecciosa são as mais recorrentes e existem quatro agentes que têm maior prevalência: *Escherichia coli* (*E. coli*); Rotavírus; Coronavírus e *Cryptosporidium parvum*.

As diarreias neonatais ocorrem por aumento da secreção ou por diminuição da absorção intestinal e surgem por *E. coli*, predominantemente nos primeiros três dias de vida, por Rotavírus dos 4 aos 15 dias de vida, por Coronavírus dos 7 aos 15 dias de vida e por *Cryptosporidium* a partir dos 19 dias de vida até aos 60 dias. (House & Gunn, 2009)

Como já referido, foram acompanhados 169 neonatos e, todos eles, em algum momento, contraíram diarreia, uma vez que há grande rotatividade de animais, sempre com novas chegadas ao vitleiro, o que torna a presença dos referidos agentes patogênicos habitual. Por norma, avaliam-se a consistência e cheiro das fezes para decidir a aplicação do tratamento, baseado nas diretivas da Tabela 8.

Tabela 8: Elementos úteis para o diagnóstico diferencial de diarreia neonatais.

Idade dos vitelos afetados	Sinais clínicos	Diagnóstico etiológico provável
1 – 3 dias	Diarreia muito líquida, amarela Desidratação rápida e severa (afundamento dos olhos, diminuição da elasticidade da pele) Fraqueza e extremidades frias	Colibacilose (E. Coli Enterotoxigênica)
4 -11 dias	Diarreia com muco Hipertermia Anorexia e dor abdominal Desidratação progressiva	Rotavirose, Coronavirose, Cryptosporidiose
> 11 dias	Diarreia muito líquida com vestígios de sangue Hipertermia severa (> 41 °C)	Salmonelose
> 18 dias	Diarreia negra, com ou sem sangue e cólica Diarreia mucoide e hipertermia Ptialismo, anorexia e epífora	Coccidiose devida a <i>Eimeria zuernii</i> BVD

Fonte: Adaptado de Millemann (2009)

Os responsáveis pela alimentação dos bezerros indicam, sempre, se algum bezerro não ingeriu o leite desse dia, o que é um grande indicador da prostração e, conseqüentemente, do seu déficit de hidratação. Assim, fica-se em alerta em relação a esses bezerros e determina-se a necessidade de entubação aquando do tratamento via oral.

Caso apresentem sinais de diarreia é logo instituído um protocolo já delineado, que consiste na administração de uma solução de eletrólitos (Vitavitel®) e sulfato de aminosidina (Gabbrocol 100®) oral na dose de 25 g/L. São, então, administrados, diariamente, 100g de Vitavitel® e 50g de Gabbrocol 100® diluídos em dois litros de água morna, durante três a cinco dias consoante a persistência da diarreia.

Efetuaram-se, também, alguns testes rápidos de diarreia por cromatografia líquida ao longo do estágio. Testes estes que, de certa forma, vão permitindo saber quais os agentes patogênicos causadores de diarreias neonatais com maior prevalência na vacaria.

Na Tabela 9 encontram-se os resultados obtidos através dos testes rápidos referidos. Quatro desses testes correspondem a dois bezerros em relação aos quais o teste foi realizado duas vezes; a primeira, antes do tratamento e a segunda ao terceiro dia de tratamento. A realização destes dois testes extraordinários foi devida à persistência da diarreia. Num dos casos, em que havia sido identificada a presença de Rotavírus e *Cryptosporidium spp.* no primeiro teste, ao realizar o segundo teste, três dias após o início do tratamento, apenas foi possível identificar a presença de *Cryptosporidium spp.*. No outro caso, ambos os testes identificaram um agente não frequente na exploração; o coronavírus.

É de salientar que, independentemente do resultado do teste rápido, o tratamento não foi alterado, uma vez que o tratamento com Gabbrocol 100® é indicado para colibaciloses e salmoneloses, mas também tem influência nos agentes de infecção secundária. No que diz respeito aos agentes identificados, o fármaco não tem influência mas, pelo facto referido, faz prevenção das infeções mistas, sendo o tratamento efetuado unicamente para prevenção do agravamento do estado do vitelo.

Tabela 9: Agentes identificados e prevalência (F_i) obtida através dos testes rápidos de diarreias neonatais (n=35).

Agentes Identificados	Número de Bezerros	F _i
Rotavírus	11	31%
Coronavírus	2	6%
<i>E. coli</i>	0	0%
<i>Cryptosporidium spp.</i>	22	63%

Através da análise dos dados da Tabela 9 obtiveram-se alguns resultados quanto à prevalência de agentes infecciosos causadores de diarreias na exploração: *Cryptosporidium spp.* 63%, Rotavírus 31%, Coronavírus 6% e *E. coli* 0%.

Para além das diarreias neonatais, surgiram oito episódios de timpanismo ruminal. Um deles foi identificado como timpanismo ruminal primário ou espumoso e os restantes sete como timpanismo ruminal secundário ou gasoso.

Segundo Fubini e Divers (2008) “O timpanismo ruminal pode ser definido como um aumento ruminal óbvio que resulta na distensão abdominal do lado esquerdo em ambos os quadrantes dorsal e ventral.”

Verifica-se uma retenção anómala e exagerada de gás no rúmen. O timpanismo primário, em locais de engorda, ocorre devido ao consumo de farinhas que levam à alteração da flora microbiana no rúmen e conseqüente inibição da coalescência das bolhas de gás nele

presente. Há perda da estratificação ruminal e, aquando da entubação oro-gástrica, verifica-se a saída de espuma. O timpanismo secundário ocorre por obstruções, físicas ou químicas, que levem à elevada produção de gás ruminal e/ou diminuição da capacidade de eructação, por exemplo, estenose esofágica, compressão extraluminal, alterações de posição do animal, toxémia e alterações do pH ruminal. Neste caso, não ocorre perda de estratificação ruminal, ficando o gás acumulado dorsalmente. À precursão ouve-se um som timpânico e após entubação sai gás e, normalmente, fica resolvido. (Bettencourt & Romão, 2013)

O diagnóstico desses casos efetuou-se por observação dos principais sinais clínicos, nomeadamente, distensão abdominal súbita na região da fossa paralombar esquerda e dispneia. Após a observação dos referidos sinais clínicos, seguiu-se o diagnóstico diferencial entre os dois tipos de timpanismo, isto é, procedeu-se à palpação e percussão da fossa paralombar esquerda e posterior entubação oro-gástrica. Os sete casos de timpanismo secundário foram resolvidos, unicamente, com a entubação e não tiveram qualquer recidiva. No caso do timpanismo primário o vitelo apresentava severa desidratação. Em face disso, procedeu-se, em primeiro lugar, à administração de fluidoterapia intravenosa isotónica e glicosada, em segundo lugar, à entubação oro-gástrica, o que mostrou a presença de espuma no rúmen e, em terceiro lugar, foi administrado óleo vegetal, utilizando a entubação já feita, como anti-espumante. Nesse dia o animal melhorou mas na manhã seguinte já se encontrava morto.

As pneumonias em vitelos são, normalmente, afeções muito frequentes em vacarias de leite. No entanto, apenas surgiram três casos durante o período do Estágio Curricular. Estas pneumonias ocorrem, por regra, em explorações com grande quantidade de animais, de várias idades diferentes e expostas a variações extremas de temperatura e humidade, o que é o caso. O complexo respiratório bovino em vitelos, do qual a pneumonia faz parte, é idêntico ao descrito nas vacas adultas.

Para estes episódios de pneumonia está, também, protocolado o tratamento, como se pode ver na Figura 10, em que se administra cloridrato de bromexina (Eres®) durante cinco dias, na dose de 0,5 mg/Kg IM; tildipirosina (Zuprevo®) uma única vez, na dose de 4 mg/Kg SC e carprofeno (Rymadil®) ao primeiro e quarto dias, na dose de 1,4 mg/Kg SC. É de salientar que os três casos em referência foram de sucesso e os vitelos recuperaram na totalidade.

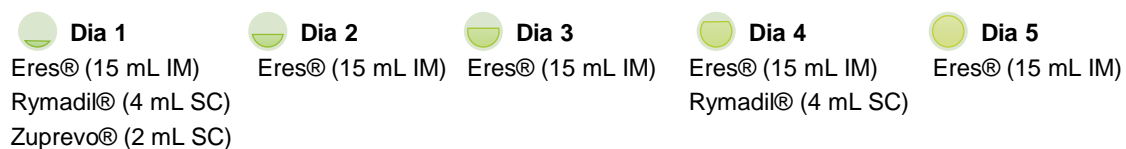


Figura 10: Protocolo de tratamento de vitelos com sinais clínicos de pneumonia.

Surgiu uma outra afeção, do sistema musculoesquelético, não tão frequente, uma contratura dos tendões flexores dos dedos anteriores num vitelo.

A contratura dos tendões flexores é congénita e ocorre, na maior parte das vezes, nos membros anteriores. Os bezerras são, normalmente, afetados ao nível do boleto, mas podem surgir casos que atinjam o carpo. O tratamento desta afeção passa, na maioria dos casos, apenas pela realização de fisioterapia. Há, para além disso, a possibilidade de um tratamento cirúrgico, que se traduz no secionamento de ambos os tendões flexor superficial e profundo, ou de apenas um deles, com utilização posterior de uma forma de imobilização do membro (Guard, 2008).

O vitelo assistido, como se pode ver na Figura 11, apresentava-se afetado, quer no boleto quer no carpo, tendo sido adequada e suficiente a realização de fisioterapia diária, desde o alongamento dos boletos e carpos à colocação sistemática do vitelo em estação.

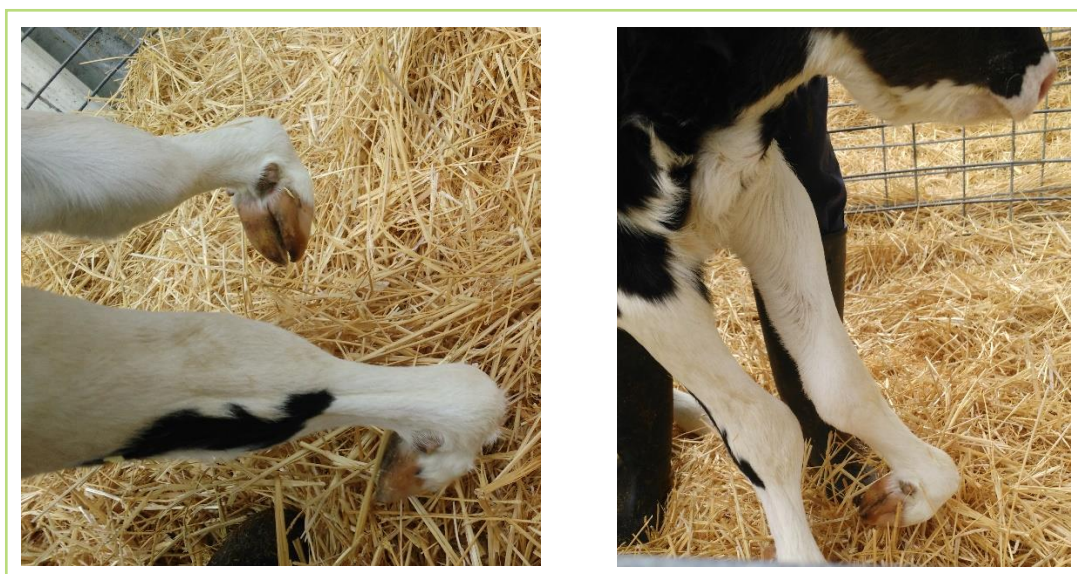


Figura 11: Vitelo com contratura dos tendões flexores.

CAPITULO 3: A INFLUÊNCIA DO β -CAROTENO INJETÁVEL NA REPRODUÇÃO DOS BOVINOS DE APTIDÃO LEITEIRA

3.1. INTRODUÇÃO

Nos bovinos de aptidão leiteira a eficiência reprodutiva é uma das componentes que garante que as vacas sejam capazes de manter partos em intervalos regulares (e idealmente mais próximos), assegurando a alternância esperada de períodos de lactação e de períodos em fase seca. A incapacidade em conseguir índices reprodutivos próximos dos ideais levará a perdas produtivas e, conseqüentemente, económicas que podem pôr em causa a própria viabilidade da exploração.

Nos bovinos, o intervalo entre partos ideal é de 365 dias (12 meses), que incluem o período de gestação de cerca de 280 dias (9 meses), sendo o restante tempo o período desde o parto até à concepção, que deve ser de cerca de 90 dias (3 meses). O aumento deste último período levará ao aumento do intervalo entre partos e às já referidas perdas produtivas e económicas e deve-se a vários fatores entre os quais se podem destacar:

- O desenvolvimento ou, mais precisamente, o subdesenvolvimento das estruturas do sistema reprodutor da vaca.

- A temperatura elevada, que prejudica os oócitos fertilizados levando à sua morte aquando da implantação. É por esta razão que, no Verão, a capacidade dos bovinos leiteiros para desenvolver uma gestação está diminuída, afetando a eficiência da inseminação artificial, de tal modo, que muitas explorações chegam a interromper essa atividade (Hafez & Jainudeen, 2004a).

- A baixa condição corporal e a alimentação deficiente, na medida em que estão diretamente relacionadas com as necessidades energéticas dos bovinos. O aumento dessas necessidades no momento do parto leva a um balanço energético negativo que, por sua vez é impulsionador de diversas doenças metabólicas e do sistema reprodutor, como a retenção das membranas fetais, metrite, hipocalcémia e deslocamento de abomaso. Isto permite afirmar que uma condição corporal baixa, no momento em que é realizada a inseminação artificial, pode ser significado de algum problema prévio e levar ao insucesso da mesma (Hafez & Jainudeen, 2004a).

- A saúde animal, como as lesões nos ovários, os quistos ováricos foliculares e luteínicos, as doenças infecciosas, como a metrite e a piometra e as doenças não infecciosas, como a retenção das membranas fetais (Parkinson, 2009a). Resumidamente, qualquer situação que cause hipertermia do organismo pode levar à morte fetal.

- Afeções que causem indiretamente a diminuição da fertilidade, como é o caso da brucelose, IBR, BVD, leptospirose, ureaplasmoses, infecções com *Haemophilus somnus* e abortos por *Neospora caninum* (Parkinson, 2009b).

