

Relatório Final de Estágio  
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**TERIOGENOLOGIA**

Maria Teresa Mateus Morgado

Orientador

**Professor Dr. António Luís Mittermayer Madureira Rodrigues Rocha**

Coorientadores

**Dr.<sup>a</sup> Carolina Caldeira Ribeiro Maia**

**Dr.<sup>a</sup> Maria José Correia**

Porto 2012

Relatório Final de Estágio  
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**TERIOGENOLOGIA**

Maria Teresa Mateus Morgado

Orientador

**Professor Dr. António Luís Mittermayer Madureira Rodrigues Rocha**

Co-Orientadores

**Dr.<sup>a</sup> Carolina Caldeira Ribeiro Maia**

**Dr.<sup>a</sup> Maria José Correia**

Porto 2012

## Resumo

Este relatório de estágio tem como objetivo descrever o trabalho desenvolvido por mim durante as dezasseis semanas do estágio curricular do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária. Na primeira parte deste documento serão abordadas as 8 semanas iniciais do estágio com a Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia na área de Reprodução de Bovinos de leite nos distritos de Évora, Beja e Portalegre, e na segunda parte, será feita a descrição das oito semanas finais, na Fundação Alter Real (FAR), sob a orientação da Dr.<sup>a</sup> Maria José Correia, na área de Reprodução de Equinos.

Durante o período de estágio efetuei maioritariamente actividades relacionadas com o manejo reprodutivo em bovinos e equinos. Porém, realizei ainda algumas actividades pontuais em clínica, cirurgia e sanidade em bovinos, e em clínica de equinos. Na primeira parte do estágio, acompanhei as visitas de controlo reprodutivo feitas pela Dr.<sup>a</sup> Carolina, assim como todas as urgências recebidas. Na FAR foi possível seguir o trabalho da Dr.<sup>a</sup> Maria José no manejo reprodutivo diário da eguada, mas também nas restantes ações relacionadas com a gestão deste efetivo equino. Em ambas as entidades acompanhei permanentemente o trabalho das duas médicas veterinárias, e participei sempre que possível, o que me permitiu adquirir prática em vários protocolos e actividades, assim como diversos conhecimentos teóricos.

Para melhor compreensão, este relatório encontra-se repartido em duas partes distintas: Reprodução em bovinos de leite, e Reprodução em Equinos, onde é descrito todo o trabalho efetuado. Será ainda feita uma abordagem sucinta aos programas de sincronização de cio implementados nas vacarias alentejanas, e à utilização de protocolos hormonais na eguada da FAR. Escolhi estes dois temas porque são problemáticas atuais, e sobre os quais existem diversos estudos e avanços científicos em marcha, e nos quais adquiri elevada experiência no decorrer do estágio. Serão apresentadas breves revisões bibliográficas acerca destes temas, assim como uma discussão sucinta de alguns casos práticos observados durante o estágio.

Esta foi sem dúvida uma experiência maravilhosa e única que me ajudou a crescer como aluna, mas acima de tudo como pessoa, e me permitiu concluir que a Teriogenologia é sem dúvida uma área na qual gostaria de apostar profissionalmente, no futuro.

## **Agradecimentos:**

Ao meu coordenador, o Professor Dr. António Rocha, por todo o seu apoio durante o estágio, mas também ao longo de todo o Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. A sua eloquência e boa disposição fizeram com que me enamorasse pela disciplina, apostando na Teriogenologia como tema de estágio. A forma divertida e apaixonada como comunica com os alunos, e a sua modéstia tornam-no num marco no ensino nacional da Medicina Veterinária. O meu mais sincero agradecimento por todo o conhecimento, ajuda, apoio e simpatia.

À Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia por me ter recebido como sua estagiária, pelo carinho, amizade, empenho e troca de conhecimentos. Agradeço as horas passadas entre viagens nas quais me esclarecia nas mais diversas dúvidas, todos os almoços, todas as conversas e aconselhamento. Foi sem dúvida um prazer conhecê-la.

À Dr.<sup>a</sup> Maria José Correia por todo o apoio e paciência, por todas as manhãs e tardes passadas com as “filhas” e “filhos” de Alter. Por me mostrar que é possível aliar o profissionalismo com a simpatia e por tudo o que me ensinou. Pela sua forma divertida e bem-disposta com que sempre me recebeu, acompanhada do seu assobio e canções matinais. Muito obrigada.

A todos os professores do ICBAS, pelo apoio e atenção ao longo dos 6 anos de curso.

A todos os proprietários de explorações com os quais contatei, e os quais, amavelmente me cederam informações e conhecimentos acerca das suas vacarias, e me receberam em suas casas.

A todos os funcionários da FAR que tanto me auxiliaram durante o estágio, e sem os quais este não teria sido tão bom e positivo quanto foi.

Aos meus pais e irmãos, sem os quais não seria possível realizar este estágio. Aos quais devo tudo aquilo que sou. Muito obrigada por me acarinharem sempre, principalmente nos momentos em que mais necessitava de vós.

À minha mãe, a mulher mais maravilhosa que conheço, por todas as horas passadas a ouvir-me e aconselhar-me, por toda a força que me deu ao longo do curso, mas também ao longo de toda a vida. Obrigada mãe.

Ao André pelo amor e carinho incondicionais ao longo desta jornada, pela paciência infinita e pelas palavras certas quando mais precisava. Por todo o apoio e por me fazeres sorrir nos momentos mais difíceis. Por estares sempre lá para mim e me fazeres tão feliz. Obrigada por seres quem és.

À Ana e à Mariana pela amizade, conselhos, força e alegria que sempre me transmitiram. Obrigada por me abrirem as vossas casas mas também os vossos corações, sem vocês, sem a vossa força, não seria possível estar aqui agora. Um especial agradecimento a ti Mariana, por todas as inúmeras horas passadas a estudar e por nunca desistires de mim. Muito obrigada minhas meninas.

À Bárbara pelo sorriso, pela alegria e força de viver, pela amizade e pelo apoio. Obrigada por todos os jantares, por todas as conversas, por toda a diversão, mas acima de tudo por todo o apoio que sempre recebi de ti. Muito obrigada.

Ao Bruno, por me ter aconselhado o local de estágio e pela ajuda ao longo destes meses. Obrigada Carneirinho pela amizade ao longo destes anos.

À Joaquina, pela amizade ao longo desta década. Foi sem dúvida um enorme prazer ter-te como amiga ao final destes anos todos. Obrigada por todas as experiências que partilhámos, contigo a palavra amizade ganha outras proporções. Este é apenas o início de mais uma aventura. Obrigada minha linda.

Ao Miguel, amigo de infância, pelo apoio durante o estágio, quando mais precisei, mas também pela amizade ao longo da vida. Obrigada por estares lá para mim.

À Concetta que mesmo a distância de um Mar inteiro me deu toda a força que poderia precisar. Grazie amica mia.

Ao João e à Diana que me receberam em sua casa durante o estágio, e aos quais devo apoio e força mesmo nos momentos mais complicados.

Aos meus amigos e colegas de turma, que durante todos estes anos me acompanharam e ao mesmo tempo incentivaram. Muito obrigada

## **Lista de abreviaturas:**

**Ac:** Anticorpo  
**Ag:** Antigénio  
**AR:** Alter Real  
**CC:** Condição corporal  
**CH:** Corpo hemorrágico  
**CIDR:** Dispositivo intravaginal libertador de progesterona  
**E2:** Estrogénio  
**eCG:** Gonadotropina Coriónica equina  
**EUA:** Estados Unidos da América  
**EV:** Via de administração endovenosa  
**FAR:** Fundação Alter Real  
**FD:** Folículo dominante  
**FSH:** Hormona folículo-estimulante  
**GnRH:** Hormona libertadora de gonadotropina  
**hCG:** Gonadotropina coriónica humana  
**IA:** Inseminação artificial  
**IATF:** Inseminação artificial em tempo fixo  
**IM:** Via de administração intramuscular  
**L:** Litro  
**LH:** hormona luteinizante  
**LU:** Lavagem uterina  
**Mg:** Milígrama  
**mm:** Milímetro  
**MPE:** Membro Posterior Esquerdo  
**MV:** Médico(a) Veterinário(a)  
**P4:** Progesterona  
**p.e.:** Por exemplo  
**PEV:** Período Voluntário de Espera  
**PG:** Prostaglandina  
**PGF 2 $\alpha$ :** Prostaglandina F2  $\alpha$   
**SC:** Via de administração subcutânea  
**UE:** União Europeia  
**URON:** Unidade de Reprodução Obstetrícia e Neonatologia

## Índice

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Reprodução em bovinos de leite.....</b>                      | <b>1</b>  |
| Caracterização das explorações leiteiras visitadas.....         | 1         |
| Casuística.....                                                 | 1         |
| Considerações.....                                              | 3         |
| <b>Tratamentos hormonais.....</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>Protocolos à base de GnRH e PGF2<math>\alpha</math>.....</b> | <b>8</b>  |
| Ovsynch.....                                                    | 8         |
| <b>Protocolos à base de PGF 2 <math>\alpha</math>.....</b>      | <b>9</b>  |
| Presync.....                                                    | 9         |
| <b>Outros protocolos de presincronização.....</b>               | <b>10</b> |
| G6G.....                                                        | 10        |
| <b>Protocolos à base de progesterona.....</b>                   | <b>11</b> |
| CIDR.....                                                       | 11        |
| <b>Implementação de protocolos de sincronização de cio.....</b> | <b>12</b> |
| <br>                                                            |           |
| <b>Reprodução em equinos.....</b>                               | <b>17</b> |
| Caracterização da Fundação Alter Real.....                      | 17        |
| Casuística.....                                                 | 17        |
| Considerações.....                                              | 19        |
| <b>Protocolos hormonais em equinos.....</b>                     | <b>20</b> |
| Indutores da ovulação: hCG e outras alternativas.....           | 20        |
| Prostaglandina F2 $\alpha$ -PGF 2 $\alpha$ .....                | 22        |
| <b>Manipulação hormonal na eguada da FAR.....</b>               | <b>25</b> |
| <b>Administração de hCG.....</b>                                | <b>25</b> |
| Conclusões.....                                                 | 25        |
| <b>Administração de PGF 2<math>\alpha</math>.....</b>           | <b>26</b> |
| Conclusões.....                                                 | 27        |
| Conclusões finais.....                                          | 27        |
| <b>Considerações finais.....</b>                                | <b>28</b> |
| <b>Bibliografia.....</b>                                        | <b>29</b> |
| <b>Anexos.....</b>                                              | <b>31</b> |

# **Descrição dos locais de estágio:**

## **1) Reprodução em bovinos de leite:**

O estágio na área de reprodução de bovinos de leite foi realizado apenas num local, mais propriamente na empresa Diessen, representada pela Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia, proprietária da mesma. Durante dois meses acompanhei o trabalho desenvolvido por esta médica veterinária nos distritos de Évora, Beja e Portalegre, nas visitas diárias de acompanhamento clínico e reprodutivo às diversas explorações leiteiras, assim como nas urgências realizadas pela mesma. A Diessen, fornece estes serviços a cerca de 20 clientes, maioritariamente holandeses. O controlo reprodutivo consiste não só nas palpações e ecografias transretais, mas também no auxílio aos produtores com programas informáticos de gestão de vacarias de leite, e elaboração de estudos acerca de diversos parâmetros reprodutivos. O trabalho realizado pela Dr.<sup>a</sup> Carolina apresenta uma particularidade que me chamou especialmente a atenção, e que consiste na implementação de programas de sincronização e resincronização de cio na grande maioria das explorações. Por esta ser uma característica interessante e louvável, será abordada com maior pormenor posteriormente neste relatório.

### **Caracterização das explorações leiteiras visitadas:**

Ao longo do meu estágio constatei uma realidade completamente distinta da observada até ao momento, durante as aulas, na região do Alto Douro e Minho. No Alentejo as explorações leiteiras existem em menor número comparativamente com a Região Norte, porém apresentam dimensões muito superiores a estas. As explorações visitadas durante o meu estágio caracterizaram-se pelo número elevado de animais, Holstein Frisian maioritariamente, variando entre as cerca de 100 vacas, na menor vacaria, e as 2500 na de maiores dimensões. Porém o número médio de animais por exploração ronda os 300 a 500. Quanto às infraestruturas, a maioria das vacarias apresentam boas instalações, com estruturas recentes e desenhadas sob as novas regras de dimensões e bem-estar animal. Existe ainda um investimento em programas informáticos de tratamento de dados, e análise dos índices reprodutivos pelos produtores, contando com o apoio constante da Diessen nos mesmos.

### **Casuística:**

O trabalho realizado por mim durante o estágio consistiu maioritariamente no acompanhamento dos serviços reprodutivos prestados pela Diessen, mas também em trabalho de sanidade animal em algumas vacarias de clientes, assim como aconselhamento dos produtores quanto ao funcionamento e condições das explorações, prestando assim um serviço global e completo. Durante este período foram realizadas cerca de 2344 palpações

transretais no total, tendo efetuado cerca de um terço das mesmas, ou seja, cerca de 750 ao todo. Inicialmente estas palpações começaram por ser feitas em vacas diagnosticadas imediatamente antes pela Dr.<sup>a</sup> Carolina. Porém, após a primeira semana, comecei a efetuar esta técnica sem qualquer indicação acerca do estado reprodutivo do animal palpado, sendo este indicado apenas após o meu diagnóstico verbal. Foi-me possível avaliar todos os animais vazios (avaliação do estado reprodutivo do ciclo éstrico ou involução uterina pós-parto), e os animais gestantes em estadios superiores a 35 dias. Os animais com gestações inferiores a esta duração eram avaliados apenas pela Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia com recurso a ecografia. Habitualmente, eram feitos os controlos reprodutivos em primeiro lugar, e no final eram avaliados alguns animais suspeitos de patologia. Poderiam ainda surgir alguns casos de chamadas de urgência para o mesmo efeito, mas na grande maioria, os produtores guardavam os animais para observação aquando do controlo reprodutivo habitual. No decorrer do estágio, foram recebidas 6 chamadas de urgência para observação de um total de 11 animais, dos quais metade (n=6) apresentava problemas de origem digestiva.

