

**ESTUDO PRÉVIO PARA UM PROJECTO  
DE MELHORAMENTO  
PARA EXPLORAÇÃO  
DE  
PRODUÇÃO  
DE  
BOVINOS DE CARNE**

Trabalho de Projecto realizado por: Sara Nóbrega

Tutor: Professora Ludovina Padre

Orientador: Dr. Filipe Roque,

Co-Orientador: Professor Carlos Roquete

## Agradecimentos

Ao meu marido, o Victor, por todo o apoio, paciência e compreensão, nos bons e maus momentos, pois sem ele não teria chegado até aqui.

À minha família, porque foram os pilares como pessoa e sempre acreditaram em mim.

À minha Tutora, Professora Dr.<sup>a</sup> Ludovina Padre, pela sua amizade e dedicação em ajudar-me na minha orientação académica.

Ao meu orientador, Dr. Filipe Roque, por aceitar orientar o meu estágio e pela grande dedicação em ensinar-me, explicar-me e abrir os meus horizontes para uma nova realidade.

Ao meu co-orientador, Professor Carlos Roquete, por aceitar o desafio, acreditar no meu trabalho e acima de tudo, a sua dedicação em ajudar-me.

Ao Professor Luís Fernandes, pelo seu grande apoio, pois sem ele não teria conseguido terminar este trabalho.

Ao Professor Barros, pela ajuda na caracterização dos solos e sua utilização.

Ao Sr. Manuel Silveira, pela disponibilidade incondicional em facultar os dados para a realização deste trabalho.

À Desenhadora, Elga Magalhães, pela grande ajuda na elaboração da planta de localização, carta de solos, planta dos imóveis e pormenores.

Ao Capitão Artur Alves, pela ajuda na disponibilização dos Cartas Militares.

Aos meu amigos, Pedro e Ana, pelas valiosas sugestões que contribuíram muito para a realização deste trabalho.

À minha amiga, Cristina Mosteias, pelo apoio incondicional em todos os momentos.





3.4.4	Intervenções com vista ao melhoramento do maneio reprodutivo .....	71
3.4.4.1	Identificação dos problemas reprodutivos e medidas a implementar .....	71
3.4.4.2	Cronogramas .....	72
3.5	Maneio sanitário e profilático .....	79
3.5.1	Cronograma .....	81
3.6	Maneio alimentar .....	82
3.6.1	Cronogramas .....	82
3.7	Viabilidade económica - estudo sumário .....	87
4.	Conclusão .....	90
5.	Bibliografia .....	92
6.	Anexos	
•	Planta de localização à escala de 1:50 000 .....	I
•	Planta de localização à escala de 1:10 000, a partir das cartas militares nº 460 e 471 .....	II
•	Planta de localização à escala de 1:10 000, a partir das cartas militares nº 460 e 471, com as alterações a implementar .....	III
•	Carta de solos nº 40 à escala de 1:10 000 .....	IV
•	Descrição dos tipos de solos existente na exploração .....	V
•	Planta dos imóveis existentes à escala de 1:1000 .....	VI
•	Planta dos imóveis à escala de 1:1000 com as alterações a implementar .....	VII
•	Tabelas de escalas de condição corporal .....	VIII

## Índice de Quadros

<b>Quadro 1:</b> Médias de 1951 a 1980 dos valores climáticos e udométricos da estação Évora/Currais, em Évora .....	23
<b>Quadro 2:</b> Tipo de solos existentes na exploração e exemplos de ervas forrageiras que se podem cultivar nesses solos .....	25
<b>Quadro 3:</b> Distribuição dos solos pelos 6 lotes da exploração .....	26
<b>Quadro 4:</b> Dados da alimentação e necessidades energéticas do efectivo ao longo do ano 2008 .....	29
<b>Quadro 5:</b> Dados da alimentação e necessidades energéticas do efectivo ao longo do ano 2009 .....	31
<b>Quadro 6:</b> Legislação dos programas de erradicação da Brucelose, Tuberculose e Leucose Enzoótica Bovina .....	33
<b>Quadro 7:</b> Resultados da taxa de fertilidade, do factor de ponderação de acordo com o IMEP do número de vacas paridas em cada ano e da taxa de fertilidade anual, do efectivo entre os anos de 2007 e 2000 .....	36
<b>Quadro 8:</b> Balanço económico entre os custos e as receitas no ano de 2008 .....	37
<b>Quadro 9:</b> Balanço económico entre os custos e as receitas no ano de 2009 .....	38
<b>Quadro 10:</b> Problemas associados à condição corporal baixa (vaca magra) ou alta (vaca gorda) .....	60
<b>Quadro 11:</b> Principais características que servem de suporte para o diagnóstico de gestação e estimativa do tempo de gestação em bovinos .....	63

<b>Quadro 12:</b> Dia da primeira detecção de características identificáveis por ecografia do concepto bovino .....	66
<b>Quadro 13:</b> Cronograma de distribuição da alimentação e necessidades energéticas do efectivo no período de 2010 a 2012 .....	83
<b>Quadro 14:</b> Cronograma de distribuição da alimentação e necessidades energéticas do efectivo ao longo do ano de 2013 .....	85
<b>Quadro 15:</b> Quadro comparativo dos valores de VAL, TIR e PR para as fertilidades de 85%, 87.5%, 90% e 92.5% em quatro cenários diferentes .....	89

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Relação entre a temperatura e a precipitação durante o ano, em Évora .....	24
<b>Gráfico 2:</b> Ocorrência de partos ao longo de 3 anos consecutivos (2007 a 2009) .....	35
<b>Gráfico 3:</b> Número de partos até Junho de 2010 de 100 vacas .....	73

## Índice de Imagens

<b>Imagem 1:</b> Relação entre o hipotálamo, a pituitária e o ovário durante a fase folicular .....	48
<b>Imagem 2:</b> Mudanças hormonais durante a fase folicular e luteínica .....	49
<b>Imagem 3:</b> Evolução do crescimento folicular durante um ciclo éstrico de três ondas foliculares .....	50
<b>Imagem 4:</b> Secreção relativa de gonadotropinas, inibina e estradiol durante o proestro, pelo recrutamento, selecção e fólculo dominante .....	51
<b>Imagem 5:</b> Modelo “2-celulas, 2-gonadotropinas” para a síntese de estradiol .....	52
<b>Imagem 6:</b> Placenta cotiledonar .....	53
<b>Imagem 7:</b> Representação esquemática da evolução das concentrações de hormonas na circulação periférica de uma vaca durante a gestação e ao parto .....	55
<b>Imagem 8 e 9:</b> Áreas em que a deposição de tecido adiposo subcutâneo pode ser avaliada visualmente e por palpação para determinar a CC dos bovinos .....	60
<b>Imagem 10:</b> Recomendações aos 90-100 dias pré-parto para as vacas de carne de 500 kg de p.v. atingirem condição corporal entre 5 a 7 ao parto .....	61
<b>Imagem 11:</b> Percentagem de vacas em cio aos 40, 50 e 60 dias pós-parto, de acordo com a condição corporal ao parto .....	62
<b>Imagem 12:</b> Imagem ecográfica em modo B dos dois ovários numa vaca em diestro .....	64
<b>Imagem 13:</b> Imagem ecográfica de uma secção longitudinal de um corno uterino durante o estro .....	65

<b>Imagem 14:</b> Imagem ecográfica de um embrião de 30 dias com 12 mm localizado numa prega uterina .....	65
<b>Imagem 15:</b> Imagem ecográfica de um ovário sem actividade .....	65
<b>Imagem 16:</b> Imagem ecográfica de múltiplos quistos foliculares .....	65
<b>Imagem 17:</b> Dispositivo de libertação interna controlada de fármaco em bovino (CIDR®) .....	68
<b>Imagem 18-A e 18-B:</b> Protocolos de sincronização do estro em novilhas de carne (A) e no pós- parto em vacas de carne (A e B) .....	70
<b>Imagem 19:</b> Cronograma de organização de trabalho para obter um intervalo entre partos de 12 meses .....	72
<b>Imagem 20:</b> Cronograma do época de cobrição e época de partos .....	72
<b>Imagem 21:</b> Cronograma do manejo reprodutivo para 2010 .....	74
<b>Imagem 22:</b> Cronograma do manejo reprodutivo para 2011 .....	76
<b>Imagem 23:</b> Cronograma do manejo reprodutivo para 2012 .....	77
<b>Imagem 24:</b> Cronograma do manejo reprodutivo para 2013 .....	78
<b>Imagem 25:</b> Cronograma do saneamento e profilaxia .....	81

## Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

BRSV P. R.	Vírus respiratório sinitial bovino
BVD P. R	Vírus da diarreia vírica bovina
B4	Efectivo oficialmente indemne de Brucelose
Ca	Solos hidromórficos sem horizonte eluvial para- aluviosolos de aluviões ou coluviais de textura mediana
CC	Condição corporal
Cd	Solos hidromórficos sem horizonte eluvial de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas
CIDR®	Dispositivo de libertação interna controlada de fármaco
CL	Corpo Lúteo
Cs	Clima mediterrânico ou subtropical seco
d	dias
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
eCG	Gonadotrofina Coriónica Equina
E2	Estradiol
FAO	Organismo das Nações Unidas para a agricultura e alimentação

FSH	Hormona folículo-estimulante
GnRH	Hormona libertadora de gonadotrofinas
h	Hora
ha	Hectares
hCG	Gonadotrofina coriónica humana
IA	Inseminação artificial
IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
IBR P. R.	Vírus da rinotraqueite infecciosa bovina
IEP	Intervalo entre partos
IFAP	Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, IP
IMEP	Intervalo médio entre partos
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPP	Intervalo pós-parto
LH	Hormona luteinizante
L4	Efectivo oficialmente indemnes de leucose enzoótica bovina
MS	Matéria seca
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico
PAB	Produto agrícola bruto

PC	Período de cobertura
Pg	Solos litólicos não Húmicos de granitos ou rochas afins
PGF2 $\alpha$	Prostaglandina F2 alfa
Pmg	Solos mediterrânicos pardos normais de quartzodioritos
Pm	Solos mediterrânicos pardos para-barros de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins
PR	Período de recuperação
P.V.	Peso vivo
P4	Progesterona
Sb	Solos de baixas de textura mediana, sem carbonatos
TIR	Taxa interna de rentabilidade
T3	Efectivo oficialmente indemnes de tuberculose
UF	Unidades forrageiras
VAL	Valor líquido actualizado
®	Marca Registada

## 1. Introdução

Quando se fala em produção de carne bovina a grande questão que se coloca é: porquê produzir alimentos de origem animal?