- A qualidade do sêmen, que tem, também, a sua importância, uma vez que o sêmen congelado utilizado na inseminação artificial tem menor qualidade em relação ao sêmen fresco, numa situação de monta natural. Desde a ejaculação até à congelação do sêmen e desde a sua descongelação até à fecundação, o sêmen é exposto a diversos fatores que lhe retiram viabilidade, nomeadamente, oscilações de temperatura, contacto com o ar e o próprio tempo decorrido (Hafez & Jainudeen, 2004a).

- A perda ou falha na manutenção da gestação, que é considerada a maior causa de infertilidade em vacas, leva ao aumento do intervalo parto-conceção e conduz, conseqüentemente, ao retorno ao estro e ao aumento do número de inseminações por vaca. Pode ocorrer em dois momentos distintos e, dependendo do momento em que ocorre, classifica-se como morte embrionária ou morte fetal. É considerada morte embrionária se a morte do conceptus ocorre entre a fecundação e a implantação do embrião na parede uterina e acontece, na maioria dos casos, entre os 8 e 16 dias de gestação e em mais de 40% dos embriões que se formam, o que a torna a maior causa de falhas reprodutivas em bovinos (Hafez & Jainudeen, 2004a). A morte embrionária pode acontecer antes do reconhecimento materno de gestação e da manutenção definitiva do corpo lúteo, à qual se chama morte embrionária precoce, ou depois dos mesmos, passando a denominar-se morte embrionária tardia (Long, 2004). É de salientar que, para além das causas externas à vaca, existem várias ligadas à genética, como é o caso da consanguinidade, das gestações com múltiplos embriões e da deficiência da produção progesterona (Hafez & Jainudeen, 2004a).

É chamada morte fetal quando o conceptus já se classifica como feto, isto é, após a nidação. Neste caso, pode dar-se um aborto, em que o feto e membranas fetais são expelidos do corpo da mãe, ou pode ocorrer mumificação, em que o feto não é expulso e se mantém, sem vida, no útero materno (Hafez & Jainudeen, 2004a).

A manutenção da gestação depende de vários fatores, nomeadamente, todos os que são intrínsecos ao reconhecimento materno da gestação e à implantação do embrião no útero, sendo a continuação da produção de progesterona pelo corpo lúteo, cuja atividade dura, normalmente, cerca de 14 dias após a sua formação no caso de não progredir a gestação (Hafez & Hafez, 2004), um dos fatores que pode ser determinante para o sucesso da gestação.

Segundo Geisert e Malayer (2004) “Após uma bem-sucedida cobrição e fertilização, o *conceptus* deve sinalizar a sua presença ao organismo materno e bloquear a regressão do corpo lúteo, um processo denominado luteólise, com a finalidade de manter a produção luteínica de progesterona.”

Em bovinos, o reconhecimento materno de gestação ocorre entre os 16 e 19 dias, após a fecundação através da atenuação da luteólise causada pela diminuição da secreção de PGF_{2α} pelo endométrio. Só deste modo persiste o corpo lúteo e, conseqüentemente, a gestação (Noakes & Taverne, 2009). É o contacto do embrião com o útero que, após alguns dias, vai estimular a produção de progesterona pelo corpo lúteo e permitir a adesão do *conceptus* ao endométrio através da formação de micro-vilosidades, progredindo a gestação e formação das membranas fetais (Geisert & Malayer, 2004).

Pelo referido motivo Hafez e Jainudeen (2004a) afirmaram que “Um *conceptus* anormal, de tamanho pequeno, pode não estar habilitado a impedir o efeito luteolítico uterino, com conseqüente regressão do corpo lúteo e término da gestação.”

Haliloglu *et al.* (2002) citados por Ay *et al.* (2012a) encontraram uma correlação positiva entre as concentrações de β-carotenos do corpo lúteo, o diâmetro do corpo lúteo e a concentração plasmática de progesterona e sabe-se que, por um lado os β-carotenos têm como local de armazenamento o ovário, nomeadamente, no corpo lúteo, razão que justifica inclusivamente a cor amarela característica desta estrutura (Arikan & Rodway, 2000) e por outro lado, que o desenvolvimento folicular, a ovulação e a manutenção da gestação requerem grandes quantidades de vitamina A, da qual o β-caroteno é precursor (Santamaria, 2003). Em trabalhos experimentais anteriores Ay *et al.* (2012a) concluíram que, em vacas com baixas concentrações séricas de β-caroteno, após o estro, existe um atraso no desenvolvimento do corpo lúteo e, conseqüentemente, uma baixa produção de progesterona e, ainda, afirmaram que o corpo lúteo se torna um dos tecidos mais vascularizados do organismo, por ser necessário um grande aporte sanguíneo para suportar a produção da grande quantidade de progesterona necessária numa situação de gestação. A reforçar, os autores, concluíram que a suplementação com β-carotenos injetáveis aumentou o diâmetro e o aporte sanguíneo do corpo lúteo e reportaram uma melhoria na fertilidade dos bovinos, bem como a diminuição de doenças do periparto.

Por outro lado, Arikan e Rodway (2000) concluíram que o β-caroteno consegue estimular a produção de progesterona pelo corpo lúteo por meio da sua ação antioxidante sobre os lípidos, havendo uma correlação significativa entre a presença de β-caroteno no corpo lúteo e os níveis plasmáticos de progesterona (Rapoport *et al.*, 1998). No mesmo estudo, os autores clarificam que o teor de β-caroteno no corpo lúteo tem valores ótimos para que este exerça uma ação positiva sobre a produção de progesterona e que concentrações demasiado altas de β-caroteno têm o efeito contrário ao descrito, estimulando a oxidação das células luteínicas.

Pensa-se, ainda, que a sua presença no ovário proteja as células contra os danos das reações de oxidação dos radicais livres, permitindo a manutenção da secreção de progesterona.

É de destacar que a secreção de progesterona, por parte do corpo lúteo, é necessária durante toda a gestação para que esta se mantenha. Isto acontece porque a placenta dos ruminantes não é capaz de segregar progesterona em quantidade suficiente, sendo a atividade secretora do corpo lúteo crucial durante a gestação e até aos quatro a seis meses, começando a regredir a partir dessa data, permanecendo, mesmo que vestigial, até ao parto (Hafez & Hafez, 2004).

Noutro estudo, Herdt e Seymour (2003) afirmaram que as vacas de aptidão leiteira, cuja dieta é baseada em forragens conservadas, não conseguem manter o teor plasmático de β -carotenos num nível capaz de promover efeitos benéficos na reprodução, mais precisamente, com valores superiores a 3,0 $\mu\text{g/ml}$ (Frye, Williams & Graham, 1991). Em suporte disso, provaram que os animais sem acesso à pastagem apresentaram teores séricos de β -caroteno de $1,68 \pm 1,64 \mu\text{g/mL}$, valores algo diferentes dos animais com acesso à pastagem que apresentaram teores séricos de β -caroteno de $2,41 \pm 2,0 \mu\text{g/mL}$. Isto porque os carotenoides se encontram, normalmente, em pastagens verdes e no milho, mais precisamente nos seus tecidos fotossintéticos, e a sua disponibilidade começa a diminuir a partir do momento em que são cortadas (Clagget-Dame, 2004; Britton, 1983; Bruhn & Oliver, 1978).

No presente estudo de caso pretendeu-se determinar se a suplementação de bovinos de aptidão leiteira com β -caroteno injetável contribui para a redução do número de inseminações artificiais necessárias para conseguir uma gestação. Por outro lado, avaliou-se também a influência que podem ter algumas variáveis estudadas como sejam a estação do ano ou o número de partos da vaca. Procurou-se, ainda, estudar a evolução dos teores séricos de β -caroteno nos animais suplementados e não suplementados com β -caroteno injetável.

3.1.1. O CICLO REPRODUTIVO DA VACA

O ciclo éstrico da vaca divide-se em proestro, estro, metaestro e diestro e tem uma duração média de 21 dias. Ocorre em concordância com o ciclo ovárico que se divide em fase folicular, que corresponde ao proestro e estro, e em fase luteal, que corresponde, por sua vez, ao metaestro e diestro (Senger, 2003a). No metaestro, ocorre a ovulação, que ocorre em simultâneo com a mudança da fase folicular para a fase luteínica. A ovulação ocorre cerca de 12 horas após o Estro (Noakes, 2009a).

Na fase folicular, através da estimulação feita pela Hormona Estimulante do Folículo (FSH), um dos folículos presentes no ovário desenvolve-se mais que os outros e torna-se dominante – Proestro. O folículo dominante segrega estrogénio que, em conjunto com o decréscimo dos níveis de progesterona, vai permitir um pico da Hormona Luteínizante (LH) –

Estro. Devido a isto, ocorre a libertação do oócito presente no interior do folículo dominante – Ovulação. Na fase luteal, após o referido pico de LH, as células do folículo dominante são substituídas por células luteínicas – Metaestro e ocorre, de seguida, a formação de um corpo lúteo capaz de segregar progesterona – Diestro (Hafez & Jainudeen, 2004b).

O corpo lúteo mantém-se até ao início do Proestro, altura em que entra em rápida degeneração por ação da Prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) segregada pelo endométrio, diminuindo também a produção de progesterona (Noakes & Taverne, 2009). Além das alterações no ovário (ciclo ovárico), o ciclo éstrico comporta as alterações que ocorrem no útero, vagina, glândula mamária e mucosa vaginal. No Estro a vaca torna-se recetiva ao macho, o útero fica tónico e, em conjunto com a mucosa vaginal, secretam muco. A cérvix adota um estado de relaxamento. Após a ovulação, no Metaestro, a secreção de muco diminui e este torna-se mais espesso. Ao longo do Diestro, o útero fica hipertrofiado, a cérvix contrai e a mucosa vaginal torna-se, em termos de coloração, pálida (Noakes, 2009a).

O ovário é um órgão constituído por medula e córtex, localizado na cavidade abdominal, em forma de amêndoa, que desempenha funções endócrinas e exócrinas. As suas funções endócrinas passam pela síntese hormonal, enquanto as funções exócrinas se cingem à libertação de oócitos. É no córtex onde se encontram os folículos e corpos lúteos em diferentes fases de desenvolvimento e é na medula onde se encontra a vascularização do ovário. Nesta região, o fluxo sanguíneo altera-se consoante a atividade do corpo lúteo, sendo a sua intensidade diretamente proporcional à duração do corpo lúteo e sua função endócrina. Nos bovinos, o aporte sanguíneo aumenta na altura da ovulação, mantém-se elevado durante a fase luteal e começa a diminuir com a regressão do corpo lúteo (Hafez & Hafez, 2004).

Assim sendo, o presente estudo teve como objetivos principais determinar se a suplementação de bovinos de aptidão leiteira com β -caroteno injetável contribui para a diminuição do número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação, avaliar a influência que podem ter algumas variáveis estudadas tais como a Estação do Ano ou o número de partos da vaca e, ainda, estudar a evolução dos teores séricos de β -caroteno nos animais suplementados e não suplementados com β -caroteno injetável.

3.2. MATERIAIS E MÉTODOS

3.2.1. ANIMAIS E TRATAMENTOS UTILIZADOS

O presente estudo foi realizado na vacaria M. Rito, Lda. e dele fizeram parte 58 vacas Holstein-Frisian, com idades compreendidas entre os dois e os nove anos, em anestro pós-parto superior a 35 dias.

As vacas apresentaram-se divididas em dois grupos, as novilhas primíparas pertencentes ao lote 8 e as vacas múltiparas pertencentes ao lote 9 da vacaria. A sua

alimentação foi sempre feita através de *unifeed*, em que a base é, maioritariamente, silagem de milho com associação de *premix*.

O estudo foi realizado em duas fases – Ensaio A, entre 15 de Março/2016 e 15 de Junho/2016, e Ensaio B, entre 15 de Junho/2016 e 15 de Setembro/2016. Em ambas, se utilizaram novilhas e vacas que, aleatoriamente, se dividiram em grupo controlo (GC) e grupo de amostra (GA). Nas duas fases foi utilizado o mesmo protocolo.

Relativamente ao Ensaio A, fizeram-se quatro colheitas de sangue a todos os animais para análise em laboratório do teor sérico de β -carotenos ($\mu\text{g/dl}$).

Do Ensaio A, foi retirada uma vaca e do Ensaio B foram retiradas uma vaca e uma novilha, por morte das mesmas durante o decorrer do protocolo. Na Tabela 10, é possível ver a divisão e número de animais utilizados no presente estudo.

Tabela 10: Divisão dos grupos de estudo e respetivas F_i (n=55).

	Ensaio A Primavera	Ensaio B Verão	TOTAL	F_i
Novilhas – Grupo de Controlo (sem suplemento)	10	7	17	30,9%
Novilhas – Grupo de Amostra (com suplemento)	6	8	14	25,5%
Vacas – Grupo de Controlo (sem suplemento)	4	8	12	21,8%
Vacas – Grupo de Amostra (com suplemento)	5	7	12	21,8%
TOTAL	25	30	55	100,0%
F_i	45,5%	54,5%	100,0%	

Para este estudo foi utilizado o protocolo de sincronização de estros PreSynch + CIDR® + OvSynch, já descrito anteriormente, onde foram utilizados os seguintes fármacos:

- Proistol® como análogo sintético da $\text{PgF}_{2\alpha}$, na dose de 150 $\mu\text{g/animal}$ IM, o que equivale a 1,2 ml de volume.
- Veterelim® como análogo da GnRH, na dose de 10 $\mu\text{g/animal}$ IM, o que corresponde a 2,5 ml de volume.
- CIDR® impregnado com progesterona em aplicação intra-vaginal.

Ao protocolo de sincronização de estros associou-se a suplementação de β -caroteno injetável, Dalmafertyl®, cuja bula farmacêutica se encontra no Anexo III.

O Dalmafertyl® tem como composição 15 mg/ml de β -caroteno e 20 mg/ml de acetato de dl- α -tocoferol (Vitamina E) e foi administrado uma única vez, na dose de 0,75 mg/Kg IM, ao dia zero do protocolo. A referida dose traduz-se em 25 mL e 30 mL administrados às novilhas primíparas e vacas múltíparas, respetivamente.

