

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária
Ciências Veterinárias

Retenção Placentária em Bovinos de Leite

Um estudo de caso na ilha de São Miguel - Açores

Sofia Medeiros Borges

Orientador: Professora Doutora Rita Maria Payan Martins Pinto Carreira

Co-orientador: Dr. João Manuel Raposo Vidal



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO
VILA REAL, 2012

“ A persistência é o caminho do êxito”

Charles Chaplin

Resumo

A retenção placentária é uma das principais causas da ocorrência de problemas reprodutivos e metabólicos numa exploração de bovinos leiteiros, causando dificuldades económicas pela diminuição na fertilidade e produção leiteira. Embora seja uma patologia com etiologia multifatorial, existem várias consideráveis/predisponentes. Com este estudo pretendeu-se analisar a influência de diversos fatores sobre a incidência de retenção placentária (RP) em explorações localizadas na Ilha de São Miguel (Açores). Entre os fatores em análise foram incluídos o tipo de parto, o sexo dos vitelos e o nível produtivo da fêmea, entre outros. As sequelas da retenção placentária sobre a eficiência reprodutiva dos animais foram ainda explorados, tendo em conta as particularidades de manejo usados na região. Podemos observar que nem todos os animais com RP são objeto de acompanhamento veterinário, se bem que quase todos são submetidos a tratamento realizado pelo proprietário ou pelo técnico de inseminação, que inclui tanto a administração de vitaminas e minerais como, por vezes, mesmo a lavagem uterina. Neste trabalho incluímos 82 vacas, primíparas e múltiparas, com idades compreendidas entre os 24 meses e 14 anos, sujeitas a exame médico-veterinário a pedido do proprietário a tempos diferentes após a ocorrência do parto (entre as 24 horas e mais de 10 dias). A RP ocorreu tanto após um parto eutócico (n=38) como distócico (n=44). Apesar do aumento numérico do IEP pós-RP, não foram encontradas diferenças significativas entre os IEP registados antes e após a ocorrência de RP, embora não fosse possível comparar este intervalo para todos os animais em estudo. Observou-se também um aumento significativo no intervalo parto/1ª IA, que se traduziu num aumento de até 24 dias, dependendo da classe de produção leiteira. Embora se acompanhasse de um ligeiro acréscimo do intervalo parto/IA fecundante, a diferença não foi significativa, tal como observado para o nº de IA/fecundação, foram necessárias mais 0,7 IA em média para obter uma gestação. Em parte, estes resultados podem estar relacionados com o número de animais primíparos que contribuíram para a análise dos parâmetros reprodutivos pós-RP e ainda o nº de animais múltiparos refugados (n=9) ou que morreram (n=9) na sequência da retenção placentária. Dados os encargos económicos que acompanham esta perda de eficiência reprodutiva, torna-se necessário sensibilizar os proprietários para a necessidade de implementação de medidas de prevenção a nível da exploração e à correção precoce do problema.

Palavras-chave: Retenção placentária, Parâmetros reprodutivos; Eficiência reprodutiva; Fertilidade; Pós-parto; Bovinos.

Abstract

Retained placenta is a major cause for the metabolic and reproductive occurrences in dairy farming, raising economic costs for a decrease in fertility and milk production. Although it is a disease of multifactorial etiology, it presents several predisposing factors. With this study we sought to study the influence of management and biological factors on the incidence of retained placenta (RP) in farms located on the island of Sao Miguel (Azores). Among them, there were included in the analysis the type of delivery, the sex of calves and the level of productive female, among others. Sequelae retained placenta on reproductive performance of animals was still analyzed, taking into account the particularities of management strategies used in this region. We could observe that not all animals with RP were submitted to clinical evaluation by the practitioner, though almost all animals were submitted to some sort of treatment performed either by the owner or the Insemination technician, which included both the administration of vitamins and minerals even the uterine washing. This work included 82 cows undergo a medical examination at the request of the veterinarian-owner, at different times after the occurrence of birth that ranged between 24 hours and 10 days. The group included animals primiparous and multiparous, aged between 24 months and 14 years and in that RP occurred after a normal ($n = 38$) or dystocic ($n = 44$) delivery. Despite register you a numerical increase of DBP (days between parturitions) post-RP, no significant differences were found between the recorded before and after the occurrence of RP, although it was not possible to compare this range for all animals under study. There was also a significant increase in birth interval / 1st AI, which resulted in an increase of up to 24 days, depending on the class of variable milk production. Although it accompany a slight increase in the interval calving to fertilizing, the difference was not significant, as observed for the number of AI, despite being required plus 0.7 AI average for a pregnancy. In part, these results may be related to the number of animals primiparous who contributed to the analysis of reproductive parameters post-RP and still no animals multiparous culled ($n = 9$) or died ($n = 9$) following the retention placental. Given the economic burdens that accompany this loss of reproductive efficiency, it is necessary to sensitize owners need to implement preventive measures at farm level and to fix the problem early.

Keywords: Placental retention, Reproductive parameters, Reproductive efficiency; Fertility; Postpartum; Cattle.

Agradecimentos

Aos meus Pais, sem vocês nada disso seria possível, obrigada pela educação que fez de mim a pessoa que sou hoje, pelo apoio e por todo o esforço que fizeram para que todos os meus pedidos fossem atendidos.

Ao Pedro, meu irmão és um amigo que Deus me deu e sei que estás sempre comigo.

À Professora Rita por toda a sua amizade, dedicação, empenho, paciência e disponibilidade na elaboração deste trabalho. O meu muito obrigado.

Ao Dr. João Vidal por toda a transmissão de conhecimentos e valores morais, pela sua boa disposição que tornou o tempo de estágio uns dos mais fascinantes e agradáveis da minha vida. Fico eternamente grata por toda a confiança depositada em mim.

Aos professores que contribuíram para a minha formação, um apreço especial à Professora Conceição Cravinho. Ao Professor Jorge Colaço, obrigada pela ajuda no tratamento estatístico deste trabalho.

À Teresa, à Marta e à Renata, minhas “quiridas” obrigada por tudo, por terem estado ao meu lado quando mais precisei, vocês fizeram-me sentir parte das vossas famílias e isso valeu ouro. A amizade não se agradece mas a vossa para mim é imprescindível.

À Bárbara, como nós dizíamos – Foste a melhor colega de estágio que podia ter tido.

À Patrícia, obrigada pela fantástica companhia na nossa aventura de estágio pela Califórnia.

Ao corpo clínico da Associação Agrícola de São Miguel, em especial à Dra. Sílvia Almeida por tê-la acompanhado desde cedo na prática clínica e com isso ganhar experiência e à-vontade. Ao Dr. Rui Sousa pela sua maneira peculiar de ensinar e por todas as suas transmissões de ideais. Obrigada!

À equipa do contraste leiteiro porque mais que colegas de trabalho, foram também amigas, à Elsa, à Pilar, à Lina e à Lúcia, obrigada por toda a ajuda na recolha dos dados.

Ao Henrique, obrigada por toda a disponibilidade sempre que precisava de registos, valores e opinião para a elaboração deste trabalho.

A toda a equipa da Clínica Veterinária Lander, um agradecimento especial à Sra. Leontina Pereira que é uma pessoa extraordinária. À Dra. Lori, ao Dr. Thomas, ao Dr. Brian e ao Dr. Ed estou grata por toda a paciência e conhecimentos partilhados.

A toda a minha família que não vou mencionar nomes, porque como costume dizer “somos mais que as mães”, a todos o meu muito obrigado por terem sempre acreditado em mim.

Aos meus amigos, que embora não mencione nomes, são aqueles que partilharam comigo vivências e aventuras que não esqueço, pela importância que tiveram e têm na minha vida.

Obrigada!

Índice Geral

Resumo.....	iii
Abstract	iv
Índice Geral	vi
Índice de Figuras	viii
Índice de Tabelas.....	ix
Lista de Siglas/ Acrónimos, Abreviaturas e Sinais/Símbolos	x
Parte I - Revisão Bibliográfica	11
1. Introdução	11
2. Placenta e anexos fetais em bovinos	12
2.a Formação da placenta em bovinos	14
2.b Separação da placenta no momento do parto	17
2.c Involução do útero após normal expulsão da placenta no parto	19
2.d Mecanismos de defesa no útero após o parto	20
3. Retenção Placentária	21
3.a Fatores etiológicos da retenção placentária	21
3.b Fisiopatologia da retenção placentária	25
3.c Sinais clínicos e diagnóstico	26
3.d Sequelas da retenção placentária na fertilidade e produtividade da vaca	28
3.e Tratamento	30
Parte II - Trabalho de Campo.....	34
Introdução	34
1. Objetivos	35
2. Materiais e Métodos	35
2.1 Caracterização dos animais	36
2.2 Caracterização das explorações	36
2.3 Parâmetros analisados.....	37
2.4. Anamnese e exame físico	38
2.5. Análise estatística	38
3. Resultados	39
Idade dos animais	40
Número de lactações.....	40
Nível Produtivo.....	41

Chamada do Veterinário	42
Tipo de Parto	43
Sexo dos vitelos	44
Doenças Concorrentes com a Retenção Placentária	45
Tratamentos	46
Parâmetros Reprodutivos.....	47
Ciclo anterior à ocorrência da retenção placentária	47
Ciclo subsequente à retenção placentária	51
4. Discussão	54
5. Considerações Finais	63
Parte III - Referências Bibliográficas	66
ANEXOS	75
Anexo I - Formulário para o exame clínico dos animais.....	75

Índice de Figuras

Figura 1 – Esquema de dois placentomas bovinos - relação entre o corioalantóide e o endométrio formando as vilosidades cotiledonárias.....	13
Figura 2 – Formação da placenta em bovinos.....	15
Figura 3 – Fatores Etiológicos da Retenção Placentária.....	22
Figura 4 – Animais com Retenção Placentária.....	27
Figura 5 – Medicamentos coadjuvantes frequentemente incluídos nos tratamentos de Retenção Placentária.....	31
Figura 6 – Distribuição dos 82 casos de retenção placentária acompanhados no período de estágio.....	39
Figura 7 – Distribuição dos animais consoante as idades.....	40
Figura 8 – Distribuição dos animais com retenção placentária em função do número de lactações.....	40
Figura 9 – Nível produtivo médio das explorações em estudo.....	41
Figura 10 – Distribuição dos animais com retenção placentária por classes de produção leiteira.....	41
Figura 11 – Intervalo tempo entre Parto - Chamada do Veterinário.....	42
Figura 12 – Intervalo entre o parto e a chamada do veterinário por classes de produção de leite no grupo estudado.....	42
Figura 13 – Distribuição de frequências do tipo de parto (em percentagem) registado nos animais com RP.....	43
Figura 14 – Distribuição do tipo de parto (distócico/eutócico) nas diferentes classes de produção leiteira.....	44
Figura 15 – Distribuição do género das crias dos partos de vacas com posterior Retenção Placentária.....	45

Figura 16 – Outras doenças cursando com a RP em 42 dos animais em estudo.....	45
Figura 17 – Distribuição conforme o tipo de tratamento realizado nos animais assistidos, sendo o tratamento suplementado aquele que incluía ainda minerais e vitaminas.....	46
Figura 18 – Gráfico <i>box-plot</i> para o intervalo entre partos no ciclo reprodutivo pré-retenção na população com RP de acordo com o nível produtivo individual dos animais.....	48
Figura 19 - Gráfico <i>box-plot</i> para a duração do intervalo entre o parto e a primeira IA no ciclo reprodutivo pré-retenção registada de acordo com o nível produtivo individual dos animais com RP em estudo.....	49
Figura 20 - Gráfico <i>box-plot</i> para o intervalo entre o parto e a beneficiação fecundante no ciclo reprodutivo pré-retenção na população com RP de acordo com o nível produtivo individual dos animais.....	50
Figura 21 - Gráfico <i>box-plot</i> para o número de beneficiações por fecundação na população com RP de acordo com o nível produtivo individual dos animais.....	50
Figura 22 – Gráfico <i>box-plot</i> para o intervalo entre partos estimado para o ciclo reprodutivo pós-retenção para 48 dos animais que sofreram RP.....	52
Figura 23 – Gráfico <i>box-plot</i> para o intervalo entre o parto e a primeira beneficiação relativo ao ciclo em que ocorreu a retenção placentária para 48 dos animais que sofreram RP.....	52
Figura 24 - Gráfico <i>box-plot</i> para o intervalo entre o parto e a beneficiação fecundante relativo ao ciclo em que ocorreu a retenção placentária para 48 dos animais que sofreram RP.....	53
Figura 25 – Gráfico <i>box-plot</i> para o N° IA relativo ao ciclo em que ocorreu a retenção placentária para 48 dos animais que sofreram RP.....	54
Figura 26 – Esquema de Medidas Preventivas.....	64

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Incidência estimada para retenção placentária em diferentes países.....	12
Tabela 2 – Microrganismos identificados em infeções uterinas e o seu poder patogénico relativo.....	29
Tabela 3 – Caracterização de alguns parâmetros reprodutivos dos animais em estudo.....	48
Tabela 4 – Parâmetros reprodutivos registados por classe de idades e de lactação para o ciclo anterior à retenção placentária.....	51

Lista de Siglas/ Acrónimos, Abreviaturas e Sinais/Símbolos

AB – Antibiótico	IP/IFec. – Intervalo Parto/Inseminação Fecundante
AINEs – Anti-Inflamatórios não Esteróides	IU – Intrauterino (a)
AMH - antigénios maiores de histocompatibilidade	Kg – Quilograma
BEN – Balanço Energético Negativo	L/vaca/dia – Litros por vaca por dia
BVD – Diarreia Viral Bovina do inglês “Bovine Viral Diarrhea”	MHC – Complexo Maior de Histocompatibilidade
cm – centímetros	N – número da amostra
CUA – Cooperativa União Agrícola	Nº ou nº - Número
DA – Deslocamento de Abomaso	PGE₂ – Prostaglandina E2
DAE – Deslocamento de Abomaso à Esquerda	PGF_{2α} – Prostaglandina F2α
dpp – dias pós-parto	PP ou pp – Pós-parto
DP – Desvio Padrão	PPP – Período pós-parto
h – Horas	PVE – Período voluntário de espera
hpp – horas pós-parto	P₄ Progesterona
IA – Inseminação Artificial	RP – Retenção placentária
IBR – Rinotraqueíte Infeciosa Bovina, do inglês “ Infectious bovine rhinotracheitis”	RMF – Retenção das membranas fetais
IEP – Intervalo entre partos	Se – Selénio
Ig – Imunoglobulina	spp – semanas pós-parto
IP/1^aIA – Intervalo Parto/1 ^a Inseminação Artificial	UI – Unidades internacionais
	® - Marca registada
	> - Maior
	< - Menor
	% - Percentagem
	\bar{X} - Média

Parte I - Revisão Bibliográfica

1. Introdução

Na atualidade, uma vaca de aptidão leiteira pode ter um potencial genético para produzir 10000 litros (Walsh et al., 2011) ou mais de leite por lactação, embora para o conseguir alcançar mantendo a saúde e fertilidade necessite de padrões superiores de cuidado. Uma vaca saudável tem por norma o sistema imunitário ativo e eficiente no combate de potenciais infeções, realiza uma involução uterina regular, e está apta a conceber uma nova gestação num intervalo entre partos (IEP) próximo do ano, não limitando a sua produtividade ou o seu desempenho reprodutivo.

Nas últimas décadas, as vacas leiteiras têm tido um aumento na produção de leite, que infelizmente é acompanhado de um declínio dramático na performance reprodutiva. (Opsomer e Kruif, 2009). Esta tendência é mundial, e a relação inversa entre o nível produtivo e a fertilidade mantém-se apesar de todos os esforços para a contrariar (Walsh et al., 2011). As dificuldades sentidas pelos bovinos de leite, em particular os altos produtores, para reverter o balanço energético negativo (BEN) associado ao pós-parto (pp) e que é indispensável ao recuperar da atividade ovárica cíclica regular é agravada pela ocorrência de diversas complicações ou doenças no período de pós-parto (PPP).

A retenção placentária (RP), também designada por retenção das membranas fetais, corresponde à não expulsão das membranas embrionárias no período esperado para a espécie (no caso dos bovinos entre as 4-8 horas pós-parto (hpp)). É uma das principais afeções pós-parto em bovinos, em particular nos de aptidão leiteira, sendo responsável por uma redução da produção de leite, por atrasos na involução uterina, predispondo às infeções uterinas e agravando os custos de produção, além de reduzir o valor económico do animal (Laven e Peters, 1996; Hanafi et al., 2011). Embora geralmente a RP seja definida como a falha na expulsão das membranas fetais às 12 hpp, na prática clínica aceita-se um prolongamento deste intervalo até às 24 hpp (Eiler e Fecteau, 2007; McNaughton e Murray, 2009).

A expulsão da placenta no final do parto corresponde à eliminação de uma estrutura transitória de funções complexas que interligou o organismo materno e fetal durante o período de vida intrauterina (IU) do feto, e que tornou possível a gestação. A sua expulsão depois de terminado o

parto assegura o retorno do útero a condições pré-gravídicas e a eliminação de material necrótico, com potencial de vir a ser contaminado por via ascendente (Senger, 2005).

Em termos de indicadores reprodutivos, a RP alonga o intervalo parto/fecundação, aumenta os dias em aberto e o nº de inseminações/fecundação, e ainda aumenta a taxa de refugo da exploração (Laven e Peters, 1996; Gaafar et al., 2010; Hayes et al., 2012).

A incidência de RP em bovinos varia com a exploração, com a genética do animal mas também com as condições de manejo, da localização geográfica e da estação do ano. Na tabela 1 encontram-se os valores estimados para a retenção placentária em vários países de acordo com os dados de Laven e Peters (1996). Atualmente estima-se que 5% das vacas de aptidão leiteira apresentem retenção placentária, embora possa triplicar em explorações-problema, constituindo esta o principal fator de risco para o complexo endometrite-metrite no início da lactação (McNaughton e Murray, 2009).

Tabela 1 – Incidência estimada para retenção placentária em diferentes países (adaptado de Laven e Peters, 1996)

País	Definição de retenção (horas)	Incidência (%)	Referência
Reino Unido	>24	3,8	Esslemont e Peeler, 1993
U.S.A.	>24	7,7	Muller e Owens, 1974
Israel	>24	8,4	Ben-David, 1968
Índia	-	8,86	Pandit et al., 1981
Suécia	>24	7,7	Bendixen et al., 1987
Bangladesh	>12	39	Samad et al., 1989
Iraque	-	12,8	Majeed et al., 1991
Tunísia	>24	15	Zaiem et al., 1994
Irlanda	>12	4,06	Mee, 1991
Arábia Saudita	-	6,3	Arthur e Abdul-Rahim, 1984
Nova Zelândia	>12	2,0	Moller et al., 1967
Indonésia	>12	30	Putro, 1989

2. Placenta e anexos fetais em bovinos

O termo *placenta* deriva do grego *plakoûta*, nome que se dava a um bolo arredondado e achatado semelhante à placenta humana (Schlafer et al., 2000). Integram a placenta tecidos de origem

materna e fetal, que em sinergia suportam importantes funções permitindo a sobrevivência do feto durante a maior parte da gestação (Cazerta et al., 2007).

A classificação do tipo de placenta difere consoante a origem dos vasos placentários, a morfologia externa da placenta e a estrutura da barreira placentária.

Tendo em conta a origem dos vasos que irrigam as vilosidades, a placenta dos ruminantes integra o grupo das placentas de tipo corio-alantóide, resultantes da fusão entre o saco alantóico (vascular) e o córion (avascular), e em que os vasos provêm da rede alantóica (Igwebuike, 2006).

As placentas cório-alantóicas podem apresentar vários tipos morfológicos, cuja designação reporta à forma que tomam as vilosidades coriais. No caso dos ruminantes, a placenta vilosa concentra-se em locais específicos – os cotilédones - que se encontram separados uns dos outros por zonas sem vilosidades – placenta avilosa (Figura 1). Esta morfologia placentária define a placenta de tipo cotiledonar, típica dos ruminantes, em que os placentomas (conjunto carúncula + cotilédone) são macroscópicos (Schlafer et al., 2000; Rici et al., 2011). Nos bovinos, as carúnculas são convexas, com um pedúnculo distinto e a forma de uma cúpula (Wooding e Burton, 2008).

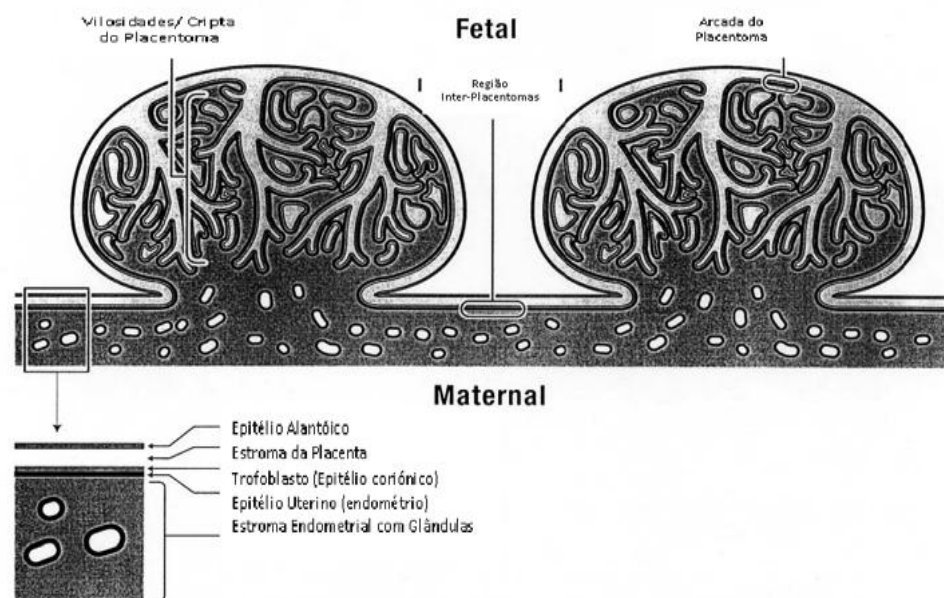


Figura 1 - Esquema de dois placentomas bovinos - relação entre o corioalantóide e o endométrio formando as vilosidades cotiledonárias (adaptado de Schlafer et al., 2000).

No que respeita às camadas que constituem a barreira placentária, e que são representadas por uma componente materna e uma fetal, a placenta da vaca pode ser classificada como sinepiteliocorial, já que ocorre alteração da primeira camada da parte materna com formação de uma estrutura de tipo sincicial (Leiser et al., 1997; Noakes et al., 2001; Wooding e Burton, 2008). De acordo com o tipo de elementos presentes na barreira placentária, a sua permeabilidade a moléculas de maior dimensão é limitada nos bovinos, o que condiciona a transmissão transplacentária de imunidade passiva.

De um modo geral, a placenta tem como funções: proteção, trocas respiratórias, armazenamento e fornecimento de nutrientes, excreção e produção de hormonas. É considerada por alguns autores uma glândula endócrina complexa, autócrina e parácrina, e temporária, produzindo estrogénios, progesterona e lactogénio placentário (Schlafer et al., 2000; Kannekes et al., 2006; Rici et al., 2011). Entre uma multiplicidade de outros fatores, que regulam o desenvolvimento da unidade fetoplacentária e alteram a fisiologia materna para manter o processo de gestação, para além de ainda estimularem a função ovárica, influenciarem o crescimento fetal, estimularem a função mamária, ajudarem e intervirem no parto (Senger, 2005). Esta necessidade de desenvolver um sistema endócrino autónomo pela placenta pode ser justificado pelo facto da unidade fetoplacentária competir com a mãe pelas mesmas fontes de nutrientes (Gootwine, 2004; Birck, 2007; Rici et al., 2011).