Os dados estatísticos das Nações Unidas mostram que actualmente existem mais pessoas com fome no mundo do que há 40 anos, estimando-se em 2009, aproximadamente 1,02 mil milhões de pessoas. Segundo o relatório "O Estado da Insegurança Alimentar", publicado em Roma pelo Organismo das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), esta situação é descrita como "... isto representa o maior número de sempre, desde que existem estatísticas comparáveis, ou seja desde 1970 e um agravamento das tendências insatisfatórias que já estavam presentes antes da crise económica". Além disso, estima-se que, a população mundial cresça para 10 bilhões de pessoas em 2030, aumentando assim, em 66% a procura de alimentos <sup>19</sup>.

Jacques Diouf, director-geral da FAO, ilustra a amplitude do problema com números: "A cada ano, os apoios para a agricultura dos países da OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico) atingem os 564 mil milhões de dólares e as despesas de armamento os 1.340 mil milhões" <sup>19</sup>.

O combate internacional contra a fome permitiu colher bons resultados ao longo da década de 1980 e no início dos anos 90. A partir de 1995, porém, os montantes reservados para a cooperação alimentar começaram a regredir, assim como os volumes do investimento privado no sector agrícola e pecuário. Em Junho de 2008, havia 963 milhões de pessoas com fome em todo o mundo. Com o advento da crise financeira e económica, esse número superou a fasquia histórica dos mil milhões <sup>19</sup>.

"No combate contra a fome, o foco deveria recair sobre o aumento da produção de alimentos. É do senso comum que a agricultura deveria ser a prioridade, mas aconteceu o oposto", afirmou o director-geral da FAO <sup>19</sup>.

Assim sendo, "O objectivo da Cimeira Mundial da Alimentação de reduzir a metade o número de pessoas subalimentadas, para não mais de 420 milhões até 2015, não vai ser atingido se as tendências que prevaleceram antes da crise continuarem", avisa o relatório da FAO <sup>19</sup>.

Com este panorama mundial torna-se evidente e essencial a produção de alimentos, tanto de origem animal como vegetal, para que cada país consiga produzir excedentes, podendo assim exportar alimentos para áreas mais necessitadas e desta forma acompanhar o crescimento exponencial das populações. Para que isto ocorra, é necessário que, os países trabalhem em conjunto, para que esse excedente alimentar chegue aos locais carenciados.

Na actual conjuntura, uma exigência adicional começa a ser imposta, estando ela relacionada com um sistema de produção estruturado de forma tal que resulte em menor risco ambiental.

Em 2006, a produção mundial de carne de bovino foi de 61 milhões de toneladas. Os dados estatísticos demonstram que a produção mundial de carne tem apresentado um crescimento contínuo desde 1961 <sup>20</sup>.

Os maiores produtores de carne de bovino, a nível mundial, por ordem decrescente, são os Estados Unidos da América (EUA), os países da União Europeia (UE), o Brasil e a China. Estes foram responsáveis por 57% da produção mundial de carne de bovino no ano de 2006. Nas últimas duas décadas, o país com maior crescimento de produção de carne bovina foi a China. A partir de 1990, este país iniciou um crescimento exponencial, e em 2006, quase que alcançou a capacidade brasileira de produção de carne bovina. Os EUA mantêm uma produção mais ou menos constante, enquanto que os países da UE, desde da época de 90, têm vindo a diminuir a sua produção. A principal razão para o início da quebra de produção sentida nos países da UE foi a crise de BSE (Encefalopatia Espongiforme Bovina) na década de 90, que levou à tomada de medidas drásticas para controlar a situação, abatendo um grande número de animais portadores da doença, seus descendentes e co-habitantes destes cuja doença foi diagnosticada. Em 1999, o Conselho da UE aprovou um regulamento (Reg. nº 1254/1999) que impôs um limite na produção de bovinos e seus produtos, de forma a reduzir os excedentes de produção, reequilibrar o mercado, permitir um preço constante no consumidor e definir pagamentos directos ao agricultor associados à quantidade de animais, à capacidade forrageira da exploração e dissociados da sua quantidade de produção. Assim, o principal objectivo desta última estratégia, foi o de incentivar os agricultores a produzir de acordo com as necessidades do mercado, deixando de efectuar uma produção dependente das ajudas pagas <sup>20</sup>.

Actualmente a situação mantêm-se, com a única diferença de se realizar um pagamento único (Regime de Pagamento Único – RPU) entre 2006 e 2013, tendo como base o valor médio de ajudas à exploração no período entre os anos de 2000 a 2002. O RPU é totalmente independente da produção. Este pagamento único foi instaurado para assegurar aos agricultores a estabilidade dos rendimentos e melhorar a competitividade e a sustentabilidade da agricultura europeia (Reg nº 1782/2003 CE). O objectivo deste subsídio é produzir com qualidade e não em quantidade, de forma a valorizar as características dos produtos e permitir a estabilidade junto dos produtores. Para além disso, esta política pretende garantir, na União Europeia, o desenvolvimento rural, o bem-estar animal e a preservação do ambiente <sup>20</sup>.

Em Portugal, na área da produção animal, ocorreram alterações relevantes desde 1980. Entre os factores que contribuiram para estes acontecimentos incluem-se:

- A entrada para a UE, e por conseguinte, a integração na política agrícola em vigor;
- A redução do número de explorações;
- A exigência crescente de melhores condições na produção animal, com garantia de segurança alimentar e rastreabilidade dos produtos;
- A crise de BSE <sup>27</sup>.

Entre 1987 e 2005, o número de explorações com efectivos bovinos diminuiu em 60%. Apesar da redução do número de explorações, o efectivo bovino aumentou, resultando num acréscimo do número médio de cabeças por exploração de 6,5 para 17,2. As principais causas deste aumento, foram a atribuição de ajudas aos bovinos de carne e o desaparecimento de explorações leiteiras de pequena dimensão <sup>27</sup>.

O Alentejo, com condições favoráveis à produção de bovinos de carne, viu a importância relativa do seu efectivo de bovinos de carne a aumentar de 35,3% para 65,3%, no período entre 1987 e 2005. A principal quebra na produção de carne bovina verificou-se na Beira Litoral, diminuindo de 19,0% para 2,0%. Em 2006, a produção nacional de carne de bovino foi de, aproximadamente, 107 000 toneladas. No total, foram abatidos para consumo 439 233 cabeças de bovino, com as carcaças de novilhos e carcaças leves a assumir particular importância <sup>28</sup>.

Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), a produção de carne de bovino em Portugal tem sido muito irregular. Com a adesão à União Europeia, esta produção aumentou, mas a crise de BSE também se fez sentir em Portugal, e em 1994, levou a uma quebra da produção. No entanto, nos últimos anos, verificou-se uma recuperação e também uma alteração na estrutura da produção, com um acréscimo do número de animais jovens. Assim, entre 1980-1984 e 2002-2006 o peso relativo de animais jovens no total de produção aumentou de 5,8% para 21,6% <sup>28</sup>.

Apesar da produção de carne de bovino corresponder a 25% da produção animal nacional, não é suficiente para abastecer o país pois o balanço de auto-provisionamento foi de 54,4% no ano de 2006. Os restantes 45,6 % correspondem a importações de carne de bovino <sup>28</sup>.

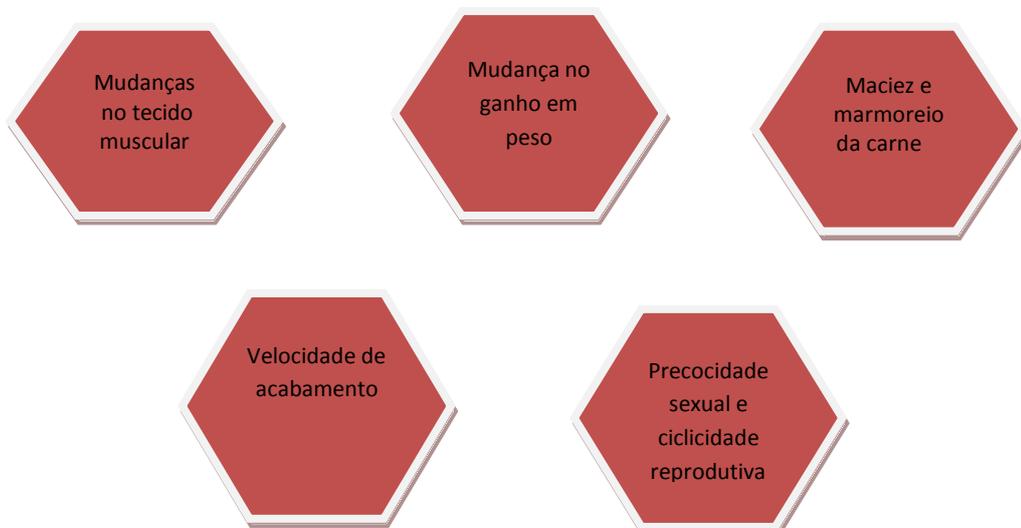
Assim sendo, outra questão importante se coloca: como produzir alimentos de origem animal? Nas condições actuais, com o alto custo de produção, a instabilidade da oferta durante o ano e a concorrência de outras actividades e países, a competitividade tornou-se o elemento fundamental no sector pecuário e, com ela, a necessidade de disponibilizar para o mercado consumidor, produtos de qualidade a um preço acessível, isto é, produzir de forma eficiente e eficaz, tornando-se assim, sinónimo de sobrevivência ou permanência no negócio dos produtores de carne <sup>1</sup>.

Todo esse cenário faz com que o produtor de bovinos de carne, nos dias de hoje, se depara com inúmeros dilemas e sem saber que direcção ou caminho deve tomar para tornar a sua produção rentável <sup>5</sup>.

Assim sendo, o produtor durante o seu caminho depara-se com sinais que o direccionam para o mercado, tais como <sup>5</sup>:



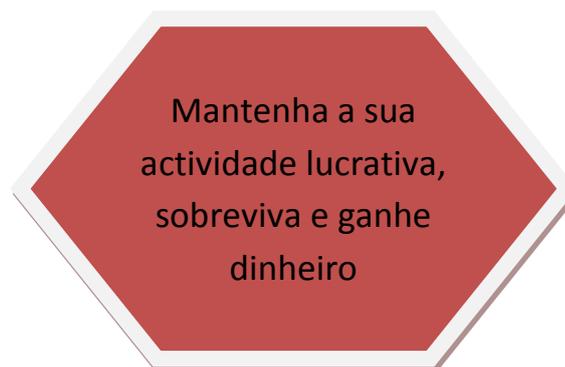
Também fazem parte do elenco, aqueles sinais criados ou desenvolvidos, pelo meio técnico, como <sup>5</sup>:



Posteriormente surgem outros sinais, tais como <sup>5</sup>:



No final do caminho uma grande placa diz <sup>5</sup>:



O produtor, mero mortal, fica confuso, pois aparentemente cada entidade seja ela, mercado, intermediário, grandes superfícies ou consumidor final, indica-lhe determinada direcção, seguir determinado sinal, no sentido de adaptar os seus animais às necessidades de um mercado específico. A quem o produtor deve ouvir? Que caminho deve seguir? Claro que não existe uma resposta única para estas indagações <sup>5</sup>.