A Figura 12 mostra o protocolo utilizado. O protocolo foi elaborado através da sugestão da Univete, SA., que é a entidade que comercializa o Dalmafertyl® e que gentilmente patrocinou os exames laboratoriais do presente estudo de caso, sendo adaptado ao funcionamento da vacaria M. Rito, Lda. pela autora do presente relatório de estágio e pelo Dr. António Álvaro Lopes.

O ensaio A teve lugar durante a Primavera, foi iniciado no dia 15 de Março e terminou a 15 de Junho, e o ensaio B teve lugar durante o Verão, começou a 15 de Junho e terminou a 15 de Setembro.

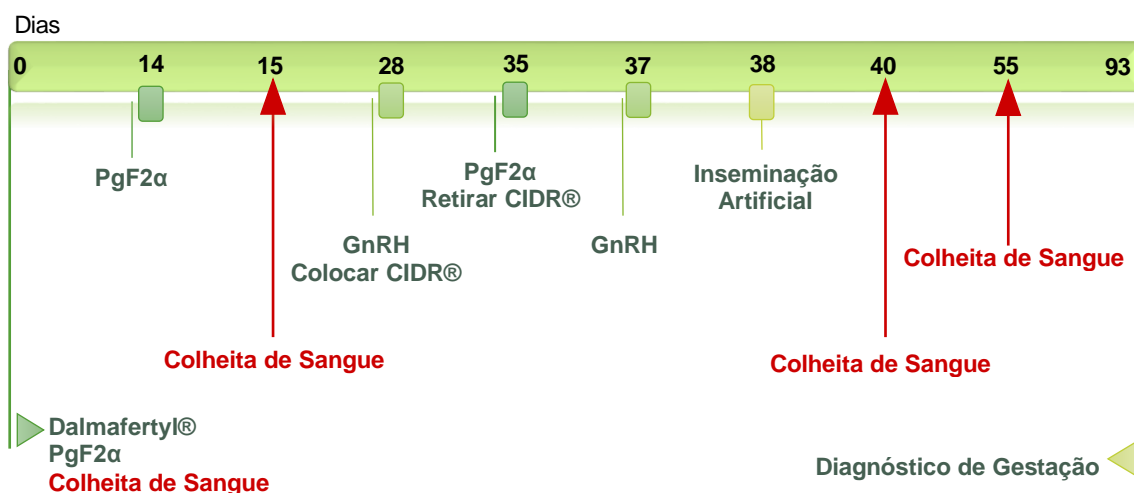


Figura 12: Protocolo aplicado no estudo de caso.

3.2.2. CONTROLO REPRODUTIVO

Os animais inseridos no presente estudo, como já referido, encontravam-se com 35 dias pós-parto. Por esta razão, ao dia 0, e antes de iniciar qualquer protocolo de reprodução, fez-se, a cada vaca e novilha, um exame do trato reprodutor com vista a verificar a conformidade do mesmo para a reprodução. Mais detalhadamente, procurou-se a presença de sinais clínicos de doenças do foro reprodutivo como metrite, piómetra, retenção das membranas fetais e quistos ováricos, avaliando-se, também, a total involução uterina pós-parto. Para este efeito realizou-se palpação seguida de ecografia transretal com o ecógrafo Easi-Scan™ (BCF Technology™).

Seguindo a Figura 13, todos os animais foram submetidos a uma inseminação, pelo menos, até aos 38 dias do protocolo. Como explicado no Capítulo 2, assim que apresentassem sinais de estro eram, imediatamente, inseminadas. Até aos 93 dias do protocolo, sempre que entrassem no estro, os animais, eram inseminados e o número de inseminações artificiais efetuadas, por animal, registadas. A inseminação artificial foi realizada com sémen congelado

de dois touros, tendo sido utilizado um em cada ensaio. A técnica de inseminação artificial utilizada foi a retovaginal demonstrada no Capítulo 2.

Os diagnósticos de gestação foram realizados através de ecografia transretal, com recurso ao ecógrafo Easi-Scan™, aos 93 dias do protocolo. Nesta data, todos os animais que não se diagnosticassem como gestantes, incluindo gestações com menos de 30 dias, foram considerados não gestante, para efeitos do estudo.

3.2.3. ANÁLISES LABORATORIAIS

Como referido no ponto 3.3.1., foram colhidas amostras sanguíneas de todas as vacas e novilhas do Ensaio A, a fim de realizar um doseamento do teor sérico de β -carotenos nos grupos controlo e nos grupos amostra ao longo do protocolo. Para tal colheram-se, aproximadamente, 3 mL de sangue, com tubos de vácuo secos, na veia coccígea média. De seguida, as amostras foram refrigeradas durante, aproximadamente, 5 dias para que se formasse o coágulo e, posteriormente, proceder à separação do soro. Por fim, as amostras de soro foram congeladas e enviadas para laboratório. Todos estes procedimentos foram realizados evitando, ao máximo, a exposição das amostras ao ar e à luz.

O procedimento foi realizado aos 0, 15, 40 e 55 dias do protocolo, como se pode verificar na Figura 13, sendo que a primeira colheita foi realizada antes da administração de β -carotenos.

A determinação do teor sérico de β -carotenos das amostras de todas as colheitas foi efetuada no laboratório Segalab, SA., através da técnica de cromatografia líquida de alta eficácia ultravioleta, para a qual se utilizou 1 mL de soro refrigerado à temperatura de 2 a 8 °C.

3.2.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística dos dados foi efetuada com programa Microsoft Office Excel 2013 e com o programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 23.0 para Microsoft Windows.

A análise estatística envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respetivos desvios-padrão) e estatística inferencial. O nível de significância para aceitar ou rejeitar a hipótese nula foi fixado em $(\alpha) \leq 0,05$. Usou-se o teste do Qui-quadrado de independência e o teste de Fisher quando se relacionaram variáveis qualitativas. Utilizou-se o teste t de Student para analisar as diferenças entre dois grupos em variáveis dependentes de tipo quantitativo (teor de β -caroteno). A Anova de Friedman foi utilizada para testar a evolução do teor de β -caroteno pois estávamos a comparar os valores dos mesmos sujeitos em quatro momentos de avaliação e as variáveis não tinham distribuição normal.

3.3. RESULTADOS

Inicialmente será apresentado o tratamento e análise dos resultados dos dois ensaios juntos, designado por Estudo Total. Seguidamente, serão analisados os ensaios A e B, em separado, e, no final, encontrar-se-á a curva de concentração sérica de β -carotenos medida ao longo do ensaio A e os valores que lhe deram origem.

3.3.1. ENSAIO A – PRIMAVERA

Na Tabela 11 constam dados recolhidos ao longo do Ensaio A, entre 15 de Março/16 e 15 de junho/16, já organizados em animais suplementados (S) e não suplementados (N) com β -caroteno injetável (Dalmafertyl®), se são novilhas primíparas (NOV) ou vacas múltíparas (VAC), o respetivo diagnóstico de gestação (G – gestante e NG – não gestante), o número de inseminações artificiais (IA) a que foram submetidos e o resultado do diagnóstico de gestação tendo em conta o número de inseminações artificiais realizadas.

Tabela 11: Dados relativos ao Ensaio A em n_i e F_i (n=25). S: suplementadas; N: não suplementadas; NOV: novilhas; VAC: vacas; IA: inseminações artificiais.

B-CAROTENO	ANIMAL	D. GESTAÇÃO	IA	ANIMAL / IA	IA / ANIMAL
S 11 44,0%	NOV 6 54,5%	G 3 27,3%	IA 15 38,5%	NOV 8 53,3%	1 IA G 3 37,5%
					NG 2 25,0%
		2 IA G 0 0,0%			
	VAC 5 45,5%	NG 3 27,3%		3 IA G 0 0,0%	
		G 2 18,2%		NG 1 12,5%	
		NG 3 27,3%		1 IA G 1 14,3%	
VAC 7 46,7%	G 2 18,2%	2 IA G 1 14,3%			
	NG 3 27,3%	NG 2 28,6%			
	3 IA G 0 0,0%				
N 14 56,0%	NOV 10 71,4%	G 5 35,7%	IA 24 61,5%	NOV 18 75,0%	1 IA G 2 11,1%
					NG 2 11,1%
		2 IA G 2 11,1%			
	VAC 4 28,6%	NG 5 35,7%		3 IA G 1 5,6%	
		G 0 0,0%		NG 1 5,6%	
		NG 4 28,6%		1 IA G 0 0,0%	
VAC 6 25,0%	G 0 0,0%	2 IA G 0 0,0%			
	NG 4 28,6%	NG 2 33,3%			
	3 IA G 0 0,0%	NG 2 33,3%			
		3 IA G 0 0,0%			
		NG 0 0,0%			

No ensaio A foram suplementados com β -caroteno 11 animais, o que corresponde a 44,0% dos 25 animais, sendo que 6 (54,5%) eram novilhas primíparas e 5 (45,5%) eram vacas múltíparas.

Dos 11 animais suplementados, nas novilhas primíparas diagnosticaram-se 3 como gestantes (27,3%) e 3 como não gestantes (27,3%) e nas vacas múltíparas diagnosticaram-se 2 como gestantes (18,2%) e 3 como não gestantes (27,3%).

No mesmo ensaio A, não foram suplementados com β -caroteno 14 (56,0%) dos 25 animais, sendo que 10 (71,4%) eram novilhas primíparas e 4 (28,6%) vacas múltíparas.

Dos 14 animais não suplementados, nas novilhas primíparas diagnosticaram-se 5 como gestantes (35,7%) e 5 como não gestantes (35,7%) e nas vacas múltíparas diagnosticaram-se 0 como gestante (0,0%) e 4 como não gestantes (28,6%).

Neste ensaio A, foram realizadas 39 inseminações artificiais. No que diz respeito aos 11 animais suplementados com Dalmafertyl®, realizaram-se 15 (38,5%) inseminações. Destas, 8 (53,3%) foram efetuadas em novilhas primíparas e 7 (46,7%) a vacas múltíparas.

Das 8 novilhas primíparas suplementadas com Dalmafertyl®, 5 foram submetidas a uma inseminação artificial, sendo que 3 (37,5%) ficaram gestantes e 2 (25,0%) como não gestantes. Nenhuma foi submetida a duas inseminações artificiais e 1 foi submetida a três inseminações tendo sido diagnosticada como não gestante ($3 \times 12,5\% = 37,5\%$).

Das 7 vacas múltíparas suplementadas com Dalmafertyl®, 3 foram submetidas unicamente a uma inseminação artificial, tendo uma ficado gestante (14,3%) e duas dadas como não gestantes (28,6%); 2 foram submetidas a duas inseminações artificiais tendo 1 ficado gestante ($2 \times 14,3\% = 28,6\%$) e a outra não ($2 \times 14,3\% = 28,6\%$) e em nenhuma foram realizadas três inseminações artificiais.

Aos 14 animais não suplementados com Dalmafertyl® realizaram-se no total 24 (61,5%) das inseminações artificiais, sendo que 18 foram efetuadas em novilhas primíparas (75,0%) e 6 em vacas múltíparas (25,0%).

Das 18 novilhas primíparas não suplementadas, 4 foram submetidas a uma inseminação artificial, tendo 2 sido diagnosticadas como gestantes (11,1%) e 2 como não gestantes (11,1%), 4 foram submetidas a duas inseminações artificiais e, destas, 2 ficaram gestantes ($2 \times 11,1\% = 22,2\%$) e 2 não gestantes ($2 \times 11,1\% = 22,2\%$), e ainda, 2 receberam três inseminações artificiais ficando 1 gestante ($3 \times 5,6\% = 16,8\%$) e uma não gestante ($3 \times 5,6\% = 16,8\%$).

Das 6 vacas múltíparas não suplementadas, a 2 efetuou-se uma inseminação artificial, não ficando nenhuma gestante (33,3%), a 2 realizaram-se duas inseminações artificiais, não

tendo ficado nenhuma gestante ($2 \times 33,3\% = 66,6\%$) e não se efetuaram três inseminações artificiais a nenhuma.

Nas Tabelas 12, 13 e 14, encontram-se, respectivamente, a frequência absoluta e relativa (%) dos animais suplementados e não suplementados com Dalmafertyl®, a frequência absoluta e relativa (%) dos diagnósticos de gestação realizados e a frequência absoluta e relativa (%) do número de inseminações artificiais por animal efetuadas neste ensaio.

Tabela 12: Animais suplementados com Dalmafertyl®, por N_i e F_i em % (n=25)

Suplementação	Frequência	Porcentagem
Suplementadas	11	44.0
Não suplementadas	14	56.0
Total	25	100.0

Na Tabela 12, observa-se que, nos 25 animais deste ensaio, 11 foram suplementados com Dalmafertyl® e 14 não foram suplementados, a que corresponde 44,0% e 56,0%, respectivamente.

Tabela 13: Diagnóstico de gestação, por N_i e F_i em % (n=25)

D. Gestação	Frequência	Porcentagem
Gestante	10	40.0
Não gestante	15	60.0
Total	25	100.0

Na Tabela 13, constata-se que, dos 25 animais deste ensaio, 10 ficaram gestantes, ou seja, 40,0% dos animais e 15 continuaram não gestantes, isto é, 60,0% dos animais. Neste ensaio, a taxa de fertilidade foi de 40,0%.

Tabela 14: Número de inseminações artificiais, por N_i e F_i em % (n=25)

Nº de IA	Frequência	Porcentagem
1 IA	14	56.0
2 IA	8	32.0
3 IA	3	12.0
Total	25	100.0

Na Tabela 14 verifica-se que 14 animais foram submetidos a 1 inseminação artificial (56,0%), 8 animais foram submetidos a 2 inseminações artificiais (32,0%) e 3 animais foram submetidos a 3 (12,0%). Observa-se que a frequência de inseminações artificiais diminui com o aumento do número de inseminações por animal.

Tendo em conta os dados apresentados neste ensaio, o número de animais gestantes é mais elevado naqueles suplementados com β -caroteno, já que nestes foram diagnosticados como gestantes 45,5% e dos animais não suplementados foram diagnosticados como gestantes 35,7%, o que leva a uma diferença de +9,8% de animais gestantes.