Quanto aos animais observados no final das visitas de controlo reprodutivo, e em urgência, a distribuição de patologias ocorreu da seguinte forma:

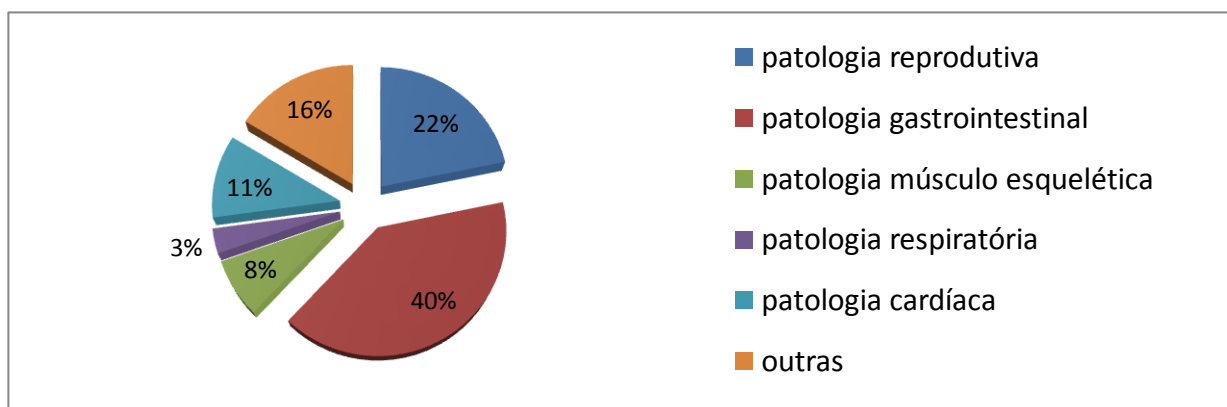


Figura 1: Distribuição das patologias observadas durante o estágio

Na secção de “outras” patologias estão incluídas doenças como a infeção ocular por *Moraxella bovis*, muito comum nas explorações visitadas. Relativamente às patologias reprodutivas observadas durante as visitas de rotina de acompanhamento reprodutivo, a grande maioria registada foram as metrites/endometrite (n=199) e os quistos ováricos (n=113), existindo ainda raros casos de retenções placentárias (n=5) e piómetras (n=3). Registaram-se ainda 2 partos distócicos, um dos quais resolvido manualmente, e outro através de **fetotomia**, e 2 torções uterinas, ambas resolvidas através de **cesariana** (ver imagens 1 e 2 do anexo III).

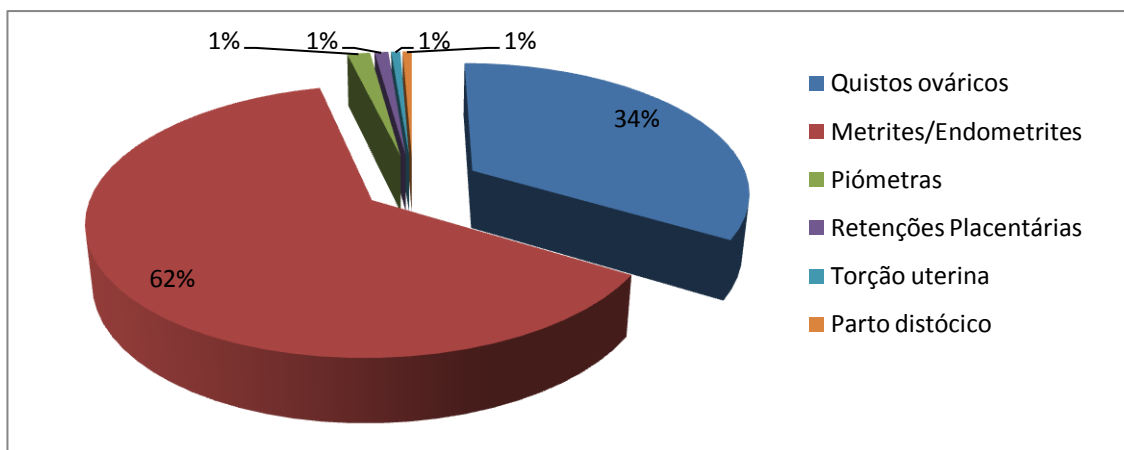


Figura 2: Distribuição das patologias reprodutivas

Gostaria ainda de acrescentar que auxiliei num parto natural e participei num estudo de investigação das patologias do aparelho respiratório em vitelos, assim como num curso de inseminação artificial lecionado pela Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia, entre outras actividades (ver anexo I).

### **Considerações:**

Durante o estágio na Diessen foi possível contactar com uma realidade completamente distinta daquela observada por mim até à data no Norte do país. Para além das explorações dos clientes desta empresa possuírem maiores dimensões que as vacarias de Alto Douro e Minho, as infraestruturas das mesmas são, na maioria dos casos, superiores a estas. A maioria das explorações é de construção recente e muitas encontram-se em expansão ou com alterações de melhoramento das estruturas. Por outro lado existe uma maior aposta no bem-estar animal, assim como um acompanhamento constante do funcionamento da vacaria por parte do produtor e, um interesse visível do mesmo quanto à situação nacional e internacional do mercado do leite. Todas as vacarias possuem um programa informático de tratamento de dados reprodutivos, e em alguns casos estes são utilizados na elaboração de estudos acerca dos parâmetros da reprodução de algumas explorações interessadas nos mesmos. Todo este envolvimento do produtor na gestão da vacaria, deve-se, em parte, ao facto de serem produtores, a maioria de nacionalidade holandesa, com um grau de formação superior e sólido conhecimento teórico do funcionamento das vacarias, para além do conhecimento prático. Existe ainda uma aposta da Diessen e dos produtores na profilaxia das enfermidades nas explorações, o que acaba por se espelhar numa produção de leite elevada na maioria destes locais, mas também num decréscimo das chamadas de urgência. Exemplo disto foi o número diminuto de cirurgias de resolução de deslocamentos de abomaso durante o meu período de estágio (7 cirurgias). Algumas destas vacarias são também acompanhadas por uma equipa de veterinários especializados na qualidade do leite, que trabalham em parceria com a Diessen.

Quanto à minha prestação, inicialmente apresentei-me com bastante dificuldade em efetuar diagnósticos reprodutivos nas palpações transretais, principalmente nos estadios mais iniciais. Embora conseguisse identificar as estruturas do aparelho reprodutivo feminino, não conseguia assinalar com certeza o estado do animal. Com o passar do tempo tornou-se para mim mais fácil identificar os animais gestantes acima dos 60 dias de gestação, embora não conseguisse diagnosticar com toda a certeza os estadios inferiores a este. No final do estágio penso ter adquirido bastante prática nesta técnica, na identificação das estruturas reprodutivas, e no diagnóstico de gestações em diferentes estadios, embora os mais iniciais ainda representem alguma dificuldade para mim. Porém, acredito ter recebido os conhecimentos práticos necessários para aperfeiçoar a técnica futuramente. Como já referi anteriormente, os diagnósticos reprodutivos foram feitos com recurso ao ecógrafo, porém não me foi possível utilizar o mesmo, ou sequer visualizar as imagens obtidas, uma vez que o modelo utilizado possuía apenas óculos com ecrã. Apesar disto penso que este meio de diagnóstico é bastante vantajoso, e justificativo de investimento, uma vez que, para além de permitir a esta empresa anteceder o diagnóstico em cerca de 4 a 5 dias, e obter maior quantidade de informação, o tempo de diagnóstico é ligeiramente menor.

Presenciei ainda casos clínicos interessantes de patologia reprodutiva, e participei na resolução dos mesmos: metrites/endometrites e quistos ováricos (em elevada incidência nestas vacarias devido ao facto de serem explorações intensivas com elevada produção leiteira, mas também, talvez, ao uso de hormonas exógenas), e torções uterinas e partos distócicos, estes mais raros. Foi importante para mim participar numa fetotomia e numa cesariana, pois até ao momento só tinha conhecimentos teóricos acerca dos procedimentos, e permitiram-me obter bastante experiência nas técnicas, o que, julgo, me poderá ser extremamente útil no futuro.

Quanto aos programas de sincronização de cio nas vacarias clientes, a sua existência deve-se ao trabalho progressivo de sensibilização dos produtores para as vantagens dos mesmos, por parte da equipa de veterinários, e neste momento poder-se-á afirmar que estão bem estabelecidos nas explorações, porque existem provas concretas em estudos realizados pela Diessen da eficácia dos mesmos. Por tudo isto posso inferir que estes programas não serão facilmente abandonados, e por outro lado, futuros esforços por parte da equipa veterinária no aconselhamento em relação a este e outros temas será bem aceite uma vez que existem melhorias económicas a justificar a sua existência. Penso, porém, que este tipo de protocolos de sincronização e resincronização de cio não seriam vantajosos nas vacarias de menores dimensões do Alto Douro e Minho, pois, para além da carga económica associada aos mesmos, os efetivos nesta região são menos numerosos, o que deveria permitir fazer um manejo reprodutivo eficaz com observação e registo do cio. Porém a deteção de cio tem vindo a deteriorar-se ao longo dos anos nos efetivos nortenhos. No entanto seria mais vantajoso

apostar numa melhor identificação do estro, ao invés da implementação destes protocolos. Por outro lado, estes programas requerem muito tempo para planeamento, e para registo e análise dos dados, assim como para as próprias injeções hormonais num horário específico. Isto requer um grau de organização elevado e, pelo menos uma pessoa responsável por estas tarefas. Nas vacarias do Norte do país, na sua maioria familiares, a mão-de-obra existente é escassa, e necessária para as outras funções da vacaria, não sendo por isso possível dispensar ou contratar alguém para fazer unicamente esta tarefa.

O balanço final desta parte do meu estágio curricular é sem dúvida muito positivo, pois para além de toda a prática que obtive, adquiri diversos conhecimentos teóricos e práticos acerca da reprodução em bovinos de leite, mas também da clínica, sanidade e gestão, que são fatores que influenciam a eficiência reprodutiva. Contatei com diversos produtores e vacarias o que enriqueceu o meu conhecimento acerca da forma de comunicar com os proprietários. No entanto as explorações nas quais estagiei são casos específicos e quase únicos no mercado nacional, quanto às dimensões e instalações e quanto aos proprietários. Esta realidade existe apenas nesta área geográfica e equipara-se a algumas explorações mundiais, e é completamente distinta da realidade existente no Norte do país. Foi no entanto um excelente local de estágio no qual adquiri conhecimentos e valores para a prática futura com uma excelente profissional, sendo por isso um local a sugerir para o estágio de futuros colegas.

## **Tratamentos hormonais:**

Nos últimos anos a indústria leiteira deparou-se com uma crise económica no sector devido à crescente globalização dos mercados internacionais, à flutuação dos preços dos alimentos, à crise económica mundial, e aos efetivos, cada vez maiores, que apresentam uma quebra dramática na eficiência reprodutiva devido à redução da taxa de Prenhez/IA, assim como da expressão do estro (Cavaliere *et al* 2006; Dewey *et al* 2010). Esta redução regista-se por diversos motivos, sendo um dos quais o facto de, após a primeira IA no pós parto, cerca de 60% dos animais não ficarem gestantes. Sendo que a maioria destes será reinseminada antes de ser sujeita a um diagnóstico de gestação, as vacas que não ficam prenhas, provavelmente, possuirão intervalos de tempo entre IAs superiores à duração de dois ciclos éstricos. Observa-se ainda um aumento no intervalo entre o parto e o primeiro estro pós parto, o que se reflete em taxas de conceção ao primeiro serviço baixas (Dewey *et al* 2010). Assim, segundo Lane *et al* (2006), a existência de um período pós parto prolongado sem existência de estro torna-se na maior limitação dos efetivos bovinos de carne e de leite.

Estas mudanças tornaram imperativo a estipulação de objetivos específicos de fertilidade nas explorações leiteiras, tendo sempre em conta que a eficiência reprodutiva de um efetivo depende de uma taxa de submissão e de conceção ao serviço elevadas (Lane *et al*

2006). A principal meta das explorações consiste num parto por ano, sendo por isso essencial que as vacas retomem a ciclicidade até aos 60 dias após o parto, pois o aumento dos intervalos entre IAs conduz a perdas económicas substanciais. Para controlar este parâmetro é necessário fazer um bom maneio dos efetivos e ter em atenção um grande número de fatores como a produção leiteira, a incidência de doenças, a condição corporal (CC) e o uso de hormonas exógenas, já que todos eles influenciam a duração do intervalo entre o parto e a concepção (Lane *et al* 2006). Deve ser também feito um diagnóstico de gestação, precoce, que possibilite um planeamento atempado dos períodos seco, de transição, e de parto, para uma melhor racionalização dos recursos alimentares e de mão-de-obra. (Cavaliere *et al* 2006)

Tal como foi inicialmente referido, a expressão do estro encontra-se diminuída, devido a erros na observação e registo do cio, ou apenas no seu reconhecimento, o que conduz a quebras económicas substanciais (Lane *et al* 2006). Actualmente para além da falta de tempo por parte dos produtores para observar o efetivo e registar o cio, as vacas de alta produção tendem a possuir estros cada vez mais curtos devido ao elevado metabolismo das hormonas esteróides, o que dificulta ainda mais a sua deteção (Wiltbank *et al* 2006). Embora os métodos eletrónicos automáticos de deteção de cio tenham melhorado a sensibilidade deste processo, existem ainda alguns problemas significativos na execução e posterior interpretação (Lane *et al* 2006; Cavaliere *et al* 2006).