Para atender aos nichos de mercado de alta qualidade e valor agregado é de extrema importância aplicar uma estratégia que envolva desde a escolha de material genético, a adequação do sistema de produção e não menos importante, fornecer às indústrias da carne, uma matéria-prima (bovinos) padronizada, principalmente em peso, idade e grau de acabamento.

Entre os principais factores que condicionam a produção de carne bovina, encontram-se aqueles inerentes ao processo produtivo, isto é, ligados à alimentação, sanidade, manejo e potencial genético. Nos sistemas de produção, normalmente os extensivos, os animais estão sujeitos à escassez periódica de forragem, de acordo com as variações climáticas, comprometendo assim, o seu desenvolvimento e eficiência reprodutiva, levando à concentração da oferta de carne em determinada época do ano. A falta de adequação do potencial genético dos efectivos ao

ambiente e ao manejo, ou vice-versa, também é um dos principais reveses do sector produtivo. Esses problemas culminam na subutilização dos recursos disponíveis, resultando em baixa produtividade, sazonalidade de produção e conseqüentemente, baixa disponibilidade de proteínas de origem animal para o consumo humano <sup>1</sup>.

Para reverter os factores descritos, começaram a ser utilizadas biotecnologias que vão além da sanidade do efectivo. O manejo reprodutivo que siga a vertente do melhoramento genético dos efectivos ganhará com a utilização da inseminação artificial (início na década de 50) e com a congelação do sémen, ambos responsáveis por uma rápida multiplicação do número de descendentes geneticamente superiores. Na década de 70 surgiu a transferência de embriões, o que tornou possível escolher também a melhor fêmea a ser fecundada. O avanço seguinte veio com a fertilização "*in vitro*", no laboratório, que levou a um aceleração do aproveitamento dos muitos oócitos da fêmea doadora, sendo que, desta forma, foi possível colocar mais vacas a multiplicar descendentes. No final do século XX, a engenharia genética na área animal surpreendeu o mundo através do desenvolvimento de técnicas de clonagem de animais adultos, trazendo à tona a possibilidade de multiplicar em laboratório, animais de elevado valor genético e económico. Através das técnicas de manipulação do DNA, pode então surgir, a possibilidade de produção de animais com maior velocidade de ganho de peso e capacidade de produção de carne mais saborosa e com menos gordura <sup>45</sup>.

A eficácia reprodutiva é considerada como a mais importante para produção de bovinos de carne. Os efectivos detentores de alta fertilidade possuem maior disponibilidade de animais, tanto para venda como para selecção, permitindo maior intensidade de selecção e, conseqüentemente, progressos genéticos mais elevados e maior lucro <sup>32</sup>.

Mas todas estas soluções e boas ideias para ajudar um produtor a impor-se no mercado, quando se pretendem aplicar na prática, inúmeros os obstáculos surgem dificultando a sua aplicação e levando à desistência <sup>32</sup>.

Contudo, se essas acções/ideias fossem encaradas como um projecto, isto é, realizar um estudo prévio, conseguiríamos compreender melhor o que o produtor deseja, onde ele quer chegar, como vai conseguir alcançar e quanto lhe vai custar <sup>32</sup>.

Ao realizar um projecto é possível fazer todos os ajustes, criar varias soluções ou hipóteses e verificar quais destas são viáveis, pois tudo isto ainda está no papel, reduzindo assim, as perdas que teríamos caso as ideias fossem colocadas em prática <sup>32</sup>.

Para tal ser possível, é necessário realçar a necessidade da existência de um trabalho de grupo com vários profissionais de várias áreas, tais como, Engenheiro Zootécnico, Engenheiro Agrícola,

Arquitecto, Projectista e Médico Veterinário, para que, desta forma se possa desenvolver um projecto que atinja os objectivos pretendidos, o que de outra forma não era possível, ou seja, sem esta união de profissionais.

Assim, um projecto normalmente encontra-se dividido da seguinte forma:

- Iniciação: Momento de concepção da ideia, onde normalmente possui alguns registos (anotações ou documentos) onde explica o que é o projecto <sup>32</sup>.
- Planeamento: Elaboração do projecto propriamente dito. Normalmente resulta em documento contendo as informações do projecto, plano de acção, cronograma, custo e uma análise de viabilidade, se for o caso. Pode ser composto por outros documento dependendo do tipo de projecto <sup>32</sup>.
- Execução: Neste momento, o projecto é executado, fazendo o devido acompanhamento e ajuste necessários <sup>32</sup>.
- Encerramento: Após o projecto ter sido finalizado, é a hora da prestação de contas e fazer os últimos ajustes nos documentos para que sejam arquivados servindo como referência para os próximos projecto similares <sup>32</sup>.

O objectivo deste trabalho projecto é transformar uma exploração produtora de carne bovina na fase de cria e venda ao desmame de bezerros, numa empresa agropecuária eficiente e lucrativa.

Para este efeito pretendo, melhorar os seguintes pontos:

- O aproveitamento das terras e gestão das mesmas;
- Maneio dos animais;
- Nutrição;
- Sanidade e profilaxia;
- Reprodução.

## **2. Situação Actual**

## **2.1 Caracterização da Empresa Agro-pecuária**

### **2.1.1 Localização e características da exploração**

A exploração localiza-se na Herdade da Pereira, Freguesia de Torre dos Coelheiros, Concelho de Évora no Distrito de Évora. A herdade tem 411.46 hectares (ha), dividida em 6 lotes, sendo o lote B de 9.56 ha, o lote C de 86.3 ha, o lote E de 89.4 ha, o lote G de 97.1 ha, o lote O de 37.6 ha e o lote P de 91.5 ha, fazendo estremas com as Herdades de Pinheiros, da Serralheira, da Chaminé, da Bota, do Campo da Mira e do Vale de Moura, e ainda, com a Estrada Nacional 254 que passa a meio desta. Nos anexos I e II encontram-se as plantas de localização, à escala de 1: 50 000 e de 1: 10 000, respectivamente, a partir do extracto das Cartas Militares nº 460 e 471.

A herdade está delimitada por vedação fixa de 120 cm de altura e reforçada no seu interior, por cercas eléctricas em todo o seu perímetro.

Quanto à área de construção, a herdade dispõe de dois casões para armazenamento de feno e maquinarias agrícolas, um curral com manga e dois parques de maneio. No anexo VI encontra-se a planta destes imóveis, à escala de 1:1000.

A exploração está integrada nas medidas agro-ambientais, sendo considerada como uma produção biológica e dedicando-se à produção em extensivo de bovinos de carne na fase de cria e venda ao desmame de bezerros.

### **2.1.2 Caracterização dos aspectos climáticos**

O clima é um grande condicionante para as empresas agropecuárias, logo é importante a sua caracterização. Segundo a classificação de Köppen <sup>16</sup>, Portugal apresenta um clima mediterrânico ou subtropical seco (Cs), que em termos qualitativo caracteriza-se por um clima temperado, com um Verão quente e seco, chuvas na estação fria e um Inverno moderado. Como em todos os climas, mas com maior intensidade nos de transição (onde estamos enquadrados) e onde o relevo terrestre cria um maior contraste, existem muitas variantes, que leva Martonne a afirmar que, o clima português sofre uma forte influência oceânica <sup>16</sup>.

O Alentejo situa-se numa variante do clima mediterrânico, que apresenta um Verão muito quente e seco, chuvas muito concentradas na estação fria e geadas muito irregulares, características que se apresentam prejudiciais para a agricultura <sup>16</sup>.

Em Évora, existem varias estações climáticas e udométricas, sendo que, a mais próxima da exploração é a estação Évora/Currais localizada nas seguintes coordenadas <sup>36</sup>:

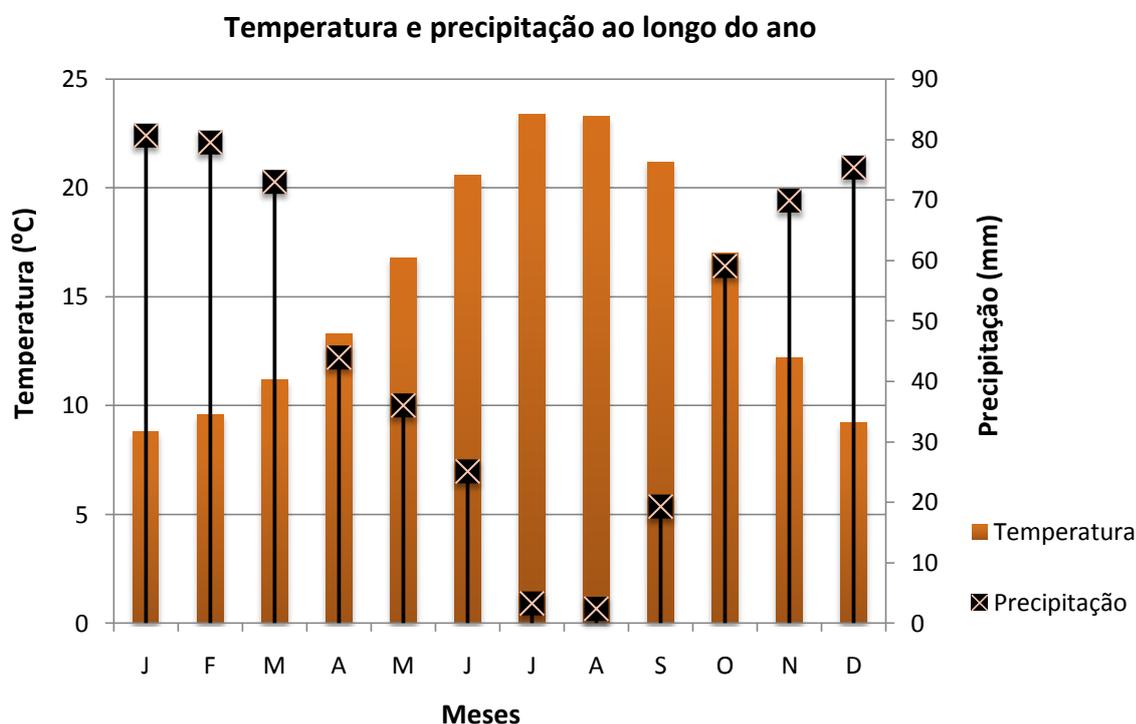
- Latitude geográfica: 38°31’;
- Longitude geográfica, referida a Greenwich: 7°47’;
- Aceleração da gravidade no local ( $\text{ms}^{-2}$ ): 9.7998;
- Diferença entre a hora utilizada e a hora UTC (h): 0;
- Altitude /altura acima do nível médio do mar do solo no local (m): 230;
- Altitude da tina do barómetro (m): 0;
- Altura do reservatório do termómetro seco acima do solo (m): 1.5;
- Altura da cabeça do anemómetro acima do solo (m): 4.0;
- Altura da bandeira do catavento acima do solo (m): 4.0;
- Altura da boca de udómetro acima do solo (m): 1.5 <sup>36</sup>.