O número de inseminações artificiais realizadas foi superior nos animais não suplementados com Dalmafertyl® (38,5% vs 61,5%).

É, ainda, possível constatar que o número de animais gestantes diminui com o aumento do número de inseminações artificiais.

Por forma a ter um termo de comparação com a taxa de fertilidade obtida na Tabela 13 (40,0%), observou-se que:

- As novilhas primíparas suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 37,5% e as vacas múltíparas suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 28,6%;

- As novilhas primíparas não suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 27,8% e as vacas múltíparas não suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 0%.

Do cálculo do Índice IA/Gestação, dos 11 animais suplementados com Dalmafertyl® retirou-se o valor de 1,2 e dos 14 animais não suplementados um valor de 1,8.

Pode observar-se que o Índice IA/Gestação dos animais suplementados foi mais baixa que a dos animais não suplementados, o que mostra que foi necessário um menor número de inseminações artificiais para gerar uma gestação nos animais suplementados com Dalmafertyl®.

3.3.2. ENSAIO B – VERÃO

Na Tabela 15 constam os dados recolhidos ao longo do Ensaio B, realizado entre 15 de julho e 15 de Setembro/2016, em 30 animais. Indica se foram suplementados (S) ou não suplementados (N) com β -caroteno injetável (Dalmafertyl®), se são novilhas primíparas (NOV) ou vacas múltíparas (VAC), o respetivo diagnóstico de gestação (G – gestante e NG – não gestante), o número de inseminações artificiais (IA) a que foram submetidos e o resultado do diagnóstico de gestação tendo em conta o número de inseminações artificiais realizadas.

No ensaio B foram suplementados com β -caroteno 15 animais (50,0%) dos 30 animais, sendo que 8 (53,3%) eram novilhas primíparas e 7 (46,7%) vacas múltíparas.

Dos 15 animais suplementados, nas novilhas primíparas diagnosticaram-se 2 como gestantes (13,3%) e 6 como não gestantes (40,0%) e nas vacas múltíparas diagnosticou-se 1 como gestante (6,7%) e 6 como não gestantes (40,0%).

No mesmo ensaio B, não foram suplementados com β -caroteno 15 animais (50,0%) dos 30 animais, sendo que 7 (46,7%) eram novilhas primíparas e 8 (53,3%) vacas múltíparas.

Tabela 15: Dados relativos ao Ensaio B em n_i e F_i (n=30). S: suplementadas; N: não suplementadas; NOV: novilhas; VAC: vacas; IA: inseminações artificiais.

β -CAROTENO	ANIMAL	D. GESTAÇÃO	IA	ANIMAL / IA	IA / ANIMAL
S 15 50,0%	NOV 8 53,3%	G 2 13,3%	IA 22 51,2%	NOV 12 54,5%	1 IA G 2 16,7%
					NG 2 16,7%
	VAC 7 46,7%	NG 6 40,0%		VAC 10 45,5%	2 IA G 0 0,0%
					NG 4 33,3%
	VAC 7 46,7%	G 1 6,7%		VAC 10 45,5%	3 IA G 0 0,0%
					NG 0 0,0%
VAC 7 46,7%	NG 6 40,0%	VAC 10 45,5%	1 IA G 1 10,0%		
			NG 3 30,0%		
N 15 50,0%	NOV 7 46,7%	G 5 33,3%	IA 21 48,8%	NOV 8 38,1%	2 IA G 0 0,0%
					NG 2 13,3%
	VAC 8 53,3%	G 1 6,7%		VAC 13 61,9%	3 IA G 0 0,0%
					NG 0 0,0%
	VAC 8 53,3%	NG 7 46,7%		VAC 13 61,9%	1 IA G 1 7,7%
					NG 3 23,1%
VAC 8 53,3%	NG 7 46,7%	VAC 13 61,9%	2 IA G 0 0,0%		
			NG 3 23,1%		
VAC 8 53,3%	NG 7 46,7%	VAC 13 61,9%	3 IA G 0 0,0%		
			NG 1 7,7%		

Dos 15 animais não suplementados, nas novilhas primíparas diagnosticaram-se 5 como gestantes (33,3%) e 2 como não gestantes (13,3%) e nas vacas múltíparas diagnosticaram-se 1 como gestante (6,7%) e 7 como não gestante (46,7%).

No ensaio B foram realizadas 43 inseminações artificiais das quais 22 (51,2%) nos 15 animais suplementados com Dalmafertyl® e 21 (48,8%) nos 15 animais não suplementados. Nos 15 animais suplementados foram efetuadas 12 (54,5%) inseminações artificiais em novilhas primíparas e 10 (45,5%) foram efetuadas a vacas múltíparas.

Das 8 novilhas primíparas suplementadas, 4 apenas foram submetidas a uma inseminação artificial, sendo que 2 ficaram gestantes (16,7%) e 2 não gestantes (16,7%), 4 foram submetidas a duas inseminações artificiais sendo diagnosticadas como não gestantes ($2 \times 33,3\% = 66,6\%$) e nenhuma foi submetida a três inseminações artificiais.

Das 7 vacas múltíparas suplementadas, 4 foram submetidas unicamente a uma inseminação artificial, tendo 1 ficado gestante (10,0%) e 3 não gestantes (30,0%), 3 foram submetidas a duas inseminações artificiais não tendo ficado nenhuma gestante ($2 \times 20,0\% = 60,0\%$) e em nenhuma vaca foram realizadas três inseminações artificiais.

Nos 15 animais não suplementados com Dalmafertyl®, realizaram-se 21 (48,8%) inseminações artificiais, 8 delas foram efetuadas em novilhas primíparas (38,1%) e 13 (61,9%) em vacas múltíparas.

Das 7 novilhas primíparas não suplementadas, 6 foram apenas submetidas a uma inseminação artificial, tendo 4 sido diagnosticadas como gestantes (50,0%) e 2 diagnosticadas como não gestantes (25,0%), 1 foi submetida a duas inseminações artificiais sendo diagnosticada como gestante ($2 \times 12,5\% = 25,0\%$) e nenhuma recebeu três inseminações artificiais.

Das 8 vacas múltíparas não suplementadas, a 4 efetuou-se uma inseminação artificial, ficando uma gestante (7,7%) e 3 não gestantes (23,1%), 3 realizaram duas inseminações artificiais, não tendo ficado nenhuma gestante ($2 \times 23,1\% = 46,2\%$) e efetuaram-se três inseminações artificiais a 1 vaca que não ficou gestante ($3 \times 7,7\% = 23,1\%$).

Nas Tabelas 16, 17 e 18 encontram-se, respectivamente, a frequência absoluta e relativa (%) dos animais suplementados e não suplementados com Dalmafertyl®, a frequência absoluta e relativa (%) dos diagnósticos de gestação realizados e a frequência absoluta e relativa (%) do número de inseminações artificiais por animal efetuadas neste ensaio.

Tabela 16: Animais suplementados com Dalmafertyl®, por N_i e F_i em % (n=30)

Suplementação	Frequência	Porcentagem
Suplementadas	15	50.0
Não suplementadas	15	50.0
Total	30	100.0

Na Tabela 16, observa-se que, nos 30 animais deste ensaio, 15 foram suplementados com Dalmafertyl® e 15 não foram suplementados, a que corresponde a uma percentagem de 50,0% cada situação.

Tabela 17: Diagnóstico de gestação, por N_i e F_i em % (n=30)

D. Gestação	Frequência	Percentagem
Gestante	9	30.0
Não gestante	21	70.0
Total	30	100.0

Na Tabela 17, constata-se que, dos 30 animais deste ensaio, 9 ficaram gestantes, ou seja, 30,0% dos animais e 21 continuaram não gestantes, isto é, 70,0% dos animais. Neste ensaio, a taxa de fertilidade foi de 30,0%.

Tabela 18: Número de inseminações artificiais, por N_i e F_i em % (n=30)

Nº de IA	Frequência	Percentagem
1 IA	18	60.0
2 IA	11	36.7
3 IA	1	3.3
Total	30	100.0

Na Tabela 18 verifica-se que 18 animais foram submetidos a 1 inseminação artificial (60,0%), 11 animais foram submetidos a 2 (36,7%) e, somente 1 animal foi submetido a 3 inseminações artificiais (3,3%).

Observa-se que a frequência de inseminações artificiais diminui com o aumento do número de inseminações por animal.

Tendo em conta os dados apresentados sobre este ensaio, o número de animais gestantes (3=20%) com suplementação de β-caroteno é mais baixo que o dos animais não suplementados em que foram diagnosticados como gestantes (6=40,0%), o que leva a uma diferença de -20,0% de animais gestantes.

O número de inseminações artificiais realizadas foi superior nos animais suplementados com Dalmafertyl® (51,2% vs 48,8%).

É, ainda, possível constatar que o número de animais gestantes diminui com o aumento do número de inseminações artificiais.

Como comparação com a taxa de fertilidade obtida na Tabela 17 (30,0%), observou-se que:

- As novilhas primíparas suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 16,7% e as novilhas primíparas não suplementadas apresentaram uma taxa de fertilidade de 62,5%;

- As vacas múltiparas suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 10,0% e as vacas múltiparas não suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 7,7%.

Do cálculo do Índice IA/Gestação, dos 15 animais suplementados com Dalmafertyl® registou-se um valor de 1,0 e dos 15 animais não suplementados um valor de 1,17. Pode observar-se que o Índice IA/Gestação dos animais suplementados foi mais baixa que a dos animais não suplementados, o que mostra que foram necessárias menos inseminações artificiais para gerar gestação nos animais suplementados com Dalmafertyl®.

3.3.3. ESTUDO TOTAL DOS ENSAIOS A E B

Na Tabela 19, encontram-se os dados recolhidos ao longo dos dois ensaios A e B, realizados respetivamente, entre 15 de Março/16 e 15 de Junho/16 e entre 15 de Junho/2016 e 15 de Setembro/2016 e organizados em animais suplementados (S) e não suplementados (N) com β -caroteno injetável (Dalmafertyl®), em novilhas primíparas (NOV) e vacas múltiparas (VAC), o respetivo diagnóstico de gestação (G – gestante e NG – não gestante), o número de inseminações artificiais (IA) a que foram submetidos e o resultado do diagnóstico de gestação tendo em conta o número de inseminações artificiais realizadas.

No Estudo Total foram suplementados com β -caroteno 26 (47,3%) dos 55 animais, sendo que 14 (53,8%) eram novilhas primíparas e 12 (46,2%) eram vacas múltiparas. Não foram suplementados 29 animais (52,7,0%), sendo que 17 (58,6%) eram novilhas primíparas e 12 (41,4%) vacas múltiparas.

Dos 26 animais suplementados, nas novilhas primíparas diagnosticaram-se 5 como gestantes (19,2%) e 9 como não gestantes (34,6%) e nas vacas múltiparas diagnosticaram-se 3 como gestantes (11,5%) e 9 como não gestantes (34,6%).

Dos 29 animais não suplementados, nas novilhas primíparas diagnosticaram-se 10 como gestantes (34,5%) e 7 como não gestantes (24,1%) e nas vacas múltiparas diagnosticaram-se 1 como gestante (3,4%) e 11 como não gestante (37,9%).

Tabela 19: Dados relativos ao Estudo Total em n_i e F_i (n=55). S: suplementadas; N: não suplementadas; NOV: novilhas; VAC: vacas; IA: inseminações artificiais.

β-CAROTENO	ANIMAL	D. GESTAÇÃO	IA	ANIMAL / IA	IA / ANIMAL		
S 26 47,3%	NOV 14 53,8%	G 5 19,2%	IA 37 45,1%	NOV 20 54,1%	1 IA G 5 25,0%		
		NG 9 34,6%			2 IA G 0 0,0%		
	VAC 12 46,2%	G 3 11,5%		VAC 17 45,9%	3 IA G 0 0,0%		
		NG 9 34,6%			1 IA G 2 11,8%		
	N 29 52,7%	NOV 17 58,6%		G 10 34,5%	IA 45 54,9%	NOV 26 57,8%	NG 5 29,4%
				NG 7 24,1%			2 IA G 1 5,9%
VAC 12 41,4%		G 1 3,4%	VAC 19 42,2%	3 IA G 0 0,0%			
		NG 11 37,9%		1 IA G 1 5,3%			
					NG 5 26,3%		
					2 IA G 0 0,0%		
					NG 5 26,3%		
					3 IA G 0 0,0%		
					NG 1 5,3%		

Neste estudo total, foram realizadas 82 inseminações artificiais. No que diz respeito aos 26 animais suplementados com Dalmafertyl®, realizou-se um total de 37 inseminações, que correspondem a 45,1% das inseminações. Destas, 20 foram efetuadas em novilhas primíparas (54,1%) e 17 efetuadas a vacas múltiparas (45,9%).

Das 14 novilhas primíparas suplementadas com Dalmafertyl®, 9 apenas foram submetidas a uma inseminação artificial, sendo que 5 ficaram gestantes (25,0%) e 4 como não gestantes (20,0%), 4 foram submetidas a duas inseminações artificiais, não ficando nenhuma gestante (2x20%=40,0%) e 1 foi submetida a três inseminações e também ficou não gestante (3x5%=15,0%).

Das 12 vacas múltiparas suplementadas com Dalmafertyl®, 7 foram submetidas a uma inseminação artificial, tendo 2 sido dadas como gestantes (11,8%) e 5 dadas como não gestantes (29,4%), 5 foram submetidas a duas inseminações artificiais tendo 1 ficado gestante

($2 \times 5,9\% = 11,8\%$) e as restantes 4 não ($2 \times 23,5\% = 47,0\%$) e em nenhuma vaca suplementada se realizaram três inseminações artificiais.

Nos 29 animais não suplementados realizaram-se no total 45 (54,9%) inseminações artificiais, sendo que 26 foram efetuadas em novilhas primíparas (57,8%) e 19 em vacas múltiparas (42,2%).

Das 17 novilhas primíparas não suplementadas 10 apenas foram submetidas a uma inseminação artificial, tendo 6 sido diagnosticadas como gestantes (23,1%) e 4 diagnosticadas como não gestantes (15,4%), 5 foram submetidas a duas inseminações artificiais e, destas, 3 ficaram gestantes ($2 \times 11,5\% = 23,1\%$) e 2 não ficaram ($2 \times 7,7\% = 15,4\%$), e por fim, 2 receberam três inseminações artificiais ficando 1 gestante ($3 \times 3,8\% = 11,5\%$) e uma não gestante ($3 \times 3,8\% = 11,5\%$).