Foi neste contexto que surgiram duas soluções para os problemas económicos que a indústria leiteira começou a atravessar: a aposta numa melhor deteção das vacas em cio, assim como das vacas não gestantes, o mais precocemente possível; e a implementação de protocolos de sincronização e resincronização de cio (Chebel & Santos 2010; Chebel *et al* 2010; Dewey *et al* 2010; Thompson *et al* 2010). Estes métodos apresentam como principal objetivo a sincronização do início do estro independentemente do estado reprodutivo ou da fase do ciclo éstrico em que a fêmea se encontrava quando o protocolo hormonal se iniciou, sem afetar negativamente as taxas de prenhez após a cobrição ou após a IA. Idealmente, deverá existir um folículo dominante (FD) recentemente maduro no final do tratamento, otimizando assim a taxa de prenhez (Lane *et al* 2006). Segundo Dewey *et al* (2010), o folículo não deverá permanecer dominante durante muito tempo para o ócito e subsequente embrião não correrem o risco de possuir qualidade inferior. Apesar de todos os cuidados na execução destes protocolos, existem sempre variações individuais num efetivo, não passíveis de serem controladas: o tempo de regressão do CL, o estado do crescimento folicular, e a duração da dominância do FD, quando presente (Lane *et al* 2006).

Os programas de sincronização e resincronização do estro oferecem diversas vantagens: permitem fazer Inseminação artificial em tempo fixo (IATF), eliminando a necessidade de deteção do estro, aumentando ainda a taxa de submissão (percentagem do

efetivo submetida a IA) do efetivo, maximizando por isso a possibilidade de alcançar o intervalo de 365 dias entre partos (Lane *et al* 2006; Cavalieri *et al* 2006; Chebel *et al* 2010). Permitem controlar e agendar a data da concepção, o retorno ao estro, ou a consequente reinseminação das vacas não prenhas na primeira IA, assim como decidir o número de dias em lactação até à primeira IA após o parto (Cavalieri *et al* 2006; Chebel *et al* 2010). Estas técnicas resultaram na redução dos intervalos parto-1ªIA pós parto e na sua variabilidade, podendo ainda, possivelmente, ter reduzido o intervalo parto-prenhez (Chebel & Santos 2010; Chebel *et al* 2010; Dewey *et al* 2010; Thompson *et al* 2010). Por tudo isto, estes protocolos são usados, normalmente, como uma ferramenta de gestão reprodutiva de forma a melhorar a taxa de (re)inseminação e reduzir o intervalo de dias entre o diagnóstico de gestação (negativo) e a concepção, parâmetro que avalia a rentabilidade de um efetivo. Assim, quanto maior o intervalo de dias entre a avaliação reprodutiva e a concepção, menor a rentabilidade já que os custos associados à IA, ao abate das fêmeas não prenhas, os custos de substituição e a diminuição na produção leiteira elevam os prejuízos da vacaria (Thompson *et al* 2010). Existe uma vasta gama de protocolos que podem ser usados para sincronizar o estro, sendo os principais o ovsynch e o presynch+ovsynch (Lane *et al* 2006; Chebel *et al* 2010; Thompson *et al* 2010).

Porém, apesar das vantagens apresentadas, existem diversos aspetos negativos, ou não totalmente satisfatórios, a ter em atenção. Segundo Dewey *et al* (2010), a taxa de Prenhez/IA associada à sincronização do cio é inferior à das vacas reinseminadas após visualização do cio natural. Outra desvantagem é que, apesar de se registar uma melhoria nos índices reprodutivos, a proporção de vacas prenhas 35 a 45 dias após o parto permanece baixa, entre os 20 e 45%, o que é justificado em parte devido à baixa percentagem (20 a 50%) de animais a ovular nos primeiros 50 a 60 dias após o parto (Chebel *et al* 2010; Thompson *et al* 2010). O incumprimento dos horários das injeções por parte dos proprietários é outro problema deste protocolo, pois, quando a ordem e as horas não são respeitadas a fertilidade e os índices relacionados com a mesma ficam comprometidos. Por outro lado, esta falha na implementação dos protocolos não é facilmente detetada pelo veterinário quando os produtores não a indicam (Stevenson & Phatak 2005). É necessário também analisar o custo/benefício destes programas antes da sua aplicação numa exploração, porque enquanto nos EUA são usados extensivamente com melhorias comprovadas nos índices reprodutivos dos grandes efetivos, principalmente no índice de submissão (mas por vezes com índices de concepção muito fracos), na Europa, em efetivos mais pequenos tal não se justifica (Lane *et al* 2006).

Por último é necessário focar que estes programas se baseiam na administração de hormonas em animais produtores leite, e em alguns casos de carne, que estão destinados ao consumo humano. Como tal qualquer administração de fármacos deve ser tida em conta consoante as regras da UE relativamente a este assunto (Lane *et al* 2006).

## Protocolos à base de GnRH e PGF 2 $\alpha$ :

A GnRH é a maior hormona hipotalâmica cujo foco de ação é a hipófise, onde provoca a libertação de diversas hormonas: FSH, LH e prolactina, oxitocina, entre outras (Schatten & Constantinescu 2007). Os protocolos que se baseiam na administração de GnRH ou de um derivado, utilizam este fármaco com os seguintes objetivos: induzir a libertação de gonadotrofinas, alterar o padrão de crescimento folicular e, possivelmente, induzir a ovulação do FD, caso este exista (Lane *et al* 2006). O sucesso do tratamento com esta hormona depende da presença de um FD suficientemente maduro ( $\approx$  10 mm de diâmetro) com receptores funcionais para LH (Cavaliere *et al* 2006). Ao longo das últimas décadas surgiram protocolos hormonais que combinam o uso da GnRH com a PGF 2 $\alpha$ , sendo o mais conhecido e utilizado o ovsynch (Lane *et al* 2006).

- **Ovsynch:** Consiste na administração de GnRH no dia 0, seguido por uma injeção de PGF 2 $\alpha$  7 dias depois, e por uma última administração de GnRH 2 dias após a anterior. Este protocolo resulta na ovulação de um folículo cerca de 30 horas após o seu término. Tendo em conta o tempo necessário para a capacitação dos espermatozoides, a IATF deverá ser feita 12 a 16 horas depois (Dewey *et al* 2010). O ovsynch induz efetivamente a ovulação, mas os dias do ciclo em que são feitas as administrações influenciam os resultados de resposta ao programa, mais propriamente o tempo da primeira injeção de GnRH. Assim, as vacas tratadas com esta hormona entre o 5º e o 9º dia do ciclo éstrico terão maior probabilidade de ovular e desenvolver uma nova onda folicular que culmine na ovulação sincronizada de um novo FD no final do protocolo, e são asseguradas concentrações sistémicas de P4 elevadas (Lane *et al* 2006; Dewey *et al* 2010; Ribeiro *et al* 2011). Assim o tratamento neste período em concreto do ciclo éstrico (5º ao 9º dia) apresentou uma melhoria na taxa de Prenhez/IA comparativamente com as vacas tratadas com este programa noutras fases do ciclo (Stevenson 2011). Foi demonstrado por Chebel *et al* (2006), que as vacas que respondem à primeira administração de GnRH do protocolo de sincronização têm índices de Prenhez/IA cerca de 10% superiores às vacas que não ovularam com esta injeção. Por outro lado, se as vacas falharem esta 1ª ovulação, o folículo que vai ovular poderá ser demasiado velho devido a ter permanecido dominante durante tanto tempo, o que vai conferir uma qualidade inferior ao embrião. Torna-se assim importante situar corretamente a fase do ciclo éstrico em que a vaca se encontra para evitar iniciar protocolos de sincronização ao acaso, já que cerca de 10 a 30% das vacas falha a ovulação sincronizada quando se procede deste modo (Dewey *et al* 2010; Ribeiro *et al* 2011).

Apesar de todos os benefícios, existe um problema relativamente a este protocolo: nos animais que não estão cíclicos, se a GnRH falhar em induzir a ovulação não existirá CL presente para responder à PGF 2 $\alpha$  7 dias depois (Lane *et al* 2006). Assim, este programa deve ser usado preferencialmente em vacas cíclicas, uma vez que foi nestas que se registaram

resultados mais satisfatórios, embora também possa ser aplicado em animais em anestro (Gümen *et al* 2003; Lane *et al* 2006). Por outro lado, as taxas de prenhez tendem a ser baixas, entre os 35 a 50%, e inferiores às vacas controlo inseminadas após visualização do cio natural. Por isso, deve existir precaução ao recomendar este protocolo indiscriminadamente, pois apenas se justifica em grandes efetivos de alta produção leiteira com taxas de submissão baixas, que possuam pouca mão-de-obra e sem estratégias de melhoramento reprodutivo definidas, como p.e. uma boa deteção do cio (Lane *et al* 2006). Tenhagen *et al* (2004) alerta ainda para o facto de os custos poderem ser superiores aos benefícios nos efetivos que possuem já boa deteção do estro.

### **Protocolos à base de PGF 2 $\alpha$ :**

Tal como o nome indica, estes protocolos baseiam-se na administração de PGF 2 $\alpha$  ou análogos sintéticos (Cavalieri *et al* 2006). A PGF 2 $\alpha$  consiste numa hormona luteolítica que tem como função regular o tempo de vida do CL, sendo por isso necessário que o mesmo se encontre presente e responsivo a esta hormona na altura da sua administração (Lane *et al* 2006; Cavalieri *et al* 2006). A existência de um CL com estas características ocorre entre cerca do 5º e 17º dia nas novilhas e 7º a 17º nas vacas adultas, com variação individual (Cavalieri *et al* 2006). Se a PGF 2 $\alpha$  for administrada neste período vai causar uma regressão imediata do CL, diminuir a secreção de P4, e fomentar a transição para a fase folicular, resultando num aumento da frequência de pulso da LH, permitindo que ocorra a ovulação (Lane *et al* 2006; Cavalieri *et al* 2006). Por outro lado, a prostaglandina não afeta diretamente a dinâmica do desenvolvimento folicular, mas as vacas com folículos maduros aquando da administração da PGF 2 $\alpha$  entram em estro mais rapidamente (2 a 3 dias) do que aquelas que não os possuem (4 a 5 dias). Assim, a variação do crescimento dos folículos interfere com o intervalo de resposta desta hormona (Cavalieri *et al* 2006; Lane *et al* 2006). Este fármaco não é indicado para novilhas pré púberes nem vacas nos primeiros dias pós parto. O uso da PGF 2 $\alpha$  pode ser feito através da administração simples ou dupla (14 dias de intervalo), seguida de monta natural ou IA (em tempo fixo ou após deteção do cio), ou como forma de pré-sincronização de outros protocolos: presynch (Lane *et al* 2006).

**- Presynch:** O presynch surgiu baseado na hipótese de que a fertilidade obtida com o programa de IATF variava consoante a fase do ciclo éstrico em que este fosse aplicado, existindo maior probabilidade de ocorrer ovulação quando a primeira injeção de GnRH do ovsynch é feita entre o 5º e o 9º dia do ciclo éstrico. Assim, para aumentar a probabilidade de ocorrer ovulação à 1ª injeção de GnRH, e melhorar a qualidade do oócito, foi experimentada uma pré-sincronização dos ciclos éstricos antes do começo do ovsynch com duas injeções de

PGF 2 $\alpha$  com intervalo de 14 dias (Dewey *et al* 2010). No dia 0 é administrada PGF 2 $\alpha$ , que vai induzir a regressão do CL e o início de um novo ciclo éstrico, no dia 14 será injetada novamente PGF 2 $\alpha$  com o mesmo objetivo, e no dia 26 (ou 28) deverá começar o ovsynch (Anónimo 2012;Stevenson 2011; Ribeiro *et al* 2011). As injeções sequenciais de PGF 2 $\alpha$  do presynch aumentam a probabilidade de luteólise e estro. Regista-se uma melhoria nos índices de Prenhez/IA comparativamente com as vacas que iniciam o ovsynch em dias aleatórios do ciclo éstrico, mas também em animais pré sincronizados com 1 ou 2 injeções de PGF 2 $\alpha$  administradas em períodos de tempo diferentes (Stevenson 2011; Ribeiro *et al* 2011). Poderá ser usado em vacas que nunca foram inseminadas, mas também em animais que não ficaram gestantes na última IA (Dewey *et al* 2010). Pode ainda aplicar-se em animais com piómetra e metrite devido ao efeito terapêutico da PGF 2 $\alpha$  nestas patologias (Anónimo 2012). Estudos sugerem ainda que este protocolo é benéfico para a saúde uterina, embora não existam provas concretas (Ribeiro *et al* 2011). A principal desvantagem deste tipo de pré-sincronização é não poder ser efetuado em vacas em estado reprodutivo desconhecido, uma vez que a PGF 2 $\alpha$  provoca aborto em vacas gestantes (Dewey *et al* 2010; Thompson *et al* 2010). A PGF 2 $\alpha$  também não terá efeito em vacas de alta produção, cada vez em maior proporção nos efetivos, com períodos pós parto prolongados e sem atividade reprodutiva, uma vez que não possuem CL, nem em vacas com má CC no pós parto, pelas mesmas razões. Os animais não responsivos à PGF 2 $\alpha$ , e aqueles nos quais não poderá ser usada, necessitam de protocolos de sincronização alternativos (Lane *et al* 2006; Dewey *et al* 2010).