2.a Formação da placenta em bovinos

A íntima ligação entre o embrião e o útero é um fenómeno dependente do útero que garante a adequada nutrição e a proteção do embrião e do feto durante o seu desenvolvimento. Esta é uma das grandes vantagens dos mamíferos eutéricos relativamente aos animais ovíparos, pois desta forma a fêmea pode proteger a sua descendência das condições ambientais e de predadores (Senger, 2005). As espécies eutéricas têm características funcionais e estruturais comuns relativamente à placenta, contudo há importantes variações entre espécies quanto à implantação e placentação (Schlafer et al., 2000; Igwebuike, 2006).

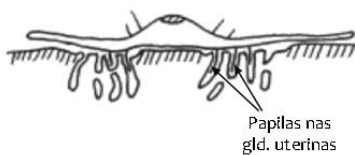
O primeiro envoltório fetal é o trofoblasto e é ele que, respondendo aos estímulos facilitadores da adesão do endométrio, inicia o processo de implantação. O trofoblasto tem um poder invasivo espécie-específico, e a sua interação com o endométrio materno determina o tipo de placenta formada (Igwebuike, 2006).

A implantação precede a placentação e constitui um passo importantíssimo no estabelecimento das interações placentárias. Na implantação reconhece-se a existência de 3 fases: a aposição, a adesão e a interdigitação (Spencer et al., 2004).

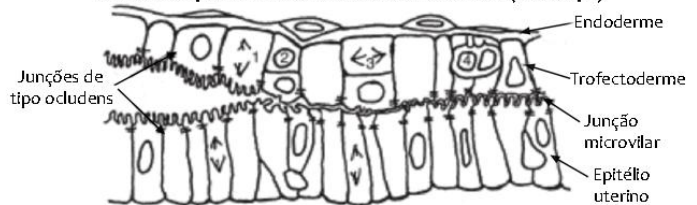
A implantação nos bovinos inicia-se logo após a fase de reconhecimento materno da gestação, entre os dias 16 e 18 com a aposição do trofoblasto ao endométrio. A adesão inicia-se ao dia 18, com a proliferação das vilosidades trofoblásticas que desencadeiam, no endométrio materno, a proliferação de vilosidades similares, com as quais se irão interdigitar. As papilas formadas entre o trofoblasto e o endométrio permitem a fixação do embrião ao útero (Figura 2); a partir daqui, as papilas aprofundam-se em direção às glândulas endometriais, enquanto o embrião cresce de forma a ocupar toda a cavidade uterina (Wooding e Burton, 2008).

Na superfície de contacto materno, o trofoblasto fetal promove a formação de células sinciciais binucleadas no vigésimo dia de gestação (Neves et al., 2002; Wooding e Burton, 2008). Ao nível das glândulas, estas células podem fundir com as células do epitélio glandular e originar células trinucleadas (Birck, 2007; Wooding e Burton, 2008). A partir do dia 24, a migração das células binucleadas e a sua fusão com células epiteliais maternas origina placas sinciciais que recobrem a superfície dos placentomas (Figura 2) (Morais-Pinto, 2002; Wooding e Burton, 2008).

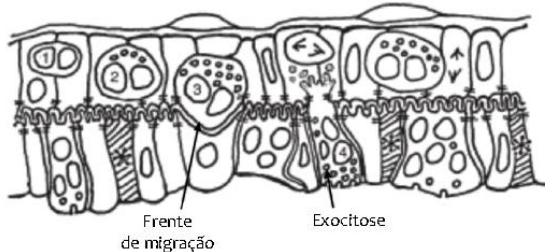
1 - Imobilização por papilas e alongamento (15 dpc)



2 - Aposição e subsequente interdigitalização das vilosidades, e início do aparecimento de células binucleadas (20-22 dpc)

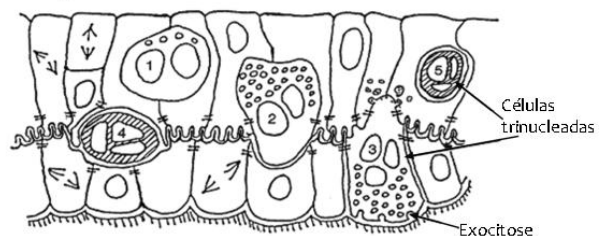


3 - Diferenciação e migração das células binucleadas



Modificação profunda do epitélio uterino devido à migração e fusão (1-4) das células binucleadas fetais com algumas células do epitélio uterino e morte de outras (*)

4 - Contribuição das células binucleadas para a formação da placenta em bovinos



Crescimento muito pronunciado na zona da de interface materno-fetal por divisão celular. A migração das células binucleadas (1, 2) e a sua fusão (3) produz as células trinucleadas que são reabsorvidas após exocitose pela trofectoderme (4, 5)

Figura 2 – Formação da placenta em bovinos (adaptado de Wooding e Burton, 2008).

As placas sinciciais começam a formar-se nas imediações do embrião e vão-se estendendo para a periferia. Entre as zonas carunculares, onde se formam as placas sinciciais, as interdigitações vilosas formadas no início da adesão tendem a regredir e o epitélio uterino é restabelecido em duas a três semanas, estando íntegro nas áreas avilosas da placenta (Wooding e Burton, 2008).

Nas fases iniciais do desenvolvimento placentário (dia 20 de gestação), o suprimento sanguíneo do embrião é suportado pelo saco vitelino, que se encontra substancialmente reduzido nos bovinos no dia 30, por crescimento da alantóide. Com a formação das placas carunculares e das zonas não vilosas da placenta, o envoltório mais externo das membranas fetais é reconhecido como córion. As células trofoblásticas em conjunto com as células somáticas da mesoderme formam o córion (Schlafer et al, 2000; Wooding e Burton, 2008).

O desenvolvimento das áreas carunculares observa-se na vaca entre o dia 28 e 30, sendo macroscopicamente observados os primeiros tufo vilosos entre o dia 30 e o dia 33, na parte fetal da placenta, o que corresponde à altura em que a alantóide se funde com o córion. Por esta altura, na componente materna, começa a desenvolver-se uma rede capilar sub-epitelial que irá assegurar o suprimento vascular adicional indispensável à gestação (Wooding e Burton, 2008). Na alantóide fetal, a rede vascular que já tinha iniciado o seu desenvolvimento numa fase mais precoce, e dispõe-se de acordo com um padrão particular que permite as trocas de acordo com um sistema de contracorrente (Pfarrer et al., 2001). Este padrão vai crescendo e ramificando-se ao longo da gestação, para aumentar a superfície de troca, tornando-se gradualmente mais complexo (Leiser et al., 1997). Acompanhando estas alterações, também as vilosidades placentárias se tornam gradualmente mais profundas e complexas o que, no parto, dificulta a sua separação (Leiser et al., 1997; Pfarrer et al., 2001).

A partir dos 4 meses de gestação, em bovinos, observa-se ocasionalmente a presença de pequenos hematomas formados por extravasamento de sangue materno na interface materno-fetal, entre os epitélios uterino e trofoblástico, tornando-se mais frequentes no terço final da gestação, quando se localizam na base das vilosidades coriônicas. As áreas hemófagas da placenta de vaca não ocorrem em todos os placentomas, mas observam-se com frequência na região do topo das vilosidades maternas, que contactam com a base das vilosidades fetais (Cazerta et al., 2007). Foi sugerido que as áreas hemófagas, também designados de hematomas placentários, possuem como função a transferência de ferro da mãe para o feto, tendo por base a eritrofagocitose exercida pelas células epiteliais do trofoblasto e pelas células binucleadas (Burton, 1982; Cazerta et al., 2007). Os placentomas aumentam a sua dimensão ao longo da

gestação até 5000 vezes o seu tamanho inicial, acompanhando a proliferação daquelas estruturas. A unidade feto-placentária é constituída, nos bovinos, por 100 a 150 placentomas funcionais, que se dispõem de forma ordenada em 4 fiadas ao longo dos dois cornos uterinos, sendo o seu número maior (quase duplo) no corno uterino gestante (McNaughton e Murray, 2009).

A unidade fetoplacentária cresce muito rapidamente, como forma de promover o seu suporte nutricional e secretor à gestação que decorre no útero. Este crescimento acompanha-se de uma atividade muito intensa na superfície de contacto entre a componente materna e fetal da placenta, que inclui a remodelação da matriz extracelular para acomodar a proliferação celular e a neoangiogénese necessárias ao crescimento da placenta. São as metaloproteínas de matriz e os seus inibidores que coordenam de modo muito específico este processo, que é também mediado por algumas citoquinas de atuação autócrina e parácrina (McNaughton e Murray, 2009).

2.b Separação da placenta no momento do parto

O mecanismo endócrino do parto é iniciado pelo feto e envolve uma cascata complexa de eventos endócrinos que promovem contrações do miométrio, dilatação do cérvix, expulsão do feto e consequente expulsão das membranas fetais (Senger, 2005; Noakes et al., 2001).

A separação fisiológica da placenta está completa na maioria das vacas entre as 3 e as 6 hpp (Ball e Peters, 2004; Hanafi et al., 2011). Esta separação centra-se na perda de conexão entre a componente fetal e materna da placenta que, associada à contractilidade uterina desencadeada no parto, se acompanha de expulsão das membranas fetais (Laven e Peters, 1996). O desprendimento mecânico da placenta acompanha-se de isquémia das vilosidades fetais que promove a redução do tamanho das carúnculas no pós-parto, um processo facilitado pelo colapso da circulação sanguínea nas carúnculas.

O fator-chave para a libertação da placenta parece ser a perda de ancoragem das membranas fetais ao útero, um processo que se julga ser possível apenas após maturação placentária, que se estima ocorrer 3 a 5 dias antes do parto (Laven e Peters, 1996) e que se prolonga pelo segundo estadio do parto (McNaughton e Murray, 2009). Esta maturação traduz-se numa diminuição do número de células do epitélio materno que é devida a dois fenómenos: um aumento das células sinciciais na superfície do placentoma e a uma redução da espessura das células epiteliais. Em paralelo, a partir do dia 270 de gestação deixa de se observar a reposição do colagénio na matriz proteica da superfície do placentoma, e nos dias que antecedem o parto observa-se uma conversão do colagénio de tipo I em colagénio de tipo III, com menor poder de ancoragem

(Laven e Peters, 1996; Boos et al., 2003). Para além do seu conteúdo em colagénio, a matriz de ligação da componente materna e fetal do placentoma também possui outras proteínas com características adesivas, que são degradadas por metaloproteinases, enzimas que remodeladoras da matriz proteica existentes na maioria dos tecidos. Walter e Boos (2001) sugerem que não serão os teores relativos destas enzimas que se encontram alterados em animais com retenção placentária, mas sim as dos seus inibidores diretos, ressaltando deste modo a importância da dinâmica local destas moléculas no mecanismo de separação da placenta.

O aumento da secreção de estrogénios, mais marcado a partir dos 270 dias de gestação, acompanha-se de um aumento do nº de células em apoptose no placentoma, da redução da angiogénese e da diminuição marcada do nº de células binucleadas que precede o arranque do parto (McNaughton e Murray, 2009), o que favorece a separação dos componentes fetais e maternos da placenta.

Foi proposta a participação de outras células no processo de separação placentária, como os leucócitos e/ou macrófagos, que parecem ter um papel ativo na colagenólise, tendo sido encontrada uma redução do número destas células nos placentomas de animais com retenção placentária (Laven e Peters, 1996). O envolvimento do sistema imunitário na separação da placenta, quer através de células específicas quer através de agentes imunomoduladores, foi demonstrado há algumas décadas, tendo sido proposta a existência de um ponto de viragem no mecanismo de imunotolerância materno para com o conceito nas imediações do parto (Laven e Peters, 1996; McNaughton e Murray, 2009). Este processo traduzir-se-ia numa conversão de células Th2 (imunotolerantes) em Th1 (imunocompetentes e citotóxicas) que atacam as células consideradas estranhas ou *non-self* (o feto durante a maior parte da gestação é neutro do ponto de vista de antígenos maiores de histocompatibilidade (AMH), o que lhe permite ser tolerado pelo sistema imunitário da mãe). Esta alteração é acompanhada por uma redução marcada dos AMH de tipo I a partir dos 8 meses de gestação (McNaughton e Murray, 2009). Schlafer et al. (2000) referem que a retenção placentária é mais frequente quando a mãe e feto partilham os mesmos antígenos AMH-I, sugerindo a importância dos mecanismos imunomediados na formação e expulsão da placenta.

Para além das alterações observadas na zona de interação materno-fetal da placenta, observa-se ainda:

- Uma redução do fluxo sanguíneo ao local, que é devida à obliteração dos vasos que irrigam as carúnculas e à compressão pela proliferação do estroma envolvente; este evento pode estar associado à secreção acrescida de prostaglandinas (em particular a $\text{PGF}_2\alpha$) que acompanham o parto (Birck, 2007);
- O edema do tecido conjuntivo da componente materna da placenta está associado à retenção de água no local. Pensa-se que esta alteração possa estar relacionada com os níveis crescentes de estrogénios que se observam no parto, exigindo a existência de uma placenta previamente maturada (Almeida, 2009).

2.c Involução do útero após normal expulsão da placenta no parto

Após o parto, o útero necessita retomar o seu estágio pré-gravídico para que seja capaz de acolher uma nova gestação num processo designado por involução uterina (Senger, 2005; Carreira, 2007), que compreende a regeneração do endométrio e a eliminação das lóquias e da contaminação bacteriana (Sheldon et al., 2008).

Durante a involução uterina o útero reduz substancialmente o seu tamanho, e observa-se necrose e desprendimento das estruturas que participaram na formação dos placentomas e posterior regeneração do endométrio. Entre os 12 e 15 dias pós-parto (dpp) as carúnculas uterinas já regrediram (Eiler e Fecteau, 2007; Sheldon et al., 2008), e em conjunto com a diminuição de outras áreas do útero nota-se uma redução acentuada das dimensões do trato reprodutivo feminino (Sheldon et al., 2008). As lóquias são um corrimento com origem no útero, constituído por muco e restos de placenta, podendo conter ou não sangue consoante a espécie e são expelidas; são mais intensas e de coloração vermelha-acastanhada no início do puerpério, tendendo a diminuir e tornar-se esbranquiçado e viscoso com o tempo (Sheldon et al., 2006). A sua eliminação mantém-se durante as duas semanas consecutivas ao parto, podendo ir até às 4 spp, caso haja atraso na involução uterina (Drost et al., citado por Domingos, 2009).

Nos primeiros dias após o parto não é possível palpar o útero em toda a sua superfície, mas pode sentir-se uma parede uterina grossa e uma espécie de pregueamento longitudinal. Todo o útero deve ser palpável entre os 8 a 10 dpp (Noakes et al., 2001) em primíparas e plúripas, respetivamente, e já não se deve sentir a presença de líquidos (Drost et al., 2002). Assim, neste momento, uma parede do útero fina, flácida e suave é considerada como sendo anormal. A

involução do cérvix é mais lenta que a do corpo e cornos uterinos, provavelmente devido ao seu elevado conteúdo em colagénio. Como resultado, o diâmetro dos cornos uterinos deverá atingir os 3 – 4 cm aos 25 a 30 dpp enquanto o cérvix deverá ter um diâmetro menor que 5 cm aos 40 dpp (Mortimer et al., 1997).

A reconstituição do epitélio do endométrio está concluída aos 25 dpp, mas as camadas uterinas mais internas só regeneram por completo entre as 6 e as 8 spp (Sheldon et al., 2006 e 2008).

2.d Mecanismos de defesa no útero após o parto

A contaminação bacteriana uterina é comum nas primeiras 2 semanas pós-parto (spp) (Sheldon et al., 2009). Durante o parto e no puerpério há inúmeros acontecimentos que de alguma forma predis põem à contaminação do trato reprodutivo feminino, para a qual concorrem a falta de higiene, quer do local onde o animal se encontra, quer do material utilizado no auxílio ao parto, ou até mesmo das mãos do produtor, fazendo com que haja a contaminação ascendente da cavidade uterina por microrganismos potencialmente patogénicos (Silva, 2011).

Como a capacidade infecciosa das bactérias que colonizam o lúmen uterino, e que fazem parte da própria flora, não é idêntica tem de haver uma correlação dinâmica entre os fatores que levam à contaminação, as próprias bactérias e os mecanismos de defesa do sistema imunitário do animal na instalação de uma infeção uterina (Sheldon e Dobson, 2004).

O principal mecanismo para eliminação das bactérias é a fagocitose, consecutiva à quimiotaxia e intensa migração de leucócitos ao local (Gavin, 1997; Costa, 2011). A contractilidade uterina é também fundamental na eliminação da contaminação bacteriana, em simultâneo com a eliminação das lóquias (Gavin, 1997), sendo estimulada pela secreção de prostaglandina $F_2\alpha$ ($PGF_2\alpha$) pelo endométrio. Em vacas saudáveis quanto mais tempo se mantiver elevada a concentração de $PGF_2\alpha$ mais rápida será a involução uterina (Nakao et al., 1997; Gustafsson et al., 2004; Sheldon e Dobson, 2004; Senger, 2005).

A $PGF_2\alpha$ é considerada uma molécula pro-inflamatória e estimula a produção local de várias citocinas pro-inflamatórias que favorecem a fagocitose e as funções linfocíticas (Kelly et al., 2001). O retorno à atividade cíclica é um fator preponderante, pois aumenta os níveis de estrogénios circulantes, e estes tornam o útero mais resistente à infeção (Noakes et al., 2001).

As vacas leiteiras têm predisposição para desequilíbrios minerais e metabólicos, importantes fatores de modulação do sistema imunitário, logo maiores serão as lacunas da resposta do sistema imunitário no período pós-parto sobre o útero (Carreira, 2007; LeBlanc, 2008).

3. Retenção Placentária

A retenção das membranas fetais (RMF), ou abreviadamente a retenção placentária (RP), é o distúrbio puerperal com a 2ª maior incidência em bovinos, e é definida pela persistência da placenta no trato reprodutivo feminino após 12 a 24 hpp (Bourne et al., 2007; LeBlanc, 2008). Esta diferença entre hpp não é muito importante, pois 95% das vacas que expulsam a placenta às 24 horas, já o tinham feito às 12 hpp (Van Werven et al., 1992, citado por Birck, 2007). A retenção placentária é designada de primária quando a separação do cotilédone da carúncula materna não ocorreu, ou por secundária quando há incapacidade de expelir a placenta depois de separada da carúncula materna devido a atonia uterina (Eiler, 1997).

As contrações uterinas no parto exercem uma ação facilitadora da expulsão da placenta no seguimento do processo de separação que arranca no final da gestação numa placenta madura. Após a expulsão do feto, a rutura do cordão umbilical origina o enfraquecimento e conseqüente diminuição de tamanho das vilosidades do córion, acelerando o processo de separação da placenta (Noakes, 1991; Senger, 2005).

3.a Fatores etiológicos da retenção placentária

A RP não é uma doença no sentido estrito. É antes considerada uma condição patológica para a qual contribuem vários fatores, logo é de etiologia multifatorial (Horta, 1994). A interação de vários fatores (Figura 3) parece ser mais importante para a ocorrência de RP do que a ação de cada um dos fatores individualmente, podendo o tipo de interação e a sua importância variar em função do tipo de exploração e também com a aptidão do animal.

Para além de fatores causais diretos, são também vários os que predispõem à incapacidade de expulsão das membranas fetais após o parto. De entre os fatores que têm sido apontados como causadores da retenção, a maioria induz uma falha no processo de separação entre os tecidos materno e fetal, sendo poucos os que provocam exclusivamente a falta de propulsão da placenta separada para o exterior do útero (Nascimento e Santos, 2003).



Figura 3 - Fatores Etiológicos da Retenção Placentária

No grupo dos **fatores diretos** associados ao desenvolvimento de RP incluem-se os relacionados com o animal propriamente dito, estando no geral os animais de alta produção mais predispostos dos que os de baixa produção e os de aptidão cárnica. O número de lactações ou a paridade, e a idade do animal têm sido relacionados de um modo direto com a taxa de retenção devido, sobretudo, a uma perda progressiva de elasticidade e tónus uterino (Gaafar et al., 2010). A duração da gestação relaciona-se diretamente com ocorrência de RP, uma vez que abortos tardios e partos prematuros (entre os 250 a 270 dias de gestação) podem levar a uma maturação insuficiente da placenta, dificultando a separação das vilosidades cotiledonares das carúnculas (Gustafsson et al., 2004). De igual modo, nas gestações prolongadas há um aumento de peso do feto que, em alguns casos, pode provocar maiores dificuldades no trabalho de parto e por consequência levar a RP. Também o tipo de parto (distócico vs. eutócico) pode condicionar a ocorrência da RP, já que nas distócias os traumatismos provocados na fêmea, por vezes em consequência de uma ajuda prematura e de intensidade desnecessária com o objetivo de acelerar o normal evoluir do trabalho de parto, têm sido associados a uma alteração do sincronismo hormonal da expulsão da placenta, pela acumulação excessiva de mediadores imunológicos que comprometem a eficiência da separação da placenta. Ainda, qualquer outra intervenção no parto, seja a indução farmacológica do mesmo, seja a realização de uma cesariana, estabelecem as bases para a ocorrência de RP (Brozos et al., 2009; Shixin et al., 2011). Em casos de parto induzido a incidência de RP aumenta para 3 a 10%, estando a probabilidade de RMF relacionada

com o esquema farmacológico utilizado e o grau de prematuridade da placenta no momento, podendo variar entre 30 a 100% (Benedictus et al., 2011). O parto gemelar, que ocorre entre 2,5% a 25% das gestações (respetivamente em bovinos baixos e altos produtores) e se acompanham muitas vezes de atonia uterina e de apresentações posteriores do feto, que dificultam o trabalho do parto, evolui na maior parte dos casos para uma situação de retenção placentária (Brozos et al., 2009).

A alimentação é um dos parâmetros preponderantes na incidência de RP pois o tipo de constituintes da dieta pode promover a existência de deficiências nutricionais, sobretudo a falta de alguns macro e micronutrientes em particular, como o cálcio, β -caroteno, iodo, zinco, selênio e vitamina E, A e D (Laven e Peters, 1996; Han e Kim, 2005; Radostits et al., 2006). Chassagne e Barnouin (1992) observaram uma maior taxa de RP em vacas alimentadas com silagem de erva em relação às alimentadas com silagem de milho, tendo atribuído esta observação à elevada razão entre os ácidos linolénico: linoleico (mediadores de síntese de $\text{PGF}_{2\alpha}$ pela via do ácido araquidónico) existente na silagem de erva (Wischral et al., 2001). Por outro lado, períodos secos mais prolongados favorecem performances reprodutivas deficientes, já que animais que permanecem num sistema de alimentação diferente tendem a aumentar a sua condição corporal (Roche, 2006).

Relativamente às doenças concomitantes, reconhece-se que o número de retenções anteriores implica um progressivo agravamento do risco de RP nos partos seguintes, que pode atingir valores na ordem dos 50%. Dentro destas, podem incluir-se as infeções uterinas, mastites, doenças metabólicas, deslocamento do abomaso, entre outras menos frequentes (Sheldon e Dobson, 2004; Hillman e Gilbert, 2008; Walsh et al., 2011).

Está estudado que vacas com RP têm maior incidência de doenças metabólicas (Hillman e Gilbert, 2008). O aumento da produção leiteira está associado a um aumento da incidência de doenças que causam perdas na produção e ineficácia reprodutiva no início da lactação (Maia, 2009). A hipocalcémia é uma das complicações mais comuns no pós-parto de vacas leiteiras e ocorre quando a concentração de cálcio no sangue é $< 8\text{mg/dL}$, embora os sinais clínicos só sejam observáveis quando o cálcio circulante desce para níveis $< 5\text{mg/dL}$ (Goff, 2008). Não sendo a energia e o cálcio ingeridos suficientes para a manutenção e produção de leite em simultâneo (Kim e Suh, 2003), as vacas que desenvolvem hipocalcémia clínica têm 3 a 4,2 vezes maior probabilidade de desenvolver RP, comparativamente com vacas cujos teores de cálcio

sanguíneo se encontram nos níveis normais (Kara et al., 2009), por diminuição da capacidade contrátil da musculatura lisa e esquelética que influencia diretamente a motilidade uterina (Whiteford e Sheldon, 2005; Hanafi et al., 2011). Um estudo realizado por Oliveira et al. (2010) indicou que a RP foi a doença mais prevalente durante um ensaio sobre a influência da administração de cálcio e a incidência de doenças puerperais. A hipocalcemia tem consequências na perda de tonicidade muscular uterina e aumenta a dificuldade na expulsão de membranas fetais (Kara et al., 2009), além de afetar o sistema digestivo. Associado a uma diminuição da motilidade do rúmen e do abomaso, há uma diminuição da ingestão de alimentos que exacerba o balanço energético negativo pós-parto, predispondo assim a cetose. A diminuição de motilidade origina atonia ruminal e consequentemente deslocamento do abomaso.