Das 12 vacas múltiparas não suplementadas com Dalmafertyl®, a 6 efetuou-se uma inseminação artificial, ficando 1 gestante (5,3%) e 5 não gestantes (26,3%), a 5 realizaram-se duas inseminações artificiais, não tendo ficado nenhuma gestante ($2 \times 26,3\% = 52,6\%$) e a 1 efetuaram-se três inseminações artificiais, não tendo ficado gestante ($3 \times 5,3\% = 15,9\%$).

Nas Tabelas 20, 21 e 22, retiradas após tratamento dos dados no programa SPSS, encontram-se, respetivamente, a frequência absoluta e relativa (%) dos animais suplementados e não suplementados com Dalmafertyl®, a frequência absoluta e relativa (%) dos diagnósticos de gestação realizados e a frequência absoluta e relativa (%) do número de inseminações artificiais por animal efetuadas neste estudo.

Tabela 20: Animais suplementados com Dalmafertyl®, por N_i e F_i em % (n=55)

Suplementação	Frequência	Percentagem
Suplementadas	26	47.3
Não suplementadas	29	52.7
Total	55	100.0

Na Tabela 20, observa-se que, nos 55 animais do estudo, 26 foram suplementados com Dalmafertyl® e 29 não foram suplementados, a que corresponde 47,3% e 52,7%, respetivamente.

Tabela 21: Diagnóstico de gestação, por N_i e F_i em % (n=55)

D. Gestação	Frequência	Percentagem
Gestante	19	34.5
Não gestante	36	65.5
Total	55	100.0

Na Tabela 21, constata-se que, dos 55 animais do estudo, 19 (34,5%) ficaram gestantes e 36 (65,5%) continuaram não gestantes. Neste caso a taxa de fertilidade foi de 34,5%.

Tabela 22: Número de inseminações artificiais, por N_i e F_i em % (n=55)

Nº de IA	Frequência	Porcentagem
1 IA	32	58.2
2 IA	19	34.5
3 IA	4	7.3
Total	55	100.0

Na Tabela 22 verifica-se que 32 animais foram submetidos a 1 inseminação artificial (58,2%), 19 animais foram submetidos a 2 inseminações artificiais (34,5%) e 4 animais foram submetidos a 3 inseminações artificiais (7,3%). Observa-se que a frequência de inseminações artificiais diminui com o aumento do número de inseminações por animal.

Tendo em conta os dados apresentados sobre o estudo, o número de animais gestantes é menor nos que levaram suplementação de β -caroteno, pois dos animais suplementados foram diagnosticados como gestantes 30,7% e dos animais não suplementados foram diagnosticados como gestantes 37,9%, o que leva a uma diferença de -7,2% de animais gestantes.

O número de inseminações artificiais realizadas foi superior nos animais não suplementados com Dalmafertyl® (45,1% vs 54,9%). É, ainda, possível constatar que o aumento do número de inseminações artificiais não corresponde de modo proporcional ao aumento do número de animais gestantes, pelo contrário, verifica-se que o número de animais sujeitos a mais inseminações artificiais tem menor número de animais gestantes.

De forma a ter um termo de comparação com a taxa de fertilidade obtida na Tabela 21 (34,5%), observou-se que:

- As novilhas primíparas suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 25,0% e as vacas múltiparas suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 17,7%;

- As novilhas primíparas não suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 38,4% e as vacas múltiparas não suplementadas com β -caroteno apresentaram uma taxa de fertilidade de 5,3%.

Do cálculo do Índice IA/Gestação, dos 26 animais suplementados com Dalmafertyl® registou-se um valor de 1,13 e dos 29 animais não suplementados apurou-se o valor de 1,45. Com estes resultados pode ver-se o Índice IA/Gestante dos animais suplementados foi menor

que a dos animais não suplementados, o que mostra que foram necessárias menos inseminações artificiais para gerar uma gestação nos animais suplementados com Dalmafertyl®.

3.3.4. CURVA DE CONCENTRAÇÃO SÉRICA DE B-CAROTENOS

Mediante o patrocínio da UNIVETE, SA., verificou-se a possibilidade e a oportunidade de dosear os teores séricos de β -caroteno a todos os animais do Ensaio A em quatro momentos, a fim de verificar a evolução da sua concentração no organismo dos bovinos.

Na Tabela 23 constam os dados recolhidos ao longo do Ensaio A. Foram atribuídos aos animais os nomes de A1 a A25 e, a cada um, fez-se corresponder os teores de β -caroteno sérico ($\mu\text{g/dL}$) doseados aos dias 0, 15, 40 e 55 do protocolo.

Tabela 23: Valores séricos de β -caroteno doseados, em $\mu\text{g/dL}$, por animal (n=25).

Animal	Teor de β -caroteno ($\mu\text{g/dL}$)			
	Dia 0	Dia 15	Dia 40	Dia 55
A1	68	86	59	99
A2	111	77	116	95
A3	72	55	59	63
A4	49	47	69	131
A5	111	88	126	66
A6	137	117	82	113
A7	108	124	88	126
A8	68	67	63	63
A9	119	113	78	108
A10	48	42	63	58
A11	60	286	103	131
A12	104	294	134	81
A13	116	239	114	94
A14	98	235	112	90
A15	33	234	133	112
A16	88	262	55	189
A17	68	77	49	67
A18	78	51	62	112
A19	31	48	51	95
A20	53	77	52	50
A21	106	335	173	192
A22	51	183	44	162
A23	67	166	88	118
A24	52	239	68	99
A25	120	341	197	125

Na Tabela 24 encontram-se detalhados os valores médios dos teores de β -carotenos doseados nos animais suplementados e nos animais não suplementados, divididos por novilhas primíparas e vacas múltíparas, bem como os respectivos desvios padrão.

Tabela 24: Média dos teores de β -caroteno ($\mu\text{g/dL}$) aos 0, 15, 40 e 55 dias, nas vacas e novilhas suplementadas (S) e não suplementadas (N) com β -caroteno (n=100).

	Novilhas N ($\mu\text{g/dL}$)		Vacas N ($\mu\text{g/dL}$)		Novilhas S ($\mu\text{g/dL}$)		Vacas S ($\mu\text{g/dL}$)	
	M	Dp	M	Dp	M	Dp	M	Dp
Dia 0	89,1	30,0	57,5	17,7	83,2	28,3	79,2	28,5
Dia 15	81,6	27,9	63,3	13,8	258,3	24,4	252,8	73,7
Dia 40	80,3	22,5	53,5	5,0	108,5	26,4	114,0	60,1
Dia 55	92,2	26,4	81,0	24,1	116,2	36,4	139,2	33,4

Como se pode verificar, as novilhas primíparas não suplementadas apresentaram teores médios de β -caroteno de $89,1 \pm 30,0 \mu\text{g/dL}$ ao dia 0; $81,6 \pm 27,9 \mu\text{g/dL}$ ao dia 15; $80,3 \pm 22,5 \mu\text{g/dL}$ ao dia 40 e $92,2 \pm 26,4 \mu\text{g/dL}$ ao dia 55 do protocolo. As novilhas primíparas suplementadas apresentaram teores médios de β -caroteno de $83,2 \pm 28,3 \mu\text{g/dL}$ ao dia 0; $258,3 \pm 24,4 \mu\text{g/dL}$ ao dia 15; $108,5 \pm 26,4 \mu\text{g/dL}$ ao dia 40 e $116,2 \pm 36,4 \mu\text{g/dL}$ ao dia 55 do protocolo.

As vacas múltíparas não suplementadas apresentaram teores médios de β -caroteno de $57,5 \pm 17,7 \mu\text{g/dL}$ ao dia 0; $63,3 \pm 13,8 \mu\text{g/dL}$ ao dia 15; $53,5 \pm 5,0 \mu\text{g/dL}$ ao dia 40 e $81,0 \pm 24,1 \mu\text{g/dL}$ ao dia 55 do protocolo. As vacas múltíparas suplementadas apresentaram teores médios de β -caroteno de $79,2 \pm 28,5 \mu\text{g/dL}$ ao dia 0; $252,8 \pm 73,7 \mu\text{g/dL}$ ao dia 15; $114,0 \pm 60,1 \mu\text{g/dL}$ ao dia 40 e $139,2 \pm 33,4 \mu\text{g/dL}$ ao dia 55 do protocolo.

O Gráfico 3 mostra a curva de concentração de β -carotenos elaborada a partir da medição dos teores séricos do pigmento ($\mu\text{g/dL}$) aos 0, 15, 40 e 55 dias do protocolo, derivada dos dados da Tabela 24.

Estes valores são referentes aos animais do Ensaio A, podendo, certamente, ser extrapolados para o Ensaio B e para ensaios futuros.

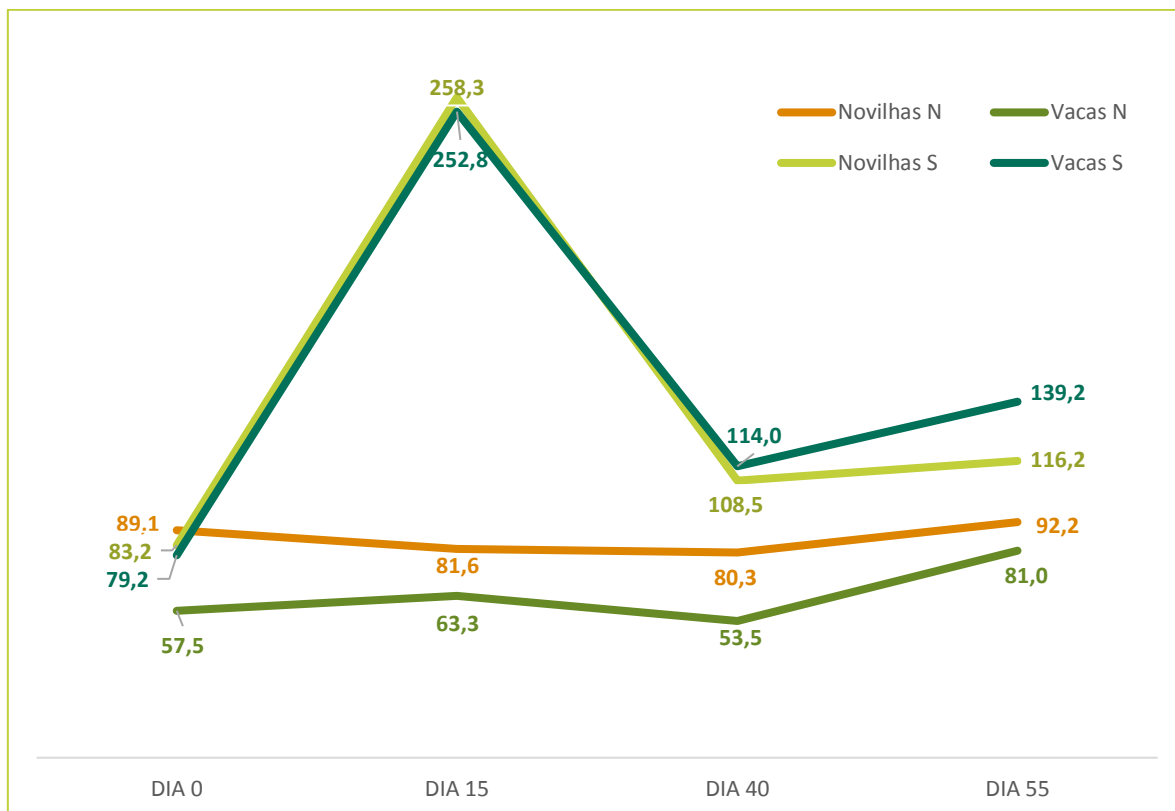


Gráfico 3: Curva de concentração média do β -caroteno ($\mu\text{g/dL}$), dividido em vacas e novilhas suplementadas e não suplementadas, ao longo de 55 dias pós-administração com medições aos 0, 15, 40 e 55 dias (n=100).

Ao dia 0, os teores séricos médios de β -caroteno encontram-se uniformes, sendo a concentração média do pigmento ligeiramente menor nas vacas múltiparas.

Ao dia 15, há um aumento muito acentuado da concentração de β -carotenos nos animais suplementados com Dalmafertyl®, uma vez que os valores de concentração triplicam (médias de 83,2 para 258,3 e de 79,2 para 252,8 respetivamente nas novilhas e vacas suplementadas) enquanto as não suplementadas mantêm valores próximos dos do dia 0.

Ao dia 40, os valores médios do teor de β -carotenos nas novilhas e vacas suplementadas com Dalmafertyl® decresce significativamente (médias de 258,3 para 108,5 e de 252,8 para 114,0 respetivamente nas novilhas e vacas suplementadas) sendo, no entanto, superiores aos valores médios da concentração de β -carotenos dos mesmos animais no dia 0 (médias de 83,2 e de 79,2) e também superiores aos valores médios de concentração de β -carotenos das novilhas e vacas não suplementadas (médias de 80,3 e de 53,5 respetivamente).

Ao dia 55, os valores médios da concentração de β -carotenos nos animais suplementados volta a subir, registando um ligeiro aumento em relação ao dia 40 (médias de 108,5 para 116,2 e de 114,0 para 139,2 respetivamente nas novilhas e vacas).

Na Tabela 25, podem observar-se os dados anteriores, com médias e desvios padrão, mas divididos, apenas, em animais suplementados e não suplementados.

Tabela 25: Suplementação e teor de β -caroteno

	Suplementados		Não Suplementados		t
	M	Dp	M	Dp	
Dia 0	81,36	29,86	80,07	31,73	0,104
Dia 15	255,73	55,34	76,36	27,07	9,863***
Dia 40	111,00	47,25	72,64	23,56	-2,054*
Dia 55	126,64	38,70	89,00	27,20	2,857**

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Os animais suplementados apresentaram teores médios de β -caroteno de $81,36 \pm 29,86$ $\mu\text{g/dL}$ ao dia 0; $255,73 \pm 55,34$ $\mu\text{g/dL}$ ao dia 15; $111,00 \pm 47,25$ $\mu\text{g/dL}$ ao dia 40 e $126,64 \pm 38,70$ $\mu\text{g/dL}$ ao dia 55 do protocolo.