Recentemente surgiu o **presynch 11**, que consiste numa variação do presynch clássico, em que o intervalo entre a segunda injeção de PGF 2 $\alpha$  e o início do ovsynch são 11 dias, em vez dos habituais 14. Apresenta algumas vantagens quando comparado com o clássico: coloca um maior número de vacas na altura óptima do ciclo quando se inicia o ovsynch, a taxa de conceção ao primeiro serviço excede os 40%, e facilita a organização das administrações aos produtores. Se este protocolo for iniciado a uma 4ª feira (1ª injeção de PGF2  $\alpha$  ) irá acabar também a uma 4ª feira (última injeção de GnRH do ovsynch) (Anónimo 2012).

### **Outros protocolos de pré-sincronização:**

- **G6G:** O G6G é um programa de pré-sincronização, que surge baseado no mesmo pressuposto do presynch (Bello *et al* 2006; Dewey *et al* 2010). Este protocolo consiste na administração de uma dose de PGF 2 $\alpha$  no dia 0, seguida por uma injeção de GnRH no dia 2 (ou no dia 3), iniciando-se o ovsynch 6 dias depois. O seu nome provém deste último período de tempo: 6 dias, G6G (Bello *et al* 2006; Dewey *et al* 2010; Ribeiro *et al* 2011). A primeira injeção de PGF 2 $\alpha$  tem como objetivo induzir a luteólise do CL, no meio ou no final do seu ciclo, e a GnRH 2 dias depois induzirá a ovulação. Estas hormonas em conjunto iniciam um novo

ciclo éstrico que contará com 6 dias quando o ovsynch se iniciar, existindo por isso, muito provavelmente, um folículo funcional e maduro capaz de ovular com a 1ª injeção de GnRH deste programa. Este protocolo pretende otimizar a fisiologia do ciclo reprodutivo aquando do início do ovsynch (Bello *et al* 2006; Dewey *et al* 2010). Possui objetivos semelhantes ao presynch, mas enquanto este só poderá ser usado em animais cíclicos, o G6G destina-se a animais não cíclicos, o que é bastante positivo em países como os EUA, onde existem cerca de 13 a 48% de vacas não cíclicas dentro dos efetivos de vacas leiteiras (Ribeiro *et al* 2011).

Segundo Ribeiro *et al* (2011), a GnRH, composto deste protocolo que induz a ovulação, mostrou-se eficaz em 88% das vacas não cíclicas para além de melhorar a resposta ao ovsynch, mas existe um maior risco de aborto após a IA associado a este programa. Outros estudos provam que o G6G melhora ainda a performance do ovsynch tradicional, uma vez que aumenta a percentagem de vacas ovuladas em resposta à primeira dose de GnRH do ovsynch: 85% G6G/ovsynch vs 54% ovsynch tradicional. Foram sincronizadas com sucesso para IATF, cerca de 92% das vacas nas quais se aplicou o G6G em conjunto com ovsynch, contra 69% sincronizadas apenas com ovsynch. A chave do sucesso deste protocolo é então a elevada percentagem de vacas que ovulam à primeira administração de GnRH do ovsynch. O G6G apresenta ainda outra grande vantagem em relação ao presynch: uma menor duração (17 dias vs 33 dias). Porém, a fertilidade obtida com ambos os programas é similar (Ribeiro *et al* 2011).

### **Protocolos à base de progesterona:**

- **CIDR:** O CIDR consiste num dispositivo fixo de inserção uterina de libertação progressiva de 1,38 gr de progesterona (P4) forma prolongada. A concentração de P4 sanguínea é mantida a >1ng/mL, o suprime o pico de LH juntamente com o comportamento de cio. Quando o implante é retirado esta libertação de P4 é interrompida, o que desencadeia uma série de alterações fisiológicas que simulam o final do diestro: aumento da produção de PGF 2 $\alpha$ , luteólise e posteriormente o estro (Dewey *et al* 2010). O CIDR parece ter apenas efeitos indiretos na fertilidade graças à capacidade da P4 em induzir ciclos éstricos. Poderá ser usado isoladamente para sincronizar o cio, ou em conjunto com outros protocolos hormonais, com o objetivo de melhorar a sua eficácia (Chebel *et al* 2010; Dewey *et al* 2010; Stevenson 2011).

A P4 induz ciclicidade nas vacas não cíclicas assim como nas novilhas, e, quando usado em associação com outros protocolos hormonais, permite reduzir o número de animais não cíclicos submetidos aos mesmos (Chebel *et al* 2010; Dewey *et al* 2010; Stevenson 2011). É também usado em novilhas virgens, e em vacas no pós parto, nas quais é aplicado durante 7 a 11 dias sendo depois administrada uma injeção de PG 2 $\alpha$  cerca de 1 a 2 dias antes da remoção do implante, para reduzir a variação no início do estro e aumentar a taxa de prenhez quando é feita IATF. Os tratamentos prolongados ( $\geq 12$  dias) resultam em baixas taxas de

prenhez (Lane *et al* 2006). O CIDR também é recomendado para tratamento de animais com quistos ováricos (Lucy *et al* 2004; Vries *et al* 2006).

Alguns estudos indicam que a utilização deste dispositivo previne fases lúteas curtas após a IA, responsáveis por morte embrionária precoce, e assegura concentrações superiores de P4 após a IA (Chebel *et al* 2010; Stevenson 2011). Segundo Dewey *et al* (2010), o CIDR melhora a taxa Prenhez/IA quando associado com outros protocolos, porque, pensa-se, promove o recomeço dos ciclos éstricos nas vacas não cíclicas e melhora a sincronização da ovulação. Neste mesmo ano Chebel *et al* indica taxas de Prenhez/IA de 38,1% aos 40 dias de gestação e de 35,1% aos 65 dias e reporta 55% dos animais em estro 4 dias após a retirada do dispositivo. Quando o CIDR é usado isoladamente, Dewey *et al* apresenta taxas de Prenhez/IA de 31,3% vs 24,6% dos controlos num estudo em 2010.

## Implementação de protocolo de sincronização de cio

Durante o estágio foram visitadas cerca de 15 explorações, acompanhadas com frequências diferentes: semanal, quinzenal ou mensalmente e, num caso em particular, cada três meses. A periodicidade destas visitas é estipulada pelo produtor, com aconselhamento por parte da veterinária, embora a decisão final recaia sobre o primeiro. Os principais fatores determinantes da frequência dos controlos são o tamanho do efetivo e o sistema de manejo reprodutivo implementado no local. Assim, vacarias com maior número de animais terão maior número de controlos mensais, não sendo isto, no entanto, regra absoluta, e explorações que recorrem unicamente a programas de sincronização de cio necessitam de um acompanhamento mais frequente. De seguida serão apresentadas 2 explorações com sistemas distintos: a **exploração A** com uso único e exclusivo de programas de sincronização de cio e IA, e a **exploração B** que utiliza apenas cobrição natural.

### Exploração A

Esta exploração é uma das vacarias de média dimensão acompanhada pela Diessen serviços Veterinários, com as seguintes características:

|                                    |     |                                 |     |
|------------------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| Animais adultos ( $\geq 24$ meses) | 330 | Animais em lactação             | 298 |
| Animais com idade $< 1$ ano        | 108 | Animais com idade (12-24 meses) | 119 |

A idade média à primeira IA situa-se nos 14,5 meses, a idade ao primeiro parto encontra-se nos 24,3 meses, e o intervalo entre partos é de 407 dias. A taxa de IA/prenhez é de 1,78 nos animais jovens e de 2,66 nos adultos. A taxa de conceção à 1ª IA é de 48% nas novilhas e de 24% nas vacas adultas. Neste local são feitos diferentes programas de sincronização de cio, que culminam na IA, não existindo touro na exploração. A IA pode ainda ser feita após a

observação do cio natural pelos funcionários da exploração, ou registado pelo sistema informático que mede a atividade nos podómetros. A produção leiteira ronda os 30 L em média.

Nesta vacaria são usados cerca de 4 programas hormonais distintos: o ovsynch, o G6G, o presynch 11, e o ovsynch conjugado com o CIDR. O ovsynch é utilizado na maioria dos animais, geralmente para reinseminações de cio induzido, quando se sabe aproximadamente o tempo do ciclo em que o animal se encontra; o ovsynch conjugado com o CIDR é usado em animais difíceis de sincronizar, de reiniciar a ciclicidade, nos quais já foram tentados outros programas mas sem sucesso, ou que possuam quistos; o presynch 11 utilizado nas vacas no pós parto que no final do PEV ainda não fizeram regressão uterina completa, em casos de endometrite/metríte, mas também para primeira IA, e o G6G em animais no pós-parto cuja fase do ciclo éstrico é desconhecido. No ano de 2011 a grande maioria dos animais (662) foi inseminado após observação do cio natural, seguido do presynch 11 (158) e pelos programas G6G (128) e ovsynch (116). Quanto à percentagem de vacas prenhas, estas variam muito entre métodos, sendo a maior percentagem atribuída ao programa G6G (41%), seguido pela deteção de cio natural (35%), ovsynch (30%) e pré-synch 11 (28%).

### **Conclusões:**

Esta é sem dúvida uma exploração exemplar no que respeita a manejo reprodutivo. Existe um acompanhamento constante por parte do proprietário de todos os protocolos feitos a nível reprodutivo na vacaria, para além de uma formação constante dos empregados nesta área. Foram adquiridos programas informáticos de tratamento de dados introduzidos regularmente pelo funcionário responsável, o que permite a existência de registos exemplares. Assim, torna-se fácil para o produtor, e para a MV, aceder aos registos sempre que necessário. Posteriormente é feita a análise dos dados pela equipa veterinária, e apresentados os resultados no final de cada ano, de forma a avaliarem o trabalho conduzido ao longo desse período e tomar as decisões necessárias. Outros aspetos positivos nesta vacaria é a idade média à 1ª IA, que se encontra nos 14,6 meses, e a idade ao primeiro parto situa nos 24,3 meses, o que é bastante satisfatório, uma vez que os animais não permanecem demasiado tempo na exploração antes de serem inseminados, mas têm também tempo suficiente para crescer e formarem-se como adultos. A produção leiteira é boa, e foi também feita uma forte aposta na deteção do cio por parte dos empregados da exploração, o que justifica a grande percentagem de IAs efetuadas, e bem sucedidas (35%). Por outro lado a taxa de IA/prenhez nos animais jovens é de 1,78, e de 2,66 nas vacas adultas o que é bastante satisfatório e apoia o que anteriormente foi dito. Existem ainda os podómetros para auxiliar, mas a visualização do cio é o método mais utilizado. Relativamente à taxa de conceção à 1ªIA, situa-se nos 48% nas novilhas e nos 24% nas vacas adultas, e o período entre partos é superior ao desejado-407

dias. Estes valores não são tão satisfatórios e poder-se-ão atribuir a variados factores como a qualidade técnica do inseminador, a escolha do momento correto para fazer a mesma, a saúde uterina, a condição corporal (CC) e a fertilidade, o nível de produção leiteira, a idade, a genética, entre outros. Porém, nesta exploração a qualidade da IA é boa, como anteriormente referido, sendo por isso provável que estes maus resultados se devam aos restantes factores: baixa fertilidade, patologia uterina (como a endometrite e a metrite), CC inadequada (elevada ou baixa) ou produção leiteira elevada. Assim, estes valores justificam intervenção para determinar e suprimir a sua causa.

### **Exploração B:**

Esta exploração foi escolhida devido às suas características únicas: não existem programas de sincronização de cio, não são feitas IAs das vacas, estando as mesmas junto com o touro a partir do momento do parto. Os controlos reprodutivos consistem no diagnóstico de gestação, e avaliação da involução uterina, e são feitos a cada três meses.

|                                    |     |                                 |     |
|------------------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| Animais adultos ( $\geq 24$ meses) | 151 | Animais em lactação             | 130 |
| Animais com idade <1 ano           | 197 | Animais com idade (12-24 meses) | 72  |

Existem 6 touros na exploração e 3 vitelos destinados à cobertura futuramente. As novilhas parem por volta dos 25 meses. O intervalo entre partos encontra-se nos 396 dias. Aos proprietários e funcionários compete a observação e registo de comportamentos de cio das vacas que se encontram junto com os touros, e ir separando as mesmas à medida que são cobertas. Esta exploração possui bons registos dos cios e das cobrições que permitem um bom manejo reprodutivo dos animais. Os únicos tratamentos hormonais são feitos nas vacas no pós parto que no final do período voluntário de espera (PEV) ainda não fizeram regressão uterina completa ou possuem endometrites/metrites, e em quistos. Nas primeiras é administrada PGF 2 $\alpha$  para limpar o útero, ajudando assim na involução uterina, nas segundas é feito o protocolo de GnRH (5 ml) no dia 0 e PGF 2 $\alpha$  cerca de 7 dias depois.

### **Conclusões:**

A exploração B, apesar de ser de média dimensão, apresenta um sistema de cobertura clássico, quase inexistente no nosso país: existem touros residentes que fertilizam todo o efetivo, e não existem protocolos de sincronização de cio. Apesar de não serem utilizadas hormonas e não ser feita IA, esta exploração apresenta ótimos resultados, como o intervalo entre partos de 396 dias. Tendo em conta que a gestação de um bovino tem a duração, em média, de 270 dias, e o tempo de espera voluntário varia entre os 45 e os 60 dias, os animais desta exploração encontram-se vazios em média cerca de 2,6 ciclos éstricos até serem

novamente inseminados. Embora o ideal consista nos 365 dias, este valor é muito satisfatório para um sistema de cobertura com touro. Estes resultados devem-se, em parte ao bom manejo reprodutivo feito na exploração, assim como um bom sistema de organização do efetivo.