O deslocamento do abomaso (DA) é uma anomalia da posição do compartimento gástrico dos ruminantes, surgida normalmente por alturas do parto, entre as 2 semanas antes e 2 a 4spp (Roriz, 2010). O deslocamento pode dar-se para o lado direito ou esquerdo, tendo sido este último associado aos eventos a decorrer no útero durante o peri-parto (seja por pressão do útero sob o efeito do crescimento do feto, seja pela existência de atonia associada à presença de inflamação).

A cetose peri-parto é comum nas vacas leiteiras, onde as exigências metabólicas são extremamente elevadas devido à alta produção. Está associada a uma diminuição de ingestão de alimentos simultânea ao aumento das necessidades produtivas da fêmea (Wischnal et al., 2001). Uma alimentação bem equilibrada no período em que a vaca se encontra seca, satisfazendo as necessidades em energia, proteína, vitaminas e minerais, e a manutenção de uma condição corporal adequada, evitam que haja um acentuado balanço energético negativo (BEN) nas primeiras semanas de lactação e uma excessiva mobilização das reservas adiposas da vaca (Roche, 2006). Vacas que se encontrem em BEN, têm cerca de mais de 80% de probabilidade de desenvolverem RP (LeBlanc et al., 2004).

De entre os **fatores predisponentes** na ocorrência de RP, ressaltam dois pela sua importância.

Os fatores genéticos, como a raça e a aptidão, pois a incidência geral varia de 5 a 10% em bovinos de leite e é 1% em bovinos de carne. A consanguinidade pode também contribuir para deficiências do sistema imunitário (LeBlanc, 2008).

O ambiente também pode influir de diversas formas, umas mais subtis do que outras. A influência da estação do ano, descrita na literatura, aponta a existência de uma maior incidência de retenções nos meses de Verão, o que poderia ser devido a fatores associados ao fotoperíodo, à temperatura e à disponibilidade dos alimentos constituintes da dieta (Majeed et al., 2009). Também o sistema de estabulação nas vacas leiteiras, limitando a movimentação dos animais, poderá ser problemático, sobretudo durante a fase final de gestação. Além disso, poderá ser determinante na carga microbiana com potencial de contaminar o trato reprodutivo durante o parto (Horta, 1994).

3.b Fisiopatologia da retenção placentária

A maior parte dos casos de RP em bovinos são provocados pela falência dos mecanismos de separação das vilosidades cotiledonares das carúnculas uterinas (Majeed et al., 2009), ao nível dos placentomas, e não por falha na expulsão das membranas fetais (Horta, 1994). Placentomas imaturos ou edema das vilosidades coriônicas, como indicado por Gustafsson e colaboradores (2004), podem ser fatores causais para RP.

Uma disfunção na colagenólise dos cotilédones (Melendez et al., 2006) inibe a separação da componente fetal e materna da placenta, e que assim se mantêm unidas às carúnculas uterinas (Eiler, 1997). A serotonina foi também proposta como um sinal para o início da degradação em massa do colagénio que ocorre no útero no pós-parto, tendo-lhe sido atribuído o papel de interromper a circulação sanguínea entre a placenta e o feto e desencadear a proteólise uterina. As concentrações desta hormona são extremamente elevadas no feto durante a gestação, diminuindo drasticamente após o parto (Beagley et al., 2010).

Quando há deficiências na atividade do sistema imunitário (Gustafsson et al., 2004), como uma falha na função fagocítica dos neutrófilos (Radostits et al., 2006), diminuição da migração e da produção de anião de superóxido têm sido propostos como fatores de patogénese de RP nas vacas (Bourne et al., 2007). Na verdade, os neutrófilos circulantes nas vacas com RP produzem menos anião de superóxido em relação a neutrófilos de vacas controlo. A infiltração leucocitária do estroma uterino pode ponderar-se mais perto do parto; se isto não ocorrer no período antecedente, o parto vem seguido de RP. A biossíntese dos estrogénios tem lugar a partir dos corticóides fetais e a chegada destes à placenta (Gavin, 1997), atingindo a quantidade máxima nas 48 horas antes do parto. Uma quimiotaxia positiva resulta numa incidência menor de RP (Hanafi et al., 2011) pois como revelado no estudo de Kimura e colaboradores (2002), que

evidenciou que cotilédones recolhidos de vacas com RP têm leucócitos e neutrófilos menos reativos do que os de vacas com expulsão das membranas fetais dentro do período considerado normal. Para além do seu papel fagocítico, os leucócitos são uma fonte móvel de colagenases e podem estar envolvidos na involução uterina e na libertação placentária (Bourne et al., 2007).

A atonia uterina pode ser provocada por uma dilatação uterina excessiva de origem primária (Gustafsson et al., 2004), por gestações gemelares, sobredimensão fetal ou distócia, ou ainda provocada por deficiências de cálcio na fase que antecede o parto, sendo nestes casos acompanhada por hipocalcémia, ou por esgotamento do miométrio em partos prolongados (Goff, 2008). Considera-se que a ocorrência das RP provocadas por atonia uterina sem que haja comprometimento do mecanismo de desprendimento dos cotilédones seja inferior a 1% (Grunert, 1986, referido por Domingos, 2009).

No sangue de animais com RP detetaram-se algumas diferenças comparativamente aos teores em vacas sem RP, que evidenciam desequilíbrios na função endócrina, tais como elevados níveis de progesterona e cortisol, e baixos valores de estrogénios (Hanafi et al., 2011). Estas alterações podem provocar a acumulação de ácido araquidónico e linoleico, precursores de prostaglandinas, e que podem condicionar a função uterina ou o desfecho de um tratamento, já que existe um desvio no mecanismo de produção de prostaglandinas para uma secreção preferencial de PGE2 (Wischnal et al., 2001).

3.c Sinais clínicos e diagnóstico

Na maior parte dos casos, o sinal clínico predominante é óbvio (Hillman e Gilbert, 2008), tanto para o proprietário como para o Médico Veterinário, e está habitualmente na origem da chamada, pois a maior parte dos animais apresentam uma massa pendente da vulva, que inicialmente é ensanguentada, tornando-se seca acinzentada e castanha devido à putrefação, que lhe confere um odor fétido, desagradável e intenso (Figura 4) (Sheldon et al., 2006). Todavia, há situações em que a RMF é parcial, podendo apresentar-se sem que se observe qualquer massa na vulva, o que obriga a um exame ginecológico para a emissão de diagnóstico. Alguns destes animais apresentam a cauda levantada, com sinais de contractilidade constante indiciadores de dor e inflamação vulvar e vaginal (Silva, 2010).

Sabendo-se que a atividade do miométrio diminui nas 24 horas após o parto e que às 48 h é praticamente nula (Bajcsy, 2005), se a expulsão da placenta não ocorreu nas primeiras 24 hpp é

pouco provável que ocorra antes da putrefação progressiva e eliminação aos 5-11 dpp (Gustafsson et al., 2004).



Figura 4 - Animais com Retenção Placentária.

O diagnóstico baseia-se na visualização de uma massa com tufo viloso disperso (cotilédones) entre os lábios vulvares, quando exposta, e na ocorrência prévia de um parto. A inexistência de membranas expostas e o cheiro intenso proveniente da fêmea após um parto deve dirigir o clínico para a realização de uma palpação transrectal (Sheldon et al., 2006), onde encontrará possivelmente um aumento marcado das dimensões dos cornos uterinos, em particular do gestante, com abundante acumulação de líquido, e flacidez das paredes do órgão (Sheldon et al., 2008). Os gânglios ilíacos podem apresentar sinais de reação inflamatória (Gil, 2005) em situações mais prolongadas.

Em processos mais antigos em que a RP se acompanha já de uma infecção no útero, o corrimento vaginal é uma mistura de pus e muco. A sua consistência e cheiro poderão dar uma ideia do tipo e densidade microbiana. O corrimento purulento e mucopurulento têm sido associados a um predomínio de *Actinomyces pyogenes*, *Fusobacterium necrophorum* e *Proteus* spp., enquanto a existência de um odor fétido parece encontrar-se associado a *Actinomyces pyogenes*, *Escherichia coli*, *Mannheimia haemolytica* e a *Streptococcus* não hemolíticos (Williams et al., 2005; Singh et al., 2008).

Nas fases iniciais da RP a vaca pode não revelar outros sinais clínicos, mas a partir das 24hpp observa-se um aumento da temperatura rectal ($> 39,5^{\circ}\text{C}$) persistindo até aos 10 dpp (Dohmen et

al., 2000; Drillich et al., 2003; Hanzen, 2012), uma diminuição do apetite que pode ir até 60%, e o enfraquecimento progressivo do animal, que predispõe à ocorrência de outras afeções. Uma quebra de 1kg na ingestão de matéria seca no pós-parto triplica o risco de doença (Huzzey, 2007) e induz uma queda brusca da curva de lactação.

3.d Sequelas da retenção placentária na fertilidade e produtividade da vaca

O período pós-parto é um dos mais importantes na vaca de alta produção e não deve ultrapassar os 60 dias (Farin e Slenning, 2001). O stresse do parto e a adaptação à fase inicial da produção podem refletir-se negativamente na imunidade e predispor à doença. Essa fase exige muito do metabolismo da vaca, e pode comprometer a atividade do seu sistema imunitário contrariando a capacidade de combater uma infecção. Deste modo, na maioria das vacas de leite com produção elevada a contaminação microbiana do trato reprodutivo no pós-parto persiste por mais tempo.

A persistência das membranas fetais no útero vai predispor à acumulação de material necrótico e ao desequilíbrio da população microbiana que coloniza a cavidade uterina. A persistência de agentes patogénicos no útero para além das 2 a 4 spp predispõe à ocorrência de endometrite subclínica, uma das principais causas de infertilidade após o parto em bovinos (Singh et al., 2008). O tipo de bactérias predominante no útero após RP (Tabela 2) também influencia a gravidade e o decurso do processo inflamatório localizado no útero (Mateus e Lopes da Costa, 2002). As bactérias mais comuns no lúmen uterino de vacas com RP são: *Arcanobacterium* (*Actinomyces/ Corynebacterium*) *pyogenes*, *Bacteroides spp.*, *Fusobacterium necrophorum* e *E. coli*; nos primeiros 5 a 7 dpp, e ocasionalmente também encontram *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Proteus spp.* e *Clostridium spp.* (Hillman e Gilbert, 2008). Dentro destes, o *Corynebacterium pyogenes* é considerado o principal agente na infertilidade associada a infecção uterina. A sua patogenicidade e resistência atuam sinergicamente com outros agentes microbianos, sendo este um agente aeróbio facultativo, logo pode atuar em ambiente anaeróbio. Quando a dinâmica da flora microbiana se altera e este agente se torna predominante, a involução uterina tende a arrastar-se no tempo, favorecendo o desenvolvimento de endometrites subclínicas (Mateus e Lopes da Costa, 2002).

O processo inflamatório do útero começa habitualmente pelo endométrio – endometrite – mas rapidamente se complica com o alastrar da inflamação a camadas mais profundas do útero para metrite ou piómetra (Sheldon et al., 2008), refletindo a perda da integridade da barreira imunológica, que será mais importante quanto maior for o tempo decorrido entre o parto e a correção da situação de RP.

Tabela 2 - Microrganismos identificados em infecções uterinas e o seu poder patogénico relativo (Adaptado de Bondurant, 1999, Sheldon e Dobson, 2004 e Williams et al., 2005).

Bactérias		
Patogénicas	Potencialmente Patogénicas	Oportunistas
		<i>Clostridium perfringens</i>
	<i>Bacillus licheniformis</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
<i>Actinomyces pyogenes</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Micrococcus spp</i>
<i>Bacteroides melaninogenicus ou spp</i>	<i>Mannhiemia haemolytica</i>	<i>Providencia stuartii e relfgeri</i>
<i>Escherichia coli</i>	<i>Pasteurella multocida</i>	<i>Staphylococcus spp, coagulase negativos</i>
<i>Fusobacterium necrophorum</i>	<i>Peptostreptococcus spp</i>	<i>Streptococcus alfa hemolíticos</i>
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Streptococcus acidominimus</i>
<i>Proteus spp</i>	<i>Streptococcus não hemolítico</i>	<i>Aspergillus spp</i>
	<i>Acinetobacter spp</i>	<i>Clostridium butiricum</i>
	<i>Haemmophilus somnus</i>	<i>Corynebacterium spp</i>
	<i>Streptococcus uberis</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>
		<i>Propionobacterium granulosa</i>

Do ponto de vista reprodutivo, realçam-se os atrasos da involução uterina e do reinício da atividade ovárica pós-parto, o aumento do intervalo parto-concepção, o aumento do nº de inseminações por gestação e a redução da taxa de concepção (Horta, 1994).

A ausência de tratamento atempado numa situação de RP induz a persistência de uma situação inflamatória no útero que resulta na produção de fluido uterino purulento, corrimento vulvar, depressão, falta de apetite, febre, diminuição da produção e acentuada diminuição da eficiência reprodutiva (Sheldon et al., 2008 e 2009). A fertilidade encontra-se alterada devido ao atraso no processo de involução uterina, e conseqüente alongamento do intervalo até à primeira ovulação e até à concepção, pois interfere nos mecanismos de feedback hormonal, reduzindo a taxa de concepção através da produção de toxinas bacterianas, que diminuem a viabilidade dos gâmetas e do jovem embrião (Laven e Peters, 1996 b). Podem ainda provocar lesões permanentes na parede uterina, com a conseqüente diminuição de fertilidade.

As doenças uterinas como a RP e subsequente infecção uterina têm como fator de risco uma alteração nos níveis de progesterona (Dohmen et al., 2000) que indicam um atraso na ovulação, quistos ováricos ou maiores fases lúteas (Opsomer et al., 2000; Royal et al., 2000; Sheldon et al.,

2008). A intensidade da fagocitose é um elemento de prognóstico pois se o índice de infecção for elevado há tendência a evoluir para a cronicidade (Gavin, 1997).

O endométrio também é capaz de sintetizar imunoglobulinas uterinas, tanto específicas como inespecíficas (Ig G, M, A), que participam no sistema imunitário local. Foram encontrados anticorpos exclusivos contra *Streptococcus haemoliticus* e *Corynebacterium pyogenes* no lúmen uterino, mas em vacas primíparas o teste foi negativo, pois a incidência é maior em vacas com metrites pós-parto (Gavin, 1997).

A produção de leite decresce até 20% numa vaca doente, o que num processo também relacionado com a perda de fertilidade, tem por consequência direta menos lactações por vaca. A produção numa vaca com RP é menor nas primeiras 4 spp, comparada com um animal saudável (Brozos et al., 2009; Lucey et al., 1986, referido por Gaafar et al., 2010). Para além disso, a RP associa a quebra na produção de leite se o caso clínico evoluir para metrite (Sheldon e Dobson, 2004), ou com a ocorrência de mamites no PPP (Spears e Weiss, 2008).

Há graves perdas económicas adicionais quando tratamos de animais com RP, tais como os custos associados ao número de tratamentos e à imposição de intervalos de segurança para o leite e para a carne, o menor número de lactações por vaca e o facto de não atingirem o pico de produção naquela lactação (Esslemont et al., 2001). As perdas económicas devidas às falhas reprodutivas e os custos veterinários durante o peri-parto são estimadas em cinco vezes superiores às registadas no resto da lactação (Maia, 2009).

3.e Tratamento

A abordagem terapêutica à retenção placentária é bastante controversa (Ball e Peters, 2004). Há autores que são de opinião que não se realize qualquer tratamento (Arthur, 1979, citado por Horta, 1994), outros defendem a remoção manual da placenta ou, ainda, que se limite a abordagem terapêutica apenas depois da identificação dos casos que evoluem para metrite ou endometrite (LeBlanc, 2008), ou de animais que entrem em situações de descompensação.

É certo que um tratamento precoce melhora a saúde dos animais, a sua produtividade e em particular a fertilidade, evita perdas financeiras e melhora a saúde da exploração. Sabe-se também que animais com adequada capacidade imunológica resolvem a situação por si só. No entanto, há que ter em consideração que a genética dos animais pode ser determinante na evolução do procedimento, nomeadamente em vacas leiteiras de produção média-alta, e por isso deve ser um fator a considerar na seleção do tratamento.

Têm sido propostos inúmeros tratamentos para corrigir uma situação de RP (Figura 5). Apesar da remoção manual da placenta ter sido uma prática comum, não há evidências de que seja benéfica e pode mesmo ser prejudicial (Eiler, 1997). Muitos estudos demonstraram que não traz vantagens para a performance reprodutiva, nem na produção de leite (Beagley et al., 2010). Além do mais, a dequitação (Eiler e Fecteau, 2007) pode originar traumatismos no útero pelo excesso de tração (Ball e Peters, 2004), causando danos nas carúnculas uterinas que irão cicatrizar por 2ª intenção com fibrose, o que pode atrasar o retorno ao estado reprodutivo normal, aumentar a incidência e a gravidade das metrites, agravando a infertilidade.

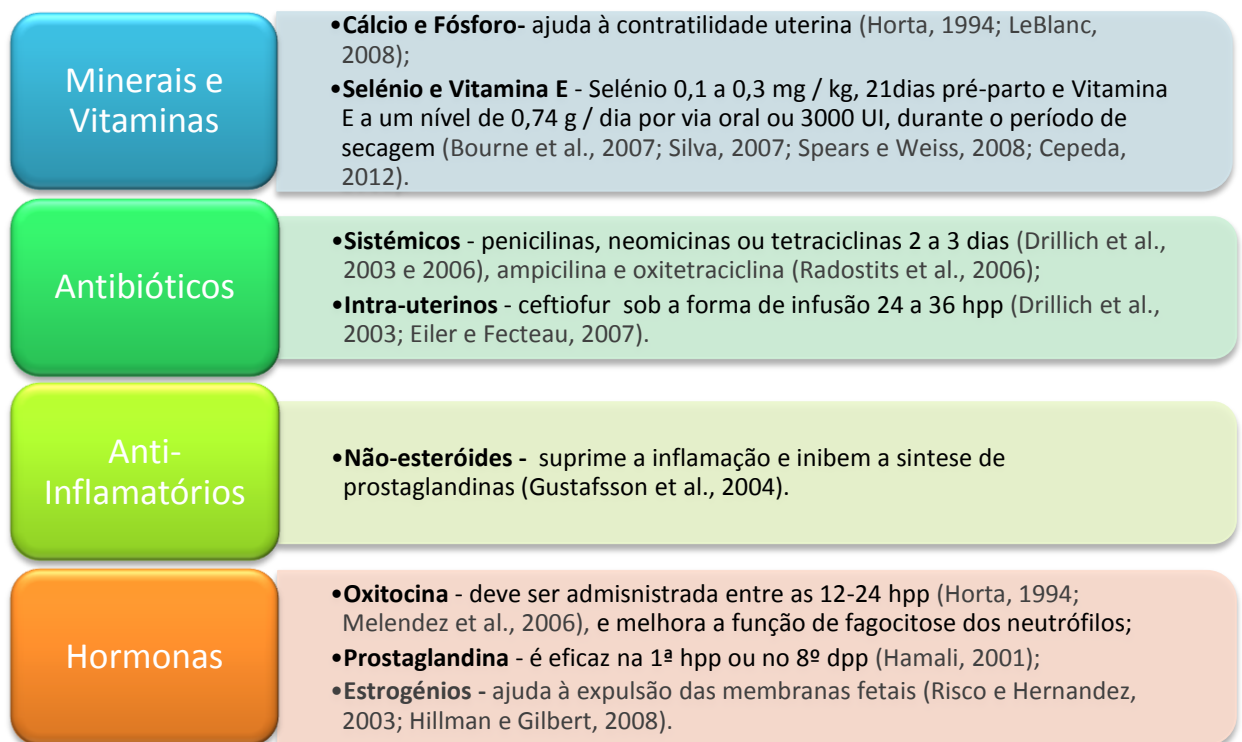


Figura 5 - Medicamentos coadjuvantes frequentemente incluídos nos tratamentos de Retenção Placentária.

De acordo com Sheldon e Dobson (2004), todas as vacas com sinais de RP deveriam ser examinadas até aos 5 dpp, e as que demonstrassem febre ou anorexia ou redução na produção de leite deveriam ser sujeitas a tratamento para metrite. Se apresentar sinais de tenesmo, deve proceder-se à limpeza e desinfecção da vulva e tentar remover, cuidadosamente, a placenta, rodando e realizando tração na vagina, sem entrar no cérvix (Radostits et al., 2006). Se não se verificar qualquer progresso, deverá cortar-se a parte da placenta que se encontra no exterior, ao nível da vulva, para evitar a contaminação bacteriana e infeções ascendentes. A combinação com AB tanto local como sistémico é frequentemente referida (Drillich et al., 2003 e 2006; Majeed et al., 2009; Beagley et al., 2010).

Os minerais são responsáveis pelo equilíbrio produtivo e reprodutivo numa exploração leiteira, e ainda protegem de um número considerável de doenças. Vários são os minerais essenciais aos processos vitais: cálcio, fósforo, magnésio, enxofre, potássio, cobalto, cobre, ferro, iodo, manganês, zinco e selênio. São frequentemente incluídos no tratamento de RP, embora seja do interesse dos produtores manter os níveis destes minerais na dieta diárias dos animais para que os valores sanguíneos sejam os ideais, já que quando em valores demasiado baixos se encontram associados a problemas reprodutivos, como morte embrionária, abortos, alteração na contratilidade do miométrio, retenção de placenta e distócias (Maas 1987; Phillipou et al., 1987; Corah e Ives, 1991, citados por Nunes, 2010) e alongamento do anestro pós-parto e baixas taxas de concepção (Ball e Peters, 2004).

Em casos mais severos deve ser instituída uma terapia de fluidos cristaloides isotônicos e glucose, que devem ser administrados por infusão endovenosa tendo uma resposta benéfica nas 24 a 48 horas seguintes (Radostits et al., 2006).

A aplicação intrauterina e sistémica de antibióticos não diminui o tempo de retenção, mas em caso de generalização de um eventual processo inflamatório no útero (Gustafsson et al., 2004) a penicilina, as tetraciclina ou o ceftiofur são uma boa opção, pois os microrganismos responsáveis pelas infeções uterinas, maioritariamente bactérias anaeróbias, são normalmente sensíveis a este tipo de antibióticos (Drillich et al., 2003 e 2006; Hillman e Gilbert, 2008). A oxitetraciclina é muitas vezes utilizada em animais com leucopenia e atua sobre a endotoxémia registada em animais com RP (Radostits et al., 2006), instilações deste medicamento no útero reduz o odor das lóquias e a incidência de febre em animais com placenta retida. Para obtenção de taxas de cura ótimas, os tratamentos devem ser longos e ter sempre uma duração superior a 3 dias (Silva, 2011).

As hormonas integram geralmente os tratamentos de animais com RP, sendo consideradas agentes terapêuticos adjuvantes. A $PGF_{2\alpha}$ aumenta a contratilidade uterina, dilata o cérvix e ajuda na expulsão da placenta, enquanto a oxitocina tem mais efeito sobre a fagocitose uterina (Majeed et al., 2009).