Os animais não suplementados apresentaram teores médios de β -caroteno de $80,07 \pm 31,73$ $\mu\text{g/dL}$ ao dia 0; $76,36 \pm 27,07$ $\mu\text{g/dL}$ ao dia 15; $72,64 \pm 23,56$ $\mu\text{g/dL}$ ao dia 40 e $89,00 \pm 27,20$ $\mu\text{g/dL}$ ao dia 55 do protocolo.

Referente ao dia 15, $t(13,741) = 9,863$, $p = 0,001$, o teor de β -caroteno é significativamente mais elevado nos animais com suplementação (255,73 vs 76,36).

No que toca ao dia 40, $Z = -2,054$, $p = 0,040$, o teor de β -caroteno é mais alto nos animais com suplementação (111,00 vs 72,64).

Ao dia 55, $t(23) = 2,857$, $p = 0,009$, o teor de β -caroteno é mais alto nos animais com suplementação (126,64 vs 89,00).

De seguida, analisaram-se as diferentes evoluções do teor médio de β -caroteno por animais suplementados e por animais não suplementados com Dalmafertyl® ao longo dos 55 dias. Na Tabela 26, podem observar-se as médias e respetivos desvio padrão do teor de β -caroteno, aos dias 0, 15, 40 e 55 do protocolo, nos animais suplementados com Dalmafertyl®.

Tabela 26: Médias e respetivos desvio padrão, por dia, do teor de β -caroteno nos animais suplementados (n=11).

	Dia 0		Dia 15		Dia 40		Dia 55		Anova de Frideman
	M	Dp	M	Dp	M	Dp	M	Dp	
β -caroteno	81,36	29,86	255,73	55,33	111,00	47,25	126,64	38,70	21,873***

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Nos animais sujeitos a suplementação, a diferença no teor de β -caroteno é estatisticamente significativa entre o dia 0 e o dia 15 ($p = 0,001$), entre o dia 15 e dia 40 ($p = 0,006$) e entre o dia 15 e o dia 55 ($p = 0,010$).

Na Tabela 27, podem observar-se as médias e respectivos desvio padrão do teor de β -caroteno, aos dias 0, 15, 40 e 55 do protocolo, nos animais não suplementados com Dalmafertyl®.

Tabela 27: Médias e respectivos desvio padrão, por dia, do teor de β -caroteno nos animais não suplementados (n=14).

	Dia 0		Dia 15		Dia 40		Dia 55		Anova de Friedman
	M	Dp	M	Dp	M	Dp	M	Dp	
β -caroteno	80,07	31,73	76,36	27,07	72,64	23,56	89,00	27,20	2,612

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Nos animais não suplementados, as diferenças no teor de β -caroteno não são estatisticamente significativas, $F_{\text{Anova de Friedman}}(3) = 2,612$, $p = 0,455$.

No Gráfico 4, apresenta-se a curva de concentração de β -carotenos elaborada a partir da medição dos teores séricos do pigmento ($\mu\text{g/dL}$) aos 0, 15, 40 e 55 dias do protocolo, dividida em animais suplementados e não suplementados, derivada dos dados das Tabelas 25, 26, e 27.

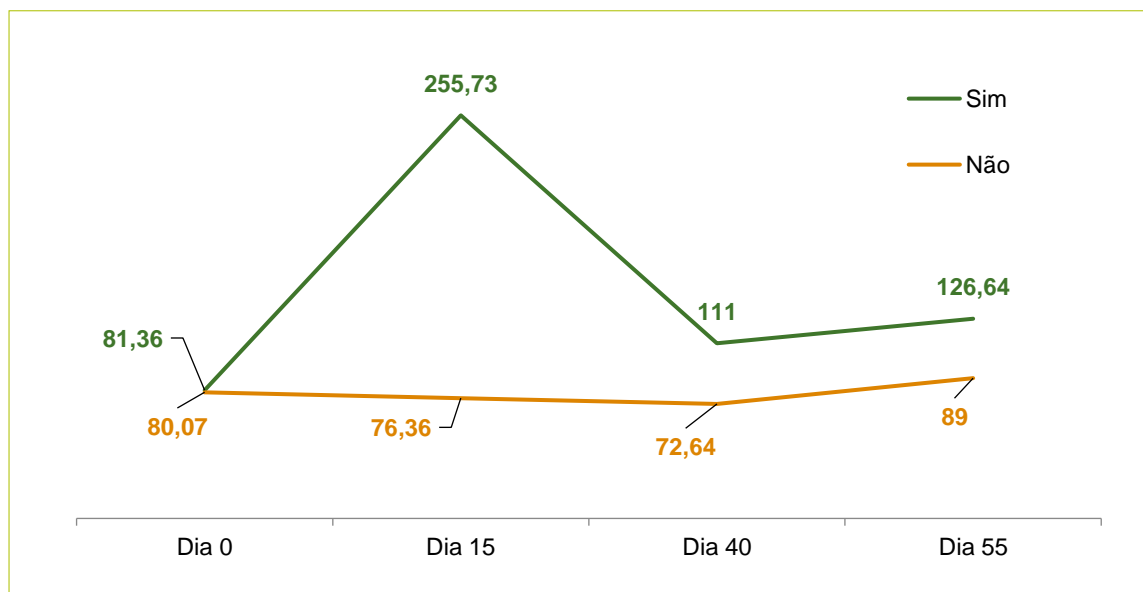


Gráfico 4: Curva da concentração média do β -caroteno ($\mu\text{g/dL}$) entre animais suplementados (Sim) e animais não suplementados (Não) (n=100).

3.4. CONCLUSÃO E DISCUSSÃO

No presente estudo concluiu-se que a suplementação com β -caroteno, por via parenteral, de facto, altera, diminuindo, o número de inseminações artificiais necessárias à gestação em bovinos.

No que toca ao teor sérico de β -carotenos nas novilhas e vacas suplementadas com Dalmafertyl®, constatou-se que este diferiu do teor das não suplementadas, pois os teores séricos de β -carotenos nos animais suplementados aumentou significativamente até ao dia 15 e, além de ter diminuído, nos dias 40 e 55 do protocolo estipulado manteve-se elevado, ao contrário dos teores doseados nos animais não suplementados que se mantiveram, mais ou menos, próximos dos valores basais durante os 55 dias.

Através do teste de t de Student confirmou-se que os teores de β -carotenos doseados no dia 15 ($p = 0,001$) são significativamente mais elevados nos animais suplementados e que, nos dias 40 ($p = 0,040$) e 55 ($p = 0,009$), estes valores são altos nos animais suplementados em relação aos não suplementados.

Além disso, provou-se que a evolução dos teores médios de β -caroteno nos animais suplementados é estatisticamente significativa no dia 15 ($p = 0,001$), no dia 40 ($p = 0,006$) e no dia 55 ($p = 0,010$), o que mostra uma alteração considerável da sua concentração média nos animais, enquanto que, para os animais não suplementados, a evolução dos teores de β -caroteno ($p = 0,455$) não é estatisticamente significativa, o que mostra que não existem alterações consideráveis da sua concentração média nos animais.

Relativamente ao número de inseminações artificiais, a suplementação com Dalmafertyl® tem influência na diminuição do número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação na Primavera, na medida em que, no Ensaio A, aos animais suplementados realizaram-se 15 inseminações artificiais e aos animais não suplementados realizaram-se 14 inseminações artificiais, o que corresponde a 38,5% vs 61,5%, respetivamente, do total de inseminações artificiais do ensaio feito na Primavera. Já no Verão, não tem influência na diminuição do número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação no Verão, uma vez que, no Ensaio B, se realizaram 22 inseminações artificiais aos animais suplementados e 21 inseminações artificiais aos animais não suplementados, ao que corresponde 51,2% vs 48,8%, respetivamente, do total de inseminações artificiais.

Aos animais suplementados com β -caroteno realizou-se um total de 37 inseminações artificiais, enquanto que aos animais não suplementados se realizou um total de 45 inseminações artificiais. Em percentagem, 45,1% corresponde ao total de inseminações artificiais realizadas aos animais suplementados com β -caroteno, por via parenteral, e 54,9%

corresponde ao total de inseminações artificiais realizadas aos animais não suplementados. O que leva a uma diminuição do número de inseminações artificiais na ordem dos 9,8%.

Quanto à influência da suplementação com β -caroteno na percentagem de animais gestantes, tendo em conta a variável da temperatura, verificou-se que, apenas no Ensaio A, a maioria dos animais que ficaram gestantes foi suplementada com β -caroteno. No Estudo Total e no Ensaio B verificou-se o contrário, isto é, a maioria dos animais que ficaram gestantes não tinham sido suplementados. Estes factos são sustentados por no Ensaio A 45,5% dos animais suplementados terem ficado gestantes enquanto apenas 35,7% dos animais não suplementados ficaram gestantes, demonstrando uma diferença positiva de 9,8% entre ambos. No ensaio B foram 20,0% os animais suplementados que ficaram gestantes, sendo que 40,0% dos animais não suplementados ficaram gestantes, o que leva a uma diferença negativa de 20,0%. No Estudo Total, 30,7% dos animais suplementados ficaram gestantes contra 37,9% de animais não suplementados que ficaram gestantes, o que mostra uma diferença negativa de 7,2% entre animais suplementados e não suplementados. Face ao exposto, conclui-se que o fator temperatura (estação do ano) parece ter influência na taxa de gestação dos bovinos, saindo reforçada na Primavera quando os animais são suplementados com β -caroteno. O que vai de encontro com Hafez e Jainudeen (2004a) que afirmaram que a temperatura elevada prejudica os oócitos fertilizados levando à sua morte aquando da implantação.

Em novilhas primíparas a suplementação com Dalmafertyl® tende a contribuir para a diminuição do número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação. Para as suplementadas obtiveram-se as taxas de fertilidade por número de inseminação artificial com valores de: 1 IA - 25%; 2 IA - 0%; 3 IA - 0% e para as não suplementadas obtiveram-se as taxas de fertilidade por número de inseminação com valores de: 1 IA - 23,1%; 2 IA - 11,5%; 3 IA - 3,8%. Torna-se possível concluir que, embora tenha havido uma maior percentagem de gestações nos animais não suplementados, as novilhas às quais foi administrado Dalmafertyl® tiveram maior percentagem de gestações com uma inseminação artificial e não tiveram necessidade de 2 ou mais inseminações artificiais, enquanto que as novilhas não suplementadas tiveram menor percentagem de gestações quando submetidas a uma inseminação artificial, tendo tido percentagens superiores às das suplementadas no caso de 2 e 3 inseminações. Em suma, a suplementação com Dalmafertyl® pode contribuir para a diminuição de inseminações artificiais necessárias para uma gestação nas novilhas primíparas.

Em vacas múltiparas a suplementação com Dalmafertyl® tende a contribuir para a diminuição do número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação. Para as suplementadas obtiveram-se as taxas de fertilidade por número de inseminação artificial com valores de: 1 IA - 11,8%; 2 IA - 5,9%; 3 IA - 0% e para as não suplementadas obtiveram-se as taxas de fertilidade por número de inseminação com valores de: 1 IA - 5,3%; 2 IA - 0%; 3 IA - 0%. Ao contrário das novilhas primíparas, nas vacas múltiparas houve uma maior percentagem de gestações nos animais suplementados. As vacas múltiparas às quais foi administrado

Dalmafertyl® tiveram maior percentagem de gestações com uma inseminação artificial e com duas inseminações artificiais do que as que não foram suplementadas. Em conclusão, a suplementação com Dalmafertyl® parece contribuir para a diminuição de inseminações artificiais necessárias para uma gestação nas vacas múltiparas.

Além disso, conclui-se que a suplementação com Dalmafertyl® contribui para a alteração do número de inseminações artificiais necessárias à gestação em bovinos, através do cálculo dos índices IA/Gestação.

Percebeu-se que na Primavera (Ensaio A) foram necessárias 1,2 inseminações artificiais para gerar uma gestação nos animais suplementados, enquanto, para o mesmo fim, foram necessárias 1,8 inseminações artificiais nos animais não suplementados.

No Verão (Ensaio B) foi necessária 1 inseminação artificial para gerar uma gestação nos animais suplementados e nos não suplementados foram necessárias 1,17 inseminações artificiais para o mesmo efeito.

Estes valores mostram uma diferença de 0,60 inseminações artificiais entre os animais suplementados com Dalmafertyl® e não suplementados no ensaio da Primavera, que é maior que a diferença de 0,17 apresentada no ensaio de Verão. Deste modo, é possível verificar, que houve uma maior influência no número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação na Primavera e que o Dalmafertyl® traz benefícios.

Os dados, por si só provam a alteração do número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação quando os animais são suplementados. No entanto, podem ainda observar-se os valores dos índices IA/Gestação correspondentes ao Estudo Total, que mostram que nos animais suplementados com β -caroteno foram necessárias 1,13 inseminações artificiais para gerar uma gestação, em contrapartida foram necessárias 1,45 inseminações artificiais para uma gestação nos animais não suplementados com β -caroteno.

Assim, numa análise economicista aludindo à perspetiva de custos, conclui-se que, em larga escala, numa exploração de grandes dimensões em que o número de animais é relevante, a suplementação com β -caroteno, por via parenteral, diminui o número de inseminações artificiais a realizar para obter uma gestação, traduzindo-se numa redução dos custos.

CAPITULO 4: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente relatório de estágio foi composto por duas partes, a Casuística, que retrata as atividades desenvolvidas ao longo de cinco meses de Estágio Curricular, e o Estudo de Caso: A Influência do β -caroteno injetável na reprodução de bovinos de aptidão leiteira, desenvolvido ao longo do mesmo.

A realização do Estágio Curricular foi uma excelente oportunidade para por em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, bem como acumular novos conhecimentos. Além disso, permitiu o acesso ao mercado de trabalho e aos clientes o que foi muito benéfico para desenvolver a abordagem e diálogo Médico Veterinário – Cliente e a componente prática da profissão.