Assim, os valores climáticos e udométricos dessa estação entre os anos 1951 e 1980 são os seguintes (quadro 1):

Meses	Temperatura			Precipitação	Vento	Geada
	Mensal (°C)	Máxima (°C)	Minimal (°C)	Total (mm)	Velocidade Média (km/h)	Número de dias
Janeiro	8.8	13.6	4.0	80.7	11.2	12.9
Fevereiro	9.6	14.4	4.8	79.5	12.6	8.7
Março	11.2	16.8	5.7	73.0	11.9	6.0
Abril	13.3	19.6	7.0	44.0	11.4	3.6
Maiο	16.8	23.9	9.7	36.0	11.9	0.4
Junho	20.6	28.4	12.7	25.1	11.9	0.1
Julho	23.4	32.3	14.5	3.3	12.3	0.0
Agosto	23.3	32.2	14.4	2.4	11.9	0.0
Setembro	21.2	29.0	13.4	19.3	10.7	0.0
Outubro	17.0	23.1	11.0	59.1	10.8	1.5
Novembro	12.2	17.4	6.9	69.6	10.4	7.9
Dezembro	9.2	14.0	4.3	75.4	10.8	13.6
Ano	15.6	22.1	9.0	567.4	11.5	54.7

Quadro 1: Médias de 1951 a 1980 dos valores climáticos e udométricos da estação Évora/Currais, em Évora <sup>36</sup>.

Com base nos valores do quadro 1, relativos à temperatura e precipitação, ao longo dos meses, elaboramos o seguinte gráfico para melhor ilustrar as condições climáticas desta área geográfica:



**Gráfico 1:** Relação entre a temperatura e a precipitação durante o ano, em Évora

A precipitação está concentrada nos meses de Inverno, quando as temperaturas são muito baixas, enquanto que, nos meses de Verão com temperaturas muito elevadas, as chuvas são praticamente nulas.

Assim, este tipo de clima constitui um forte condicionante para a actividade agrícola, impondo muitos limites para as escolhas do tipo de cultura a efectuar nos solos.

### 2.1.3 Caracterização edáfica

O tipo de solo em cada exploração tem importância para o produtor, no que respeita às plantas que nele pode cultivar para obter o máximo rendimento, de modo a assegurar alimento para o gado nas épocas menos produtivas (quantidade e qualidade) e prolíferas das pastagens naturais.

Os solos são caracterizados consoante:

- O seu perfil, isto é, a disposição vertical das várias camadas (horizontes), que se podem distinguir pelas diferentes cores;
- A textura e a estrutura que dão informação sobre a proporção em que se encontram as partículas de diversos tamanhos, bem como, sobre a forma e o arranjo das partículas;
- A capacidade de retenção de água e a drenagem do solo dependem da microporosidade e da macroporosidade, respectivamente;
- O pH;
- A humidade;
- A permeabilidade <sup>8</sup>.

De entre todos os parâmetros que podem caracterizar os solos, os factores acima mencionados, são os que mais condicionam a escolha das culturas tornando-se importante conhecê-los. A caracterização do tipo de solos existentes na exploração foi feito com base num extracto identificativo da carta de solos nº 40, à escala de 1:10 000 (anexo IV), enquanto que, a caracterização dos mesmos se encontram no anexo V. Nesta exploração predominam os solos ácidos e tipo de cultura é de sequeiro, pelo que no quadro 2 se refere o tipo de ervas forrageiras que se adaptam a estas condições e o tipo de solos nesta exploração <sup>51</sup>.

Tipo de solos na exploração	Ervas forrageiras	
	Gramíneas	Leguminosas
<b>(Pg)</b> Solo litólico não húmico de granitos ou rochas afins	- Aveia boa fé ( <i>Avena L.</i> )	- Trevo subterrâneo ( <i>Trifolium subterraneum L.</i> )
<b>(Pmg)</b> Solo mediterrâneo pardo de quartzodioritos	- Triticale (híbrido resultante do trigo ( <i>Triticum aestivum L.</i> ) e do centeio ( <i>Secale cereale L.</i> )	- Trevo da pérsia ( <i>Trifolium resupinatum L.</i> )
<b>(Pm)</b> Solo mediterrâneo pardo de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas e afins		- Tremocilha amarela ( <i>Lupinus luteus L.</i> )
<b>(Ca)</b> Solo hidromórfico de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas, de textura olediana	-Trigo ( <i>Triticum spp.</i> )	- Ervilhaca vulgar ( <i>Vicia sativa L.</i> )
<b>(Cd)</b> Solo hidromórfico de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas	-Azevém ( <i>lolium westerwoldicum</i> )	
<b>(Sb)</b> Solo de baixa de textura mediana		

**Quadro 2:** Tipo de solos <sup>5</sup> existentes na exploração e exemplos de ervas forrageiras que se podem cultivar <sup>51</sup>.

No quadro 3 encontram-se os diferentes tipos de solos identificados na exploração consoante a sua distribuição nos 6 lotes em que esta encontra-se dividida:

Lotes ou Folhas da Exploração	Tipo de Solos			
B	Pg + Pmg			
C	Pg + Pmg		Ca + Cd	
E	Ca + Cd	Pmg + Pg		Pg
G	Pg + Arg	Pmg	Pmg + Pm	Cd + Sb
O	Pmg + Pm			
P	Pmg		Pm + Pmg	

**Quadro 3:** Distribuição dos solos pelos 6 lotes da exploração.

#### 2.1.4 Distribuição dos recursos hídricos

Numa exploração é muito importante a gestão da água para os animais. Não sendo um recurso inesgotável, é necessário recorrer à construção de barragens, poços ou charcas para a sua captação e armazenamento, permitindo a sua posterior utilização nos bebedouros espalhados estrategicamente pela propriedade.

A herdade tem 6 pontos de água, sendo estes 3 poços e 3 charcas distribuídos pelos 6 lotes. O produtor também dispõe de cisternas para a distribuição de água pelos lotes, quando a fonte de água existente nesse lote não chega para todos os animais que aí se encontram.

## **2.2 Caracterização do sistema de produção animal**

Para a caracterização o produtor forneceu os dados relativos aos anos de 2008 e 2009.

### **2.2.1 Caracterização do efectivo animal**

Em 2008 e 2009 o efectivo era composto por:

- 121 vacas de raça cruzada (Charolês X Limousine) com idade média de 8 anos;
- 4 touros de raça Charolês e Limousine com idades compreendidas entre os 4 e 5 anos;
- 28 novilhas de reposição.

Quanto ao número de bezerros este foi diferente, sendo que, em 2008 nasceram 105 bezerros e em 2009 nasceram 60 bezerros.

### **2.2.2 Caracterização do manejo alimentar**

O principal objectivo do manejo alimentar é garantir que os animais não apresentem balanços energéticos e proteicos negativos e desta forma possam expressar todo seu potencial produtivo mantendo a eficiência reprodutiva com o menor custo possível <sup>30</sup>.

No ano de 2008 o efectivo animal dispunha de 373.86 ha de pastagem natural, tendo sido semeados 58.3 ha, destes 48.3 ha com uma consociação de aveia e vicia e 10 ha com semente de aveia. A terra foi preparada com uma passagem com escarificador com calha, tendo a sementeira uma densidade de 150Kg de aveia e 39Kg de vicia por ha e a aveia para semente numa densidade de 200Kg por ha. O produtor utilizou nesta exploração adubo biológico porque fornece uma boa cobertura, dado ser de libertação lenta. Também nesse ano os touros foram suplementados com concentrado de crescimento e engorda.

Quanto a 2009 os animais dispunham de 325.16 ha de pastagem natural e em meados de Outubro de 2009, devido à escassez de chuvas até então, começaram a preparar uma parcela de 86.3 ha para semear. Foi feita uma passagem com grade de discos e depois semeada a lanço com espalhador de adubo uma consociação de aveia, aveia preta, vicia, gramicha, cevada e triticales, com uma densidade de 200Kg/ha. Depois da sementeira foi feita uma passagem de

escarificador com calha. Também neste ano foi fornecido alimento na forma de silagem de milho durante 5 meses (Janeiro, Julho, Agosto, Setembro, Novembro e Dezembro) a todo o efectivo.

Além da alimentação acima descrita, neste ano os touros e os bezerros foram suplementados com concentrado todos os meses.

### **2.2.2.1 Relação entre o alimento fornecido e as necessidades energéticas do efectivo**

Nos quadros 4 e 5 estão representados os valores em UF (unidades forrageiras) obtidos pelo produtor para a alimentação do seu gado e os valores calculados para as necessidades do mesmo permitindo inferir da eficácia do suprimento energético fornecido aos animais.

Para realizar estes cálculos (efectuados através de folhas de cálculos do Microsoft Office Excel - anexo IX), baseámo-nos nos valores considerados tecnicamente correctos para a concretização de um projecto produtivo (IFAP) <sup>26</sup>:

- A pastagem natural produz 750 UF/ha, sendo essa produção diferente ao longo do ano. Atendendo à curva de crescimento da erva, considereei então, que a produção em Janeiro foi 0%, Fevereiro 10%, Março 20%, Abril 20%, Maio 20%, Junho 10%, Julho 0%, Agosto 0%, Setembro 5%, Outubro 10%, Novembro 5% e Dezembro 0%;
- O feno tem uma produção de 2250 UF/ha;
- A silagem de milho fornece 0.2 UF/kg bruto;
- As necessidades dos animais como sendo de 2200 UF/vaca mais o vitelo, 3000 UF/touro e 1752 UF/novilha.

2008	Produção Unitária/ha (UF)	Ha	Total Anual (UF)	Jan (UF)	Fev (UF)	Mar (UF)	Abr (UF)	Mai (UF)	Jun (UF)	Jul (UF)	Ago (UF)	Set (UF)	Out (UF)	Nov (UF)	Dez (UF)	Excedente (UF)
Pastagem Natural	750	373.86	280395		28039	56079	56079	56079	28039			14018	28039	14018		
Feno	2250	58.3	131175	27271						27271	27271	12520		12520	27271	- 4414

2008	Necessidades Energéticas/ano (UF)	Nº de animais	Total Anual (UF)	Jan (UF)	Fev (UF)	Mar (UF)	Abr (UF)	Mai (UF)	Jun (UF)	Jul (UF)	Ago (UF)	Set (UF)	Out (UF)	Nov (UF)	Dez (UF)
Vacas + Vitelos	2200	121	266200	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183
Touros	3000	4	12000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Novilhas	1752	28	49056	4088	4088	4088	4088	4088	4088	4088	4088	4088	4088	4088	4088
Total		149	327256	27271	27271	27271	27271	27271	27271	27271	27271	27271	27271	27271	27271

Quadro 4: Dados da alimentação e necessidades energéticas do efectivo ao longo do ano 2008.