Finalmente, podemos considerar ainda o tratamento com colagenase, referido por alguns autores (Eiler e Hopkins, 1993), que referem obter a expulsão da placenta em 85% dos animais

estudados tratados com uma infusão de uma colagenase de origem bacteriana nos vasos umbilicais em vacas com RP até 24 a 72 hpp (Eiler e Hopkins, 1993; Horta, 1994), sendo este o tratamento particularmente indicado para diminuir a incidência de RP após cesariana (Eiler e Fecteau, 2007). Esta abordagem é mais vantajosa, relativamente às tradicionais, pois o tratamento é direcionado especificamente para a ausência de proteólise nos cotilédones. No entanto, embora seja um método com bons resultados, é uma substância relativamente cara, nem sempre de fácil obtenção pelo clínico, e é uma técnica de difícil execução pelos clínicos em condições de campo (Radostits et al., 2006).

Sendo uma afeção de etiologia multifatorial, em que alguns fatores podem ser considerados como refletindo um “fator exploração” é importante quando a RP tem uma incidência elevada numa exploração ($\geq 10\%$ de um efetivo) se faça também uma avaliação detalhada das causas que, para aquela exploração, possam estar a contribuir para isso. Esta avaliação deveria incidir sobre a análise da ocorrência de outros distúrbios metabólicos, a dieta no período de secagem, a duração deste período, a condição corporal das fêmeas ao parto, devendo cruzar-se esta informação com a idade das vacas/nº de lactação e o seu nível de produção por forma a implementar as medidas corretivas necessárias à prevenção desta patologia (Hanzen, 2012).

Parte II - Trabalho de Campo

Introdução

O presente estudo foi desenvolvido nos Açores, na ilha de São Miguel (37°47' N e 25°30' O), entre Setembro de 2011 e Março de 2012. A ilha de São Miguel é de origem vulcânica, tendo por isso solos muito deficientes em minerais como cálcio, fósforo, magnésio, cobre, cobalto, iodo, zinco e selénio (Pinto et al., 2007), o que poderá predispor a desequilíbrios em macro e microminerais que se reflete na maior prevalência de certas alterações reprodutivas. De clima temperado marítimo, com temperaturas médias anuais que variam entre os 16,7 e 17,5°C, a pluviosidade é uma constante meteorológica e a humidade relativa atinge valores compreendidos entre 77 e 82% (Amaral et al., 2006).

Quanto ao estado sanitário da região Autónoma dos Açores, os serviços de desenvolvimento agrário de cada ilha procedem à vacinação dos animais com a estirpe RB-51, para erradicação da Brucelose, e a Leucose Bovina Enzoótica encontra-se erradicada. Há ainda um plano de vigilância para a Encefalopatia Espongiforme Bovina, em que é colhido o tronco cerebral de bovinos que morrem nas explorações com mais de 48 meses de idade. Os serviços oficiais fazem rastreios de BVD, IBR, Neosporose e Paratuberculose. Para além destas medidas sanitárias, alguns efetivos são ainda vacinados contra BVD e IBR, sendo esta decisão da responsabilidade do proprietário, que suporta os custos de todo tratamento.

Segundo o último registo de contraste leiteiro na ilha de São Miguel, referente ao ano de 2011, encontravam-se em contraste 266 explorações e perto de 14600 vacas. A média de produção das explorações micaelenses é de 7915 kg de leite aos 305 dias de lactação.

Nos Açores, aplica-se uma política de sazonalidade na definição do preço do leite, o que leva à redução dos pagamentos à produção no período de Primavera/Verão e à sua subida no Outono/Inverno. Esta política reflete-se numa maior concentração de partos entre Novembro e Março, pois os produtores aproveitam o pico da lactação dos animais e a altura do ano em que as indústrias de lacticínios pagam melhor o leite.

1. Objetivos

São objetivos gerais do estágio final do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária a aplicação de conhecimentos adquiridos ao longo da formação graduada, o contacto com a realidade da profissão, e ainda realizar um enquadramento da aprendizagem académica em ambiente profissional. No entanto, os objetivos do nosso trabalho preparatório focaram-se ainda num tipo particular de problema reprodutivo que se mantém atual nos Açores e no Continente, e que pode ter graves repercussões na fertilidade futura da vaca, em particular se for de aptidão leiteira. Assim, propusemo-nos estudar a ocorrência de retenção placentária em bovinos na ilha de São Miguel e o modo como é encarado pelos produtores.

Mais, procurámos identificar eventuais fatores predisponentes à ocorrência deste problema (como por exemplo ocorrência de partos distócicos, carências minerais e vitamínicas, como hipocalcémia), determinar as suas consequências sobre os índices reprodutivos e procuraremos propor medidas preventivas para diminuir a incidência de RP nas explorações acompanhadas, e em geral na ilha de São Miguel.

2. Materiais e Métodos

Entraram neste estudo 82 vacas da raça Holstein-Frísia, num total de 34 explorações às quais foi prestado serviço médico-veterinário. O número inicialmente trabalhado de animais neste ensaio foi de 128 vacas; contudo 46 animais foram excluídos do estudo por falta de registos dos produtores ou por não fazerem parte da base de dados do contraste leiteiro/inseminação da Cooperativa União Agrícola (CUA). É importante referir também que apenas animais para quem foi solicitado tratamento foram incluídos no estudo, já que durante as visitas às explorações foram observados animais com sinais clínicos de RP, mas relativamente aos quais o proprietário considerou não ser necessária a atenção veterinária. Além disso, foi verificado com muita frequência que as chamadas para resolução de casos de RP eram realizadas para animais com sinais clínicos de febre e/ou corrimento fétido, indicadores de descompensação da situação inicial.

Outra limitação importante na análise dos dados a analisar neste trabalho foi a incapacidade em obter registos de animais que, nas mesmas explorações, não sofreram de RP. Por esse motivo é-nos impossível estabelecer comparação com um grupo controlo, o que limita a informação a extrair do trabalho.

2.1 Caracterização dos animais

Os animais em estudo tinham idades compreendidas entre 2 e 14 anos, e o nº de lactações variou entre 1 e 12.

A produção média de leite dos animais com RP foi de 9294,3Kg, variando entre 3619 e 26388Kg. A produção média de leite usada neste trabalho reporta-se à época de ocorrência de RP.

Os parâmetros em estudo nestes animais serão detalhados numa secção subsequente deste manuscrito.

2.2 Caracterização das explorações

As explorações (n=34) distinguem-se por terem os animais em regime semi-intensivo, passando grande parte do tempo em pastoreio, sendo a composição das pastagens à base de gramíneas e leguminosas. O manejo das explorações acompanhadas é heterogéneo. Os animais em lactação fazem rotação nas pastagens, mas em algumas das parcelas da exploração também se cultiva milho e erva para silagem, para períodos de maior escassez. Estes animais são habitualmente suplementados com concentrado na ordenha, que completa as necessidades de energia e proteína (Cepeda, 2012); ainda assim têm à disposição nos parques de espera feno-silagem, fibra, polpa e minerais (em pó ou bloco).

O manejo das vacas secas e das novilhas é diferente do de vacas em lactação. As vacas secas, bem como as novilhas são normalmente separadas do grupo de produção, realizando apenas o pastoreio direto. Assim, nesta fração da exploração é comum verificar-se desnutrição, provocando desequilíbrios minerais que têm sido responsabilizados pela diminuição das suas performances produtivas e reprodutivas, uma vez que em muitos casos a pastagem não contém os níveis suficientes de oligoelementos (Pinto et al., 2007; Nunes, 2010).

A média geral de Intervalo entre Partos (IEP) nas explorações estudadas foi de 357 dias, e o Período Voluntário de Espera (PVE) não foi uniforme, porque são os proprietários que decidem quanto tempo dar repouso às vacas no pós-parto, por vezes deixando passar cios sem beneficiação. Houve vacarias que iniciaram a beneficiação dos animais a partir do 2º cio (42 dias) e outras só a partir dos 151 dpp, sendo a média de 86 dias em aberto.

2.3 Parâmetros analisados

O nível produtivo médio das explorações foi classificado como Baixo, quando a produção leiteira média dos animais é inferior aos 7000 kg; Médio, se a produção se situa entre os 7000 e os 9250 kg; ou Alto, se a exploração produz em média mais de 9250 kg de leite.

À semelhança do que se fez para o nível produtivo das explorações, procedeu-se à categorização do nível produtivo individual das vacas incluídas no estudo com base na produção estimada de leite aos 305 dias. As classes dos níveis de produção utilizadas foram idênticas às já mencionadas para as explorações.

No que respeita à categorização do tipo de partos, enquanto factor predisponente da retenção placentária, foram criadas as seguintes classes: eutócico e distócico, consoante a expulsão do feto ocorreu sem ou com ajuda (tração, cesariana ou outra). Os partos distócicos foram ainda categorizados com base na informação colhida junto dos proprietários ou existente nos registos de chamada para a CUA em função do tipo de ajuda (tração simples vs. tração seguida de cesariana) e com o tipo de distócia que lhe esteve na origem (origem materna, fetal ou materno-fetal, consoante a causa da distócia se associava a deficiente prestação da mãe, se a estática fetal estava alterada e aquando de desproporção feto-materna, respectivamente).

A duração da gestação foi também outro parâmetro analisado. Partos consequentes a gestações superiores a 285 dias foram classificadas como “parto tardio”, e os associados a gestações com duração inferior a 275 dias como “parto precoce”. Além destas, incluíram-se ainda nesta categorização as classes “parto induzido” e “aborto”.

Foi ainda registada a existência ou ausência de patologia concorrente no momento da visita, que pudesse de alguma forma estar associada à RP ou a eventuais fatores que pudessem estar na sua génese. Dentro destas incluíram-se as situações inflamatórias do útero (metrite-piometra), os deslocamentos do abomaso, as síndromes metabólicas (como a hipocálcemia e a cetose), as mamites e as laminites.

Para avaliação dos efeitos da RP no desempenho reprodutivo dos animais, foram analisados vários indicadores reprodutivos, como:

- Intervalo Parto/1ª Inseminação Artificial (IP/1ªIA) definido pelo número de dias desde o parto até à data da 1ª IA;
- Intervalo Parto/IFecundante (IP/IFec.) que corresponde ao número de dias que vão do parto ao serviço fecundante que, normalmente, coincide com a data da última inseminação registada

sem qualquer indício de sinais de cio após esta data (Parkinson e Noakes, 2001; Rocha e Carvalheira, 2002);

- Número de serviços (nº IA) registados por fecundação.

Para análise dos parâmetros reprodutivos consideraram-se dois tempos, o ciclo reprodutivo antes e o depois da ocorrência da gestação, entre os quais foram estabelecidas comparações. No entanto, os dados relativos a estes parâmetros só foram possíveis em 67 animais para o ciclo anterior à RP, já que os restantes 15 não estavam introduzidos no sistema de dados da CUA e os registos das respetivas explorações não estavam atualizados, e em 50 animais para o ciclo seguinte à RP, já que, por limitações temporais, os parâmetros de eficiência reprodutiva para alguns animais não estava reunida. Para efeitos de análise dos dados relativos à influência da RP nos indicadores reprodutivos estudados, estimou-se o IEP com base na data da última beneficiação sem retorno ao cio e na duração padrão da gestação para a raça Holstein-Frísia (280 dias) (Stevenson, 2007).

2.4. Anamnese e exame físico

No momento da chamada, foi efetuada uma anamnese coerente e concisa tentando recolher o máximo de dados. A obtenção da história não foi um processo simples pois na maior parte das situações não havia dados registados, e era prejudicado pelo facto da chamada, por vezes se processar passados alguns dias sobre a ocorrência e os proprietários já não terem uma lembrança muito precisa de alguns dos acontecimentos inquiridos.

O exame de estado geral foi realizado para todos os animais, seguido de um exame ginecológico, com palpação vaginal e transrectal, e registado num formulário conforme o presente em anexo (I). Na ficha relativa a cada ocorrência foram também registados os dados zootécnicos e clínicos possíveis, que incluíram além da identificação, a idade e nº de lactação da vaca, o tipo de parto, o sexo do vitelo, a eventual existência de uma doença concorrente, assim como de qualquer administração terapêutica ou realização de algum tratamento ao animal antes da consulta veterinária.

2.5. Análise estatística

O registo e processamento de dados foram realizados em suporte informático, tendo sido transpostos e organizados a partir de uma base de dados em livros Excel - Microsoft® Excel 2007 - que foi também utilizado para o cálculo de frequências, percentagens relativas e taxas de

RP. Para análise estatística dos dados utilizou-se o *software* IBM® SPSS Statistics versão 20.0® (IBM Software, NY, USA). Com este programa realizou-se a sumarização dos dados, através de estatística descritiva (análises de frequências e tabelas de contingência). A interação de diversos fatores e a ocorrência de retenção placentária ou a eventual influência desta sobre os parâmetros reprodutivos subsequentes para estes animais foi testada através de análise de variância (ANOVA) corrigida pelo teste de Bonferroni, e no caso das variáveis não-paramétricas (tipo de parto, sexo das crias, tipo de tratamento, níveis de produção), pelo teste do qui-quadrado corrigido pelo teste exato de Fisher. Consideraram-se estatisticamente significativos os testes com valor de $p < 0,05$. Os valores médios são representados pela média (\bar{X}) e respetivo desvio padrão (ds). Todos os resultados sofreram arredondamento a 2 casas decimais. A comparação de médias entre as classes de produção para os parâmetros IEP, IP/1ªIA, IP/IFec e nº IA foi realizada por meio do teste T de Student. Os dados são apresentados na forma de média \pm desvio padrão.

Para avaliação dos dados relativos à análise dos parâmetros reprodutivos foram excluídos os animais com IEP superior a 650 dias ($n=4$) e animais de aquisição recente sobre o qual não havia registo na base de dados consultada ($n=7$), por incoerência dos dados registados. Para análise do IEP pré-RP foram também excluídas as novilhas sem registo de parto anterior ($n=10$).

3. Resultados

O estágio curricular, como anteriormente referido, decorreu entre os meses de Setembro de 2011 e Março de 2012, tendo tido oportunidade de acompanhar 82 casos de animais com retenção placentária. Neste período, os casos clínicos distribuíram-se como observado na figura 6.

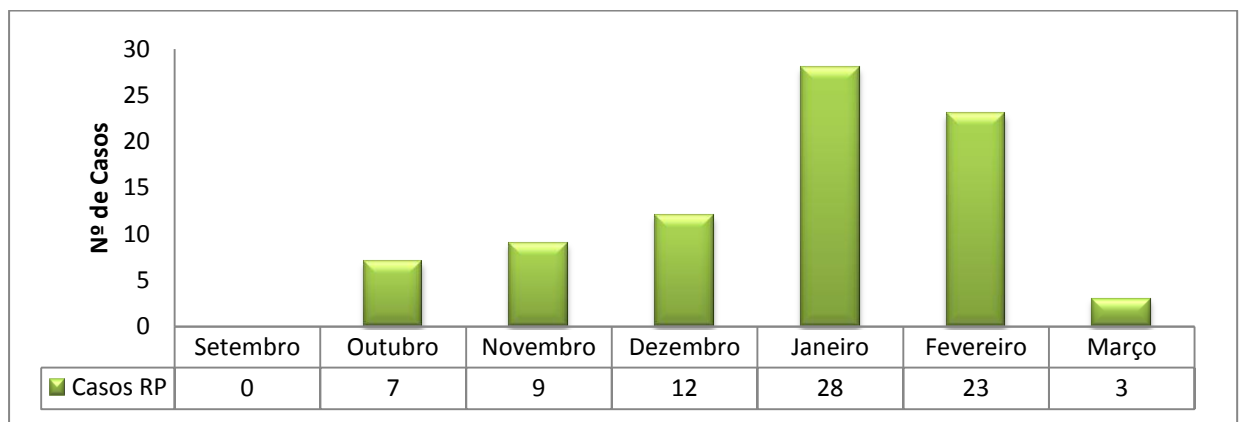


Figura 6 – Distribuição dos 82 casos de retenção placentária acompanhados no período de estágio.

Idade dos animais

Os animais em análise seguem a distribuição de idades apresentada na figura 7, sendo a média de idades dos animais com RP 5,8 anos, variando entre 2 e 14 anos. A mediana para a classe de idade é muito próxima da média: 6 anos. A distribuição para a idade da população é bimodal, sendo a classe de idades 4 e 6 anos as observações mais frequentes.

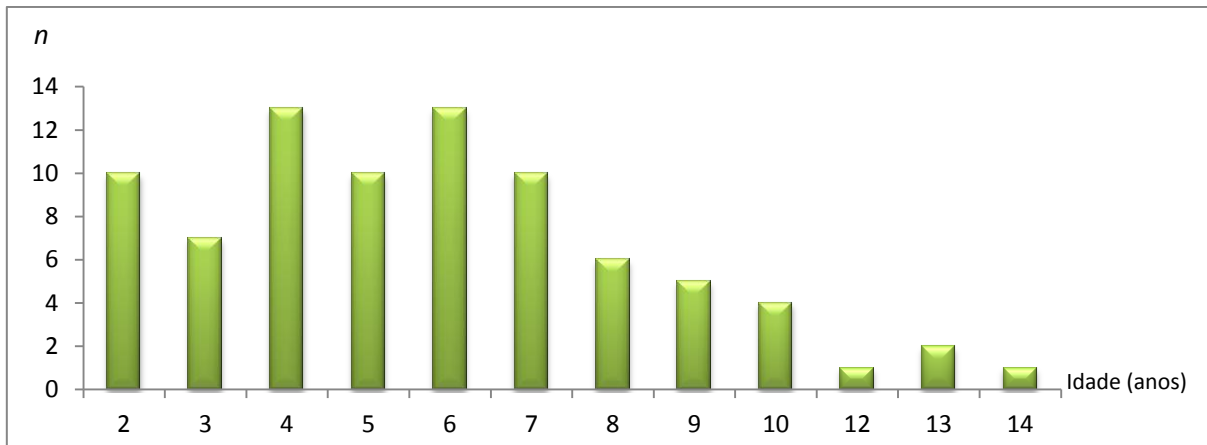


Figura 7 - Distribuição dos animais consoante as idades

Número de lactações

No respeitante ao número de lactações este estudo integrou 82 vacas com RP, 12 das quais primíparas, sendo as restantes 70 multíparas. Destas últimas, 64 têm o número de partições compreendido entre 2 e 6 e apenas 6 têm mais do que 6 partos. Os animais encontram-se distribuídos de forma semelhante entre as classes 1 a 5, havendo muito poucos animais com 7 ou mais lactações (Figura 8), sendo a média encontrada para este grupo de animais de 3,73 lactações.

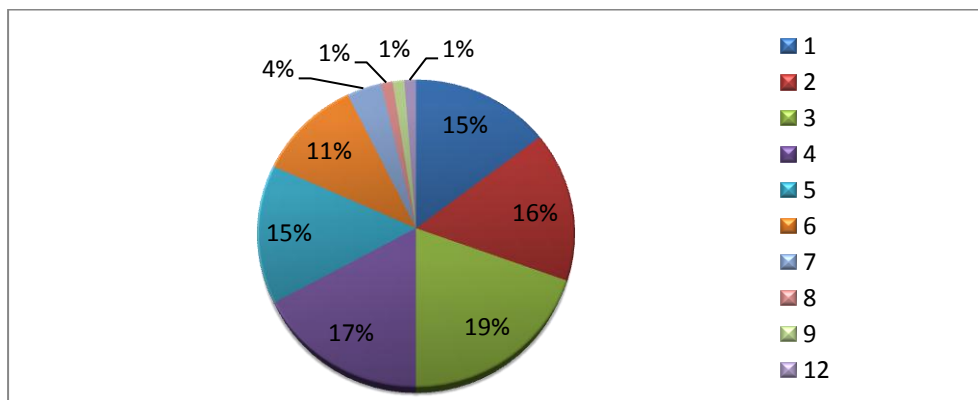


Figura 8 – Distribuição dos animais com retenção placentária em função do número de lactações.

Nível Produtivo

Com um IEP médio de 357 dias (mínimo de 300d; máximo de 391d), as 34 explorações em estudo pela ocorrência de RP classificaram-se como de nível produtivo baixo (n= 9; 26%), médio (n= 18; 53%), ou alto (n= 7; 21%). Neste estudo, o nível produtivo prevalente foi o nível médio (Figura 9). A média da produção leiteira, corrigida aos 305 dias de lactação destas explorações, foi de 8230,93 kg de leite.

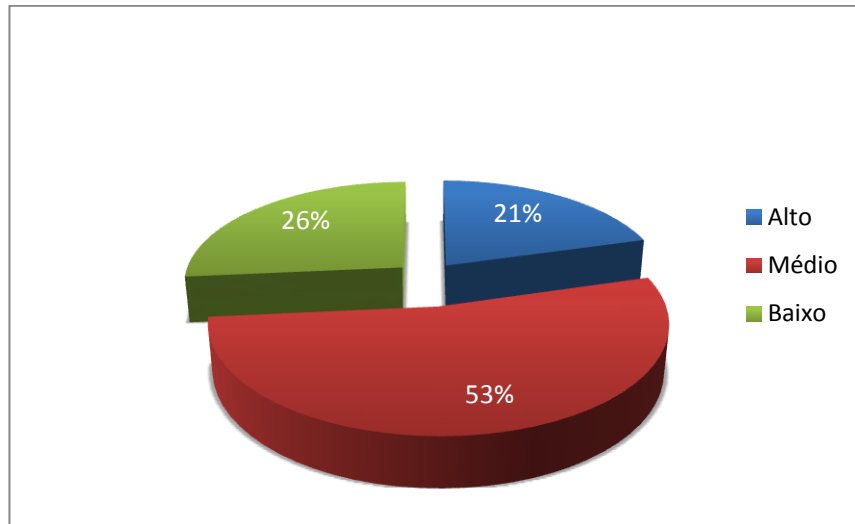


Figura 9 – Nível produtivo médio das explorações em estudo.

A RP afetou animais com diferentes classes de produção leiteira, embora fosse predominante em animais de elevada produção leiteira (48%, n=34) comparativamente com 34% (n=24) de vacas de produção leiteira média e 18% (n=13) de vacas de baixa produção. A média da produção individual dos animais foi de 9294,30 kg.

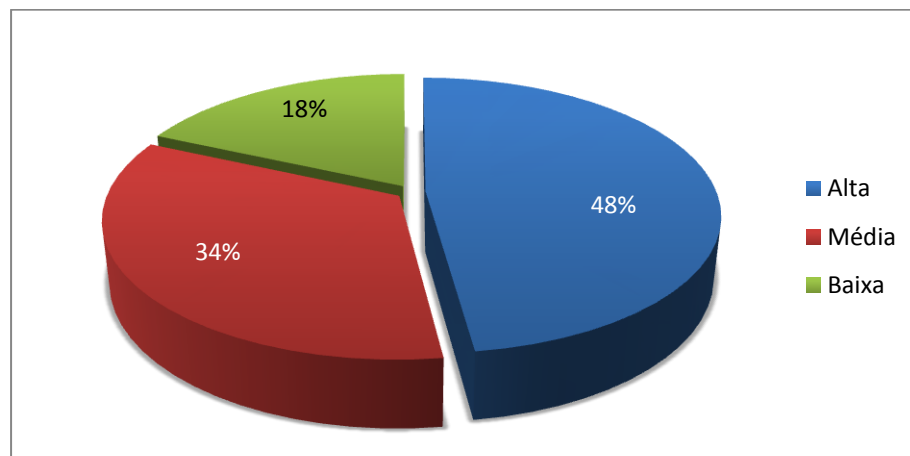


Figura 10 – Distribuição dos animais com retenção placentária por classes de produção leiteira.

Chamada do Veterinário

Nas explorações em estudo, a chamada pedindo a intervenção veterinária ocorreu, em muitos dos casos, nos dois primeiros dias pós-parto ($n=36$), embora na maioria das situações acompanhadas este prazo tivesse sido ultrapassado. Assim, a chamada efetuou-se entre as 48-96h em 14 situações, e entre os dias 5 e 10 pp e mais de 10 dpp registaram-se 16 casos em cada um destes períodos (Figura 11).