Quanto ao Estudo de Caso, ao agrupar os ensaios A e B obtiveram-se determinados resultados que, quando analisados, em separado, têm valores discordantes um do outro

Ora pensa-se que essa discrepância de resultados advenha do facto do Ensaio A ter sido feito durante a Primavera e com temperaturas amenas, enquanto o Ensaio B teve lugar durante o Verão com temperaturas muito quentes.

Em síntese conclusiva verificou-se que:

- Nos animais suplementados com β -caroteno injetável, o número de inseminações artificiais necessárias para uma gestação diminuiu nas duas situações, embora essa diminuição seja mais acentuada na Primavera.
- Só na Primavera se verificou que a maioria dos animais gestantes haviam sido suplementados, no Verão isso não sucedeu.
- Nos animais suplementados com Dalmafertyl®, a percentagem de inseminações artificiais realizadas, em comparação com os animais não suplementados, foi menor na Primavera e maior no Verão.
- A suplementação com Dalmafertyl® parece que diminui o número de inseminações necessárias a uma gestação nas novilhas primíparas e nas vacas múltiparas, embora se mostre mais evidente nas novilhas primíparas.
- Quanto ao teor sérico médio de β -caroteno quando suplementadas com Dalmafertyl®, por via parenteral, concluiu-se que há um aumento significativo do teor até ao dia 15 e que depois dessa data, e até ao dia 55 diminui, mas mantém-se sempre mais alto que o teor sérico médio dos animais não suplementadas. Além disso, verificou-se que entre vacas

multíparas e novilhas primíparas existe alguma diferença entre os seus valores basais, isto é, quando não são suplementadas, no entanto, quando são suplementadas os valores séricos de β -caroteno tendem a ser próximos.

- Através do cálculo dos índices IA/Gestação, a suplementação com β -caroteno, por via parenteral, diminui o número de inseminações artificiais a realizar para obter uma gestação.

Pelos factos apresentados, pode-se afirmar que, sim, a suplementação parenteral de β -caroteno, nomeadamente com Dalmafertyl®, mostra resultados benéficos na reprodução de vacas e novilhas de aptidão leiteira, aumentando a produtividade e diminuindo custos.

No entanto, só parece ser benéfico o seu uso em temperaturas amenas, isto é, fora do tempo de Verão onde as temperaturas são muito elevadas, o que por si só é um grande adversário da fertilidade dos bovinos. Conforme a literatura refere, a temperatura elevada prejudica os óócitos fertilizados levando à sua morte aquando da implantação, diminuindo, assim, a capacidade dos bovinos leiteiros para desenvolver uma gestação nos meses de Verão (Hafez & Jainudeen, 2004a).

Uma limitação ao estudo prendeu-se pelo facto de não haver maior número de animais disponíveis para análise, pois a seleção dos animais adveio da quantidade de animais em anestro à data do início de cada ensaio. Além disso, o tempo de cada ensaio teve uma duração de três meses com uma única administração de Dalmafertyl®, pelo que se sugere a realização de estudos posteriores, nos quais se faça a aplicação de β -caroteno injetável em intervalos inferiores a 40 dias.

Por outro lado, tendo em conta o pico de teor de sérico de β -caroteno aos 15 dias quando o animal é suplementado, recomenda-se a realização de um protocolo semelhante, em que os animais sejam suplementados à data da inseminação artificial, atendendo que o pico do teor sérico de β -carotenos coincidirá com o reconhecimento materno da gestação e implantação do embrião, o que pode trazer maiores benefícios na reprodução bovina, nomeadamente, índices reprodutivos superiores (maior taxa de fertilidade com menor número de inseminações artificiais por gestação) que reduzam as perdas produtivas e económicas e, consequentemente, aumentem a viabilidade de qualquer exploração.

Outra das limitações deste estudo foi a sua realização numa área geográfica restrita em que a temperatura é excessivamente elevada, sobretudo no Verão em que, invariavelmente, ronda os 40°C.

Para investigações futuras sugere-se um estudo mais alargado relativamente ao número de animais, bem como a sua extensão a outras áreas geográficas, por força das variações climatéricas heterogéneas em Portugal, o que permitiria validar melhor os resultados obtidos.

BIBLIOGRAFIA

- ABSGlobal (n.d.) – *Diary Synch Protocols*. Faro. Acedido em 05/08/2016:
<http://www.absglobal.com/protocols>
- Arikan, Ş., & Rodway, R. G. (2000). Effect of cyclodextrin-encapsulated β -carotene on progesterone production by bovine luteal cells. *Animal reproduction science*, 64(3): 149-160.
- Ay, S. S., Küçükaslan, I., Kaya, D., Mülazimoğlu, S. B., Emre, B., Kaçar, C., Aslan, S. et al (2012a). The Change in Luteal Blood Flow and Luteal Size after Beta Carotene and GnRH Injections in Early Pregnant Dairy Cows. *Kafkas Univ Fak Derg*, 18 (6): 1035-1041.
- Bettencourt, E. M. V., & Romão, R. J. (2013). *Patologia e Clínica de Espécies Pecuárias* (Texto de apoio à disciplina de Patologia e Clínica de Espécies Pecuárias), Universidade de Évora.
- Britton, G. (1983). *The biochemistry of natural pigments*. Cambridge University Press.
- Bruhn, J. C., & Oliver, J. C. (1978). Effect of storage on tocopherol and carotene concentrations in alfalfa hay. *Journal of Dairy Science*, 61(7): 980-982.
- Clagett-Dame, M. (2004). Carotenoids. In *The Encyclopedia of Farm Animal Nutrition*, Fuller, M. F. (Ed.). (pp. 81-83). Oxon: Cabi Publisher.
- Decreto-Lei nº 244/2000, de 27 de setembro. *Diário da República nº 224/2000 – I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa. Acedido em 15/9/2016, em: <http://www.dre.pt/pdf1s/2000/09/224A00/52075223.pdf>.
- Decreto-Lei nº 272/2000, de 8 de novembro. *Diário da República nº 258/2000 – I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa. Acedido em 15/9/2016, em: <http://www.dre.pt/pdf1s/2000/11/258A00/62306235.pdf>.
- DGAV. (2016a) – Plano de erradicação da tuberculose bovina 2016. *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Faro. Acedido em 31/7/2016, em: <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3667466&generico=150515&cboui=150515>.
- DGAV. (2016b) - Plano de erradicação da brucelose dos bovinos 2016. *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Faro. Acedido em 31/7/2016, em: <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3667466&generico=150515&cboui=150515>.

[agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3667466&generico=150515
&cboui=150515](http://agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3667466&generico=150515&cboui=150515)

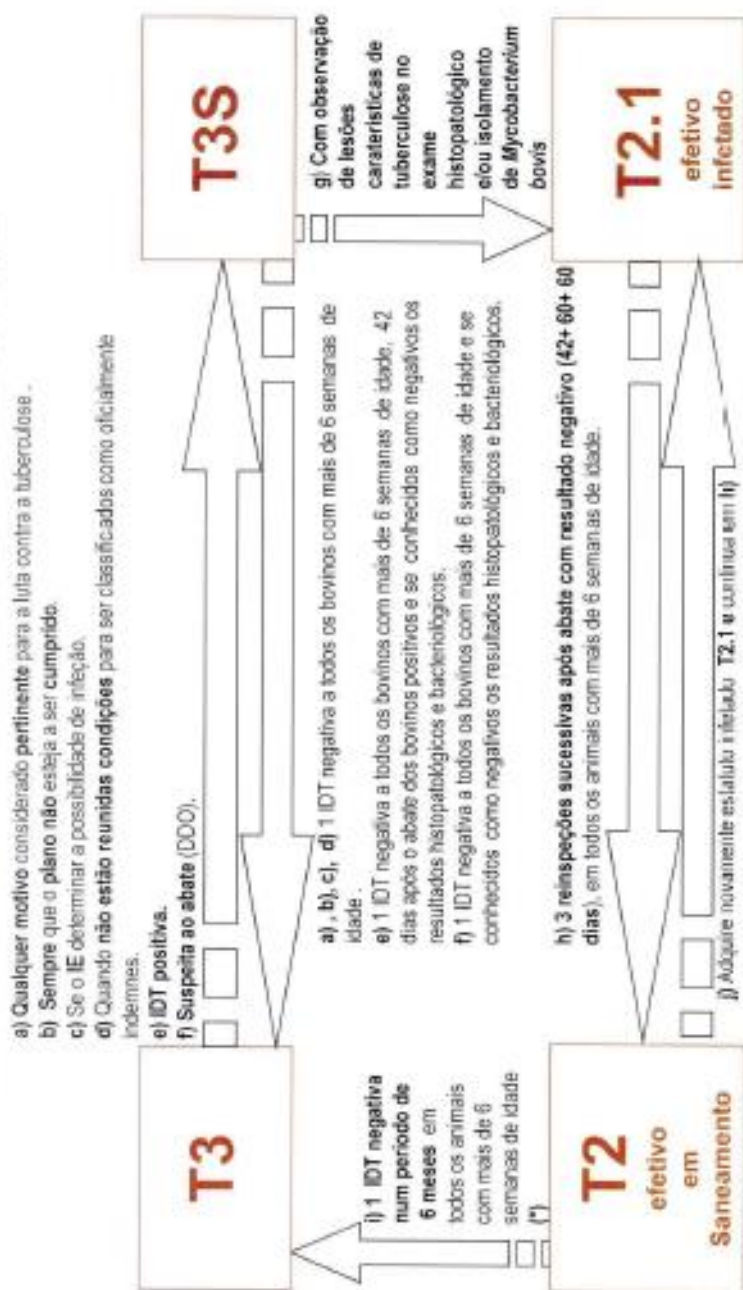
- DGAV. (2016c) - Plano de erradicação da brucelose dos pequenos ruminantes 2016. *Direção Geral de Alimentação e Veterinária*. Faro. Acedido em 31/7/2016, em: [http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3667466&generico=150515
&cboui=150515](http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3667466&generico=150515&cboui=150515)
- Fubini, S. & Divers, T. J. (2008). Noninfectious Diseases of the Gastrointestinal Tract. In *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* (2nd edition), Divers, T. J. & Peek, S. F. Missouri: Saunders Elsevier. (pp. 130-199).
- Frye, T. M., Williams, S. N., & Graham, T. W. (1991). Vitamin deficiencies in cattle. *Veterinary clinics of North America: food animal practice*, 7(1): 217-275.
- Geisert, R. D. & Malayer, J. R. (2004). Implantação. In *Reprodução Animal* (7^a edição), Hafez, B. & Hafez, E. S. E. (Eds.). São Paulo: Editora Manole (pp. 127-140).
- Guard, C. (2008). Musculoskeletal Disorders. In *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* (2nd edition), Divers, T. J. & Peek, S. F. Missouri: Saunders Elsevier. (pp. 467-503).
- Hafez, B. & Hafez, E. S. E. (2004). Anatomia da Reprodução Feminina. In *Reprodução Animal* (7^a edição), Hafez, B. & Hafez, E. S. E. (Eds.). São Paulo: Editora Manole (pp. 13-29).
- Hafez, E. S. E. & Jainudeen, M. R. (2004a). Falha Reprodutiva em Fêmeas. In *Reprodução Animal* (7^a edição), Hafez, B. & Hafez, E. S. E. (Eds.). São Paulo: Editora Manole (pp. 261-278).
- Hafez, E. S. E. & Jainudeen, M. R. (2004b). Bovinos e Bubalinos. In *Reprodução Animal* (7^a edição), Hafez, B. & Hafez, E. S. E. (Eds.). São Paulo: Editora Manole (pp. 159-171).
- Baird, A. N. (2013a). Bovine urogenital surgery. In *Turner and Mcllwraith's Techniques in Large Animal Surgery* (4th edition), Hendrikson, D. A. & Baird, A. N. Iowa: Wiley-Blackwell.
- Baird, A. N. (2013b). Bovine gastrointestinal surgery. In *Turner and Mcllwraith's Techniques in Large Animal Surgery* (4th edition), Hendrikson, D. A. & Baird, A. N. Iowa: Wiley-Blackwell.
- Herdt, T. H.; Seymour, W. M. (2003). Serum β carotene concentrations and variability factors in US dairy herds. *Journal of Animal Science*, v. 81.
- House, J. K. & Gunn, A. A. (2009). Manifestations and Management of Disease in Neonatal Ruminants. In *Large Animal Internal Medicine* (4th edition), Smith, B. P. Missouri: Mosby Elsevier. (pp. 333-366).

- Long, S. (2009). Abnormal development of the conceptus and its consequences. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 9th edition, Noakes, D. E.; Parkinson, T. J. & England, G. C. W. (Eds.). Edinburgh: Saunders Elsevier. (pp. 123-145).
- Millemann Y. (2009). Diagnosis of neonatal calf diarrhoea. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 160: p. 404-409.
- Morin, D. E. (2009). Mammary Gland Health and Disorders. In *Large Animal Internal Medicine* (4th edition), Smith, B. P. Missouri: Mosby Elsevier. (pp. 1112-1143).
- Noakes, D. (2009a). Endogenous and exogenous control of ovarian cyclicity. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 9th edition, Noakes, D. E.; Parkinson, T. J. & England, G. C. W. (Eds.). Edinburgh: Saunders Elsevier. (pp. 3-58).
- Noakes, D. (2009b). Dystocia due to postural defects: treatment. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics* (9th edition), Noakes, D. E.; Parkinson, T. J. & England, G. C. W. (Eds.). Edinburgh: Saunders Elsevier. (pp. 286-296).
- Noakes, D. & Taverne, M. (2009). Pregnancy and its diagnosis. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 9th edition, Noakes, D. E.; Parkinson, T. J. & England, G. C. W. (Eds.). Edinburgh: Saunders Elsevier. (pp. 76-122).
- Parkinson, T. (2009a). Infertility and subfertility in the cow: structural and functional abnormalities, management deficiencies and non-specific infections. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 9th edition, Noakes, D. E.; Parkinson, T. J. & England, G. C. W. (Eds.). Edinburgh: Saunders Elsevier. (pp. 393-475).
- Parkinson, T. (2009b). Specific infectious diseases causing infertility and subfertility in cattle. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics*, 9th edition, Noakes, D. E.; Parkinson, T. J. & England, G. C. W. (Eds.). Edinburgh: Saunders Elsevier. (pp. 476-516).
- Peek, S. F. & Divers, T. J. (2008). Metabolic Disorders. In *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* (2nd edition), Divers, T. J. & Peek, S. F. Missouri: Saunders Elsevier. (pp. 590-603).
- Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W. & Constable, P. (2007). Clinical examination and making a diagnosis. In *Veterinary medicine: A textbook of diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses*, (10th edition), Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W. & Constable, P. D. London: Saunders Elsevier.
- Rapoport, R., Sklan, D., Wolfenson, D., Shaham-Albalancy, A., & Hanukoglu, I. (1998). Antioxidant capacity is correlated with steroidogenic status of the corpus luteum during the bovine estrous cycle. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*, 1380(1): 133-140.
- Santamaría, J. (2003). El Beta-Caroteno en la reproducción del ganado vacuno. *Ganadería*, (21): 48-51.