Da interpretação do quadro 4, para o ano de 2008, conclui-se que as necessidades energéticas totais calculadas para o efectivo foram de 327256 UF, sendo 266200 UF para as 121 vacas mais os vitelos, 12000 UF para os 4 touros e 49056 UF para as 28 novilhas, mensalmente os valores calculados são de 22183 UF, 1000 UF e 4088 UF, respectivamente, perfazendo um total por mês de 27271 UF para todo o efectivo.

Consideraram-se as necessidades energéticas das vacas reprodutoras constantes ao longo de todos os meses do ano, uma vez que os touros estão juntos com a vacada todo o ano, impossibilitando assim, delimitar uma época de partos. Não foi por isso possível fazer o ajuste das necessidades com o estado fisiológico das vacas e o seu ciclo reprodutivo.

Após a distribuição mensal das UF da pastagem natural e do feno de forma a cobrir as necessidades energéticas do efectivo, verificou-se que houve um défice de 4414 UF de feno. Se considerarmos que nos meses em que a produção de pastagem natural é mais elevada (Primavera) os bovinos consomem cerca de 60% a 70%, o restante é consumido em seco nos meses de Verão (não contabilizado no quadro), pelo que não podemos considerar que exista um verdadeiro balanço energético negativo no final do ano, na medida que a ingestão deste alimento seco consegue contrabalançar as faltas.

2009	Produção Unitária/h a (UF)	Ha	Total Anual (UF)	Jan (UF)	Fev (UF)	Mar (UF)	Abr (UF)	Mai (UF)	Jun (UF)	Jul (UF)	Ago (UF)	Set (UF)	Out (UF)	Nov (UF)	Dez (UF)	Excedente (UF)
Pastagem Natural	750	325.16	243870		24387	48774	48774	48774	24387			12194	24387	12194		
Feno	2250	86.3	194175	22403	3030				3030	22403	22403	7700	3030	7700	22403	80071
Silagem Milho	0.2UF/kg	17551 5Kg	35103	5014 (25070 Kg)						5014 (25070 Kg)	5014 (25070 Kg)	7523 (37615 Kg)		7523 (37615 Kg)	5014 (25070 Kg)	

2009	Necessidades Energéticas/ano (UF)	Nº de animais	Total Anual (UF)	Jan (UF)	Fev (UF)	Mar (UF)	Abr (UF)	Mai (UF)	Jun (UF)	Jul (UF)	Ago (UF)	Set (UF)	Out (UF)	Nov (UF)	Dez (UF)
Vacas + Vitelos	2200	121	266200	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183	22183
Touros	3000	4	12000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Novilhas	1752	29	50808	4234	4234	4234	4234	4234	4234	4234	4234	4234	4234	4234	4234
<b>Total</b>		112	329008	27417	27417	27417	27417	27417	27417	27417	27417	27417	27417	27417	27417

Quadro 5: Dados da alimentação e necessidades energéticas do efectivo ao longo do ano 2009.

Para o quadro 5 podemos observar que no ano de 2009, as necessidades energéticas do efectivo foram 329008 UF, sendo de 266200 UF para as 121 vacas mais os vitelos, de 12000 UF para os 4 touros e de 50808 UF para as 29 novilhas, calculou-se que por mês se necessitaria de 22183 UF, 1000 UF e 4234 UF, respectivamente, perfazendo um total mensal para todo o efectivo de 27417 UF. Dado que no referido ano, a época de partos continua indefinida, optei pelo mesmo critério que no ano de 2008.

Nesse ano o produtor optou por acrescentar à base de alimentação usada em 2008 a silagem de milho, o que provou ser vantajoso porque, por um lado foram satisfeitas as necessidades energéticas do efectivo e por outro conseguiu um excedente de feno de 80071 UF, o que não ocorreu no ano anterior, representando uma mais-valia para o ano seguinte.

## 2.2.3 Caracterização do maneio sanitário e profilático

### 2.2.3.1 Saneamento obrigatório

O saneamento do efectivo em 2008 e 2009 foi feito em Março dos respectivos anos, onde foi efectuada uma colheita de sangue aos animais com mais de 1 ano de idade. A classificação sanitária da exploração foi B4 T3 L4, isto é, o efectivo é oficialmente indemne de Brucelose, Tuberculose e Leucose Enzoótica Bovina, respectivamente. Todo este procedimento sanitário é fundamentado em programas de erradicação baseados nas seguintes legislações (quadro 6):

Programas	Legislações
Brucelose	Decreto-lei nº 224/2000, de 27 de Setembro <sup>12</sup>
Tuberculose	Decreto-lei nº 272/2000, de 8 de Novembro <sup>14</sup>
Leucose Enzoótica Bovina	Decreto-lei nº 114/99, de 14 de Abril <sup>13</sup>
Língua Azul	Decreto-lei nº 146/2002 (Edital nº 25) <sup>15</sup>
Pré-movimentação	Decreto-lei nº 272/2000, de 8 de Novembro <sup>14</sup> Decreto-lei nº 224/2000, de 27 de Setembro <sup>15</sup>

**Quadro 6:** Legislação dos programas de erradicação da Brucelose, Tuberculose e Leucose Enzoótica Bovina.

### 2.2.3.2 Profilaxia médica não obrigatória

Tanto em 2008 como em 2009 foram realizados 2 maneios profiláticos, sendo estes em Março e em Novembro.

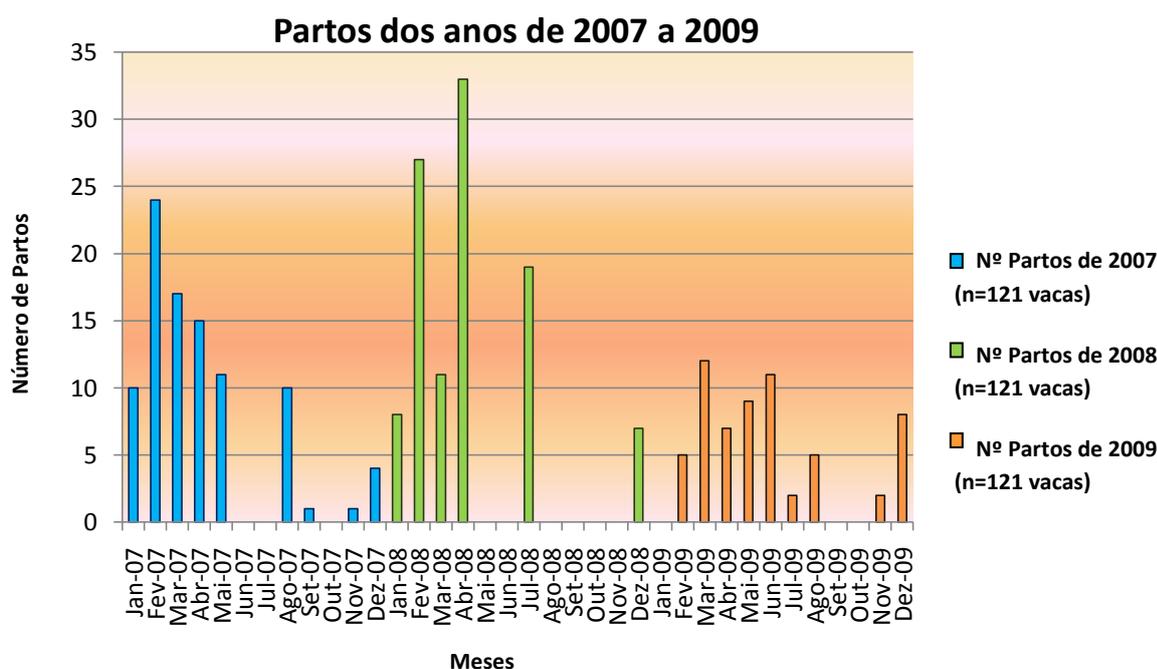
- Em Março foram administrados:
  - Uma vacina inactivada contra as toxi-infecções por bactérias anaeróbias (Miloxan®), na dose de 4ml para bovinos adultos e 2ml para bovinos jovens, por via subcutânea. Com esta administração obtêm-se imunização activa contra *Clostridium spp* <sup>41</sup>.
  - Um desparasitante pour-on de moxidectina a 0.5% (Cydectin®), na dose de 0,5mg/kg de peso vivo (1ml por 10Kg) numa única aplicação tópica <sup>41</sup>.

- Em Novembro foram administrados:
  - Uma vacina de rebanho com uma suspensão inactivada, em solução isotónica e tamponada de *Clostridium spp.* e *Pasteurella spp.*, na dose de 3ml para bovinos jovens e 5ml para bovinos adultos, por via subcutânea ou intramuscular.
  - Uma vacina com uma suspensão inactivada (Triangle 9®) de Vírus da Rinotraqueite Infecciosa Bovina (IBR P. R.), Vírus da Diarreia Vírica Bovina (BVD P. R.), Vírus da Parainfluenza-3 P. R., Vírus Respiratório Sincitial Bovino (BRSV P. R.) e *Leptospira spp.*; na dose de 5ml por via intramuscular ou subcutânea <sup>41</sup>.
  - Um desparasitante com o princípio activo ivermectina (Ivertin® 10 mg/ml solução injectável), na dose de 0,2mg/kg de peso vivo (equivalente a 1ml/50Kg de peso vivo) <sup>41</sup>.

## 2.2.4 Caracterização do manejo reprodutivo

A eficiência reprodutiva é muito importante, pois é através desta, que um produtor de bovinos de carne obtém a sua fonte de rendimento. Nas explorações de bovinos de carne este manejo é ainda mais valorizado, pois a sua receita depende da venda de bezerros ao desmame.

Nos 3 anos consecutivos (2007 a 2009) o manejo reprodutivo foi feito da mesma forma, isto é, os touros ficaram o ano inteiro com as 121 vacas em estudo, o que levou à ocorrência de partos ao longo de todo o ano, tal como é ilustrado pelo gráfico 2:



**Gráfico 2:** Ocorrência de partos ao longo de 2007, 2008 e 2009 (n=121 vacas para cada ano).

No gráfico 2 é possível observar que:

- Em 2007 pariram 10 vacas em Janeiro, 24 em Fevereiro, 17 em Março, 15 em Abril, 11 em Maio, 10 em Agosto, 1 em Setembro, 1 em Novembro e 3 em Dezembro, perfazendo um total de 92 partos;
- Em 2008 pariram 8 vacas em Janeiro, 27 em Fevereiro, 11 em Março, 33 em Abril, 19 em Julho e 7 em Dezembro, perfazendo um total de 105 partos;
- Em 2009 pariram 5 vacas em Fevereiro, 12 em Março, 7 em Abril, 9 em Maio, 11 em Junho, 2 em Julho, 5 em Agosto, 2 em Novembro e 8 em Dezembro perfazendo um total de 61 partos.