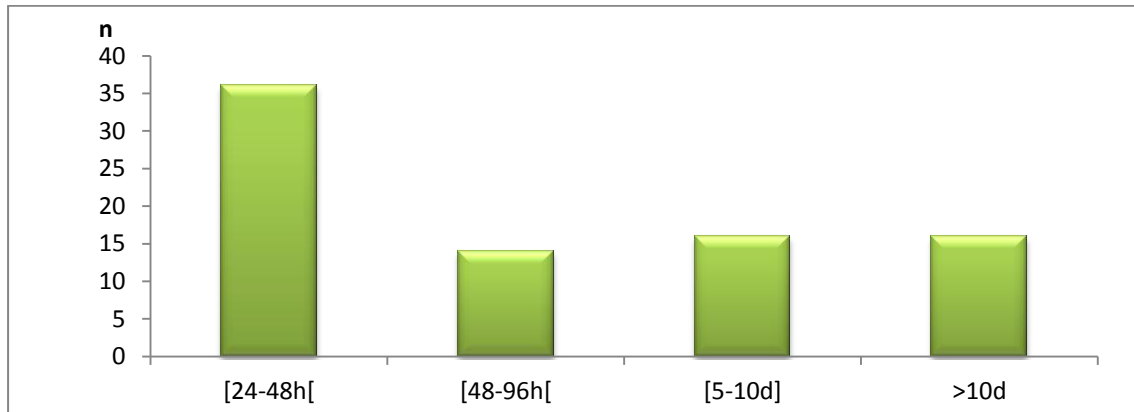


Figura 11 – Gráfico do Intervalo Parto - Chamada do Veterinário.

Embora o tempo de chamada não tenha sido influenciado pela classe de produção do animal ($p=0,407$; Fisher=3,907), esta ocorreu de modo mais precoce para animais da classe de produção média (50%) do que para os de produção alta (44%) ou baixa (39%) (Figura 12). A chamada para resolução da RP até às 24-48h após o parto ocorreu em 44% dos casos na classe de alta produção; em 62,5% dos casos na classe de produção média e em apenas 39% dos casos na classe de baixa produção.

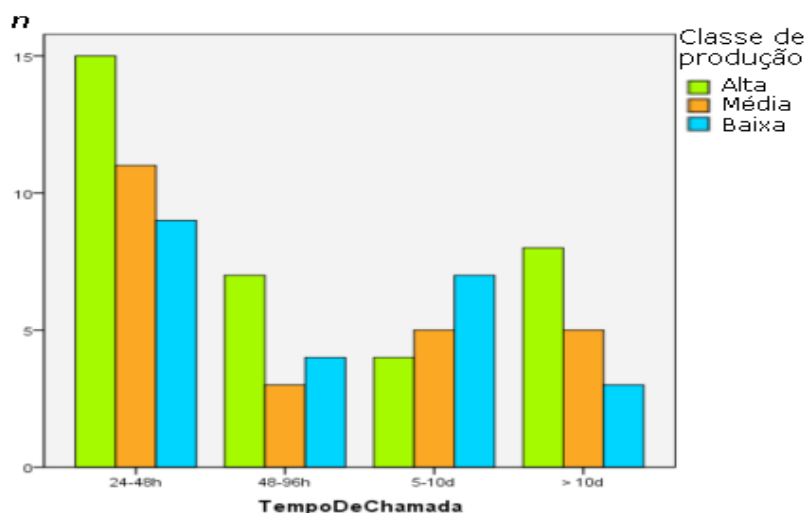


Figura 12 – Intervalo entre o parto e a chamada do veterinário por classes de produção de leite no grupo estudado.

Tipo de Parto

No grupo em estudo, a RP (n=82) desenvolveu-se tanto em animais com partos distócicos (n=44) como eutócicos (n=38), embora os primeiros tenham sido ligeiramente mais numerosos (54% vs. 46%, respetivamente) (Figura 13). A classificação genérica do tipo de distócia apenas foi possível em 12% dos casos. Dentro das distócias de origem materna foram registadas 4 torções uterinas, 2 das quais foram resolvidas por cesariana e as restantes por rolamento do animal e posterior tração. Além destas, foram registados 4 casos de distócias associadas a estática fetal deficiente, e 2 situações de desproporção feto-materna. Na maior parte das ocorrências de distócia (72%; 34:44), a inexistência de informação na exploração impossibilitou a identificação da causa da distócia.

Não foi encontrada associação estatística entre a ocorrência de um parto distócico/eutócico e a classe de produção da vaca ($p=0,325$; Fisher= 2,184). No entanto, as distócias foram proporcionalmente mais frequentes nas vacas de classe de produção alta do que nas classes de produção média e baixa (Figura 14).

No que respeita à abordagem do parto nos animais com RP, considerou-se que todos os partos classificados como eutócicos decorreram sem intervenção. No caso dos partos distócicos, a maioria foi resolvida por tração forçada (42:44) e em dois foi realizada cesariana após tração infrutífera.

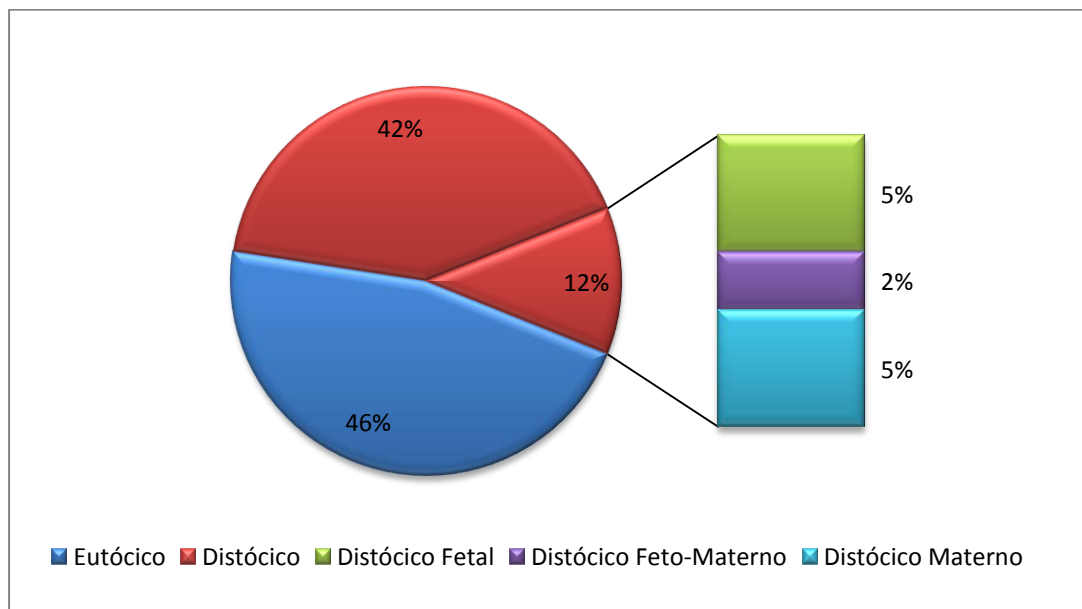


Figura 13 – Distribuição de frequências do tipo de parto (em percentagem) registado nos animais com RP.

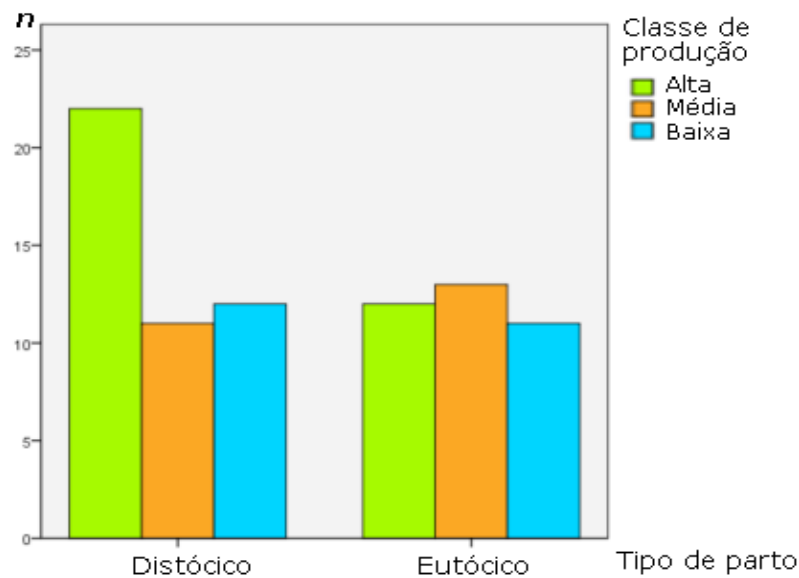


Figura 14 – Distribuição do tipo de parto (distócico/eutócico) nas diferentes classes de produção leiteira.

Duração da gestação

Para os animais em estudo foi possível calcular a duração da gestação com base nos registros da última beneficiação e a data do parto. A maioria dos partos foi considerada como tardio ($n=60$), por ter uma duração superior a 285 dias. Na data prevista ocorreram 6 partos e 16 foram classificados como precoces. Assim, para 74 dos animais com RP, a duração média da gestação foi de 278 dias (variando de 241 a 305 dias) com um desvio padrão de 11,25 dias e uma variância de 126,52. Para estes animais, a duração da gestação foi independente do nível produtivo ($p=0,221$).

No total dos 82 casos RP, 3 foram resultantes de aborto tardio, pois os animais apenas desenvolveram 2/3 da gestação, e 4 casos ocorreram após indução do parto.

Sexo dos vitelos

No que respeita ao sexo dos vitelos nascidos dos animais incluídos neste estudo, 36 vacas pariram vitelos machos, 27 pariram vitelas fêmeas e 19 vacas tiveram partos gemelares, sendo 78,95% homozigóticos e apenas 21,05% heterozigóticos (Figura 15).

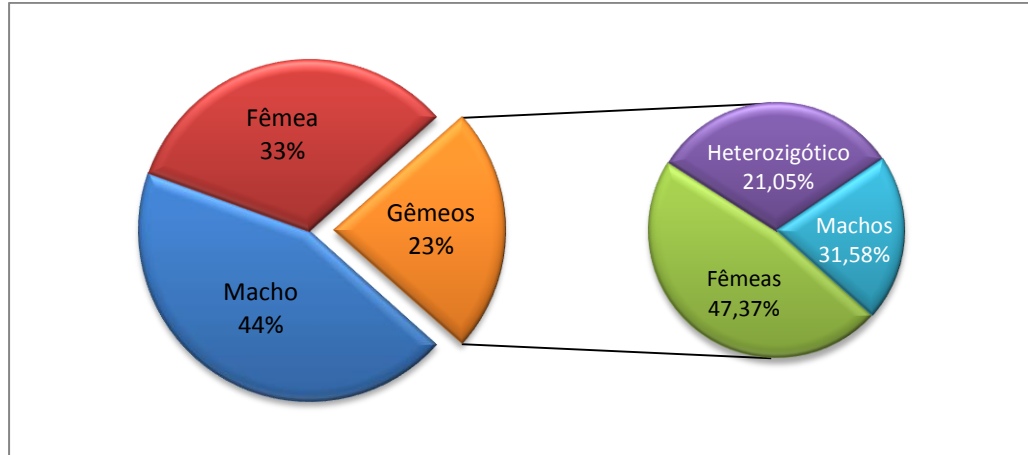


Figura 15 – Distribuição do gênero das crias dos partos de vacas com posterior Retenção Placentária.

Doenças Concorrentes com a Retenção Placentária

Nos animais com retenção placentária, no momento da consulta 50% dos animais apresentaram sinais clínicos de outra doença coexistente, sendo a metrite a doença mais frequentemente associada a animais com RP (26%; n=11), seguida do deslocamento de abomaso (22%; n=9), da hipocalcemia, mamite e laminite, que atingiram percentagens equivalentes na população em estudo (14%; n=6), enquanto a cetose afetou 10% dos animais em estudo (n=4) (Figura 16).

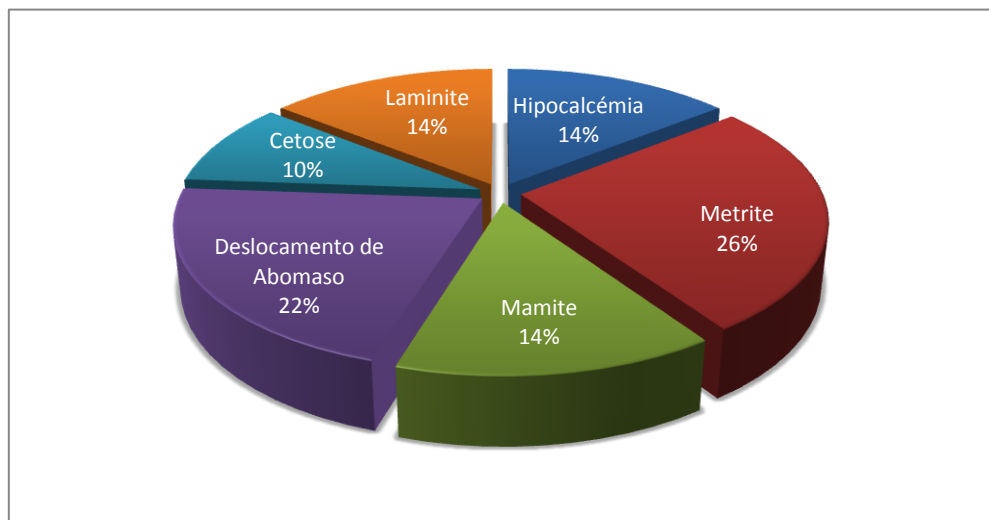


Figura 16- Outras doenças cursando com a RP em 42 dos animais em estudo.

Para os animais incluídos neste estudo não foram encontradas relações estatísticas entre a existência de doenças concorrentes e a classe de produção de leite ($p=0,069$; Fisher =17,882) ou a idade ($p=0,1$) ou o tempo de chamada ($p=0,415$; Fisher =19,181).

Tratamentos

A 59 das vacas com RP (72%), já tinha sido instaurado protocolo terapêutico sem qualquer aconselhamento profissional da área veterinária, sendo maioritariamente este à base de minerais, vitaminas e hormonas. A esses animais foi efetuado um ajuste do tratamento após chegada da equipa veterinária ao local com vista à correção da situação, e aos restantes 23 animais (28%) foi iniciada uma medicação adequada à melhoria do seu estado geral.

Em termos de tratamentos executados pelo veterinário a tração ligeira foi realizada em 9 animais, nos quais a chamada ocorreu no período das 24 – 48 horas pós-parto, consistindo esta técnica numa ligeira tração nos tecidos placentários que se encontram no exterior da vulva/vagina da vaca doente, e não na separação dos tecidos ao nível dos cotilédones. Em 5 dos animais com RP foi necessária a realização de lavagem intrauterina.

Para além dos procedimentos já mencionados, foi ainda instituída a seguinte terapêutica (Figura 17), adaptada a cada situação individual: a maioria dos animais recebeu um tratamento combinado (n=26) de antibioterapia, anti-inflamatórios (AINES) e corticoesteróides, em conjunto com um ou dois tipos de hormonas, enquanto 16 animais receberam unicamente tratamento hormonal e 16 receberam apenas antibioterápico e anti-inflamatório (n=16). Em 12 situações incorporou-se minerais e vitaminas no protocolo combinado AB, AINES e/ou corticosteróide, e hormonas; tendo sido esta incorporação realizada ao conjunto de AB e anti-inflamatórios em 9 casos, e apenas em 3 situações se adicionou minerais e vitaminas aos tratamentos com oxitocina e/ou PGF2 α .

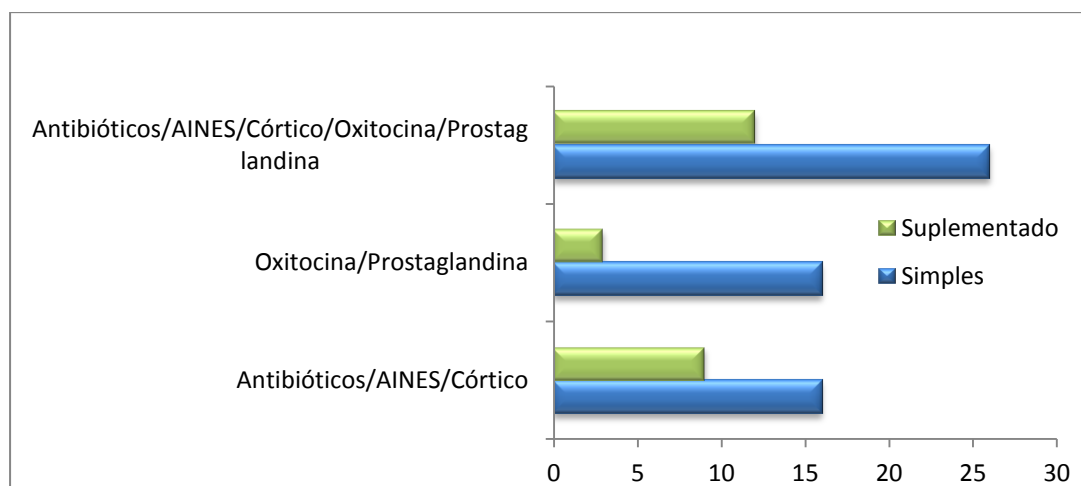


Figura 17 - Distribuição conforme o tipo de tratamento realizado nos animais assistidos, sendo o tratamento suplementado aquele que incluía ainda minerais e vitaminas.

Dos 82 casos de retenção placentária estudados, 9 animais morreram até 1 mês depois do episódio de RP tendo-se observado uma tendência para a idade do animal poder influir no desfecho da situação de RP ($p=0,053$; Fisher=15,36), sendo a percentagem de morte sobre a amostra de 11%. As causas da morte foram várias: metrorragia, peritonite pós cesariana e prolapso uterino. O desfecho da situação não foi influenciado pelo tempo até à chamada do veterinário ($p=0,787$; Fisher= 1,12). Posteriormente, já decorridos mais de 3 meses sobre o fim da componente prática deste trabalho, 9 outros animais foram refugados, de acordo com a informação prestada pelo proprietário, em doenças de produção (mamites e/ou laminite) bem como deficiente desempenho reprodutivo. Todos estes animais tinham mais de 6 anos de idade.

Parâmetros Reprodutivos

A análise dos principais indicadores reprodutivos foi realizada tendo-se em consideração o desempenho individual no ciclo anterior à ocorrência de retenção placentária (designado também por pré-retenção) e o desempenho dos animais subsequente à RP (também designado por pós-retenção). Dos primeiros, 8 eram primíparas e por conseguinte não apresentavam dados relativos ao IEP anterior, e para 3 não havia registos de parto que permitissem calcular o IEP. No que respeita ao desempenho dos animais com RP após a recuperação desta afeção os dados passíveis de análise limitam-se a 48 vacas que, até ao dia 20 de Setembro de 2012 (data em que se deu por terminada a recolha de dados para este trabalho), já tinham retomado a ciclicidade ovárica e já tinham sido reintroduzidas à beneficiação (quer por IA, quer por monta natural). Na Tabela 3 sumariza-se a informação relativa aos indicadores reprodutivos nos animais estudados, antes e depois da retenção placentária.

Ciclo anterior à ocorrência da retenção placentária

O IEP (dias) no ciclo que antecedeu a retenção placentária foi, para o global dos animais em estudo, de $420,75 \pm 75,26$ dias (próximo de 14 meses) (Tabela 3). Quando analisado em função das classes de produção leiteira (Figura 18), o IEP apresentou valores diferentes consoante os grupos de produção. A classe de produção alta (IEP = $448,36 \pm 81,07$ dias) diferiu significativamente ($p \leq 0,02$) da classe de produção média (IEP = $390,25 \pm 42,15$ dias) e baixa (IEP = $380,00 \pm 72,14$ dias), mas não foram encontradas diferenças entre estas duas últimas classes de produção ($p=0,65$).

Tabela 3 - Caracterização de alguns parâmetros reprodutivos dos animais em estudo.

Parâmetros analisados	N	\bar{X}	DP	Mínimo	Máximo	Variância
Parâmetros globais das explorações						
IEP Exploração	25	356,52	18,07	300	391	326,56
Produção de leite (305 dias)	34	8230,93	1269,59	5981	11007	1611858,09
Parâmetros individuais no ciclo anterior à RP						
IEP Individual	51 [#]	420,75	75,26	312	629	5663,55
IP/1ªIA	62	90,39	23,97	32	163	574,77
IP/IFec	62	134,39	66,64	32	420	4440,18
Nº IA	62	1,91	1,465	1	7	2,145
Parâmetros individuais após RP						
IEP estimado *	48	411,96	52,06	342	552	2710,51
IP/1ªIA	48	102,50	32,97	41	168	1087,02
IP/IFec	48	131,96	52,06	62	272	2710,51
Nº IA	48	2,25	2,06	1	10	4,23

* - Valor calculado com base na duração da gestação para a raça e a data da última beneficição sem retorno ao cio.

- Excluíram-se as novilhas de 1º parto e outros animais sem registo de IEP anterior.

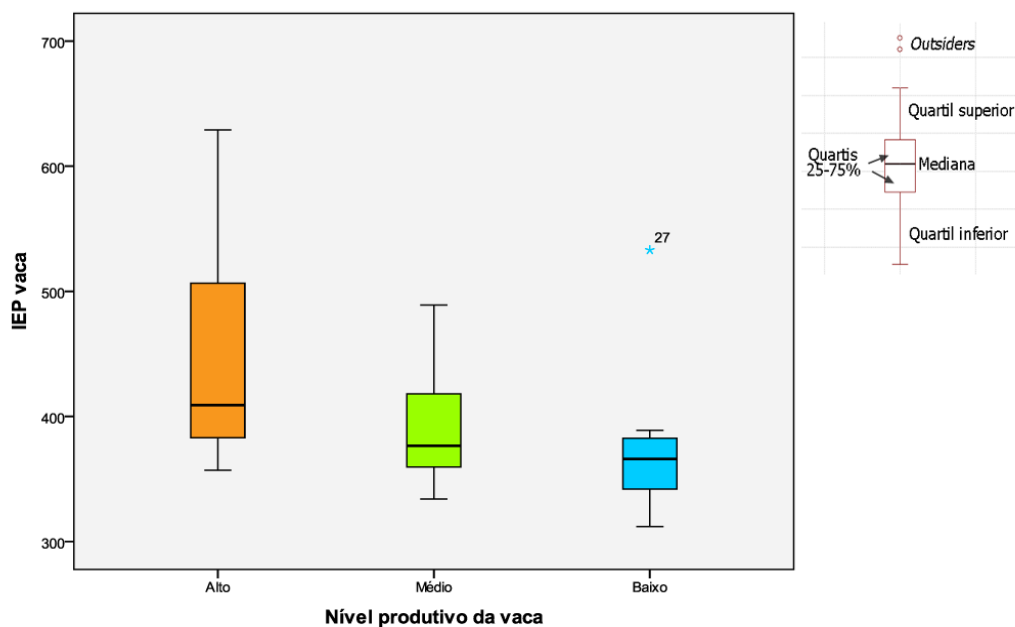


Figura 18 – Gráfico *box-plot* para o intervalo entre partos no ciclo reprodutivo pré-retenção na população com RP de acordo com o nível produtivo individual dos animais.

No que respeita ao intervalo entre o parto e a primeira inseminação para o ciclo anterior à RP, foi possível reunir informação para 62 animais (Figura 19), que apresentaram um valor global de $90,39 \pm 23,97$ dias para este parâmetro. Para estes animais, não se encontraram diferenças estatísticas ($p > 0,05$) para o IP/1ªIA entre as diferentes classes de produção, sendo os valores deste intervalo de $92,33 \pm 23,49$ dias para a classe de alta produção, de $89,70 \pm 26,21$ dias para animais de produção média e de $86,67 \pm 22,81$ dias para a de baixa produção.