- Senger, P. L. (2003a). Reproductive Cyclicity: Terminology and Basic Concepts. In *Pathways to Pregnancy and Parturition* (2nd edition), Senger, P. L. Washington: Current Conceptions, Inc. (pp. 144-163).
- Senger, P. L. (2003b). Spermatozoa in the Female Tract: Transport, Capacitation & Fertilization. In *Pathways to Pregnancy and Parturition* (2nd edition), Senger, P. L. Washington: Current Conceptions, Inc. (pp. 266-283).
- Sheldon I. M., Cronin J., Goetze L., Donofrio G., & Schuberth H. J. (2009). Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biology of reproduction*, 81: p. 1025-1032.
- White, S. L. (2009). Alterations in Body Temperature. In *Large Animal Internal Medicine* (4th edition), Smith, B. P. Missouri: Mosby Elsevier. (pp. 32-41).

ANEXO I

TUBERCULOSE BOVINA – FLUXOGRAMA DE ESTATUTOS SANITÁRIOS



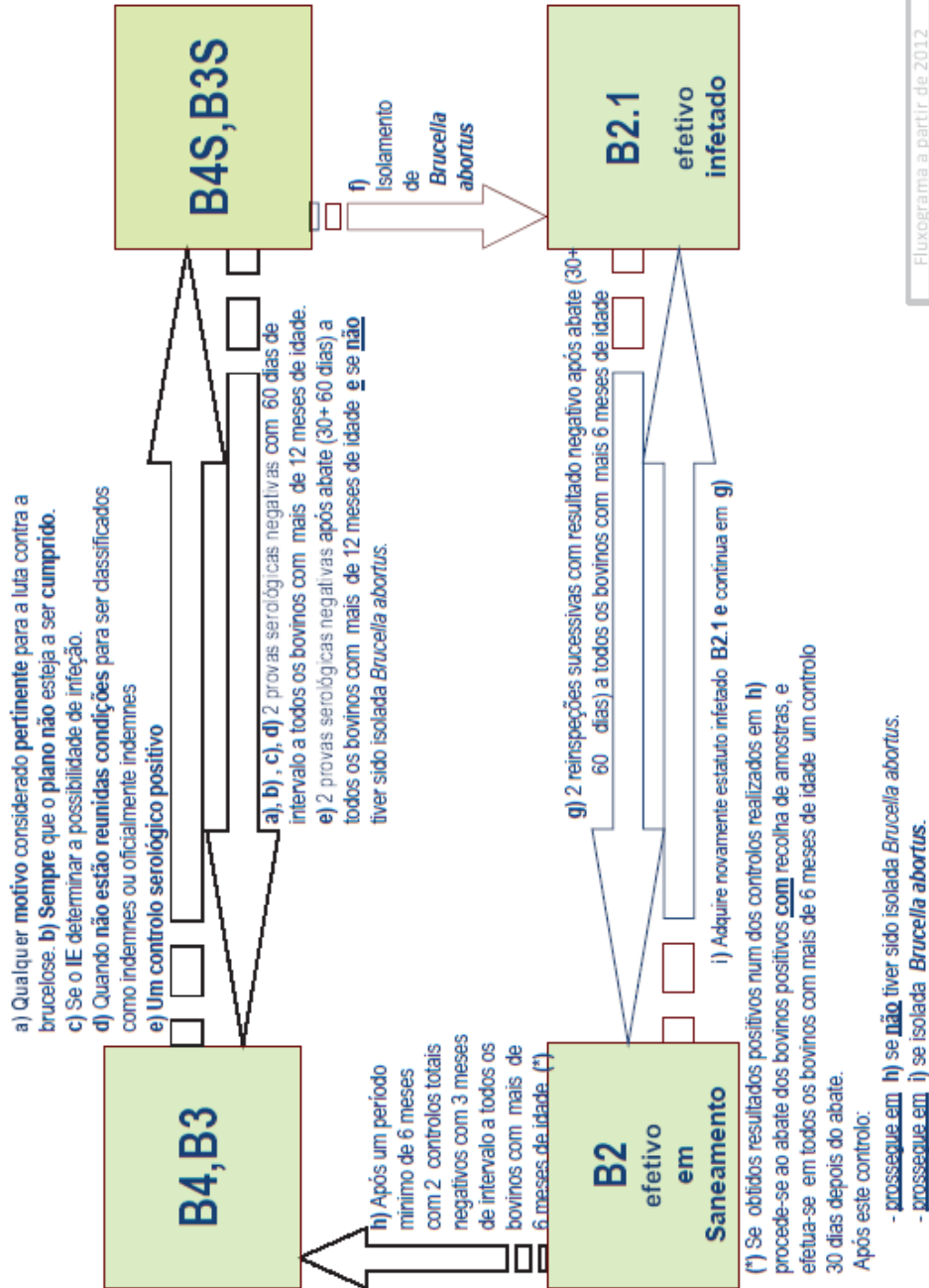
- a) Qualquer motivo considerado pertinente para a luta contra a tuberculose.
- b) Sempre que o plano não esteja a ser cumprido.
- c) Se o IE determinar a possibilidade de infeção.
- d) Quando não estão reunidas condições para ser classificadas como oficialmente indormidas.
- e) IDT positiva.
- f) Suspeita ao abate (DDO).

(*) Se obtidos resultados positivos na IDT realizada em i) procede-se ao abate dos bovinos positivos com recolha de amostras e efetua-se nova IDT aos 42 dias; Após esta IDT:

- prossegue em i) se conhecidos como negativos os resultados histopatológicos e bacteriológicos.
- se observadas lesões características de tuberculose no exame histopatológico e/ou isolamento de *Mycobacterium bovis* prossegue em j)

ANEXO II

BRUCELOSE BOVINA / FLUXOGRAMA DE ESTATUTOS SANITÁRIOS



ANEXO III

RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DO MEDICAMENTO

1. NOME DO MEDICAMENTO VETERINÁRIO Dalmafertyl 15 mg/ml + 18.22 mg/ml, emulsão injetável para bovinos e suínos.

2. COMPOSIÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA Cada ml contém: **Substâncias activas:** Betacaroteno 15 mg - dl- α -tocoferol (Vitamina E) 18.22 mg - equivalente a acetato de dl- α -tocoferol 20 mg. **Excipientes:** Butilhidroxianisol 2.7 mg - Clorocresol 1 mg. Para a lista completa de excipientes, ver secção 6.1.

3. FORMA FARMACÉUTICA Emulsão injectável. Emulsão vermelho-escuro.

4. INFORMAÇÕES CLÍNICAS

4.1 Espécie(s)-alvo Bovinos (vacas) e suínos (Porcas).

4.2 Indicações de utilização, especificando as espécies-alvo O medicamento veterinário está indicado para a melhoria da actividade reprodutiva, pelo seu efeito antioxidante e pela sua capacidade de modelar o sistema imunológico, em porcas e vacas.

4.3 Contra-indicações Não administrar em caso de hipersensibilidade às substâncias activas ou a algum dos excipientes.

4.4 Advertências especiais para cada espécie-alvo Não existem.

4.5 Precauções especiais de utilização *Precauções especiais para utilização em animais* Não descritas. *Precauções especiais a adoptar pela pessoa que administra o medicamento aos animais* Em caso de auto-injecção acidental, dirija-se imediatamente a um médico e mostre-lhe o folheto informativo ou o rótulo.

4.6 Reacções adversas (frequência e gravidade) Desconhecidas.

4.7 Utilização durante a gestação, a lactação e a postura de ovos Pode ser administrado durante a gestação e lactação.

4.8 Interações medicamentosas e outras formas de interacção Desconhecidas.

4.9 Posologia e via de administração Administrar por via intramuscular.

Porcas: - *Melhoria da actividade reprodutiva* Administrar 7 ml do medicamento veterinário/100 kg p.c. (equivalente a aproximadamente 1 mg/kg de betacaroteno e 1.3 mg/kg de vitamina E) 3-4 dias antes da inseminação. - *Actividade antioxidante e modelação do sistema imunológico* Administrar 7 ml do medicamento veterinário /100 kg p.c. (equivalente a aproximadamente 1 mg/kg de betacaroteno e 1.3 mg/kg de vitamina E) aproximadamente 10 dias antes do parto.

Vacas: -*Melhoria da actividade reprodutiva* Administrar 3.5 - 7 ml do medicamento veterinário /100 kg p.c. (equivalente a aproximadamente 0.5 - 1 mg/kg de betacaroteno e 0.6 - 1.3 mg/kg de vitamina E) aproximadamente 30 dias depois do parto, para estimular a recuperação correcta da actividade ovárica. Repetir a administração em animais que 60-70 dias após o parto ainda não tenham apresentado quaisquer sinais de calor ou que mostrem hipotrofia ovárica, ou nos quais tenham ocorrido infecções uterinas. - *Actividade antioxidante e modelação do sistema imunológico* Administrar 3.5 - 7 ml do medicamento veterinário /100 kg p.c. (equivalente a aproximadamente 0.5 - 1 mg/kg de betacaroteno e 0.6 - 1.3 mg/kg de vitamina E) no início do segundo mês do período de secagem. Em ambas as espécies e para todas as indicações, a administração pode ser repetida quando considerado adequado pelo médico-veterinário.

4.10 Sobredosagem (sintomas, procedimentos de emergência, antídotos), (se necessário) Não são conhecidos sintomas de sobredosagem.

4.11 Intervalo(s) de segurança Porcas **Carne:** 0 dias. **Vacas:** **Carne:** 0 dias. **Leite:** 0 dias.

5. PROPRIEDADES FARMACOLÓGICAS Grupo farmacoterapêutico: Associação de vitaminas. Código ATCvet: QA11JA.

5.1 Propriedades farmacodinâmicas Betacaroteno é uma molécula lipídica, abundantemente encontrada em vegetais, que por muito tempo foi considerada um mero precursor da vitamina A. Actualmente, considera-se que o betacaroteno tem funções importantes tanto em pessoas como em animais, na prevenção de tumores, devido as suas capacidades antioxidantes, na resistência a doenças e na melhoria das funções do sistema reprodutivo. Vitamina E (dl- α -tocoferol) é uma vitamina lipossolúvel, cuja principal função metabólica é a sua actividade antioxidante, neutralizando os radicais livres que são nocivos para a integridade das membranas celulares e sub-celulares. O medicamento veterinário é uma emulsão injectável à base de betacaroteno e vitamina E; melhora a actividade reprodutiva, tem acção antioxidante e modela o sistema imunológico em vacas e porcas.

5.2 Propriedades farmacocinéticas Em porcas, o betacaroteno administrado oralmente é pouco absorvido no intestino, ou não é absorvido de todo. A Administração do medicamento veterinário por via intramuscular, numa dose única de 1 mg de betacaroteno/kg p.c., permite, contudo, a absorção do betacaroteno, com um pico máximo de concentração sanguínea de 5 μ g/ml, aproximadamente, 24h depois. A concentração diminui gradualmente, mantendo-se porém, com concentrações acima das basais durante 7 dias após o tratamento. Em bovinos, após uma única administração intramuscular do medicamento veterinário numa dose de, aproximadamente, 1 mg de betacaroteno/kg p.c., um pico de concentração máxima de 5 μ g/ml é obtido após 72 horas. A concentração diminui gradualmente, mantendo-se, contudo, em níveis que são o dobro dos basais até 40 dias após tratamento.

6. INFORMAÇÕES FARMACÊUTICAS

6.1 Lista de excipientes Butilhidroxianisole - dl- α -tocoferol - Óleo de milho - Clorocresol - Macrogol 15-hidroxiestearato - Água para injectáveis.

6.2 Incompatibilidades Na ausência de estudos de compatibilidade, este medicamento veterinário não deve ser misturado com outros medicamentos veterinários.

6.3 Prazo de validade Prazo de validade do medicamento veterinário tal como embalado para venda: 2 Anos. Prazo de validade após a primeira abertura do acondicionamento primário: 28 dias.

6.4 Precauções especiais de conservação Conservar a temperatura inferior a 25°C.

6.5 Natureza e composição do acondicionamento primário Frasco de vidro âmbar tipo II de 50 ml, 100 ml e 250 ml, fechado com uma tampa de borracha de elastómero de clorobutilo, com um colar de alumínio flip-off e um selo inviolável de polipropileno, embalado individualmente numa caixa de cartão. É possível que não sejam comercializadas todas as apresentações.

6.6 Precauções especiais para a eliminação de medicamento veterinário não utilizado ou de desperdícios derivados da utilização desses medicamentos O medicamento veterinário não utilizado ou os seus desperdícios devem ser eliminados de acordo com os requisitos nacionais.

7. TITULAR DA AUTORIZAÇÃO DE INTRODUÇÃO NO MERCADO FATRO, S.p.A. Via Emília, 285, Ozzano Emilia Bolonha - Itália.

8. NÚMERO(S) DA AUTORIZAÇÃO DE INTRODUÇÃO NO MERCADO 925/01/15NFVPT.

9. DATA DA PRIMEIRA AUTORIZAÇÃO/RENOVAÇÃO DA AUTORIZAÇÃO de Junho de 2015.

10. DATA DA REVISÃO DO TEXTO Junho/2015.

11. PROIBIÇÃO DE VENDA, FORNECIMENTO E/OU UTILIZAÇÃO Medicamento veterinário sujeito a receita médica veterinária.