Por outro lado, embora os controles reprodutivos veterinários sejam feitos com uma baixa frequência, os animais apresentados na manga encontravam-se na maioria das vezes, de acordo com o estado reprodutivo indicado pelo produtor. Esta exploração mostra que apesar de todos os benefícios da IA, o sistema de monta natural com o touro após este detectar o cio das vacas continua a ser um método mais eficaz que a técnica de IA. Embora a IA seja benéfica em casos específicos, quando se pretende adquirir características genéticas particulares dos touros, ou para controlo de enfermidade venéreas. Porém nesta exploração este problema não se coloca: não existem patologias venéreas detetadas até ao momento, e as vacas apresentam uma boa produção de leite, situada nos 31 litros. A deteção de cio é ainda um método viável nesta exploração, porque para além de o efetivo não ser muito elevado, o trabalho dos produtores é centrado nesta atividade.

Por outro lado as vacas de média e alta produção apresentam geralmente patologias características: metrites, endometrites e quistos ováricos. Porém, no controlo no qual participei, existiam apenas 4 vacas no pós parto que no final do PEV ainda não fizeram regressão uterina completa. Todas as restantes encontravam-se prestes a entrar em cio ou gestantes. Estes dados sugerem que exista também um bom manejo das vacas no pós-parto, uma vez que a regressão uterina ocorre na normalidade na maioria dos animais. Recordo que a utilização hormonal é feita apenas quando as fêmeas não regrediram completamente o útero no tempo devido, ou quando existem quistos ováricos. Penso que a escassa utilização de hormonas exógenas conduziu a estes bons resultados, o que é um aspeto louvável a registar.

Esta exploração prova assim que quando é feito um bom controlo do cio por parte dos produtores, e manejo reprodutivo com uso de touros escolhidos segundo as suas características morfológicas para cruzar com as fêmeas da exploração, é possível obter bons resultados. E, embora não existam dados concretos acerca das características genéticas fornecidas pelos touros da exploração à sua descendência, uma vez que não são testados quanto à genética transmitida às filhas, nem acerca de possíveis vantagens da utilização de sémen congelado de touros testados, poder-se-á afirmar que a produção leiteira elevada justifica a continuação deste sistema de cobertura.

## Conclusões finais:

Após comparar estes dois casos foi possível concluir alguns dados importantes:

- Os programas hormonais de sincronização de cio são, sem dúvida, uma ferramenta útil na gestão reprodutiva de um efetivo de bovinos de leite, principalmente em explorações em que a deteção de cio se torna um processo complicado por diversos fatores. As vacarias apresentadas são casos de sucesso nas duas formas de manejo reprodutivo;
- O uso de hormonas exógenas pode, porém, apresentar algumas desvantagens como os gastos económicos, necessidade de mão-de-obra específica, patologias características e restrições legislativas para o uso das mesmas. Os programas de sincronização e resincronização de cio não deverão ser aplicados em todas as vacarias, porque um baixo ou médio efetivo, muitas vezes não compensa o investimento feito, como sugerem os dados da exploração B, onde sem utilização de protocolos se obtêm excelentes resultados de fertilidade. Apenas em explorações de médias e grandes dimensões em que existe dificuldade na deteção de cio, o seu uso é justificado
- A fertilidade é superior em monta natural que em IA artificial. Porém, quando bem efetuada, a IA pode apresentar bons resultados, como no caso da exploração A. Mas, devem ser feitas análises periódicas de forma a assegurar a ausência de patologias venéreas, e os touros devem ser escolhidos segundo a sua genética, de forma a melhorar o efetivo.
- A deteção de cio através do comportamento dos animais, especialmente através do reflexo de imobilidade, continua a ser a forma mais eficaz de detetar a altura correta do estro, mas necessita de tempo e experiência no reconhecimento e registo do mesmo. Por outro lado é necessário ter em conta que existem diversos fatores como as condições físicas das vacarias (o estado do chão p.e.), a existência de patologia (claudicações p.e.), a hierarquia do efetivo, entre muitas outras, limitam a demonstração de cio por parte dos animais, o que dificulta a sua deteção por parte dos funcionários da exploração.

Embora ambas as vacarias sejam distintas entre si, fazem parte de um conjunto de explorações *suis generis*, que não são de forma alguma, representativas da maioria das explorações nacionais, uma vez que estas apresentam condições melhores e efetivos bastante superiores às típicas explorações portuguesas. Talvez por isto estas explorações estejam mais de acordo com o panorama internacional que com o nacional: efetivos maiores, maior investimento em tecnologia, vacas de alta produção, utilização de programa de sincronização e resincronização de cio. É então necessário pesar os prós e os contras da utilização destes protocolos hormonais de sincronização de cio, e ter sempre em conta todas as alternativas existentes aos mesmos.

## **2) Reprodução em equinos:**

A segunda parte do meu estágio curricular foi efetuada na área de reprodução de equinos num único local, a Fundação Alter Real (FAR) em Alter do Chão. Neste local acompanhei o trabalho da Dr.<sup>a</sup> Maria José Correia na Unidade de Reprodução, Obstetrícia e Neonatologia (URON) pertencente a esta mesma entidade. Trabalho esse que consiste essencialmente no acompanhamento reprodutivo da égua, existindo também uma componente clínica. Os serviços do Centro estão direcionados para o efetivo da Coudelaria, sendo no entanto prestados igualmente a animais particulares, geralmente éguas que se dirigem ao local para ser beneficiadas pelos garanhões da casa. Porém, é também possível adquirir o sémen dos garanhões da Fundação e o mesmo ser enviado para os proprietários para inseminar os animais no domicílio.

### **Caracterização da Fundação Alter Real:**

A Coudelaria Nacional de Alter do Chão foi fundada no ano de 1748, sendo a mais antiga Coudelaria da Europa. Esta instituição congrega três entidades distintas: a Fundação Alter Real, a Coudelaria Nacional em Santarém e a Escola Portuguesa de Arte Equestre em Queluz. A FAR situada em Alter do Chão foi criada no ano de 2007, e consiste no local, pertencente ao Estado Português, onde está concentrada a maior parte da genética do cavalo lusitano, assim como alguns dos melhores exemplares no Mundo. Para além dos lusitanos, encontram-se ainda presentes no local animais da raça Sorraia, o 2º maior efetivo, e ainda alguns animais da raça árabe, mas em número pouco representativo. O meu estágio foi feito com a Dr.<sup>a</sup> Maria José Correia, MV responsável pelos animais da FAR, no acompanhamento reprodutivo e clínico exclusivo dos animais de raça lusitana (ferro AR).

Actualmente a FAR conta com um efetivo 134 machos e 119 fêmeas no total, encontrando-se cerca de 54 éguas adultas e 16 poldras de 4 anos à cobrição. Na Fundação as fêmeas iniciam a vida reprodutiva aos 4 anos, encontrando-se a campo até esta idade e sendo desbastadas no último ano para poderem ser manipuladas. Quanto aos machos, estes iniciam as cobrições ou recolhas de sémen por volta da mesma idade. Na FAR, actualmente existem 6 garanhões envolvidos na reprodução: 5 residentes, e o Rubi, cavalo recentemente vendido e em provas para os Jogos Olímpicos, cujo sémen congelado é cedido para IA da égua da AR.

### **Casuística:**

Durante os meus dois meses de estágio no local efetuei maioritariamente atividades relacionadas com a reprodução do efetivo (fig.3), principalmente palpações transretais com

recurso a ecografia, sendo por isso esta uma das atividades em que me encontro mais à vontade a desempenhar, para além de outras atividades clínicas.

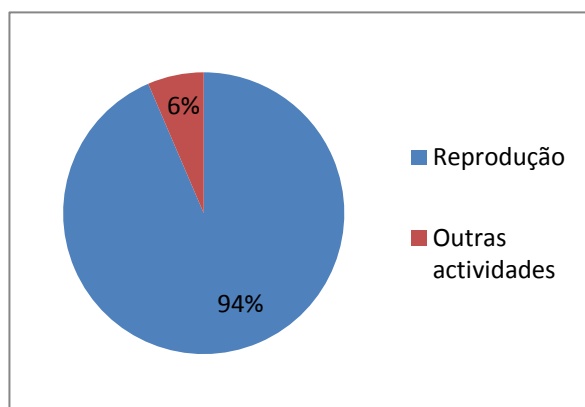


Figura 3: Distribuição das actividades efetuadas durante o estágio

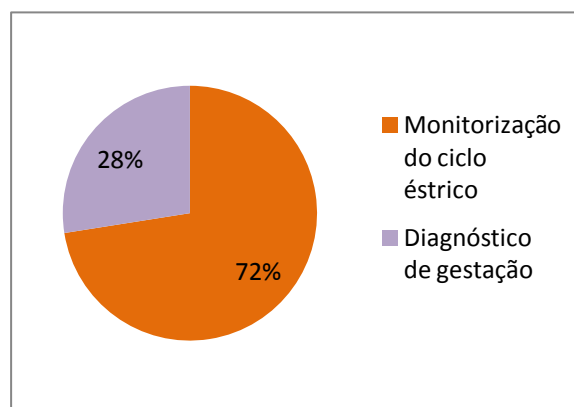


Figura 4: Distribuição das palpações transretais efetuadas durante o estágio

No total foram efetuadas cerca de 280 palpações retais (fig.4), das quais cerca de metade foram feitas por mim. Participei em todas as recolhas de sémen efetuadas no local (n=45), através da contenção da Jamita, a “égua manequim”, ou diretamente na colheita com a vagina artificial.(fig.5) Observei e classifiquei juntamente com a Dr.<sup>a</sup> Maria José todas as amostras de sémen recolhidas no local e participei em diversas IA, tendo efetuados algumas sozinha.

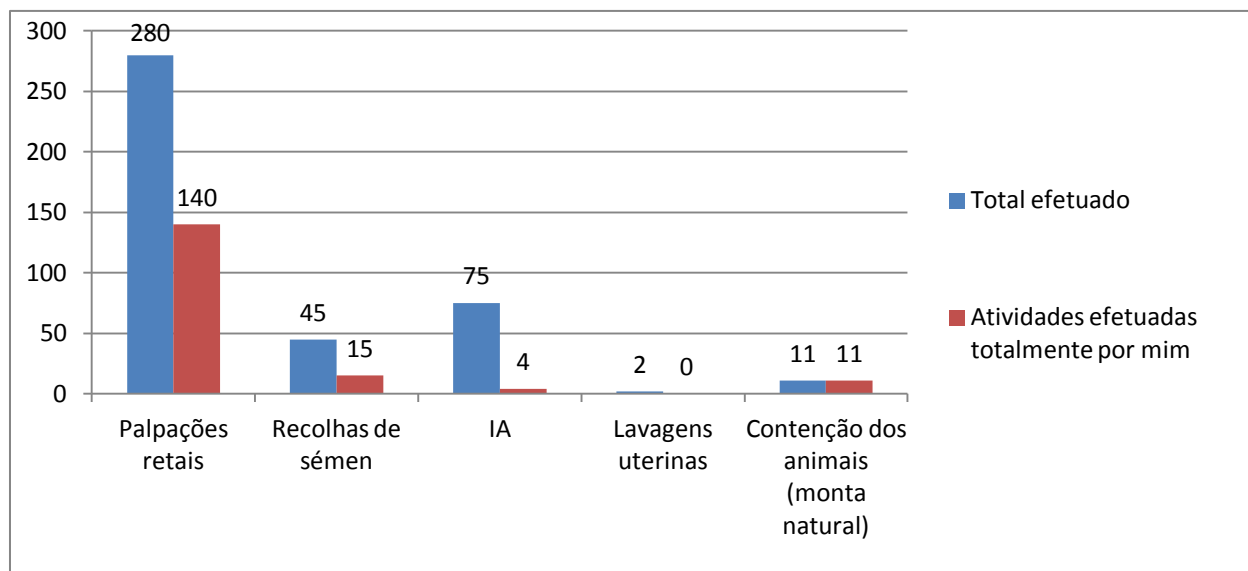


Figura 5: Distribuição das actividades efetuadas durante o estágio

Durante o período de estágio auxiliei ainda em 2 lavagens uterinas efetuadas numa égua na qual se induziu aborto com PGF 2 $\alpha$ . Estas lavagens foram feitas nos dias seguintes à administração deste fármaco, sem qualquer tipo de dificuldade técnica. Quanto às patologias reprodutivas registaram-se cerca de 8 éguas com quistos uterinos de pequenas dimensões, nas éguas com idade mais avançada da éguada. Ao longo dos 2 meses de estágio nasceram

cerca de 30 poldros, os quais foram registados no Livro de Nascimentos após recolha de sangue para teste de paternidade e colocação do microchip na tábua esquerda do pescoço. Realizei ainda diversas outras actividades na FAR durante o meu estágio curricular e que se encontram nos anexos (ver Anexo II).

### **Considerações:**

Este período de estágio foi muitíssimo enriquecedor para mim, não apenas devido à experiência prática e conhecimentos teóricos que adquiri, mas também devido a todas as situações do quotidiano da FAR que presenciei e que me ajudaram a perceber o funcionamento de uma Coudelaria com estas dimensões.

Quanto às patologias que surgiram, a sua maioria foram alterações da locomoção (claudicações), o que é esperado, uma vez que os animais observados são garanhões usados em concursos de alta competição e trabalhados diariamente. Durante este período registaram-se apenas 8 casos de patologia reprodutiva, mais concretamente quistos uterinos de pequenas dimensões, em animais de idade avançada, o que é aceitável numa égua deste tamanho.