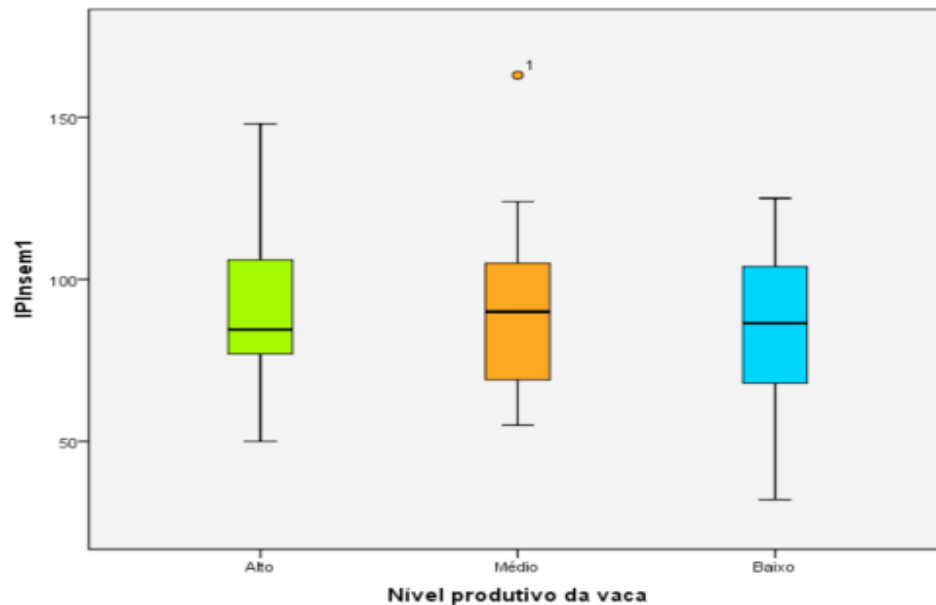


Figura 19 - Gráfico *box-plot* para a duração do intervalo entre o parto e a primeira IA no ciclo reprodutivo pré-retenção registada de acordo com o nível produtivo individual dos animais com RP em estudo.

Para o mesmo grupo de animais, o intervalo parto fecundação global no ciclo anterior à ocorrência de retenção placentária foi de $134,39 \pm 66,64$ dias, tendo sido significativamente mais elevado ($p=0,0381$) para a classe de elevada produção ($153,07 \pm 74,59$ dias) do que para a classe de produção média ($113,04 \pm 44,83$ dias) mas não para a classe de produção baixa ($121,00 \pm 65,98$) ($p=0,109$). As classes de produção média e baixa não se distinguiram entre si ($p=0,67$) no que respeita a este parâmetro (Figura 20).

O número de beneficiações até à fecundação no ciclo que precedeu a retenção placentária foi estatisticamente idêntica entre as classes de produção alta e média ($p=0,34$), tendo sido de $2,2 \pm 1,52$ para a classe de alta produção e de $1,78 \pm 1,51$ para o de média produção. Esta também não diferiu da classe de produção baixa ($p=0,32$), em que este parâmetro foi de $1,43 \pm 1,08$ (Figura 21), sendo que neste último a moda e a mediana encontradas foram 1. No entanto foram encontradas diferenças significativas entre o número de beneficiações por fecundação entre as classes alta e baixa. O valor global para este parâmetro nos animais analisados foi de $1,91 \pm 1,47$.

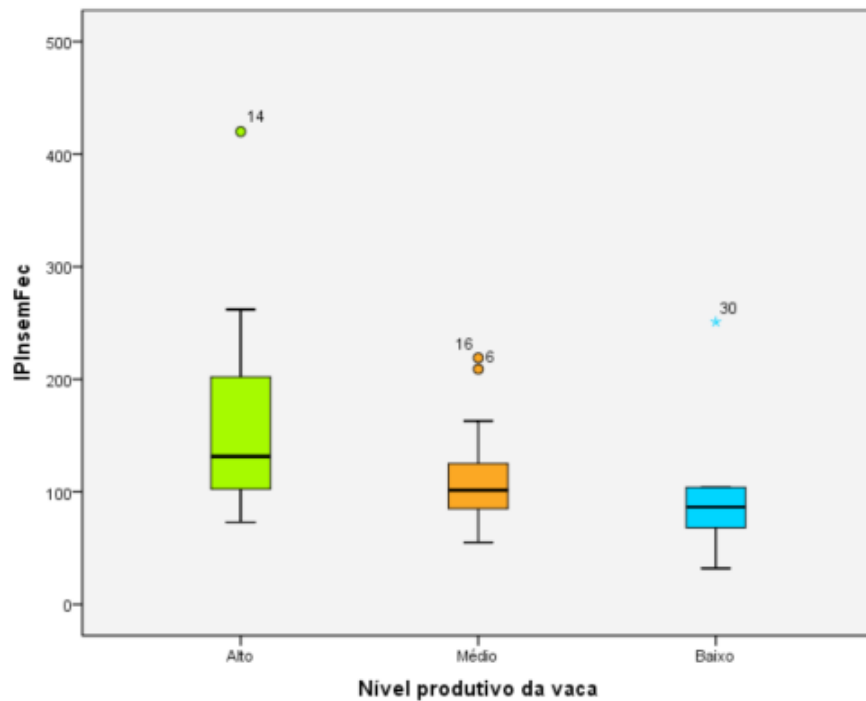


Figura 20 - Gráfico *box-plot* para o intervalo entre o parto e a beneficiação fecundante no ciclo reprodutivo pré-retenção na população com RP de acordo com o nível produtivo individual dos animais.

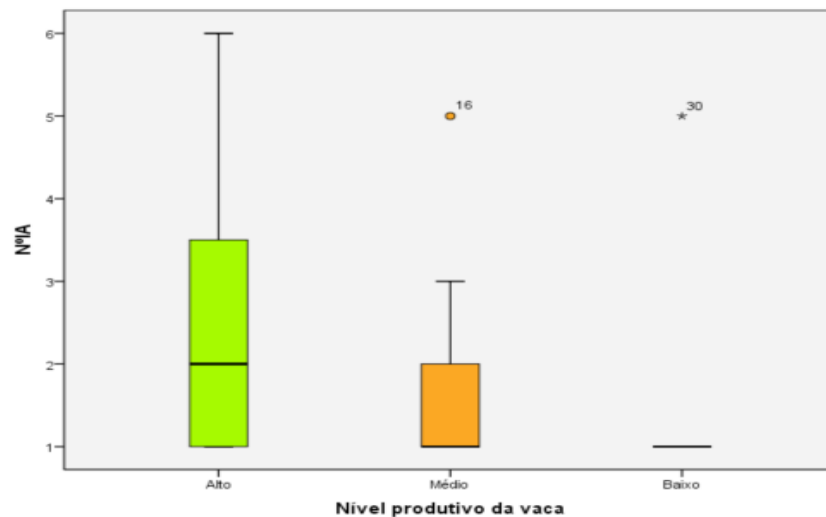


Figura 21 - Gráfico *box-plot* para o número de beneficiações por fecundação na população com RP de acordo com o nível produtivo individual dos animais.

Relativamente ao IEP global no ciclo que precedeu a RP, este foi numericamente superior em animais com idades superiores a 6 anos, correspondendo a um número de lactação superior a 3, embora sem significado estatístico. O mesmo se observou para o intervalo parto/1ªIA, e o intervalo parto/Inseminação fecundante e para o nº IA (Tabela 4).

Tabela 4 – Parâmetros reprodutivos registados por classe de idades e de lactação para o ciclo anterior à retenção placentária.

Classe de idades	2 - 5 Anos	6 - 9 Anos	>9
Nº de lactação	<3	3 - 5	> 5
N	11	30	9
IEP	382, 82±50,85	432,26±78,90	427,44±79,25
IP/1ªIA	77,46±21,99	92,57±21,18	96,11±28,30
IP/IFec	112,64±59,32	150,55±74,52	130,33±68,71
Nº IA	2,00±1,27	2,36±1,78	1,44±1,01

Ciclo subsequente à retenção placentária

O IEP estimado (dias) no ciclo consecutivo à ocorrência da retenção placentária foi, no global, de 411,96±52,06 dias, não diferindo de modo significativo do registado no ciclo precedente ($p=0,503$). Quando analisado em função das classes de produção leiteira (Figura 22), não foram encontradas diferenças estatísticas para o IEP nas diferentes classes de produção ($p > 0,05$), tendo sido as seguintes os valores para cada uma das classes: classe de produção alta IEP = 408,00±54,03 dias; de produção média IEP = 412,31±44,35 dias; e produção baixa IEP = 416,07±60,16 dias. Do ponto de vista estatístico, não se encontraram diferenças para cada uma destas classes entre o IEP pré-RP e o IEP estimado para depois da RP ($p > 0,1$). Ainda assim, registou-se um aumento numérico médio no IEP da ordem dos 40 dias para a classe de produção alta, de 9 dias para a classe média e de 24 dias para a classe de produção baixa, onde se encontravam todos os animais primíparos.

O intervalo parto/1ªIA no ciclo subsequente à retenção placentária foi, no global, de 102,50±32,97 dias, sendo significativamente diferente do observado para o ciclo precedente ($p=0,034$). Não foram encontradas diferenças estatísticas para este intervalo quando analisado em função das classes de produção leiteira (Figura 23) ($p > 0,05$), tendo sido as seguintes os valores para cada uma das classes: classe de produção alta 96,06±31,75 dias; de produção média 102,00±33,11 dias; e produção baixa 110,33±34,73 dias. Apenas foram identificadas diferenças estatísticas para o valor deste intervalo no ciclo que antecedeu a RP e o posterior para a classe de produção baixa ($p=0,05$), que se traduziu num aumento médio deste intervalo em 24 dias. Os aumentos relativos nas outras classes oscilaram entre 3 a 10 dias, respetivamente para as classes alta e média

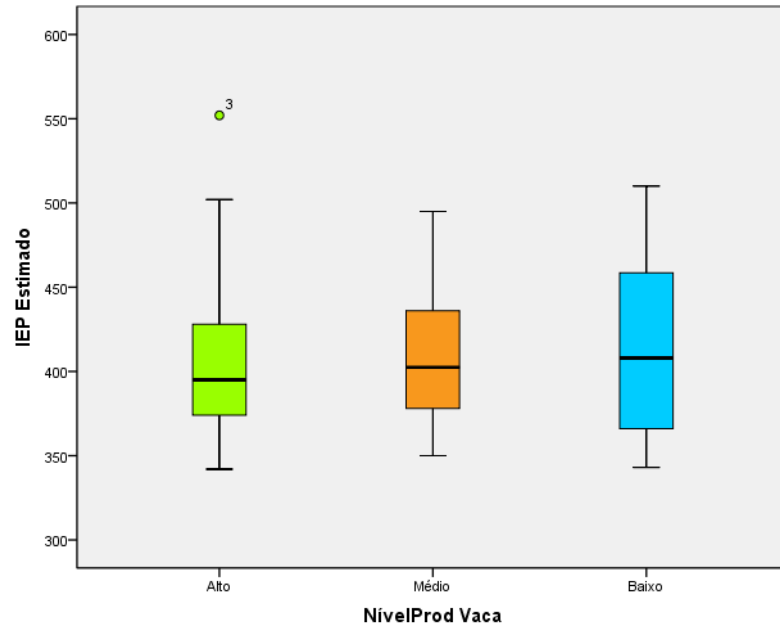


Figura 22 – Gráfico *box-plot* para o intervalo entre partos estimado para o ciclo reprodutivo pós-retenção para 48 dos animais que sofreram RP.

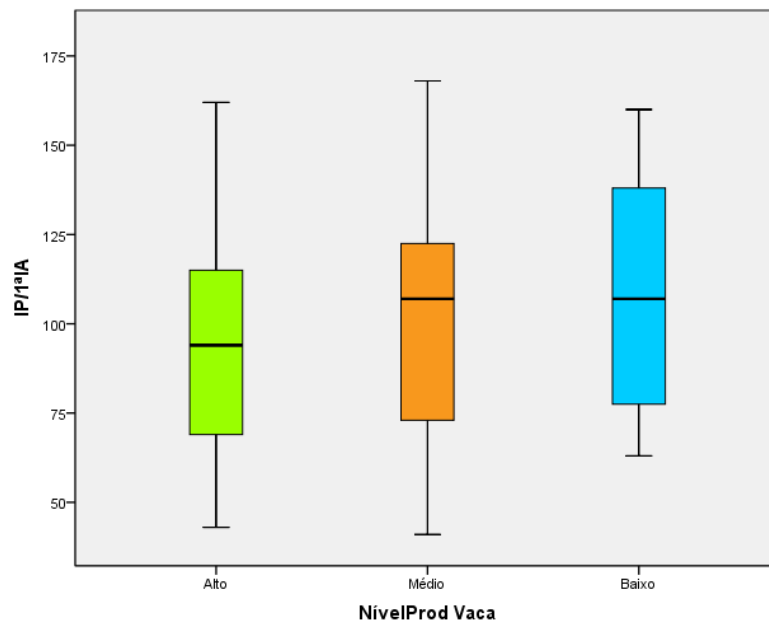


Figura 23 – Gráfico *box-plot* para o intervalo entre o parto e a primeira beneficiação relativo ao ciclo em que ocorreu a retenção placentária para 48 dos animais que sofreram RP.

O intervalo parto/inseminação fecundante global no ciclo posterior à retenção placentária foi de $131,96 \pm 52,06$ dias, não tendo diferido relativamente ao ciclo anterior à ocorrência de RP ($p=0,830$). Não se encontraram diferenças no que a este parâmetro diz respeito entre as classes

de produção consideradas ($p > 0,1$) (Figura 24): classe de produção alta ($128,00 \pm 54,03$ dias), classe de produção média ($132,31 \pm 44,35$ dias) ou classe de produção baixa ($136,07 \pm 60,16$). Comparativamente ao desempenho no ciclo que antecedeu a ocorrência de RP, não se encontraram diferenças para nenhuma classe ($p > 0,6$).

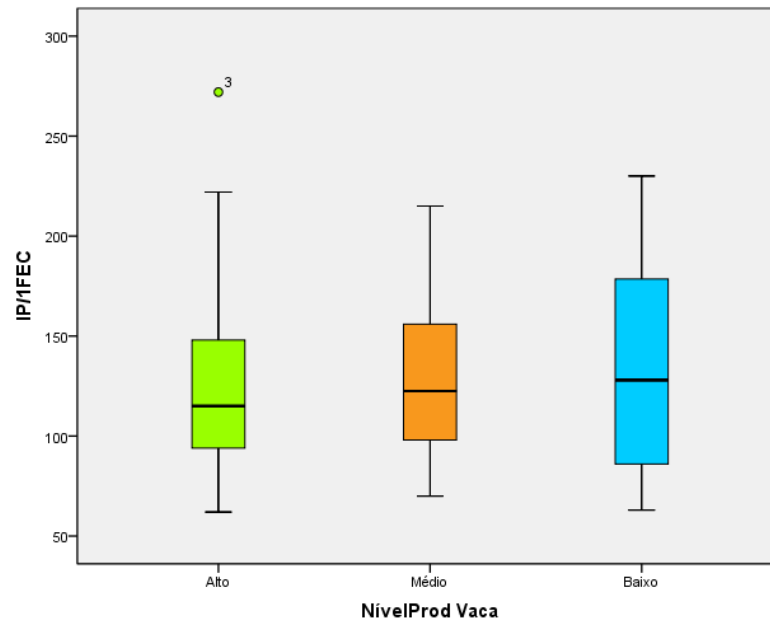


Figura 24 - Gráfico *box-plot* para o Intervalo entre o parto e a beneficição fecundante relativo ao ciclo em que ocorreu a retenção placentária para 48 dos animais que sofreram RP.

Para estes 48 animais, o valor global para o parâmetro reprodutivo nº IA por fecundação no ciclo após a retenção placentária foi de $2,25 \pm 2,06$, não tendo diferido de modo significativo do registrado para o ciclo pré-RP ($p=0,335$), tendo sido também estatisticamente idêntica para todas as classes de produção ($p > 0,6$). Este intervalo foi de $2,41 \pm 2,53$ para a classe de alta produção, de $2,31 \pm 2,12$ para o de média produção, e de $2,00 \pm 1,41$ para a classe de produção baixa (Figura 25). Comparativamente com os valores registrados antes da ocorrência da RP, não se observaram diferenças significativas dentro de cada grupo de produção ($p > 0,2$), embora no geral tenha sido necessário mais 0,7 IA por fecundação nas classes de produção alta e média.

Quando testada a eventual interação entre o tempo de chamada e os parâmetros de eficiência reprodutiva estudados, não se acharam influências significativas deste fator sobre o IEP ($p=0,07$), o $IP/1^{\text{a}}IA$ ($p=0,88$), o $IP/IFec.$ ($p=0,07$) e o nº de IA ($p=0,08$). No entanto, existe uma tendência para um alongamento do IEP, do $IP/1^{\text{a}}IA$ e do nº de IA relacionada com a RP (Tukey $\alpha=0,05$).

Em contraste, a existência ou não de doença concorrente não influenciou nos parâmetros reprodutivos avaliados ($p > 0,5$).

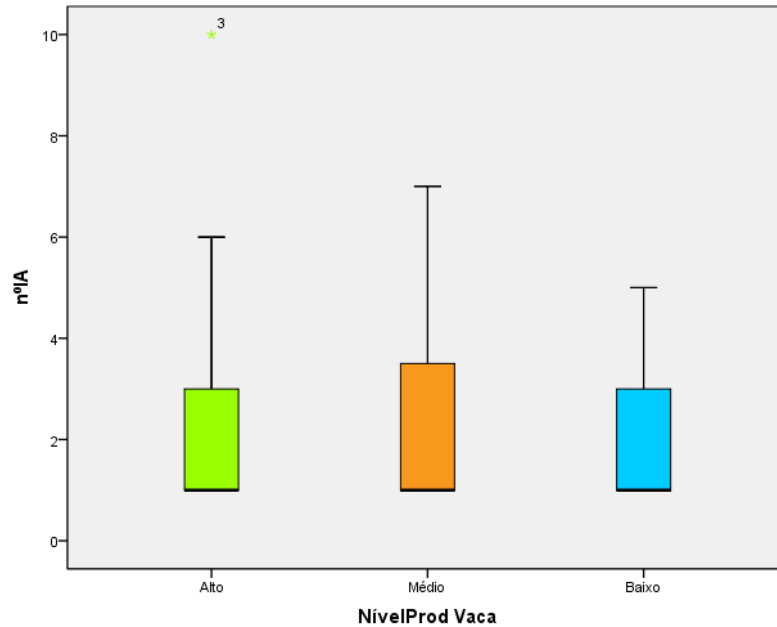


Figura 25 – Gráfico *box-plot* para o Nº IA relativo ao ciclo em que ocorreu a retenção placentária para 48 dos animais que sofreram RP.

4. Discussão

A retenção placentária é um importante distúrbio em vacas leiteiras, que acontece em 4 a 18% dos partos (Han e Kim 2005). Fisiologicamente a placenta dos bovinos é expulsa em média até cerca de 5-8 horas após a expulsão da cria. No entanto, é prática corrente aceitar que esta expulsão ocorra até às 24hpp, antes de declarar existir RP. Assim, a condição é considerada patológica quando uma parte ou a totalidade dos anexos fetais permanecem no lúmen uterino por um período de tempo superior a 12 a 24 hpp (Drillich et al., 2003; Han e Kim, 2005; Drillich et al., 2006). Não sendo uma doença no sentido restrito, ela é considerada uma condição patológica para a qual contribuem vários fatores, que lhe conferem o conceito etiológico multifatorial (Horta, 1994). Por outro lado, a acumulação de material necrótico no lúmen uterino predispõe a uma fácil contaminação das lóquias e, por conseguinte, à evolução no sentido de uma infecção uterina que prolonga a involução do útero no pós-parto, predispondo à infertilidade e ao

aparecimento de doença concorrente, de forma direta ou indireta (através de mediadores inflamatórios ou de toxinas) (Sheldon et al., 2008; Potter et al., 2010).

Em São Miguel (Açores), os produtores procuram concentrar os partos no Inverno devido à sazonalidade no pagamento do preço do leite, o que pode indiretamente influenciar a distribuição desta alteração ao longo do ano, e estar subjacente a uma maior ocorrência de RP nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, sem que haja um efeito direto da estação do ano sobre a retenção placentária. Na realidade, os efeitos da estação sobre a ocorrência de RP que estão descritos referem uma maior incidência de casos de retenção no Verão, que foram associados a um encurtamento da gestação derivado de uma progesteronémia que condiciona os mecanismos de expulsão placentária (Hanzen, 2012), ou pelas temperaturas elevadas, um maior fotoperíodo e pela disponibilidade alimentar nesta altura do ano (Majeed et al., 2009). Tendo em conta um estudo retrospectivo de relatórios de estágios de colegas veterinários realizados no mesmo local, entre os anos 1996 e 2007 (Sousa, 2007), verificou-se que os meses com maior número de ocorrências de RP são sem dúvida os meses de Inverno, tal como foi registado no presente trabalho (mais de 50% dos casos clínicos registados), o que poderá ser consequência de um maneio reprodutivo particular, que visa uma maior concentração de partos nesta estação.

A incapacidade de obter dados relativos a um grupo controlo, semelhante em termos de idade, nível produtivo e tipo de parto, por insuficiência de registos condicionou, sem dúvida, o nosso trabalho e não permite extrair informação relativa à incidência deste distúrbio reprodutivo na Ilha de São Miguel, nos Açores.

O fator idade tem sido apontado na literatura como um fator de influência na ocorrência de retenção placentária (Gaafar et al., 2010), e que se conjuga, em animais leiteiros, com o nº de partições e o nível produtivo no exercício de um efeito predisponente à RP. Assim, vacas com maior número de partições (logo mais velhas) e com maiores produções têm mais probabilidade de apresentarem retenção de placenta em comparação com vacas jovens (Nascimento e Santos, 2003). No entanto, relativamente a animais muito jovens há que fazer uma ressalva, pois se têm potencialmente um bom tónus uterino e menos desequilíbrios minerais (nomeadamente em cálcio) que possam condicionar a eficiência do mecanismo de expulsão da placenta, podem ser mais suscetíveis a problemas na expulsão da cria (quer por estreitamento dos diâmetros pélvicos quer por peso ou dimensão excessiva do feto). No nosso estudo, a RP foi observada num segmento relativamente jovem da população, tendo predominado nas classes de idade 4 e 6 anos, logo seguida das de 2, 5 e 7 anos. Quando analisada em relação à paridade ou nº de lactação, encontramos mais casos de retenção placentária em animais na 3ª e 4ª lactação (19% e 17%

respetivamente), do que em animais com mais lactações. Foi também encontrado um nº elevado de ocorrências nas lactações iniciais, 1ª e 2ª. Também o trabalho de Gaafar e colaboradores (2010) revelou uma incidência de RP em vacas Holstein-Frísia de cerca de 14,2% na primeira lactação (proporcionalmente maior do que a referida na bibliografia até à data), registando-se um acréscimo da incidência desta alteração da 1ª para a 8ª lactação (quando atinge 54,6% dos animais em estudo), que foi justificado pela falha progressiva da contratilidade dos músculos uterinos, em animais a partir da 4ª lactação. Em contrapartida, Majeed et al. (2009) referem que novilhas e animais jovens até à 3ª lactação apresentaram uma maior incidência de RP.

Neste trabalho a RP ocorreu num maior número de animais com nível de produção leiteira elevado, do que com nível de produção média ou baixa, que constituíram cerca de 42% da população em estudo. Estes dados estão de acordo com o que tem sido descrito na literatura, que refere ter a RP uma incidência mais elevada em animais altos produtores, também mais sujeitos a desequilíbrios metabólicos e minerais (Esslemont et al., 2001; Hilman e Gilbert, 2008).

Tendo em consideração os efeitos associados à retenção da placenta, quer sobre a saúde do útero e integridade da função reprodutiva da vaca (LeBlanc, 2008; Opsomer e Kruif, 2009), quer sobre a saúde geral dos órgãos ou estruturas que mais sofrem com uma inflamação do genital (nomeadamente a glândula mamária e os membros, em particular os cascos) (Kimura et al., 2002; Spears e Weiss, 2018), quer ainda sobre a economia da exploração (Hanzen, 2012), é importante que a RP seja corrigida o mais cedo possível (LeBlanc, 2008).