Da análise dos dados, salienta-se que das 121 vacas referidas anteriormente 8 tiveram um intervalo médio entre partos (IMEP) de 12 meses, 16 vacas de 13 meses e 97 vacas com mais de 14 meses, considerando-se o IMEP das primeiras óptimo, das segundas aceitáveis e das terceiras comprometedor da eficiência reprodutiva do efectivo. Também é de realçar que, das 97 vacas com IMEP superior a 14 meses, 25 destas apresentaram 1 parto durante estes 3 anos.

Nesta exploração, a média do IMEP é de 478 dias, com o desvio padrão de 131 e de valores máximo 720 e mínimo 303.

No quadro 7 encontra-se os valores dos cálculos de fertilidade para esta exploração:

Anos	Nº Total de Reprodutoras	Nº de Vacas Paridas	Taxa de Fertilidade (%)	Factor de Ajuste de acordo com o IMEP (478 dias)	Nº de Vacas Paridas em cada Ano	Taxa de Fertilidade Anual (%)
2007	121	92	76.03	0.75	69	57.25
2008		105	86.78		79	65.34
2009		60	49.59		46	37.96

**Quadro 7:** Resultados da taxa de fertilidade, do factor de ponderação de acordo com o IMEP, do número de vacas paridas em cada ano e da taxa de fertilidade anual, do efectivo entre os anos de 2007 e 2009.

Para 2007 temos que num total de 121 vacas pariram 92, o que corresponde a uma fertilidade de 76.03% para o IMEP de 478 dias. Para calcular a fertilidade anual temos que ajustar o valor da taxa de fertilidade a um IMEP de 360 dias ( $360/478$ ), pelo que se calcula o factor de ajuste, que é multiplicado pelo número de vacas paridas. Assim sendo, das 92 vacas paridas para o IMEP de 418 dias somente 69 pariram num ano, o que nos dá um valor de fertilidade anual de 57.25%.

Pela análise do quadro podemos dizer que os valores de fertilidade anual aumentaram nesta exploração em 8.12% de 2007 para 2008 e diminuíram em 27.38% de 2008 para 2009.

É de salientar que o desmame dos bezerros varia entre 6-8 meses de idade. Esta variação é devida ao peso dos bezerros, isto é, quando estes atingem mais ou menos 220 kg, peso requerido para venda.

## 2.3 Caracterização Económica

No final de cada ano é imprescindível contabilizar os custos de produção e as receitas obtidas, pois só desta forma é possível visualizar quais os pontos da produção terão que ser melhorados ou alterados.

No quadro 8 está representado o balanço económico da exploração em 2008:

2008				Valores (Euros)
<b>Custos variáveis por vaca:</b>				
1.	Pastagem			0.00
2.	Feno – forragem			115.95
3.	Concentrado			1.75
4.	Mão-de-obra temporária ou permanente			94.41
5.	Veterinário, medicamentos, saneamento			31.64
6.	Maquinas, combustíveis e óleos			22.88
7.	Reparações de instalações e equipamento			18.32
8.	Arrendamentos			47.11
9.	Juros			7.50
<b>① Custos variáveis totais</b>				<b>339.56</b>
<b>Custos fixos por vaca:</b>				
10.	Desvalorização			18.00
11.	Juros			12.00
12.	Seguros			0.59
<b>② Custos fixos totais</b>				<b>30.59</b>
<b>③ Custos totais por vaca (① + ②)</b>				<b>370.15</b>
<b>Receitas por vaca:</b>				
	Nº/vaca	kg P.V./animal	€/kg P.V.	
Vitelos ao desmame	0.452	220	1.66	165.07
Vitelas ao desmame	0.332	198	1.56	102.55
Vacas de refugo	0.120	600	0.79	56.88
<b>④ Receita bruta por vaca</b>				<b>324.50</b>
<b>⑤ Receita sobre os custos variáveis (④ - ①)</b>				<b>- 15.06</b>
<b>⑥ Receita sobre os custos totais (④ - ③)</b>				<b>- 45.65</b>

Receitas de prémios por vaca:			
	Nº	Euros	
Valor do prémio associado à vaca aleitante		230	
Número de prémios de vaca aleitante	80		
Regime de pagamento único (R.P.U.)		38015	
Número de vacas do efectivo reprodutivo	121		
<b>⑦ Rendimento indirecto garantido por vaca</b>			<b>466.24</b>
<b>⑧ Receita sobre os custos totais mais prémio (⑥ + ⑦)</b>			<b>420.59</b>

Quadro 8: Balanço económico entre os custos e as receitas no ano de 2008.

Ao analisarmos o quadro do balanço económico de 2008 (quadro 8), constatamos que, os custos variáveis totais por vaca e os custos fixos totais por vaca foram de 339.56€ e 30.59€, respectivamente, resultando num custo total por vaca de 370.15€. As receitas brutas por vaca para este mesmo ano foi de 324.50€. Assim, ao compararmos a receita sobre os custos variáveis que foi de – 15.06€/vaca e a receita sobre os custos totais que foi de – 45.65€/vaca, deparamos com saldos negativos, isto significa que o produtor gastou mais do que lucrou. No nosso país existem os tão falados subsídios que representam para o produtor um rendimento indirecto garantido, sendo que, neste ano o valor que recebeu por vaca foi de 466.24€, fazendo com que a receita final fosse de 420.59€/vaca. Assim no final das contas o produtor não perdeu dinheiro, porque foi ressarcido com subsídios, e não pela eficiente rentabilização da produção de bezerros.

No quadro 9 encontra-se o balanço económico do ano 2009:

2009				Valores
Custos variáveis por vaca:				(Euros)
1.	Pastagem			0.00
2.	Feno – forragem			150.25
3.	Concentrado			91.57
4.	Mão-de-obra temporária ou permanente			26.98
5.	Veterinário, medicamentos, saneamento			14.72
6.	Maquinas, combustíveis e óleos			25.41
7.	Reparações de instalações e equipamento			28.57
8.	Arrendamentos			47.11
9.	Juros			7.50
①	Custos variáveis totais			392.11
Custos fixos por vaca:				
10.	Desvalorização			18.00
11.	Juros			12.00
12.	Seguros			0.00
②	Custos fixos totais			30.00
③	Custos totais por vaca (① + ②)			422.11
Receitas por vaca:				
	Nº/vaca	Kg P.V./animal	€/Kg P.V.	
	0.386	220	2.27	192.77
	0.266	198	2.17	114.29
	0.120	600	0.44	31.68
④	Receita bruta por vaca			338.74
⑤	Receita sobre os custos variáveis (④ - ①)			- 53.37
⑥	Receita sobre os custos totais (④ - ③)			- 83.37

Receitas de prémios por vaca:			
	Nº	Euros	
Valor do prémio associado à vaca aleitante		230	
Número de prémios de vaca aleitante	80		
Regime de pagamento único (R.P.U.)		38015	
Número de vacas do efectivo reprodutivo	121		
⑦ Rendimento indirecto garantido por vaca			466.24
⑧ Receita sobre os custos totais mais prémio (⑥ + ⑦)			382.87

Quadro 9: Balanço económico entre os custos e as receitas no ano de 2009.

Ao analisarmos o quadro do balanço económico de 2009 (quadro 9), observamos que os custos variáveis totais por vaca e os custos fixos totais por vaca foram de 392.11€ e 30.00€, respectivamente, resultando assim, num custo total por vaca de 422.11€. As receitas brutas por vaca deste mesmo ano foi de 338.74€/vaca. Assim ao compararmos a receita sobre os custos variáveis que foi de – 53.37€/vaca e a receita sobre os custos totais que foi de – 83.37€/vaca, deparamos com saldos negativos, representando que o produtor gastou mais do que lucrou. O valor do rendimento indirecto garantido (subsídios), para este ano foi de 466.24€/vaca, fazendo com que a receita final fosse de 382.87€/vaca. Voltou a verificar-se a mesma situação do ano transacto, ou seja, a exploração não obteve lucro directo da sua produção.

# 3. Projecto

### **3.1 Organização das parcelas**

Devido à barreira física criada pela Estrada Nacional nº245, temos a exploração dividida em duas partes iguais pelo que optamos por deixar para sementeira as parcelas B, C, E, utilizando para permanência do gado as parcelas G, O e P. Cada uma destas parcelas ficará dividida, sendo que, a G ficará com duas parcelas (G1 e G2) de 48.55 ha, a O com cinco parcelas (O1 a O5) de 7.4 ha e a P com duas parcelas (P1 e P2) de 45.75 ha. Estas divisões entre as parcelas serão feitas com vedações duplas fixas de 120 cm de altura, nas quais se recorre ao reforço com cercas eléctricas de ambos os lados para contenção da vacada.

Pretendemos ainda fazer a divisão espacial da área onde está construída a manga em dois parques: o primeiro destinado ao encaminhamento para o corredor de entrada para a manga, e o outro com a finalidade dupla de saída desta e separação dos animais. Para tal, deverá ser criada neste segundo parque uma subdivisão situada entre as duas portas de saída da manga, uma delas a lateral ainda por criar, que também está na lista de alterações a efectuar. As divisões citadas fazem-se recorrendo à colocação de vedações com características iguais às dos lotes. Nos anexos III e VII, encontram-se as plantas com as alterações (representadas a vermelho) a serem efectuadas na herdade.

### **3.2 Maneio do efectivo**

Para melhor aproveitamento das pastagens naturais e organização da exploração, pretendemos separar o efectivo em vacas, novilhas e touros, colocando-os em parcelas diferentes. As novilhas e os touros ficarão na parcela O, indo as novilhas efectuar rotação entre as quatro divisões desta parcela, ficando os touros na parcela livre. As vacas terão à sua disposição as parcelas G e P, onde farão rotação entre as quatro parcelas. As rotações para todo o efectivo serão efectuadas consoante os grupos de cobrição e o crescimento/condição da pastagem natural.

### 3.3 Culturas a implementar

As culturas produzidas numa exploração agrícola, dependem dos recursos disponíveis e dos objectivos do produtor, porém, as características edafo-climáticas condicionam as espécies a serem instaladas. Podemos aumentar a sua produção, recorrendo para isso ao regadio ou a tratamentos químicos (adubação) e físicos (rotação de culturas e técnicas de instalação, colheita e conservação) adequados <sup>44</sup>.