Adquiri experiência nas tarefas efetuadas diariamente na FAR: palpações transretais com recurso a ecografia e recolha e avaliação de sémen e IA. Após um período inicial de ambientação ao local e às tarefas diárias, passei a desempenhar as mesmas com total autonomia mas sempre com a supervisão da Dr.<sup>a</sup> Maria José. Penso que o facto de ter estagiado durante uma semana no ano anterior (2011) no local, me permitiu ambientar mais rapidamente e adquirir destreza nas atividades com mais celeridade, uma vez que conhecia a maioria dos protocolos usados, e as instalações. As palpações e ecografias transretais foram as atividades em que consegui adquirir elevada prática e autonomia, nas quais tive sempre orientação e apoio da Dr.<sup>a</sup> Maria José. Acompanhei diversos animais em diferentes estadios de desenvolvimento embrionário, diferentes fases do ciclo reprodutivo, e observei estruturas diversas como corpos hemorrágicos (CH), quistos e CL cavitários e não cavitários, duplas ovulações e conceções gemelares. Estas observações foram muito enriquecedoras para mim, pois nunca tinha presenciado anteriormente *in vivo* a maioria destas estruturas, nas aulas práticas da disciplina. Gostaria ainda de salientar a importância da utilização da ultrassonografia como meio de diagnóstico, complementar à palpação transretal. A sua utilização é quase indispensável no manejo reprodutivo nesta espécie.

Foi-me permitido contactar com um meio totalmente distinto do anterior, em reprodução de bovinos, o que foi também muito positivo. O facto de ter assistido a acontecimentos importantes e interessantes na FAR como a Junta de Classificação de Éguas e o Leilão permitiram-me um contato mais próximo com o meio equino, com colegas profissionais, mas

também com proprietários. Este estágio foi sem dúvida muito positivo também devido à relação de apoio constante da Dr.<sup>a</sup> Maria José Correia que ao longo destes dois meses me acompanhou, e ajudou de forma constante, e aconselhou acerca da vida profissional e entrada no mercado de trabalho nesta área.

## **Protocolos hormonais em equinos:**

### **Indutores da Ovulação: Gonadotropina Coriônica Humana (human chorionic gonadotropin – hCG) e outras alternativas**

A hCG consiste numa proteína produzida nas vilosidades coriônicas da placenta humana, e obtida a partir da urina de mulheres grávidas, cuja principal função consiste em manter e estimular a função lútea (agente luteotrófico) até a placenta ser suficientemente desenvolvida e capaz de manter a gestação. Na maioria das espécies, equinos incluídos, possui ainda uma atividade semelhante à LH, promovendo a ovulação e o desenvolvimento do CL (McKinnon *et al* 2011; Squires 2008). É um agonista da GnRH utilizado em égua, a meio ou no final do estro, para reduzir a sua duração, acelerar a maturação do folículo, e induzir a ovulação mais cedo (McKinnon *et al* 2011; Siddiqui *et al* 2009). É amplamente utilizada em técnicas de IA com sémen fresco ou congelado, transferência embrionária, e transferência de oócitos, como indutor da ovulação (Gastal *et al* 2006). Pode ainda ser utilizada em garanhões com o propósito de estimular a secreção de testosterona (McKinnon *et al* 2011).

Quanto à sua ação no CL esta ainda não está totalmente clarificada, mas o seu papel na ovulação já se encontra bastante estudado. Esta vai ser induzida num período de tempo específico, mas apenas em folículos pré-ovulatórios em crescimento que ainda não começaram a sofrer atresia, e reduz o intervalo entre ovulações em éguas em que se pretendem múltiplas ovulações (McKinnon *et al* 2011). Os folículos ovulados com hCG possuem menor diâmetro que os folículos ovulados sem esta terapia hormonal, uma vez que o seu crescimento diminui após a injeção deste fármaco (Gastal *et al* 2006; Cuervo-Arango & Newcombe 2008). Segundo McKinnon *et al* (2011) a fertilidade associada a estes folículos não se encontra diminuída, podendo ainda estar aumentada, embora se possa registar uma taxa de fertilidade no 1º estro diminuída, mas nas ovulações seguintes aumentar, quando já não se utiliza esta hormona.

A administração de hCG nas éguas leva a um aumento no aporte sanguíneo para a parede do folículo que, juntamente com um aumento rápido da LH na fase terminal da maturação folicular, é essencial para retomar a meiose e completar a maturação do oócito. Este aumento da circulação sanguínea ocorre cerca de 30 horas após a injeção de hCG e está associado com índices superiores de prenhez (Siddiqui *et al* 2009). Por isso, a hCG deve ser administrada num período específico do ciclo éstrico, cerca de 2 a 4 dias antes da ovulação,

para que a mesma ocorra em média, cerca de 36 a 48 horas após o tratamento, antecipando-se cerca de 1 a 3 dias. Porém, este intervalo de tempo entre a administração e a ovulação varia bastante em diversos estudos. Na bibliografia são indicados múltiplos períodos de tempo distintos entre si, desde as 24 às 48 horas. Após este período podem ainda ocorrer ovulações, mas julga-se que quando tal acontece foi feita a administração do fármaco antes de o folículo estar suficientemente maduro. Pensa-se que algumas ovulações ocorridas antes das 36 horas após o tratamento, não foram aceleradas ou antecipadas com o fármaco, e que os folículos que se encontram muito desenvolvidos aquando do tratamento, prestes a ovular nas 24 horas seguintes, ovulam dentro deste intervalo quando se administra esta hormona, mas provavelmente ovulariam mesmo que não se recorresse à hCG (McKinnon *et al* 2011).

Habitualmente é comum na prática clínica administrar hCG em animais com folículos de diâmetro  $\geq 35\text{mm}$ , mas algumas éguas poderão ovular com diâmetros menores, quando vários folículos se desenvolvem em simultâneo, especialmente no Verão. Pode ocorrer ainda o oposto, ou seja as éguas ovularem apenas folículos de diâmetros  $\geq 50\text{ mm}$  nas raças Draught e Friesian. Registam-se também casos de folículos que alcançaram diâmetros pré-ovulatórios ( $\geq 35\text{mm}$ ) durante o diestro mas que se tornam atrésicos durante ou depois da luteólise, sendo demasiado imaturos para responder à hCG. Para contornar esta situação deve aguardar-se para que os folículos alcancem diâmetros de 40 mm (McKinnon *et al* 2011). Podem ocorrer também respostas erráticas ao tratamento, principalmente durante a transição da Primavera quando diversos folículos anovulatórios alcançam tamanhos pré-ovulatórios ou superiores para regredir de seguida. Estas estruturas ainda não são esteroidogenicamente competentes existindo por isso algumas dúvidas quanto à efetividade da hCG nestes folículos, apesar dos estudos recentes afirmarem que tal é possível. Nestes casos são recomendadas outras estratégias (McKinnon *et al* 2011; Schauer *et al* 2011).

Quanto à dosagem, esta é empírica e encontra-se entre os 1000 e 5000 UI, sendo as doses mais baixas (1500–2500 IU) tão efetivas como as mais elevadas. Quanto à via de administração, alguns estudos indicam que poderá ser feita de forma EV, IM ou SC com igual sucesso. Porém, a utilização repetida deste fármaco conduz à formação de anticorpos (Ac), devido ao seu elevado peso molecular, que poderão afetar a eficácia do fármaco ou mesmo atrasar a ovulação em ciclos éstricos posteriores ao término da sua utilização (McKinnon *et al* 2011). Segundo Siddiqui *et al* (2009), a maturidade e a qualidade dos oócitos são afetadas negativamente com a presença destes Ac aquando do tratamento, pois estes neutralizam as moléculas de hCG. Pensa-se também que, a resposta à hCG e a idade podem estar relacionadas, sendo os animais mais velhos mais suscetíveis a respostas erráticas a esta proteína, devido, provavelmente à presença destes Ac de administrações anteriores, embora

tal não esteja comprovado. Animais com idade superior a 16 anos e éguas virgens velhas (“barren”) mostraram alguma resistência a este fármaco (McKinnon *et al* 2011; Squires 2008).

Como já foi referido anteriormente a utilização desta hormona pode ser feita em diversas situações em que é necessário planejar a data específica da ovulação de uma égua (McKinnon *et al* 2011; Gastal *et al* 2006; Squires 2008). Na IA e na monta natural a injeção da hCG é feita geralmente imediatamente após estas intervenções, com bastante êxito, ou, mas menos comum, 24 horas antes. Porém, apesar de todas as indicações clínicas para a sua utilização, não existe garantia total de ovulação. Assim, é essencial o MV avaliar cada situação em específico para perceber se esta hormona deverá ser usada, e qual a altura correta do ciclo éstrico para o fazer. Com o tempo e a experiência é possível conseguir prever a ovulação dentro de um intervalo de 24 horas (McKinnon *et al* 2011).

Para além da hCG, existem outras hormonas que poderão ser usadas para induzir a ovulação: a deslorelin (análogo da GnRH), e a LH recombinante equina (reLH), não permitida na UE, a PGF 2 $\alpha$ , a EPE (equine pituitary extract), e o KiSS (Kisspeptine). Comparativamente com os outros fármacos, a hCG apresenta custos mais baixos e uma boa eficácia nos tratamentos, mas tem como principais desvantagens a formação de Ac, e uma deterioração da sua ação quando usada repetidamente ao longo de ciclos éstricos seguidos. Estas duas desvantagens parecem estar interligadas, porém tal ainda não foi totalmente demonstrado (McKinnon *et al* 2011). A desmorelin é o 2º fármaco mais usado para indução da ovulação. Contrariamente à hCG que exerce a sua ação nos ovários, a desmorelin actua na hipófise de forma a estimular a libertação de LH e FSH. Apresenta intervalos de tempo entre a sua administração e a ovulação superiores à hCG, mas possui melhores resultados em éguas na época de transição vernal. Por outro lado consegue induzir a ovulação em folículos de pequeno diâmetro e tem uma ação mais duradoura e vigorosa que a hCG (McKinnon *et al* 2011). O custo económico associado a esta hormona é superior à hCG e existe uma maior probabilidade de induzir ovulações múltiplas, o que pode ser positivo quando o objetivo é fazer superovulação, mas negativo quando se pretende uma ovulação simples (Squires 2008). Angus McKinnon (2011) sugere ainda a utilização alternada de hCG e desmorelin quando é necessário fazer terapia hormonal numa égua durante vários ciclos éstricos consecutivos.

### **Prostaglandina F 2 $\alpha$ - PGF 2 $\alpha$**

As prostaglandinas (PGs) são um grupo de hormonas com um papel importante em diversas atividades fisiológicas da égua: ovulação, passagem prematura do embrião através do oviduto, migração intruterina do concepto durante o reconhecimento maternal da prenhez, relaxamento cervical, e contrações uterinas durante o parto. De todas as PGs, a PGF 2 $\alpha$  é a mais estudada e utilizada na medicina veterinária de equinos (McKinnon *et al* 2011). A PGF 2 $\alpha$  é produzida no endométrio, e visto as éguas não possuírem sistema de contra-corrente nos

vasos sanguíneos ováricos como os ruminantes, esta é conduzida para a circulação central, sendo sujeita a um metabolismo rápido em diversos órgãos, especialmente pulmões, estando por isso disponível em baixas concentrações nos ovários durante a luteólise (Ginther *et al* 2009). E, embora se pense que exista uma degradação periférica mais lenta da PGF 2 $\alpha$  nos tecidos, principalmente nos pulmões, o que permite uma recirculação desta hormona e uma melhor distribuição sistémica, os CLs das éguas apresentam uma sensibilidade aumentada a esta hormona, cerca de 18 vezes superior aos ruminantes (Ginther 2009).

Esta hormona possui diferentes utilizações: manipular os ciclos éstricos das éguas, induzir aborto em estadios iniciais da gestação, induzir a secreção de gonadotropinas, tratar infeções uterinas e, por fim, sincronizar éguas. Não se sabe ainda ao certo o mecanismo através do qual estas hormonas conseguem induzir a ovulação mas pensa-se que tal ocorre devido à isquémia e lise do colagénio da parede folicular, conduzindo à rutura da mesma (McKinnon *et al* 2011). Apesar das suas múltiplas utilizações, a manipulação dos ciclos éstricos é a mais indicada e descrita, e visa induzir a luteólise de CL mais cedo nesse ciclo éstrico. Sabe-se que o CL se mantém ativo por 14 a 15 dias, e só é responsivo à PGF 2 $\alpha$  após o 5º dia pós ovulação, quando surgem os recetores para esta hormona. Quando se faz a administração deste fármaco existe um aumento transitório, ainda por explicar, nas concentrações de P4, atingindo um máximo por volta dos 10 minutos para, cerca de 1 hora depois, diminuírem abruptamente, assim como uma redução no diâmetro do CL e um aumento da sua ecogenecidade (Ginther 2009; McKinnon *et al* 2011). Um novo ciclo éstrico recomeça e as concentrações de P4 elevam-se à medida que se forma um novo CL. Porém os altos níveis de P4 não suprimem a secreção de FSH, que se encontrará igualmente elevada, fomentando o desenvolvimento folicular durante o diestro. Na maioria das éguas, o retorno ao estro ocorre 3 a 4 dias após a administração deste fármaco, e a ovulação ocorre 8 a 10 dias depois do tratamento. Mas a fase do diestro em que se administra a PGF 2 $\alpha$ , e o tamanho dos folículos no momento da injeção hormonal influenciam os resultados (Ginther *et al* 2009; McKinnon *et al* 2011). O diâmetro folicular permite prever o intervalo entre o estro e a ovulação: folículos pequenos aquando da administração de PGF 2 $\alpha$  resultam na ovulação do folículo dominante dentro de 7 a 12 dias após o tratamento, uma vez que é necessário recomeçar a emergência de uma nova onda folicular; folículos de tamanho médio (25mm a 35mm) permitem a existência de sinais de estro a seguir à injeção desta hormona, e ovulam cerca de 3 a 6 dias depois; folículos grandes em crescimento (35mm a 50mm), ovularão dentro de 24 a 72 horas após o tratamento, sem demonstrarem sinais evidentes de cio. Caso exista um folículo que já alcançou o seu diâmetro máximo durante fase lútea, sofrerá atresia, sendo necessário fazer o recrutamento de um novo folículo, atrasando assim o recomeço do estro e a ovulação. O edema uterino pode ser também muito útil para avaliar a resposta ao tratamento: folículos em

crescimento com diâmetros elevados vão apresentar edema 24 horas após o tratamento, mas se forem atrésicos apresentarão edema apenas 3 a 5 dias depois. Esta hormona pode também ser usada em CLs patologicamente persistentes, resultantes de, geralmente, ovulações tardias em diestro. Esta fase lútea persistente pode durar por 2 a 3 meses durante os quais a égua não vai expressar comportamento de estro (McKinnon *et al* 2011).