No estudo de caso agora apresentado, grande parte dos proprietários (44%) pediu intervenção veterinária nas primeiras 24-48h, com base nos sinais clínicos primários (presença de massa membranosa pendular na vulva) apresentados pelos animais. Ainda assim, a maioria (66%) optou por chamar o Veterinário passado mais tempo, possivelmente quando apareceram os primeiros sinais secundários associados à RP. Nesta decisão parece não ter pesado na decisão do criador o nível produtivo do animal, apesar de se ter observado um maior número de chamadas para animais de alta produção nas primeiras 24-48h. Por outro lado, também não foi possível encontrar uma relação significativa entre o tempo de chamada e a ocorrência de doença concorrente, o que poderá ser justificado, pelo menos em parte, pelo facto de quando fomos chamados a intervir, nas situações em que a chamada foi posterior às 48h pós-parto, uma percentagem elevada de animais (72%) já ter sido submetido a algum tipo de tratamento, instituído quer pelos proprietários quer pelo técnico inseminador, a pedido do proprietário. Estes tratamentos incluíam a administração de minerais, vitaminas e hormonas, na sua maioria.

A retenção placentária é mais frequente em animais com problemas ao parto (distócia vs. eutócia) ou naqueles em que foi induzido o parto (Benedictus et al., 2011). A distócia é a principal causa de mortalidade em vitelos, e as novilhas são as mais afetadas (Majeed et al., 2009). No caso aqui estudado, a RP desenvolveu-se indiscriminadamente em animais apresentando um parto eutócico e distócico, embora a ausência de grupo controlo não permita inferir nada sobre a sua incidência em relação ao tipo de parto. No entanto, no grupo estudado, verificou-se que os partos distócicos foram comparativamente mais frequentes em vacas de alta produção do que em animais das classes de produção média e baixa.

Embora a duração média da gestação em animais de raça Holstein-Frisia esteja estimada em 280 dias, a média da duração da gestação no grupo de animais em estudo encontrado foi de 278 dias (variando de 241 a 305 dias). Ainda assim, e tomando como base para o cálculo os registos individuais, na maior parte dos animais evidenciando RP (73,17%) a duração foi além dos 285 dias, comparativamente com apenas 22% das vacas que apresentaram gestações mais curtas. De acordo com a literatura disponível, partos que se prolongam para além dos 285 dias de gestação tendem a apresentar uma maior incidência de retenção de placenta (Laven e Peters, 1996; Han e Kim, 2005), o que vem de encontro às observações registadas por nós. Embora num número restrito de casos, registou-se no grupo de animais estudados algumas situações de aborto tardio e indução de parto, num total de 7 casos. A RP tem sido associada a este tipo de situações, em particular a desequilíbrios no mecanismo molecular de separação da placenta (Horta, 1994) e à utilização de corticoesteróides quando os teores circulantes de progesterona ainda são relativamente elevados (Benedictus et al., 2011). Neste estudo de caso, evidenciou-se ainda que a duração da gestação neste grupo de animais foi independente do nível produtivo individual.

A RP tem também sido associada à ocorrência de partos gemelares (Han e Kim, 2005), que no caso estudado atingiu os 23%, por dar origem a partos permaturos e a placenta ainda se encontrar imatura.

Quanto ao possível efeito do sexo do vitelo na ocorrência de retenção placentária, existe alguma controvérsia. É possível que haja uma potencial influência associada ao parto de um feto do sexo masculino (Horta, 1994; Majeed et al., 2009), já que tendem a ser maiores e também a apresentarem gestações mais longas por ação dos androgénios fetais (Gaafar et al., 2010), predispondo a uma maior possibilidade de ocorrência de partos demorados e/ou distócicos.

A retenção placentária é por vezes encontrada em simultâneo com outra alteração sistémica ou localizada num órgão ou estrutura, o que estará por certo associado ao facto de ser uma patologia multifatorial e, por si só, predispor à ocorrência de complicações nos sistemas associados ao trato genital e membros, por um excesso de produção de fatores imunomediados e endotoxinas. As doenças metabólicas ou puerperais, como a hipocalcémia, o deslocamento de abomaso, a mamite, a metrite, os problemas podais e a cetose, à semelhança do que acontece com a RP, não devem ser consideradas de modo isolado, tendo em conta que todas têm uma etiologia interrelacionada (Mulligan e Doherty, 2008) e são fortemente influenciados por fatores ambientais, como o manejo e a exploração. Dos animais em estudo, mais de metade apresentaram sinais clínicos de outra doença simultânea, tendo sido encontrados, por ordem de frequência, a metrite, o deslocamento de abomaso, e os distúrbios metabólicos como a hipocalcémia e a cetose, assim como a mamite e a laminite. Todos estes problemas partilham elementos causais comuns, e é difícil em alguns casos determinar qual foi causa e qual a consequência. As infeções genitais como a metrite causadas por agentes inespecíficos instaladas durante o período de dilatação pré-parto podem provocar surtos enzoóticos de retenção de placenta, mas a persistência de material necrótico no útero também favorece a persistência de infeções bacterianas que evoluem para metrite (Horta, 1994; Laven e Peters, 1996; Han e Kim, 2005; Sheldon et al., 2006). A permanência da placenta no útero intervém na contractilidade do miométrio, transforma os mecanismos de defesa locais, favorece o acúmulo de secreções e permite a multiplicação de agentes patogénicos (Dohmen et al., 2000). A hipocalcémia relaciona-se diretamente com outras doenças metabólicas se uma delas for controlada, todas as outras podem ser prevenidas (Melendez et al., 2006). A hipocalcémia exerce uma influência direta sobre a ocorrência de RP através da indisponibilidade de Ca^{2+} para a contractilidade do miométrio, induzindo atonia uterina (Mulligan e Doherty, 2008). Neste estudo encontraram-se relativamente poucos animais com hipocalcémia e cetose o que poderá ser devido ao facto do produtor reconhecer os sinais iniciais destas alterações, e muitas vezes atuar precocemente, antes da chegada do veterinário ao local. A laminite apresentou uma incidência de 14%, sendo uma das afeções com menor impacto económico direto. No entanto, como esta ocorrência está relacionada com a diminuição do comportamento de cio (Walker et al., 2008), torna-se necessário preveni-la. A higiene do estábulo e das camas, com piso macio em palha ou areia, pedilúvios frequentes (com formalina, sulfato de zinco ou sulfato de cobre), aparar regularmente os cascos (principalmente no período de secagem), são algumas das medidas que podem diminuir a incidência de laminite.

Como tivemos ocasião de referir anteriormente, na maioria dos casos assistidos de RP (72%), à chegada do Veterinário à exploração já tinha sido instaurado um tipo de protocolo terapêutico tanto por parte do proprietário e por vezes pelo inseminador, que pode ter influenciado no evoluir da situação. A essas vacas fez-se um acerto da terapia pelo veterinário, e às restantes 28% iniciou-se uma terapêutica adequada à resolução da patologia. O tratamento realizado pelo veterinário incluiu uma ligeira tração nos tecidos placentários da vaca doente ou uma lavagem intrauterina sempre que considerado essencial à pronta recuperação do animal. No entanto, mais uma vez gostaria de referir que tanto a tração de tecidos placentários, muitas vezes executada pelo proprietário ou a lavagem uterina instaurada pelo inseminador aquando da deslocação à exploração para uma inseminação artificial, não foram registados, logo foi impossível determinar com precisão em quantos animais estes procedimentos tinham sido realizados antes da intervenção veterinária.

A maioria dos animais recebeu um tratamento articulado de antibioterapia, AINES e corticoesteróides, associando em algumas situações com oxitocina e/ou prostaglandina e com minerais e vitaminas, tal como tem sido prescrito na prática médica (Gustafsson et al., 2004; Vidal, 2006; Majeed et al., 2009; Beagley et al., 2010). Este tratamento deve ser ajustado individualmente a cada animal e é objetivo a correção da causa e das consequências da retenção da placenta, com vista à recuperação do estado hígido do animal com a maior rapidez possível e os menores encargos económicos.

O refugo diz-se voluntário quando é devido a baixa produção, agressividade ou venda, e involuntário se devido a doenças, lesões, infertilidade e morte precoce (Hadley et al., 2006). No nosso estudo, 9 animais tiveram a morte associada à ocorrência de RP ou a procedimentos obstétricos (englobadas nas causas de refugo involuntário), e outros 9 foram refugados voluntariamente, por descontentamento do proprietário com o seu desempenho produtivo ou reprodutivo. Destes 18 animais, 13 tinham mais de 6 anos. No grupo em estudo, o refugo involuntário ocorreu sobretudo para animais cuja chamada veterinária foi efetuada entre as 24 e 48h pós-parto. Uma vez que na zona, a chamada da assistência veterinária é mais precoce quando o valor do animal se impõe ou quando o caso é considerado suficientemente sério para não ser resolvido com os procedimentos habituais, poderíamos suspeitar que este grupo incluía animais com sintomatologia mais exuberante de descompensação do estado hígido. No entanto, o desfecho da situação não foi influenciado de modo significativo pelo tempo até à chamada do veterinário.

Uma das principais consequências da RP é o atraso na involução uterina, atrasos do reinício da atividade ovárica pós-parto, e por conseguinte por aumento do intervalo parto-concepção, aumento do nº de inseminações por gestação e diminuição da taxa de concepção (Horta, 1994; Barros, 2010) o que se traduz em repercussões na fertilidade subsequente da fêmea.

A eficiência reprodutiva é um fator determinante na rentabilidade de uma exploração e a genética, o nível produtivo e a eficiência metabólica contribuem diretamente para a eficiência do sistema, sendo esta muito prejudicada (no caso dos bovinos de leite) por alterações do estado hígido do animal. Para uma vaca gerar um vitelo a intervalos regulares próximos dos 12 meses os fenómenos de recuperação da funcionalidade ovárica e uterina, vertidos nos indicadores reprodutivos, devem ser próximos do indicado pela literatura. A RP é um fator perturbador destes indicadores, e pode alongar significativamente o período até ao próximo parto (Hanzen, 2012).

Um dos índices reprodutivos normalmente utilizado é o IEP que representa o período entre dois partos sucessivos (Smith et al., 2002) e que é idealmente de 365 a 370 dias, para que se obtenha benefício financeiro, mas o número de dias varia segundo os autores. O objetivo a atingir deve situar-se entre 12,5 a 13,5 meses, ou seja entre 380 e 410 dias (Farin e Slenning, 2001). Para os animais incluídos neste estudo, o intervalo entre partos médio no ciclo que antecedeu a retenção placentária foi de $420,75 \pm 75,26$ dias, sendo ligeiramente mais elevado em animais de alta produção do que nos de média e baixa produção, assim como em animais de mais idade. Resultados similares têm sido também reportados na bibliografia disponível. Usando uma estimativa da data provável para o parto consequente à ocorrência de RP, com base na informação disponível sobre a data da última beneficiação sem retorno ao cio, não se encontraram diferenças significativas entre o ciclo precedente e o subsequente à RP (IEP = $411,96 \pm 52,06$ dias). No entanto, não se poderá excluir a existência de fatores que enviesem os dados, como o facto de haver alguns animais refugados de classes de idades > 6 anos, a existência de animais de primeira barriga que não entraram para o cálculo do IEP pré-RP, haver animais do grupo inicial que ainda não foram dados como gestantes e o cálculo não ter sido realizado com base num diagnóstico de gestação positivo. Embora sem significado aparente, quando comparados os valores médios do IEP nas várias classes de produção, encontraram-se aumentos numéricos de cerca de 40 dias para os animais de produção alta, mais 9 dias para a classe média e de mais 24 dias para a classe de produção baixa, sugerindo-se que a falta de significância possa ser derivada de uma maior dispersão dos valores estimados do IEP para estes

animais, em particular nas classes de produção média e baixa, na qual se enquadravam maioritariamente animais primíparos. Considera-se que este intervalo seja alongado em cerca de 20 dias em vacas que exibiram RP quando comparadas com vacas com puerpério normal (Han e Kim, 2005; Gaafar et al., 2010), o que é concordante com os resultados encontrados no trabalho agora apresentado.

O intervalo entre partos é fortemente influenciado por alguns índices reprodutivos, de entre os quais o intervalo parto/1ª beneficição e o nº de inseminações por fecundação. Quanto menor for o valor destes indicadores menor será o IEP, e mais eficiente o desempenho reprodutivo da fêmea. Interferindo com estes indicadores encontra-se o período voluntário de espera (PVE), um parâmetro fortemente subjetivo e condicionador do desempenho geral na exploração. O PVE, que vai desde a data do parto à altura em que o produtor declara que a vaca pode ser colocada à reprodução, estando essa exibindo cios, é um parâmetro que pode apresentar algum grau de aleatoriedade sendo a sua duração ajustada aos objetivos do criador e podendo ser influenciada por motivos economicistas e ainda variar ao longo do ano. A sazonalidade do preço do leite causa ajustamentos neste parâmetro, por parte do produtor, e reflete-se indiretamente sobre os parâmetros reprodutivos. Este período é estabelecido por cada exploração e geralmente é definido entre os 45 e 60 dias (Farin e Slenning 2001; Rocha e Carvalheira, 2002), com intervalos mais curtos (30 dias) ou mais longos (90 dias), dependendo da decisão do produtor. Na região coberta nesta análise, este parâmetro é variável dentro do mesmo ano económico, estando relacionado com a relação entre o mês que se procura concentrar partos para beneficiar do acréscimo de produção. Assim o PVE e a época do ano constituem importantes fatores condicionadores do intervalo parto/1ª IA.

O IP/1ªIA é um parâmetro vantajoso pois reflete a eficiência da deteção de cios e ajuda a interpretar o período de anestro PP (Rocha e Carvalheira, 2002). No caso de um efetivo bovino, um valor médio de 65 dias seria o ideal para se atingir o intervalo ótimo de 85 dias entre o parto e o 1º serviço fecundante (Parkinson e Noakes, 2001). No nosso estudo, e com respeito a este intervalo, a amostra analisada apresentou um valor médio de $90,39 \pm 23,97$ dias no ciclo pré-RP, e de $102,50 \pm 32,97$ dias no ciclo pós-RP que aparentou ser independente da classe de produção leiteira em ambas as ocasiões. De acordo com os dados obtidos, a ocorrência de retenção apresentou uma influência significativa sobre o alongamento deste parâmetro (cerca de 14 dias mais, em média), que poderá ser justificado pelo prolongamento da involução uterina e o incremento da inflamação ao nível do útero. Comparativamente com os valores apontados na

bibliografia, os valores encontrados tanto antes como depois da RP são superiores aos recomendados (para se obter IEP ótimo, as IA devem começar entre os 50-60 dpp) (Rocha e Carvalheira, 2002), mesmo considerando as indicações de Glover (2001) que aumenta o intervalo até aos 70 dias. No entanto, os valores encontrados não são raros em Portugal (Barros, 2010; Costa, 2011), em que nalgumas explorações se favorece o alongamento dos dias em aberto como forma de ultrapassar algumas deficiências de manejo. Os fatores que mais influenciam este intervalo são externos ao animal, sendo maioritariamente dependentes do produtor, como sejam a política reprodutiva da exploração, isto é o período voluntário de espera, que poderá ser mais ou menos longo, e a má deteção de cios. No entanto, podem alongar este intervalo também fatores próprios ao animal, em que sobressaem os atrasos no reinício da atividade cíclica (Parkinson e Noakes, 2001). Nestes inclui-se a retenção placentária que, de acordo com o trabalho de Han e Kim (2005) alonga em 8 dias o intervalo parto/1ªIA.

O intervalo médio entre o parto e a inseminação fecundante manteve-se inalterado antes e depois da ocorrência de RP, sendo ligeiramente superior aos 130 dias. Apenas foi encontrada uma relação significativa com o nível produtivo no ciclo anterior à ocorrência de retenção placentária, tal como fora já descrito por Esslemont (2001) e encontrado por Neto (2009). Seria expectável um alongamento do IP/IAFec em consequência da retenção placentária, que poderá ser da ordem dos 18 dias (Han e Kim, 2005). O alongamento deste intervalo está associado ao aumento o número de inseminações realizadas até que se obtenha uma fecundação (Rocha e Carvalheira, 2002), coincidindo com a data da última inseminação registada sem retorno ao cio ou seguida de diagnóstico de gestação positivo (Parkinson e Noakes, 2001). Este intervalo reflete ainda a duração do PVE, pois em regra os animais são introduzidos na reprodução apenas no seu final. PVE longos alongam o IP/1ª IA e o IP/IAFec. Idealmente, para manter um intervalo entre partos adequado, este intervalo deveria variar entre 85 a 95 dias (Glover, 2001; Parkinson e Noakes, 2001), embora Esslemont (2001) afirme que um aumento do tempo (em dias) desde o parto até à concepção até aos 270 dpp ou 300 dpp poderá ser economicamente aceitável em vacas de média ou alta produção, respetivamente. Por seu lado Neto (2009) refere que se esse intervalo for inferior a 40 dias pode ser prejudicial pois o animal pode não atingir um possível rendimento leiteiro na lactação.

No respeitante ao indicador nº IA por fecundação, não registámos diferenças entre o valor médio para o ciclo anterior e posterior à RP, apesar dos valores médios serem numericamente afastados ($1,78 \pm 1,51$ e $2,25 \pm 2,06$), o que poderá estar associada a uma maior variabilidade nos valores registados para estas duas ocasiões. De facto, existiu uma tendência para as vacas apresentarem

valores numéricos superiores no ciclo pós-RP, com alguns animais a atingirem 8 a 10 inseminações para obter uma gestação quando anteriormente tinham necessitado de 4 a 7. Em média, registou-se um aumento de 0,7 inseminações no ciclo pós-RP quando comparado com o antecedente. Será de esperar o aumento do nº de serviços até à fecundação em animais que sofreram retenção placentária (Han e Kim, 2005; Gaafar et al., 2010). O número de inseminações necessárias até obter-se a fecundação no ciclo que antecedeu a RP foi estatisticamente análoga entre as vacas de alta e média produção, e foi numericamente superior ao das vacas de média produção no ciclo pós-RP. Este valor é um bom indicador da fertilidade à inseminação, pois pode avaliar indiretamente a qualidade do sémen, a técnica de inseminação, e a fertilidade própria e o estado sanitário das fêmeas (Rocha e Carvalheira, 2002). No que respeita ao regime de beneficiação, por norma as explorações integradas no trabalho aqui apresentado recorrem por rotina à IA com sémen congelado comercial, embora possuam por vezes um touro para cobertura natural, que fica reservado para a beneficiação de vacas repetidoras com mais de 3 IA. A IA é efetuada quer por inseminadores profissionais quer pelo próprio produtor, e o operador da técnica de inseminação poderá influir neste indicador reprodutivo. No entanto, o tipo de técnico será equivalente para uma mesma exploração para os períodos pré- e pós-RP. Outro fator limitante para uma performance reprodutiva ideal é a deteção cios atempada, uma vez que tem sido descrito inseminações de um número significativo de vacas sem estarem em cio. No entanto, não nos foi possível obter dados relativos à técnica de deteção de cios implementada nas vacarias em estudo, pelo que, nada poderemos concluir sobre ele.

5. Considerações Finais

No estudo de caso acompanhado neste trabalho parece-nos que a ocorrência de RP poderá estar associados a fatores predisponentes específicos, entre os quais se incluem deficiências minerais e vitamínicas e também a política de manejo em uso na ilha de S. Miguel (Açores), esta última definindo com base no livre arbítrio do proprietário quais os animais que devem ser acompanhados ou não pelo Veterinário.

As doenças do puerpério como a retenção placentária, a metrite, a cetose e o deslocamento do abomaso, estão associadas entre si. Partilhando fatores comuns prevenindo-se uma delas as outras poderão vir a estar controladas. Acrescendo a isto que na etiologia da retenção placentária podemos encontrar o efeito da exploração, traduzindo-se em maneios e higiens diferentes, poder-se-ia perspetivar que com uma prevenção adequada dos fatores de risco e um manejo

apropriado das instalações, nutricional e reprodutivo muitos dos casos desta patologia não existiriam. Na figura 26 listam-se os fatores a analisar e a intervir a nível de exploração que, no geral deverão ser discutidos com o proprietário ao intervir numa situação de RP na sua exploração.

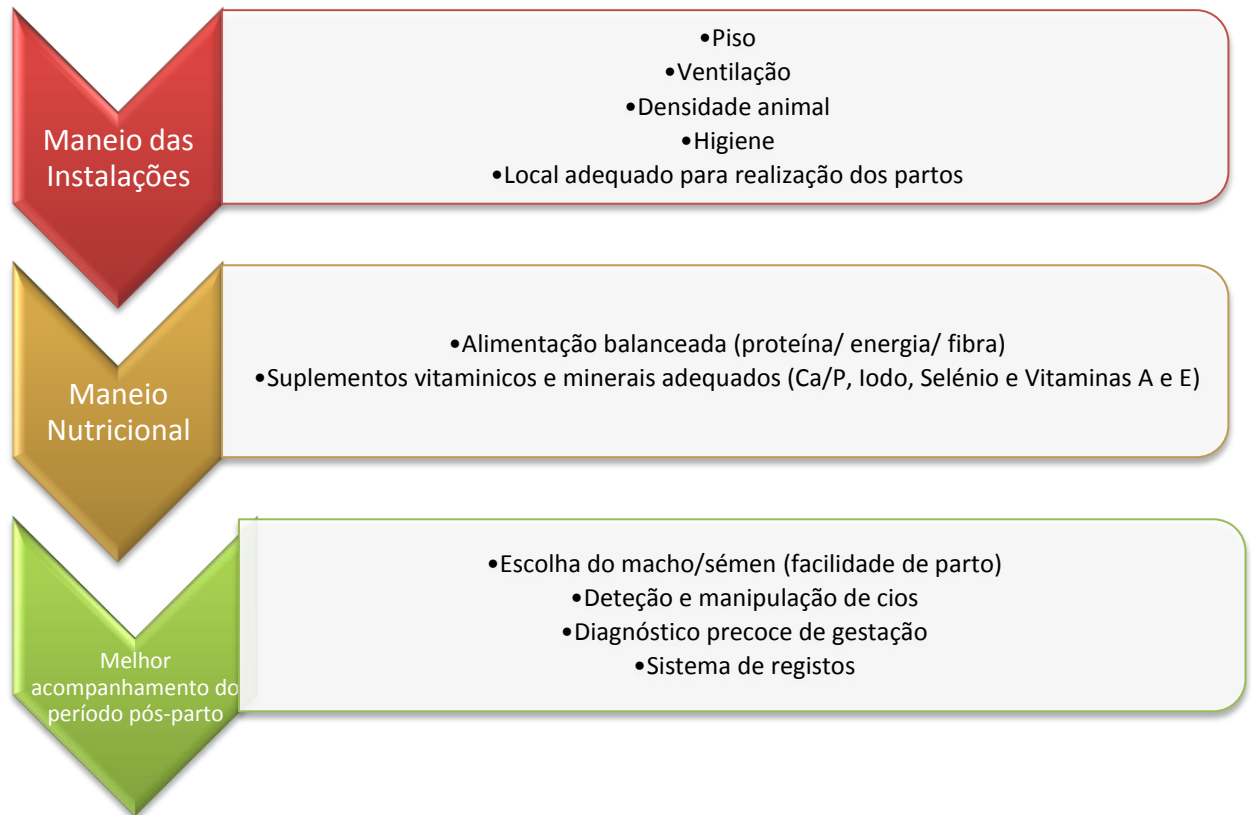


Figura 26 - Esquema de Medidas Preventivas.