As culturas podem ser de Outono/Inverno como por exemplo trigo, aveia, triticale, pastagem e culturas forrageiras ou de Primavera/Verão como milho, sorgo, melão e girassol. De acordo com os recursos hídricos, podem ainda ser classificadas como culturas de sequeiro e de regadio. Podemos ainda falar de culturas perenes no caso da vinha, do olival ou dos pomares. Tendo como objectivo a produção animal, as culturas de interesse, são principalmente forrageiras e pastagem <sup>44</sup>.

#### 3.3.1 Pastagem

As pastagens entendem-se como comunidades de plantas geralmente herbáceas, aproveitadas pelos animais em pastoreio, predominantemente, no local onde crescem. São constituídas por plantas de estrutura baixa, porte prostrado a subprostrado, porém, estando estas directamente sujeitas ao pisoteio e aos dejectos, sendo por isso importante a sua resistência a estas condições <sup>44</sup>.

As pastagens podem ser classificadas quanto:

- À sua origem - naturais ou intervencionadas
- Aos recursos hídricos utilizados - de sequeiro ou de regadio,
- À sua duração – permanente ou temporária,
- À altura da sementeira - pode-se semear no Outono ou na Primavera, dependendo das espécies constituintes <sup>44</sup>.

Para instalar uma pastagem temporária ou permanente é fundamental escolher espécies adaptadas às características climáticas da zona, assegurar que estas se reproduzam e que estejam presentes ano após ano. No sequeiro mediterrânico utilizam-se normalmente leguminosas e gramíneas anuais. Tratando-se de espécies e cultivares principalmente anuais, é

importante a grande capacidade de produção de semente com elevado grau de dureza e a capacidade de ressementeira natural, pois só assim é possível a permanência da pastagem em zonas, onde por razões climáticas, as espécies perenes não sobrevivem <sup>44</sup>.

### **3.3.2 Forragem**

As culturas forrageiras destinam-se à alimentação dos animais fora do local onde são produzidas. Estas plantas, apresentam em geral, porte erecto a sub-erecto permitindo assim o seu corte e conservação. As forragens podem ser classificadas, de acordo com os recursos hídricos utilizados, a altura da sementeira e com base nestas informações é possível escolher as culturas adequadas aos recursos <sup>44</sup>.

As forragens podem ser introduzidas em zonas de sequeiro quando não existe pastagem que possa ser conservada ou melhorada, ou em zona de regadio onde incluem espécies cuja produção aumenta substancialmente quando regadas <sup>44</sup>.

De acordo com as espécies forrageiras, a sementeira pode ser no Outono ou na Primavera, dependendo do ciclo cultural de cada uma destas <sup>44</sup>.

### **3.3.3 Espécies e cultivares**

#### **3.3.3.1 Aveia**

A aveia pertence a família Gramínea, as espécies mais cultivadas são a Aveia branca (*Avena sativa*) e a Aveia vermelha (*Avena byzantina*). A primeira adapta-se melhor em climas frios e húmidos, enquanto a segunda é tolerante ao calor e cresce em climas quentes e húmidos.

É a espécie mais divulgada e utilizada como cereal forrageiro de Inverno e Primavera. Tem grande capacidade de adaptação do ponto de vista edafo-climático. Possui boas características como planta forrageira com alta relação folhas/caule e grande capacidade de recrescimento após o corte, o que possibilita aproveitamentos de Inverno e Primavera. A sementeira deve ser efectuada no Outono (Outubro) <sup>44</sup>.

### 3.3.3.2 Tremocilha

A tremocilha (*Lupinus luteus*) é uma leguminosa encontrada por todo o país, nos solos ligeiros e ácidos. Tem grande resistência ao frio e à seca Primaveril, o que está ligado à sua adaptação a solos arenosos com baixo poder de retenção de água. É sensível ao encharcamento. Quanto à sua sementeira, deve ser Outonal de preferência no mês de Outubro, na densidade de 50 a 60Kg/ha<sup>38</sup>.

### 3.3.3.3 Ervilhaca

As ervilhacas são leguminosas anuais trepadoras, existindo várias espécies, onde se destaca a *Vicia sativa*, a *V. villosa* e a *V. benghalensis*. Por serem plantas prostradas, geralmente são consociadas com um cereal que lhes serve de tutor (aveia, centeio, triticale), o que equilibra o valor alimentar da cultura<sup>17</sup>.

Quanto ao tipo de solos, a ervilhaca-vulgar é mais exigente, preferindo os argilo-calcários a franco. As outras duas espécies adaptam-se a solos mais ácidos e arenosos. A sementeira deve ocorrer durante o mês de Outubro com as densidades de 40-65 kg/ha para a ervilhaca-comum, 30-50Kg/ha para a *V. villosa*, 25 a 40Kg/ha para a *V. vermelha* e 70-80 kg/ha para o cereal tutor<sup>17</sup>. O corte deve realizar-se no início da floração da ervilhaca e na fase do grão leitoso/pastoso das gramíneas, o que ocorre entre Abril e Maio. Geralmente a ervilhaca-vulgar é mais precoce do que a ervilhaca-vilosa<sup>17</sup>.

### 3.3.4 Implementação

Pretendemos utilizar as parcelas B, C, e E para a realização da sementeira (forragem), nas parcelas B e C utilizaremos uma consociação de aveia e vicia e na parcela E uma consociação de aveia e tremocilha, obtendo desta forma, feno para a alimentação do efectivo. Consideramos esta opção de consociações, porque a gramínea (aveia) atenua o timpanismo das leguminosas, tem maior concentração de matéria seca (MS), possui poder de competição com as infestantes e riqueza de compostos energéticos, por outro lado, as leguminosas (tremocilha e vicia) têm menor consumo de azoto, maior concentração de proteínas e sais e um limiar térmico mais elevado. Com ambas conseguimos assim um melhor aproveitamento dos nutrientes do solo, uma intensificação da captação de energia solar, uma melhor distribuição da produção ao longo do ano e uma dieta mais completa e equilibrada para os animais<sup>38</sup>.

## **3.4 Maneio Reprodutivo**

Uma exploração de bovinos “para produzir tem que reproduzir”, tornando-se assim claro, que o maneio reprodutivo tem que ser eficiente. Para podermos atingir uma boa eficiência reprodutiva, é necessário ter em conta alguns factores extremamente importantes como, o maneio, a nutrição, o saneamento, o maneio reprodutivo e a genética, pois sem o controlo destes, não conseguiremos alcançar o objectivo <sup>45</sup>.

### **3.4.1 Ciclo reprodutivo de uma fêmea bovina**

O ciclo reprodutivo compreende vários fenómenos: puberdade e maturidade sexual, época de cobrição, ciclo éstrico, actividade sexual pós-parto e envelhecimento. Os seus componentes são regulados por factores ambientais, genéticos, fisiológicos, hormonais e comportamentais. O nível de fertilidade iniciada na altura da puberdade é mantido por alguns anos, antes de começar a decrescer com a idade. Contudo, os bovinos são abatidos muito antes do declínio do nível de fertilidade <sup>24</sup>.

#### **3.4.1.1 Fisiologia pré-natal e neo-natal**

A secreção das gonadotrofinas, FSH (Hormona Folículo Estimulante) e LH (Hormona Luteinizante), assim como o seu Factor Libertador Hipotalâmico (Hormona GnRH) começa durante a vida fetal, logo após a diferenciação sexual (1 ou 2 meses de gestação). Esta secreção regride temporariamente, isto é, reduz-se ligeiramente dois meses antes do parto. As concentrações plasmáticas de gonadotrofinas permanecem baixas até à manifestação da puberdade <sup>24</sup>.

##### **3.4.1.1.1 Puberdade**

A puberdade é geralmente definida como o início de primeiro cio associado a uma ovulação fértil que é seguido por uma fase luteínica de duração normal <sup>52</sup>, sendo que, deve ser considerado como um processo e não com um evento singular <sup>46</sup>.

O início da puberdade envolve o aumento da síntese e libertação da Hormona Libertadora de Gonodotrofinas (GnRH) pelo hipotálamo <sup>9</sup>, o que resulta no aumento da concentração de

gonadotrofinas (FSH e LH) circulantes, isto é, na elevação da amplitude e da frequência de libertação pulsátil dessas hormonas <sup>24</sup>. Para que isto ocorra é necessário que o hipotálamo desenvolva sensibilidade ao “feedback” positivo do estradiol (E2), que só ocorre, quando o ovário produz quantidade suficiente desta hormona, para que assim o hipotálamo possa produzir quantidades suficientes de GnRH que contribui para a ocorrência da ovulação. Este processo é influenciado pela nutrição, pelo desenvolvimento corporal, pela exposição a uma variedade de estímulos ambientais e pela genética do próprio animal <sup>52</sup>.

O início da puberdade nos bovinos está relacionado mais com o peso corporal do que com a idade, embora esta também seja importante. Assim os bovinos de carne atingem a puberdade quando o seu peso representa 45 a 50% do peso adulto <sup>53</sup> (275 kg) e a idade está entre os 8 a 12 meses <sup>9</sup>.

#### **3.4.1.2 Ciclo éstrico de uma fêmea bovina**

A vaca é considerada uma espécie poliéstrica contínua, em que a ciclicidade sexual é interrompida nas seguintes situações:

- Gestação;
- Durante as 3 a 6 semanas pós-parto (anestro pós-parto);
- Durante uma elevada produção láctea;
- Quando existem evidentes deficiências nutricionais;
- Em determinadas condições patológicas <sup>2</sup>.

Nas novilhas a duração média do ciclo éstrico é de 20 dias, enquanto que, nas vacas é de 21 dias, sendo os intervalos normais de 18-22 e 18-24, respectivamente. A duração média do cio é de 15 horas, sendo o intervalo normal entre 2-30 horas. Existe um grande número de factores que podem influenciar a sua duração: raça do animal, estação do ano, presença do touro, nutrição, produção láctea, numero de lactações e a mais importante, o número de vacas que se encontram em cio ao mesmo tempo. Também existe uma clara evidência de que muitos dos sinais de cio são observados durante a noite, quando os animais permanecem mais tranquilos. A ovulação é espontânea e tem normalmente lugar 12 horas depois de final do cio <sup>2</sup>.