As vias de administração deste fármaco são diversas: IM, EV, SC, intraluteal e intrauterina, mas com eficácias similares. A via IM é a preferida porque é de execução simples e possui poucos efeitos adversos (Ginther *et al* 2009; McKinnon *et al* 2011). As doses, variam bastante consoante a forma farmacológica escolhida, mas está descrito que quanto menor a dose, menor a probabilidade de existirem efeitos adversos. Estudos recentes demonstraram que a dose mínima à qual as éguas respondem é de 1.25 mg EV (Ginther *et al* 2009).

Outra das utilizações mais comuns deste fármaco é a indução de aborto, mas apenas deverá ser feito nos estadios iniciais da gestação (5 aos 30 dias). Os efeitos abortivos observam-se cerca de 2 a 5 dias após o tratamento e não se recomenda a utilização deste protocolo para além do primeiro trimestre de gestação, porque os cálices endometriais já estão estabelecidos (dias 28 a 35 da gestação), e produzem eCG que estimula os CLs primários, e a formação de CLs secundários ou acessórios, sendo por isso necessárias múltiplas injeções de PGF 2 $\alpha$  para causar aborto nestas éguas. Por outro lado, independentemente da existência de embrião, estes cálices só se extinguem por volta dos 60 a 80 dias após a sua formação, permanecendo funcionais até essa altura, produzindo eCG, que impede que a égua retorne à ciclicidade. Por isso, está descrita como principal advertência a este protocolo, especialmente a partir dos 30 dias, as éguas poderem não voltar a ciclar nessa época reprodutiva, o que representa uma enorme perda económica. Existem ainda outras razões no geral para não se efetuar aborto após o 1º trimestre: possível existência de distócia, retenção de membranas fetais, ou trauma do trato genital (McKinnon *et al* 2011).

A gestação gemelar é uma das razões mais comuns para indução de aborto. São prejudiciais para os proprietários e animais uma vez que acabam geralmente em reabsorções fetais prematuras, abortos nas gestações de longo termo ou no nascimento de animais pequenos e débeis com crescimento retardado, e ainda aumentam o risco de parto distócico. Deve ser tentado primeiramente a redução embrionária manual, pela técnica de esmagamento da vesícula mais pequena, associada a índices de morte embrionária precoce maiores, através de palpação e ecografia transrectais, idealmente até ao 16º dia de gestação, data em que ocorre a fixação do embrião na parede uterina. Nas gestações unilaterais, deve tentar-se afastar a vesícula para extremidade do corno uterino (mínimo de 20mm de distância da outra vesícula), e esmagá-la com o auxílio da sonda. Esta técnica é fácil de realizar e apresenta excelentes resultados na manutenção das gestações nas éguas intervencionadas, sem

necessidade de qualquer tipo de tratamento hormonal. Se a vesícula possuir um diâmetro  $\leq 10\text{mm}$ , pode ser difícil efetuar este procedimento, sendo necessárias 24 a 38 horas para atingirem um tamanho viável para o seu esmagamento (McKinnon *et al* 2011).

### **Manipulação hormonal na égua da FAR**

Durante o meu período de estágio na FAR foram utilizadas duas hormonas distintas, a hCG e a PGF 2 $\alpha$ , apenas pontualmente e em casos muito específicos. A hCG foi administrada com o objetivo de estimular a ovulação de folículos pré-ovulatórios e a PGF 2 $\alpha$  foi utilizada para induzir aborto de gémeos, e para induzir o retorno à ciclicidade de duas éguas problema.

#### **Administração de hCG:**

Em todos os animais sujeitos a esta terapia hormonal, foi feita primeiramente palpação e ecografia transretais de rotina, de todo o trato reprodutivo, assim como uma avaliação individual da história clínica de cada fêmea. Todas as éguas apresentavam sinais de cio à rufiação e possuíam folículos pré-ovulatórios de diâmetros superiores a 4,5cm, dimensões adotadas pela Dr.<sup>a</sup> Maria José como ovulatórias na égua, e edema uterino compatível com cio. Administraram-se 1500 UI de hCG a cada animal, numa injeção única IM na tábua do pescoço. O acompanhamento do estado reprodutivo destas fêmeas foi feito no dia seguinte, exceto quando a administração foi feita a uma 6<sup>a</sup> feira, sendo o diagnóstico ecográfico feito apenas na 2<sup>a</sup> feira seguinte, para confirmar a ovulação ecograficamente, através da visualização do CL ou do corpo hemorrágico (CH). Este protocolo foi aplicado a 15 fêmeas, das quais 3 eram poldras, e as restantes 12, éguas adultas. As administrações foram feitas ao longo da semana da seguinte forma: 11 foram feitas entre 2<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> feira, e 4 à 6<sup>a</sup> feira. Confirmou-se a ovulação de 8 éguas no dia seguinte à injeção de hCG. As restantes 7 fêmeas, das quais 3 eram poldras, ovularam durante o fim-de-semana, tendo sido feito o diagnóstico de ovulação apenas na 2<sup>a</sup> feira seguinte. Destes 7 animais, 4 receberam hCG na 6<sup>a</sup> feira anterior, e 3 éguas na 5<sup>a</sup> feira.

#### **Conclusões:**

Estes dados demonstram que em cerca de metade dos casos (n=8), ocorreu ovulação nas 24 horas seguintes à administração desta hormona. Quanto aos restantes animais (n=7), a hCG foi administrada a uma 6<sup>a</sup> feira em 4 casos, e a uma 5<sup>a</sup> feira em 3 poldras. As 4 éguas de 6<sup>a</sup> feira ovularam nos 3 dias seguintes à injeção da hCG, não se sabendo ao certo quando, uma vez que a confirmação foi feita apenas na 2<sup>a</sup> feira seguinte, e os 3 animais de 5<sup>a</sup> feira não ovularam até ao dia seguinte, mas apenas durante o fim-de-semana, tendo a confirmação sido feita como no caso anterior. Dado que as ecografias foram feitas apenas após o fim-de-semana estes animais podem ter ovulado em qualquer altura neste período de tempo. Uma das formas

de obter algum tipo de indicação temporal do momento da ovulação seria avaliar o CL quanto ao seu aspeto e textura, para tentar determinar a sua duração aproximada, mas, para além de ser algo relativo, em todos os casos existiam CLs com o aspeto “standart”, o que não permitiu determinar a duração da sua existência.

A bibliografia indica que as ovulações poderão ocorrer, normalmente, num período de tempo entre as 24 e as 48 horas, podendo no entanto existir algumas ovulações mais tardias, quando a injeção é feita antes de o folículo estar maduro. Uma vez que todas as administrações de hCG foram feitas imediatamente após a IA das éguas, na presença edema uterino e de folículos pré-ovulatórios com diâmetro igual ou superior a 45mm, estes folículos já se encontrariam, provavelmente, prestes a ovular nas 24 horas seguintes quando foi injetada a hormona. Tal ocorreu na maioria dos animais (n=8). Quanto aos restantes, não se sabe ao certo quando ovularam, uma vez que o acompanhamento foi feito apenas na 2ª feira seguinte, 72 horas após a administração da hCG nas éguas de 6ª feira, e 96 horas nas poldras de 5ª feira. Contudo pensa-se que deverá ter ocorrido dentro do intervalo de tempo referido na bibliografia, ou seja até às 48 horas, tal como nas restantes éguas. Por outro lado, neste grupo existiam 3 poldras, que receberam hCG à 5ª feira, e que se encontravam a iniciar a sua primeira época reprodutiva, o que poderá ter influenciado os resultados. Os folículos existentes poderiam não estar suficientemente maduros, necessitando de mais tempo para responder à hCG e ovular.

#### **Administração de PGF 2α:**

A PGF 2α foi administrada para induzir aborto de uma gestação gemelar unilateral, e em duas éguas problema. No primeiro caso, foi injetada uma dose única de 1,5mL de PGF 2α imediatamente após o diagnóstico de gestação, aos 14 dias, e 5 dias depois verificou-se uma endometrite moderada. Fez-se uma lavagem uterina (LU) nesse dia e verificou-se que o volume de líquido existente no lúmen uterino era quase insignificante, translúcido e sem detritos aparentes. Porém observou-se a saída de duas estruturas que se assemelhavam ao que restava dos embriões no sistema de soro (imagens 3 e 4 no anexo III). Dois dias depois tornou a fazer-se uma nova LU, da qual se obteve um líquido semelhante à lavagem anterior. Realizou-se uma ecografia 5 dias depois e observava-se já uma melhoria aparente do útero: não existia líquido intrauterino, e existiam alguns folículos em crescimento. Cerca de 3 dias depois observou-se edema uterino compatível com cio e um folículo de cerca de 4,5cm num dos ovários, e fez-se IA. No dia seguinte observou-se que tinha ovulado, mas não ficou gestante, encontrando-se ainda vazia no final do mês de Maio.

Quanto às duas outras éguas nas quais foi administrada PGF 2α, estas eram animais de 17 (égua A) e 11 anos (égua B) e embora se apresentassem positivas à rufiação não tinham crescimento folicular significativo, e têm apresentado dificuldade em ficar gestantes ao longo

dos anos. A égua A apresentou dificuldades em ficar gestante anteriormente, tendo parido apenas 2 poldros saudáveis ao longo de toda a sua vida reprodutiva. Em Janeiro deste ano abortou aos 10 meses de gestação, e posteriormente fez retenção uterina e endometrite. Foram feitas LUs e recuperou totalmente e cerca de um mês depois fez-se IA mas sem sucesso. Ao longo de Fevereiro e Março apresentou-se positiva à rufiação, com sinais evidentes de cio, mas no entanto, ecograficamente apresentava apenas folículos pequenos, “em cacho de uva”, e com edema uterino moderado. Quanto à égua de 11 anos (égua B), no ano passado não ficou gestante, mas ao longo de toda a sua vida reprodutiva pariu 7 poldros saudáveis. Este ano apresenta-se positiva à rufiação, com sinais evidentes de cio, ecograficamente possui edema uterino característico de cio, mas não tem crescimento folicular significativo. No dia 19 de Março foi administrado a cada uma destas éguas uma dose única de 1,2 mL de PGF 2 $\alpha$  via IM na tábua do pescoço e fez-se acompanhamento ecográfico semanal. Durante o mês de Maio a égua B apresentou um folículo pré ovulatório e edema uterino, mas ao inseminar o cérvix encontrava-se fechado. A égua A apresentou também um folículo pré-ovulatório de 3,8 cm, e foi injetada com hCG para induzir a ovulação, e fez-se IA, com sucesso.

### **Conclusões:**

Em caso de aborto, a PGF2 $\alpha$  é uma das opções disponíveis, porém a mais indicada, é o esmagamento da vesícula de menores dimensões entre os 11-16 dias. Inicialmente foi proposto efetuar a redução embrionária, mas ambas as vesículas encontravam-se no mesmo corno uterino, muito próximas, preferindo seguir-se o protocolo farmacológico. No entanto poderia ter sido tentado o isolamento da menor vesícula na extremidade do corno uterino para esmagamento com a sonda. Até ao final do mês de Maio este animal não se encontrava gestante, e poderá não ficar durante esta época reprodutiva, tal como alerta a bibliografia.

Quanto às éguas problema, a utilização de PGF 2 $\alpha$  tinha como objetivo induzir o retorno à ciclicidade nestes animais. A égua mais velha, apesar dos problemas reprodutivos no início desta época reprodutiva, conseguiu ficar gestante, o que demonstra a eficácia deste fármaco neste tipo de casos. A segunda égua porém, não se encontra gestante no momento, apesar do acompanhamento constante. Tendo em conta os acontecimentos da última IA, em que o cérvix se encontrava fechado apesar de todos os sinais ecográficos de estro, assim como a rufiação positiva, este animal poderá ter algum tipo de problema hormonal subjacente. Este porém deverá ser recente, uma vez que possui 7 poldros saudáveis de gestações anteriores.

### **Conclusões finais:**

O protocolo de indução da ovulação com hCG mostrou-se bastante eficaz, tal como referido na bibliografia. Embora não se tenha total certeza acerca da data da ovulação dos animais observados apenas na 2<sup>a</sup> feira, pensa-se que estes devem ter ovulado dentro do

intervalo esperado (24-48 horas). Por outro lado, todas as condições reunidas aquando da administração desta hormona eram apropriadas para a ovulação: presença de edema uterino e de folículos pré-ovulatórios com diâmetros  $\geq 45$  mm. No futuro esta tema poderia ser aprofundado num estudo acerca do efeito da hCG, mas efetuando uma maior frequência de controlos, inclusive ao fim-de-semana. Quanto à égua na qual se provocou aborto através da administração de PGF 2 $\alpha$ , esta permanece sem ficar gestante até ao momento da finalização deste relatório e com alguma dificuldade em ciclar. Apesar da administração ter sido feita aos 14 dias de gestação, esta época reprodutiva poderá estar comprometida, como consta na bibliografia. Nos restantes animais, a PGF 2 $\alpha$  mostrou-se eficaz num caso mas sem resultado no outro. Isto poder-se-á dever ao facto das alterações registadas nestes animais terem por base uma patologia hormonal. Para obter mais informações seriam necessários exames específicos para tirar conclusões pertinentes.