A profilaxia desempenha um papel essencial no melhoramento da eficiência produtiva de uma exploração leiteira, pretende evitar a infeção e a progressão de doenças, diminuindo o número de intervenções do Médico Veterinário na exploração. O tratamento será sempre importante no que se refere à sobrevivência dos animais doentes, contudo, o objetivo primordial de um programa profilático é melhorar os resultados económicos de uma exploração, mediante a redução da frequência das doenças que têm grande desgaste económico. Na área da prevenção da retenção placentária (Figura 26), está aconselhada uma suplementação mineral e vitamínica, em particular na relação fisiológica entre o Cálcio e o Fósforo, e a monitorização dos teores de Selénio, já que os Açores, por se tratar de uma região jovem do ponto de vista geológico e de origem vulcânica, apresentam solos deficitários em selénio, e a conjugação deste mineral com a Vitamina E revelou ser de extrema importância. A monitorização do nível nutricional, a sua adaptabilidade

ao nível produtivo do animal e uma correta adequação em período de secagem, ajuda a obter adequada condição corporal ao parto.

No nosso trabalho observámos um ligeiro aumento numérico do IEP após a RP, particularmente notório na classe de animais altos produtores, e que seria expectável, mas sobretudo confirmámos que o intervalo entre partos médio se encontra relativamente elevado em relação aos ideais na produção de bovinos de leite. No entanto, não poderemos esquecer que pode ser artificialmente alongado por políticas económicas regionais assumidas pelos proprietários. Ainda é de referir que o facto de nem todos os animais com RP nestas explorações foram observados pelo Veterinário, mas apenas aqueles que o proprietário considerou merecerem atenção médica, e uma larga maioria já tinha sido de alguma forma submetidos a tratamento antes da intervenção veterinária. Todos estes factos, associados à falta de registos que possibilitassem a criação de um grupo controlo na exploração, podem ter influenciado os resultados agora apresentados.

Parte III - Referências Bibliográficas

1. Almeida, S. Efeito da administração intra-muscular de Vitamina E e Selênio aos 21 dias ante parto, na redução da incidência de Retenções Placentárias, nos bovinos leiteiros de São Miguel. Dissertação de Tese de Mestrado de Produção Animal. Universidade dos Açores. Ponta Delgada, Portugal. 2009.
2. Amaral, A., Cruz, J. V. Cunha, R. T. e Rodrigues, A. Baseline Levels of Metals in Volcanic Soils of the Azores (Portugal). Universidade dos Açores. Ponta Delgada. 2006.
3. Bajcsy, A. C. Physiological and clinical aspects of uterine contractility during the postpartum period in cows. Utrecht. 2005.
4. Ball, P. H., e Peters, A. R. Reproductive Problems. In P. H. Ball, A. R. Peters, *Reproduction in Cattle*, Third Edition. Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing. 2004.
5. Barros, L. N. F. Relação entre doença associada ao parto (DAP) e Parâmetros biológicos, metabólicos e de fertilidade em vacas de elevada produção leiteira. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Universidade técnica de Lisboa; Lisboa, 2010.
6. Beagley, J. C., Whitman, K. J., Baptiste, K. E., Scherzer, J. Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle. *Journal Veterinary Internal Medicine* 24 (2), 261-268. 2010.
7. Bennedictus L., Jorritsma R., Knijn H. M., Vos P. L. A. M., Koets A. P. Chemotactic activity of cotyledons for mononuclear leukocytes related to occurrence of retained placenta in dexamethasone induced parturition in cattle. *Theriogenology* 76, 802-809; 2011.
8. Birck, A. J. Expressão das conexinas 32 e 43 em células trofobláticas da placenta bovina em cultura celular. Tese (doutorado) Universidade de São Paulo – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootécnia; 2007.
9. Boos, A., Stelljes, A. e Kohtes, J. Collagen Types I, III and IV in the Placentome and Interplacentomal Maternal and Fetal Tissues in Normal Cows and in Cattle with Retention of Fetal Membranes. *Cells Tissues Organs* 2003; 174:170– 183.
10. Bourne, N., Laven, R., Wathes, D. C., Martinez, T., McGowan, M. A meta-analysis of the effects of Vitamin E supplementation on the incidence of retained foetal membranes in dairy cows. *Theriogenology* 67, 494-501. 2007.
11. Brozos C. N., Kiossis E., Georgiadis M. P., Piperelis S., Broskos, C. The effect of chloride ammonium, vitamin E and Se supplementation throughout the dry period on the prevention of retained fetal membranes, reproductive performance and milk yield of dairy cows. *Livestock Science* 124, 210-215; 2009.

12. Carreira, R. P. Anestro Pós-parto em Bovinos. Vila Real, Portugal: Sector Editorial SDE. 2007.
13. Cazerta, S. M. M., Miglino, M. A., Marques, R. S., Vulcano, M. e Pereira, F. T. V. Caracterização das áreas hemófagas da placenta bovina. *Pesq. Vet. Bras.* 27(6):229-235, Junho 2007.
14. Cepeda, R. Necessidades e suplementação de minerais, vitaminas e probióticos em vacas leiteiras nos Açores; Hipocalcémia, *Jornal Agricultor* 2000, Fevereiro, 2012; 10-13.
15. Costa, F. P. Efeito da Administração Conjunta de uma Cefalosporina e de uma PGF 2α , às 0-12 horas Pós-Parto, sobre os Índices de Reprodutivos de Vacas da Raça Holstein-Frísia nos Açores. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011.
16. Dohmen, M. J. W., Joop, K., Sturk, A. Relationship between intra-uterine bacterial contamination, endotoxin levels and the development of endometritis in postpartum cows with dystocia or retained placenta. *Theriogenology*, v. 54, p. 1019-1032, 2000.
17. Domingos, J. Contribuição para o estudo das endometrites em vacas de leite e o seu diagnóstico por vaginoscopia. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa; 2009.
18. Drillich, M., Mahlstedt, M., Reichert, U., Tenhagen, B. A., Heuwieser, W. Strategies to improve the therapy of retained fetal membranes in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 89, 627-635; 2006.
19. Drillich, M., Pfutzner, A., Sabin, H. J., Sabin, M., Heuwieser, W. Comparasion of two protocols for the treatment of retained fetal membranes in dairy cattle. *Theriogenology* 59, 951-960. 2003.
20. Eiler H. e Fecteau, K. A. Retained Placenta, in Youngquist RS, Threlfall WR (Eds.) *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, 2st Ed, Saunders Elsevier, 345-354. 2007.
21. Eiler, H. e Hopkins, F. M. Successful treatment of retained placenta with umbilical cord injections of collagenase in cows. *JAVMA* 203, 436-443; 1993.
22. Eiler, H. Retained Placenta, in Youngquist RS, Threlfall WR (Eds.) *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, 1st Ed, Saunders Elsevier, 340-348. 1997.
23. Esslemont, R. J., Kossabati, M. A., Allock, J. Economics of fertility in dairy cows. In: *Recording and evaluation of fertility traits in UK dairy cattle. Proceedings of a workshop held in Edinburgh, 19th – 20th November 2001.*
24. Farin P. W., Slenning B. D. Managing Reproductive Efficiency in Dairy Herds in *Radostitis O. M. Herd Health: Food Animal Production Medicine* 3º Ed, W.B. Saunders Company, 255-289; 2001.

25. Gaafar, H. M. A., Shamiah, S. H. M., Shitta, A. A., Ganah, H. A. B. Factors affecting retention of placenta and its influence on postpartum reproductive performance and milk production in frisian cows. *Slovak Journal Animal Science* 43, 2010 (1): 6-12
26. Gavin, M. A. 1º Congresso Ibérico de Reprodução Animal, Comunicações, volume I. Estoril, 3-6 de Julho 1997. PP 180-184.
27. Gil, J. Infante, Manual de Inspeção Sanitária de Carnes. Fundação Calouste Gulbenkian. 3ª Edição, II volume, 2005:500-504.
28. Glover, M. E. Fertility information: adviser/vet needs. In: Recording and evaluation of fertility traits in UK dairy cattle. Proceedings of a workshop held in Edinburgh, 19th – 20th November 2001.
29. Goff, J. P. The monitoring, prevention, and treatment of milk fever and subclinical hypocalcemia in dairy cows. *The Veterinary Journal*, 175, 50 – 57. 2008.
30. Gootwine, E. Placental hormones and fetal-placental development. *Anim Reprod Sci* 82 551-566; 2004.
31. Gustafsson, H., Kornmatitsuk, B., Konigsson, K., Kindahl, H. Peripartum and early postpartum in the cow – physiology and pathology. In XXIII World Buiatrics Congress Proceedings. Québec; 2004.
32. Hadley, G. L., Wolf, C. A., Harsh, S. B. Dairy cattle culling patterns, explanations, and implications. *Journal of Dairy Science*, 89, 2286-2296. 2006.
33. Han, Y-K. e Kim, I-H. Risk factors for retained placenta and the effect of retained placenta on the occurrence of postpartum diseases and subsequent reproductive performance in dairy cows. *Journal of Veterinary Science*, 6(1), 53–59. 2005.
34. Hanafi, E. M., Ahmed, W. M., Khadrawy, E., Zabaal, M. M. An Overview on Placental Retention in Farm Animals. *Middle-East Journal of Scientific Research* 7 (5): 643-651; 2011.
35. Hanzen, Ch. La retention placentaire chez les ruminants. Faculte de Medecine Veterinaire. Service de Theriogenologie des animaux de production. 2012.
36. Hayes, E. P. B., Christley, R. M., Dobson, H. Effects of periparturient events on subsequent culling and fertility in eight UK dairy herds. *Journal of the British Veterinary Association; Veterinary Record* 2012 170: 540.
37. Hillman, R. e Gilbert, R. O. Reproductive Diseases. In T. J. Divers, S. F. Peek, Rebhuns's Diseases of Dairy Cattle, 2nd edition. St. Louis, Missouri: Saunders, Elsevier. 395-446; 2008.

38. Horta, A. E. M. Etiopatogenia e terapêutica da retenção placentária nos bovinos. 7^{as} Jornadas Internacionales de Reproducción Animal, Murcia, pp 181-192. 1994.
39. Huzzey, J. M. Pre-partum behavior and intake identify dairy cows at risk for post-partum metritis. B.Sc., The University of British Columbia, 2003 (2007 submetida a tese de mestrado)
40. Igwebuike, U. M. Trophoblast cells of ruminant placentas- A minireview. *Animal Reproduction Science* 93, 85 – 198. 2006.
41. Kannekens, E. M., Murray, R. D., Howard, C.V., Currie, J. A stereological method for estimating the feto-maternal exchange surface area in the bovine placentome at 135 days gestation” *Research in Veterinary Science* 81, 127- 133. 2006.
42. Kara, Ç., Orman, A., Udum, D., Yavuz, H. M., Kovanlıkaya, A. Effects of calcium propionate by different numbers of applications in first week postpartum of dairy cows on hypocalcemia, milk production and reproductive disorders. *Ital.J.Anim.Sci.* vol. 8, 259-270, 2009.
43. Kelly, R. W., King, A. E., Critchley, H O. Cytokine control in human endometrium. *Reproduction.* 2001 Jan; 121(1):3-19.
44. Kim, I. H., Suh, G. H.; Effect of the amount of body condition loss from the dry to near calving periods on the subsequent body condition change, occurrence of postpartum diseases, metabolic parameters and reproductive performance in Holstein dairy cows. *Theriogenology*, volume 60, 1445-1456. 2003.
45. Kimura, K., Goff, J. P., Kehrli, Jr., Reinhardt, T. A. Decrease neutrophil function as a cause of retained placenta in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 85, 544-550; 2002.
46. Laven, R. A. e Peters, A. R. Bovine retained placenta: aetiology, pathogenesis and economic loss; *Vet. Rec.* (1996); 139, 465-471.
47. Laven, R. A. e Peters, A. R. (b) Treatment of bovine retained placenta and its effects. *Veterinary Record* (1996) 139, 535-539.
48. LeBlanc, S. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: A review. *The Veterinary Journal*, 176, 102 – 114. 2008.
49. LeBlanc, S. J., Herdt, T., Seymour, W., Duffield, T., Leslie, K. Factors associated with peripartum serum concentrations of vitamin E, retinol, and B-carotene in Holstein dairy cattle, and their associations with periparturient disease. *Journal of Dairy Science* 87, 609–619. 2004.
50. Leiser, R., Krebs, C., Klish, K., Ebert, B., Dantzer, V., Schuler, G., Hoffmann, B. Fetal villosity and microvasculature of the bovine placentoma in the second half of gestation. *J. Anat.* 191,517-527. 1997.

51. Maia, C. Alterações metabólicas da vaca leiteira de alta produção no peri-parto – revisão bibliográfica. *Veterinary Medicine*, volume 11, nº65: Setembro/Outubro 2009; 52-66.
52. Majeed, A. F., Aboud, Q. M., Hassan, M. S. e Muhammad, A. Y. Retained fetal membranes in Friesian-Holstein cows and effect of some treatment methods. *Iraq Journal of Veterinary Sciences*, vol. 23 suplement I, 5-8; 2009.
53. Mateus, L. e Lopes da Costa, L. Peripartum blood concentrations of calcium, phosphorus and magnesium in dairy cows with normal puerperium or puerperal endometritis. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, volume 97, nº 541, 35-38. 2002.
54. McNaughton, A. P. e Murray, R. D. Structure and function of the bovine fetomaternal unit in relation to the causes of retained fetal membranes; *Veterinary Record* 165: 615-622. 2009.
55. Melendez, P., Gonzalez, G., Benzaquen, M., Risco, C., Archbald, L. The effect of a monensin controlled-release capsule on the incidence of retained fetal membranes, milk yield and reproductive responses in Holstein cows. *Theriogenology* 66, 234-241; 2006.
56. Morais-Pinto, L. Caracterização da célula binucleada em placentas de vacas Nelore (*Bos indicus* Linnaeus, 1758); Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 2002.
57. Mortimer, R. G., Farin, P. W. e Stevens, R. D. Reproductive examination of the Nonpregnant cow. In R. S. Youngquist, *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. Philadelphia: W.B. Saunders Co. 268-275; 1997.
58. Mulligan, F. J., M. L. Doherty. Production diseases of the transition cow. *The Veterinary Journal* 176; 3–9; 2008.
59. Nakao, T., Gamal, A., Osawa, T., Nakada, K., Moriyoshi, M., e Kawata, K. Postpartum plasma PGF metabolite profile in cows. *Journal of Veterinary Medical Science*, 791-794. 1997.
60. Nascimento, E. F. e Santos, R. L. Patologia da Reprodução dos animais domésticos. 2ª Edição; 50-80. 2003.
61. Neto, C. T. R. M. Análise de custos durante o pós-parto numa exploração leiteira em Montemor-o-Velho. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Universidade Técnica de Lisboa, 2009.
62. Neves, J., Oliveira, J., Maciel, M. Biotécnicas aplicadas à Reprodução animal – Capítulo 1: Diagnóstico de gestação em bovinos, São Paulo; 1-15. 2002.

63. Noakes, D. E. Parkinson, T. J., e England, G. C. W. The Puerperium and the Care of the Newborn. In Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics, London, United Kingdom, Saunders - 8th edition; 189-204. 2001.
64. Noakes, D. E., Fertilidade e Obstetrícia em Bovinos, 1ª Edição, São Paulo, 1991.
65. Nunes, H. P. B. Avaliação da administração de oligoelementos nas performances reprodutivas no pós-parto em nulíparas. Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores, Departamento Ciências Agrárias. Angra do Heroísmo, 2010.
66. Oliveira, T. M., Fagundes da Silva, J. F. Stilwell, G. T. Influência da administração de cálcio no pós-parto na prevalência de doenças do puerpério em vacas de leite na ilha Terceira. Vaca Leiteira, nº115: Abril-Maio-Junho 2011; 43-47.
67. Opsomer, G. e Kruif, A. Metritis and endometritis in high yielding dairy cows. Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 78; review 83. 2009.
68. Opsomer, G., Grohn, Y.T., Hertl, J., Coryn, M., Deluyker, H., de Kruif, A. Risk factors for post partum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: a field study. Theriogenology 53, 841–857. 2000.
69. Parkinson e Noakes, Endogenous and Exogenous Control of Ovarian Ciclicity. In T. Parkinson, G. England, e D. Noakes, Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics, Eight Edition. London, United Kingdom: Saunders. 5-28; 2001.
70. Pfarrer, C., Ebert, B., Miglino, M. A., Klisch, K. Leiser, R. The three-dimensional fetomaternal vascular interrelationship during early bovine placental development: a scanning electron microscopical study. J. Anat. 198, 591-602. 2001.
71. Pinto, C., Viana, J., Aranha, P. VII Encontro da Sociedade Portuguesa de Epidemiologia e Medicina Veterinária Preventiva. Comunicação oral: Carências em oligoelementos em bovinos dos Açores. Suplemento da Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias. Peniche, Portugal. 2007.
72. Potter, T. J., Guitian, J., Fishwick, J., Gordon, P. J., e Sheldon, I. M. Risk factors for clinical endometritis in postpartum dairy cattle. Theriogenology, 127-134. 2010.
73. Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., Constable, P. D. General systemic states. Veterinary Medicine A textbook of the diseases of cattle, sheep, goats, pigs and horses, 10th edition. Toronto, Canada: Saunders, Elsevier. 39-124; 2006.
74. Rici, R. E. G., Facciotti, P. R., Maria, D.A., Fernandes, V.M., Ambrósio, C. E., Miglino, M.A. Evaluation of the contribution of the placental fusion during gestion in cattle. Animal Reproduction Science 126: 143-150. 2011.

75. Risco, C. A., e Hernandez, J. Comparison of ceftiofur hydrochloride and estradiol cypionate for metritis prevention and reproductive performance in dairy cows affected with retained fetal membranes. *Theriogenology*, 47-58. 2003.
76. Rocha, A. e Carvalheira, J. Parâmetros reprodutivos e eficiência de inseminadores em explorações de bovinos de leite, em Portugal. Congresso de Ciências Veterinárias. Oeiras. 129-138; 2002.
77. Roche, J. F. The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency, *Animal Reproduction Science* 96. 282- 296. 2006.
78. Roriz, F. J. C. Deslocamento do Abomaso em Bovinos Leiteiros. Dissertação de Tese de Mestrado; Departamento de Ciências Veterinárias - da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal. 2010.
79. Royal, M.D., Darwash, A.O., Flint, A.P.F., Webb, R., Wooliams, J.A., Lamming, G.E. Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility. *Animal Science* 70, 487–501. 2000.
80. Schlafer D. H., Fisher P. J., Davis C. J. The bovine placenta before and after birth: placental development and function in health and disease. *Animal Reproduction Science* 60-61; 145-160; 2000.
81. Senger P. L. Placentation, the Endocrinology of Gestation and Parturition, in *Pathways to Pregnancy and Parturition*, 2º Revised Ed, Current Conceptions, Inc. 304-325. 2005.
82. Sheldon, I. M. e Dobson, H. Postpartum uterine health in cattle. *Animal Reproduction Science*, 82-83, 295-306. 2004.
83. Sheldon, I. M., Cronin, J., Goetze, L., Donofrio, G., e Schuberth, H. Defining Postpartum Uterine Disease and the Mechanisms of Infection and Immunity in the Female Reproductive Tract in Cattle. *Biology of Reproduction*, 1025-1032. 2009.
84. Sheldon, I. M., Williams, E. J., Miller, A. N. A., Nash, D. M., Heath S. Uterine diseases in cattle after parturition. *The Veterinary Journal* 176. 115-121; 2008.
85. Sheldon, I., Lewis, G., LeBlanc, S. e Gilbert, R. Defining post partum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65: 1516 – 1530; 2006.
86. Shixin, F., Li, Z., Chunhai, L., Chuang, X., Cheng, X., Zhe, W., Xiaobing, L. Nitric oxide synthase expression in foetal placentas of cows with retained fetal membranes. *Research in Veterinary Science* 91; 285–288. 2011.
87. Silva, Deolinda. Período peri-parto e sua influência na saúde da vaca leiteira. *O Jovem Agricultor*, Abril-Junho 2011; 21-24.

88. Silva, Filipe. Deficiência em vitamina E e Selênio. – XI Jornadas Internacionais Medicina Veterinária, 12, 13 e 14 de Outubro de 2007, UTAD. 109; 2007.
89. Singh, J., Murray, R. D., Mshelia, G., Woldehiwet, Z. The immune status of the bovine uterus during the peripartum period. *The Veterinary Journal* 175; 301–309. 2008.
90. Smith, J. W., Gilson, W. D., Ely, L. O. Dairy reproduction benchmarks. Cooperative extension service. The University of Georgia College of Agricultural and Environmental services, bulletin 1210. 2002.
91. Sousa, R. F. M. Relatório Final de Estágio, Clínica de Espécies Pecuárias, Licenciatura em Medicina Veterinária, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real; 2007.
92. Spears J. W. e Weiss, W. P. Role of antioxidants and trace elements in health and immunity of transition cows. *The Veterinary Journal* 176; 70-76. 2008.
93. Spencer, T. E., Johnson, G. A., Bazer, F. W., Burghardt, R. C. Implantation mechanisms: insights from the sheep. *Reproduction*. 128; 657–668. 2004.
94. Stevenson J. S. Clinical reproductive physiology of the cow – Chapter 35. In: Youngquist R.S. and Threlfall W. R., *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*, 2nd edition. Saunders Elsevier. pp: 258-270. 2007.
95. Vidal, João M. R.; Influência do Selênio na Produção e Reprodução, *Jornal Agricultor* 2000; Abril 2006.
96. Walker, S. L., Smith, R. F., Routly, J. E., Jones, D. N., Morris, M. J. e Dobson, H. Lameness, activity time-budgets, and estrus expression in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 91, 4552 – 4559. 2008.
97. Walsh, S.W., Williams, E.J. Evans, A.C.O. A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal Reproduction Science* 123, 127-138; 2011.
98. Walter, I. e Boos, A. Matrix metalloproteinases (MMP – 2 and MMP – 9) and tissue inhibitor – 2 of matrix metalloproteinases (TIMP – 2) in the placenta and interplacental uterine wall in normal cows and in cattle with retention of fetal membranes. *Harcourt Publishers*, 22, 473 – 483. 2001.
99. Whiteford, L. C. e Sheldon, I. M. Association between clinical hypocalcaemia and postpartum endometritis. *Veterinary Record*, 157, 202 – 204. 2005.
100. Williams, E. J., Fischer, D. P., Pfeiffer, D. U., England, G. C.W., Noakes, D. E., Dobson, H., Sheldon, I. M. Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle. *Theriogenology* 63, 102–117. 2005.

101. Wischral A., Nishiyama-Naruke A., Curi R., Barnabe R. C. Plasma concentrations of estradiol 17β and $\text{PGF}_{2\alpha}$ metabolite and placental fatty acid composition and antioxidant enzyme activity in cows with and without retained fetal membranes. *Prostaglandins & other Lipid Mediators* 65, 117-124. 2001.
102. Wooding, P. e Burton, G. *Comparative Placentation – Chapter 6: Synepitheliochorial Placentation: Ruminants (Ewe and Cow)*; Springer – Verlag, Berlin Heidelberg, 133-167. 2008.

Endereços Eletrônicos

1. <http://www.vetmed.lsu.edu/eiltslotus/Theriogenology-5361/Bovine%20Index.htm>
(consultado a 9 de Abril de 2012).
2. **AASM-CUA** - <http://www.aasm-cua.com.pt/defVisNot.asp?ID=230> (consultado a 10 de Julho 2012).

ANEXOS

Anexo I - Formulário para o exame clínico dos animais

Estágio Curricular	Associação Agrícola São Miguel
Data: _____	Exploração: _____
Motivo da Consulta: _____	
Identificação do Animal: _____ Idade/Nº de Barrigas _____	
Data do Parto: _____ Sexo da cria: _____	
Retenções Anteriores: _____	
Estado Geral do Animal: _____	
Tª: _____	
Estado do Cérvix: _____	
Corrimentos: Odor _____ Cor: _____	
Tratamento feito pelo Produtor: _____	
Tratamento Veterinário: _____	
2ª Consulta	
Data: _____	
Evolução do animal: _____	
Data do 1º Cio: _____ Data da Concepção: _____	
Ano Letivo 2011/2012	