A utilização de hormonas exógenas em éguas é uma prática bastante comum. Embora cada vez mais se façam advertências ao uso destes fármacos, os efeitos benéficos continuam a justificar a sua utilização. Durante as oito semanas de estágio na FAR foi possível constatar os efeitos benéficos referidos na bibliografia, mas também os efeitos prejudiciais associados. Penso, por isso que estes devem ser contrabalançados antes da decisão pela sua utilização. A análise destes casos práticos teve como objetivo aprofundar o tema da manipulação hormonal em equinos, adaptada à realidade testemunhada por mim na FAR. Não se pretendeu tirar conclusões definitivas com estes dados, apenas fazer uma breve introdução ao tema.

### **Considerações finais:**

O balanço final dos 4 meses do estágio curricular é muito positivo. Na primeira parte em bovinos de leite foi-me possível adquirir bastante prática na técnica de palpação transretal, e embora ainda possua algumas dificuldades na identificação de estádios de gestação inferiores a 60 dias, penso que me foram fornecidos os conhecimentos práticos necessários para aperfeiçoar a técnica futuramente. Durante os 2 meses que permaneci com a Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia aprendi muitos conceitos novos acerca de reprodução em bovinos leiteiros e observei a utilização de métodos, que conhecia apenas da bibliografia como os podómetros e os protocolos hormonais de sincronização e resincronização de cio. Estes últimos mostraram-se um desafio para mim na compreensão do seu funcionamento, e adaptação à prática clínica, tendo por isso feito um estudo mais aprofundado dos mesmos. Apesar do pouco tempo de estágio observei alguns resultados da implementação destes programas e tentei fazer algumas considerações da efetividade do seu uso. Porém, para obter conclusões mais fundamentadas, serão necessários estudos futuros no nosso país. Por outro lado assisti e treinei técnicas cirúrgicas importantíssimas como a cesariana, a fetotomia, e mesmo as resoluções de DAE e DAD, que me serão proveitosas na prática clínica futura.

A segunda parte do meu estágio na FAR foi também extremamente proveitosa por diversos motivos: realizei tarefas reprodutivas de forma rotineira, o que me permitiu adquirir muita prática nas palpações e ecografias transrectais, recolha e avaliação de sémen, e IA. Apesar de não ter assistido ou praticado IA com sémen congelado, ou transferência de embriões, técnicas usadas nos anos anteriores na FAR, e nunca presenciadas por mim nas aulas, penso que o estágio foi bastante enriquecedor, pois obtive um grau de prática e autonomia elevados nas tarefas mais comuns. Futuramente, poderei fazer um investimento pessoal e profissional em workshops nestas técnicas. Gostaria ainda de salientar que apesar de todas as dificuldades económicas que a FAR atravessa existe um esforço contínuo admirável da Dr.<sup>a</sup> Maria José em assegurar o acompanhamento da égua e dos garanhões.

Por último, gostaria de concluir que apesar de ter repartido o estágio por duas espécies o balanço final é extremamente proveitoso, pois permitiu-me adquirir óptimos conhecimentos teóricos e práticos na minha principal área de interesse: a Reprodução Animal. A minha escolha por estas duas entidades portuguesas também se revelou acertada, provando que ainda existe muita qualidade naquilo que se faz no nosso país.

### **Bibliografia:**

Bello NM, Steibel, JP, Pursley JR (2006) "Optimizing Ovulation to First GnRH Improved Outcomes to Each Hormonal Injection of Ovsynch in Lactating Dairy Cows", **Journal of Dairy Science**, 89, 3413–3424

Cavaliere J, Hepworth G, Fitzpatrick LA, Shephard RW, Macmillan KL (2006) "Manipulation and control of the estrous cycle in pasture-based dairy cows", **Theriogenology**, 65, 45–64

Chebel RC, Santos JEP (2010) "Effect of inseminating cows in estrus following a presynchronization protocol on reproductive and lactation performances", **Journal of Dairy Science**, 93, 4632–4643

Chebel RC, Al-Hassan MJ, Fricke PM, Santos JEP, Lima JR, Martel CA, Stevenson JS, Garcia R, Ax RL (2010) "Supplementation of progesterone via controlled internal drug release inserts during ovulation synchronization protocols in lactating dairy cows", **Journal of Dairy Science**, 93, 922–931

Cuervo-Arango J, Newcombe JR (2008) "Repeatability of preovulatory follicular diameter and uterine edema pattern in two consecutive cycles in the mare and how they are influenced by ovulation inductors", **Theriogenology**, 69, 681–687

Dewey ST, Mendonça LGD, Lopes Jr.G, Rivera FA, Guagnini F, Chebel RC, Bilby TR (2010) "Resynchronization strategies to improve fertility in lactating dairy cows utilizing a presynchronization injection of GnRH or supplemental progesterone: I. Pregnancy rates and ovarian responses", **Journal of Dairy Science**, 93, 4086–4095

Gastal EL, Silva LA, Gastal MO, Evans MJ (2006) "Effect of different doses of hCG on diameter of the preovulatory follicle and interval to ovulation in mares", **Animal Reproduction Science**, 94, 186–190

Ginther OJ (2009) "A 40-year odyssey into the mysteries of equine luteolysis", **Theriogenology**, 72, 591–598

Ginther OJ, Siddiqui MAR, Beg MA (2009) "Physiologic and nonphysiologic effects of exogenous prostaglandin F<sub>2α</sub> on reproductive hormones in mares", **Theriogenology**, 65, 1605–1619

Gümen A, Guenther JN, Wiltbank MC (2003) "Follicular size and response to Ovsynch versus detection of estrus in anovular and ovular lactating dairy cows", **Journal of Dairy Science**, 86, 3184–3194

Lane EA, Austin EJ, Crowe MA (2006) "Oestrous synchronisation in cattle—Current options following the EU regulations restricting use of oestrogenic compounds in food-producing animals: A review", **Animal Reproduction Science**, 109, 1–16

McKinnon, AO, Squires EL, Vaala, WE, Varner, DD (2011), "Physiology and endocrinology" in **Equine Reproduction**, 2<sup>a</sup> Ed., Blackwell Publishing, 1601-2336

Mid Maryland Dairy Vets consultado em Abril, 2012, em <http://midmddairyvets.com/>

Ribeiro ES, Cerri RLA, Bisinotto RS, Lima FS, Silvestre FT, Greco LF, Thatcher WW, Santos JEP (2007) "Reproductive performance of grazing dairy cows following presynchronization and resynchronization protocols", **Journal of Dairy Science**, 94, 4984–4996

Schatten H, Constantinescu GM (2007) "Comparative Reproductive Physiology of Domestic Animals" in **Comparative Reproductive Biology**, 1<sup>a</sup> Ed., Blackweel Publishing, 117-131

Siddiqui MAR, Gastal EL, Gastal MO, Beg MA, Ginther OJ (2009) "Effect of hCG in the Presence of hCG Antibodies on the Follicle, Hormone Concentrations, and Oocyte in Mares" **Reprod Dom Anim**, 44, 474–479

Squires, E.L.,(2008) "Hormonal Manipulation of the Mare: A Review", **Journal of Equine Veterinary Science**, 28,627-634

Schauer SN, Briant C, Ottogalli M, Decourt C, Handel IG, Donadeu FX (2011) "Supplementation of equine early spring transitional follicles with luteinizing hormone stimulates follicle growth but does not restore steroidogenic activity", **Theriogenology**, 75, 1076–1084

Stevenson JS, Phatak AP (2005) "Inseminations at Estrus Induced by Presynchronization Before Application of Synchronized Estrus and Ovulation", **Journal of Dairy Science**, 88, 399–405

Stevenson JS (2011) "Alternative programs to presynchronize estrous cycles in dairy cattle before a timed artificial insemination program", **Journal of Dairy Science**, 94, 205–217.

Thompson IM, Cerri RLA, Kim IH, Green JA, Santos JEP, Thatcher WW (2010) "Effects of resynchronization programs on pregnancy per artificial insemination, progesterone, and pregnancy-associated glycoproteins in plasma of lactating dairy cows", **Journal of Dairy Science**, 93, 4006–4018.

Wiltbank M, Lopez H, Sartori R, Sangsritavong S, Gumen A (2006) "Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism", **Theriogenology**, 65, 17-29

## ANEXO I

### Outras actividades realizadas durante o estágio curricular, na área de Reprodução de bovinos de leite:

| Actividades                                                            | N    |
|------------------------------------------------------------------------|------|
| Recolhas de sangue                                                     | 1497 |
| Intradermatuberculinizações                                            | 160  |
| Colocação de bolus ruminais                                            | 110  |
| Vacinação                                                              | 120  |
| Descorna                                                               | 5    |
| Cirurgias de resolução de DAE                                          | 5    |
| Cirurgias de resolução de DAD com torção                               | 2    |
| Necrópsias (ovino e bovino)                                            | 2    |
| Diagnóstico e tratamento de infecção ocular por <i>Moraxella bovis</i> | 15   |

- Assisti à análise da planta de um novo pavilhão numa vacaria e participei em diversas sessões de esclarecimento aos proprietários, no final da visita de acompanhamento reprodutivo, acerca de diversos aspetos organizacionais e funcionais das explorações.

- Participei num estudo de investigação das patologias do aparelho respiratório em vitelos levado a cabo pela Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia juntamente com o Dr. André Preto e a Dr.<sup>a</sup> Ângela Dâmaso. O objectivo deste estudo é relacionar a existência de sinais ecográficos na presença e ausência de sinais clínicos com posterior desenvolvimento ou ausência de patologia respiratória. Pretende-se ainda com o estudo estabelecer a eficiência de dois tipos de vacina prevenção de doença. Durante o meu estágio recolhemos informação ecográfica, dados clínicos gerais e do sistema respiratório, dados de vacinação e recolhemos zaragatoas nasais e vacinações.

- Participei num curso de inseminação artificial lecionado pela Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia destinado aos funcionários de uma vacaria.

## ANEXO II

### Outras actividades realizadas durante o estágio curricular, na área de Reprodução de equinos:

| Actividades                                                                             | N             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Raio X                                                                                  | 9 (♂ adultos) |
| Exames de estado geral                                                                  | 9             |
| Diagnóstico e tratamento de patologias locomotoras                                      | 5             |
| Resenhos                                                                                | 30            |
| Desparasitações orais                                                                   | 4             |
| Desparasitações intramusculares                                                         | 20            |
| Marca a fogo (garrano)                                                                  | 1             |
| Recolhas de sangue                                                                      | 10            |
| Colocação de microchip                                                                  | 35            |
| Correção e tx do casco do MPE de uma poldra garrana (hiperplasia do tecido podofolhoso) | 1             |
| Identificação de equinos: resenho; medição da altura do garrote; microchip.             | 14            |

- Auxiliei no diagnóstico e tratamento de cólica a um poldro recém-nascido e a um animal de 4 anos, assim como do acompanhamento de um poldro com um dia de vida com alteração estrutural e de apoio nos membros anteriores e posteriores.

- Participei na recolha e processamento de amostras de sémen para o Protocolo entre o ICBAS e a FAR acerca do fármaco Androcoll®.

- Assisti ao encontro da Junta de Avaliação da Raça Lusitana da Associação Nacional do Cavalo Puro Sangue Lusitano na semana anterior ao leilão da FAR, para avaliação e classificação das poldras para venda, e inscrição no livro de adultos da raça Puro Sangue Lusitano e aprovação para reprodutoras. E assisti ao Leilão na FAR no dia 24 de Abril de 2012.

- Durante o estágio encontrei-me ainda a alimentar uma cria recém-nascida (Heróina), cuja mãe faleceu após o parto. Esta poldra foi recolhida do campo, e ficou numa box juntamente com uma égua não parida esta época reprodutiva (alfeira), que a “adoptou” ainda a campo. O meu trabalho consistia na alimentação a biberon com leite de substituição a cada 2 horas e estimulação dos movimentos.

- Participei em diversas atividades do manejo alimentar das éguas lusitanas, auxiliei na tosquia dos animais recém paridos e dos respetivos poldros,

### ANEXO III

#### IMAGENS RECOLHIDAS DURANTE O ESTÁGIO CURRICULAR: FETOTOMIA, CESARIANA E ABORTO COM PGF 2 $\alpha$



**Imagem 1:** Fetotomia executada pela Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia (imagem conseguida pela autora do relatório)



**Imagem 2:** Protocolo anestésico de uma cesariana efetuado pela Dr.<sup>a</sup> Carolina Maia (imagem conseguida pela autora do relatório)

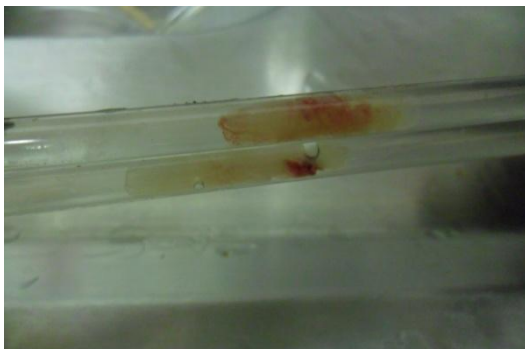


**Imagem 3:** Estruturas recolhidas durante a lavagem uterina à égua induzida a abortar com PGF 2 $\alpha$ , no sistema de soro (imagem conseguida pela autora do relatório)



**Imagem 4** imagem ecográfica das duas vesículas embrionárias da égua com gestação gemelar (imagem conseguida pela autora do relatório)