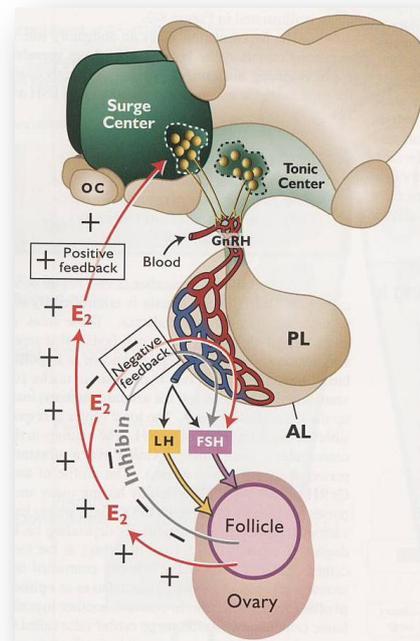
O ciclo éstrico da vaca é constituído por 4 fases:

- **Proestro:** é a fase que precede o cio e caracteriza-se por um marcado incremento da actividade do sistema reprodutivo. Existe crescimento folicular e regressão do corpo lúteo (CL) do ciclo éstrico anterior, o útero aumenta de tamanho, o endométrio fica congestionado, edematoso e as suas glândulas apresentam abundante actividade secretora. A mucosa vaginal está hiperémica e o número de camadas celulares que formam seu epitélio aumenta, estando cornificadas as células mais superficiais <sup>2</sup>.
  
- **Estro (Cio):** período em que a fêmea aceita o macho. Nesta fase ocorrem algumas alterações bastante visíveis (sinais de cio) tais como:
  - A vaca ou novilha que se encontra em cio deixa-se montar por outras;
  - Mostram-se mais inquietas e com mais actividade;
  - Tendem a agrupar-se com outras vacas que se encontram em cio;
  - Existe um corrimento vaginal transparente e claro, cuja sua elasticidade permite que o muco penda da vulva para o chão. Este muco é secretado pelas glândulas do útero, cervix e vagina;
  - A vulva encontra-se ligeiramente edematosa e congestionada, com uma pequena elevação de temperatura;
  - A cauda pode estar ligeiramente elevada e o pêlo da base desta encontra-se eriçado;
  - A temperatura corporal da vaca baixa mais ou menos 0.5°C na ovulação;
  - A cervix encontra-se dilatada <sup>2</sup>.
  
- **Metaestro:** é a fase imediatamente após o estro. As células da granulosa do folículo que sofreu ovulação transformam-se em células luteínicas, a partir das quais se forma o CL. Nesta fase reduzem-se as secreções das glândulas uterinas, vaginais e da cervix <sup>2</sup>.
  
- **Diestro:** período em que o CL é funcional, formando-se grandes quantidades de progesterona. Desaparece a hiperplasia e hipertrofia das glândulas uterinas e o cervix contrai-se. As secreções do aparelho genital são escassas e pegajosas e a mucosa vaginal fica com uma coloração rosa pálida <sup>2</sup>.

Dentro das 4 fases do ciclo éstrico ocorrem alterações hormonais, que se descrevem a seguir:

- ① A **fase folicular** (proestro e estro) consiste em quatro grandes eventos:
- Secreção elevada de gonadotrofinas, isto é, da Hormona Folículo-Estimulante (FSH) e da Hormona Luteinizante (LH) pelo lobo anterior da pituitária;
  - Crescimento folicular e preparação para a ovulação;
  - Receptividade sexual;
  - Ovulação <sup>46</sup>.

A fase folicular só se inicia depois da luteólise do corpo lúteo (CL) do ciclo anterior, o que resulta numa marcada redução da progesterona (P4). Por esta razão, o “feedback” negativo que a P4 exercia sobre o hipotálamo é removido e a Hormona Libertadora de Gonadotrofinas (GnRH) é libertada em elevada amplitude e frequência, o que não ocorria na fase luteínica. Durante o proestro à medida que as concentrações de P4 baixam aumentam as concentrações de FSH e LH, em resposta ao aumento da GnRH. O aumento das gonadotrofinas em circulação serve de estímulo para o desenvolvimento folicular com produção de estradiol. O estradiol (E2) é a hormona dominante produzida pelos folículos ovarianos em desenvolvimento, causando profundas mudanças no tracto reprodutivo da fêmea preparando-a para a cobrição, isto é, induz o comportamento receptivo numa fêmea não gestante <sup>46</sup>. Na fase seguinte, o estro, do grupo de folículos seleccionados somente um se torna dominante (folículo dominante). Este folículo será responsável por uma maior produção de E2 e de inibina, relativamente aos restantes. Tanto a inibina como o E2 exercem um “feedback” negativo ao nível no lobo anterior da pituitária, com supressão da libertação de FSH. Por outro lado, uma vez atingido o limiar/“plateau” de concentração de E2, este vai actuar no hipotálamo exercendo um “feedback” positivo com aumento da libertação da GnRH, que induz o aumento do pulso e frequência da LH (pré-ovulatória) pela hipófise. Tal corresponde ao pico de LH que leva à ovulação, ou seja, a ruptura do folículo dominante com libertação do oócito (imagem 1 e 2) <sup>46</sup>.



**Imagem 1:** Relação entre o hipotálamo, a pituitária e o ovário durante a fase folicular. Legenda: AL – lobo anterior; OC – quiasmas óptico; PC – lobo posterior; E2 – estradiol; LH – hormona luteinizante; FSH – hormona folículo estimulante <sup>46</sup>.

② A **Fase luteínica** consiste em três grandes processos:

- Transformação das células foliculares em células luteínicas, depois da ovulação (luteínização);
- Crescimento e desenvolvimento do corpo lúteo (CL), para que este produza grandes quantidades de progesterona (P4) - diestro;
- Luteólise <sup>46</sup>.

A fase luteínica inclui o metaestro e o diestro, começando imediatamente após a ovulação. Durante o início desta fase, o CL desenvolve-se e a P4 começa a ser produzida (hormona dominante), a meio desta fase, o CL torna-se funcional e a P4 atinge o “plateau” na sua concentração máxima, por fim, nos últimos dois a três dias desta fase, ocorre a lise do CL <sup>46</sup>. Alguns autores defendem que o estradiol produzido pelo folículo dominante na etapa final da fase folicular, pode ser o estímulo para o início da produção de prostaglandina F2 $\alpha$  (PGF2 $\alpha$ ), pelo endométrio uterino, o que induz a luteólise <sup>52</sup>. Após este processo, segue-se uma marcada redução da P4, levando ao término da fase luteínica e ao início da fase folicular subsequente (imagem 2) <sup>46</sup>.

As variações hormonais destas duas fases (folicular e luteínica) são visíveis na imagem 2:

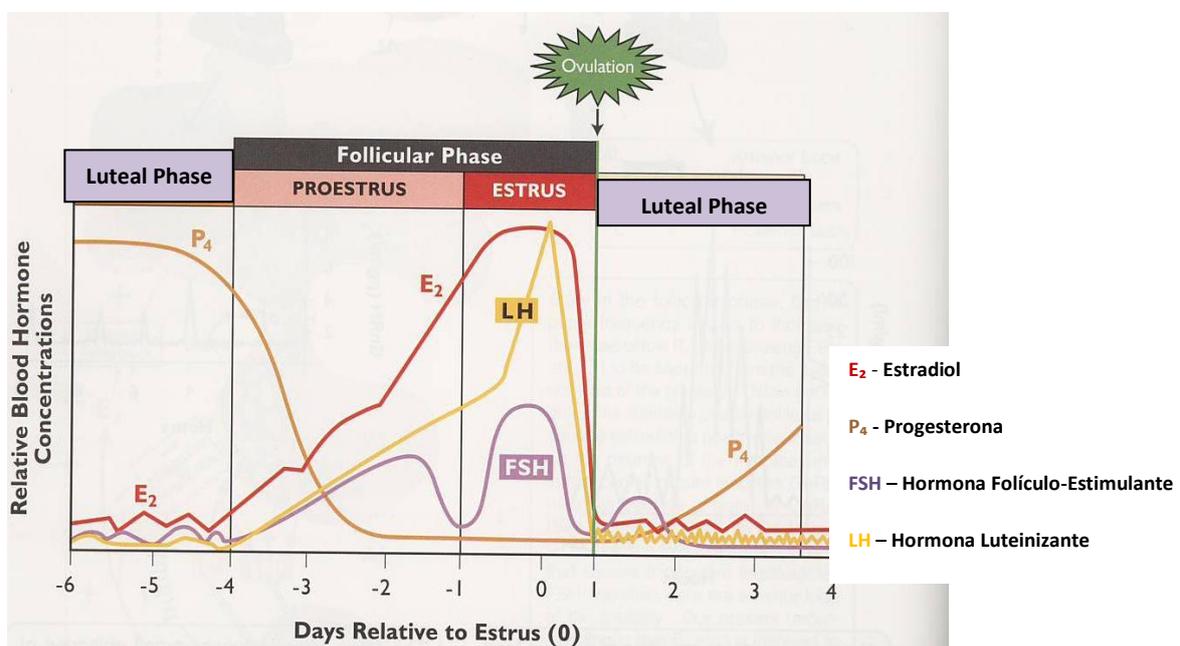
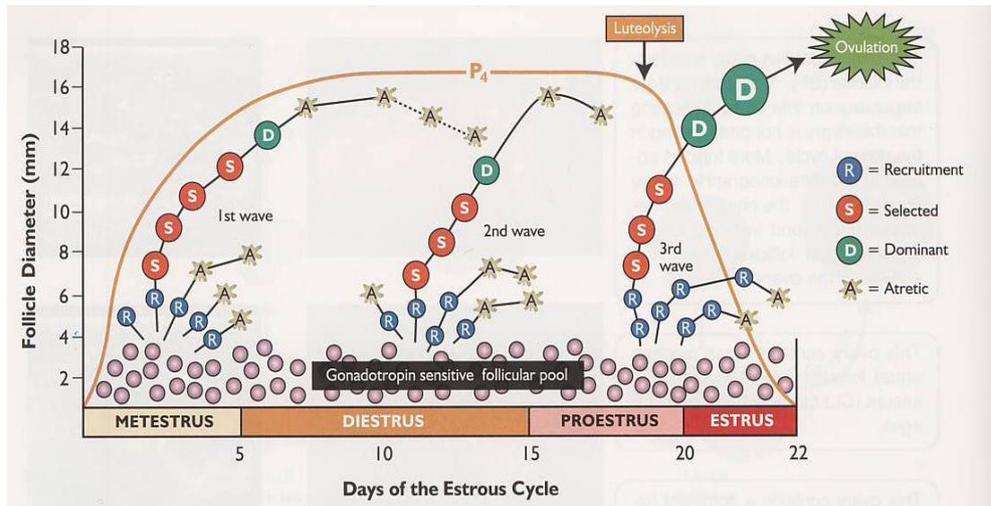


Imagem 2: Mudanças hormonais durante a fase folicular e luteínica <sup>46</sup>.

O processo de crescimento e degeneração folicular, conhecida por **dinâmica folicular**, ocorre continuamente em todo o ciclo éstrico, embora só 20% deste processo aconteça na fase folicular e a restante percentagem na fase luteínica, como ilustrado na imagem 3 <sup>46</sup>.



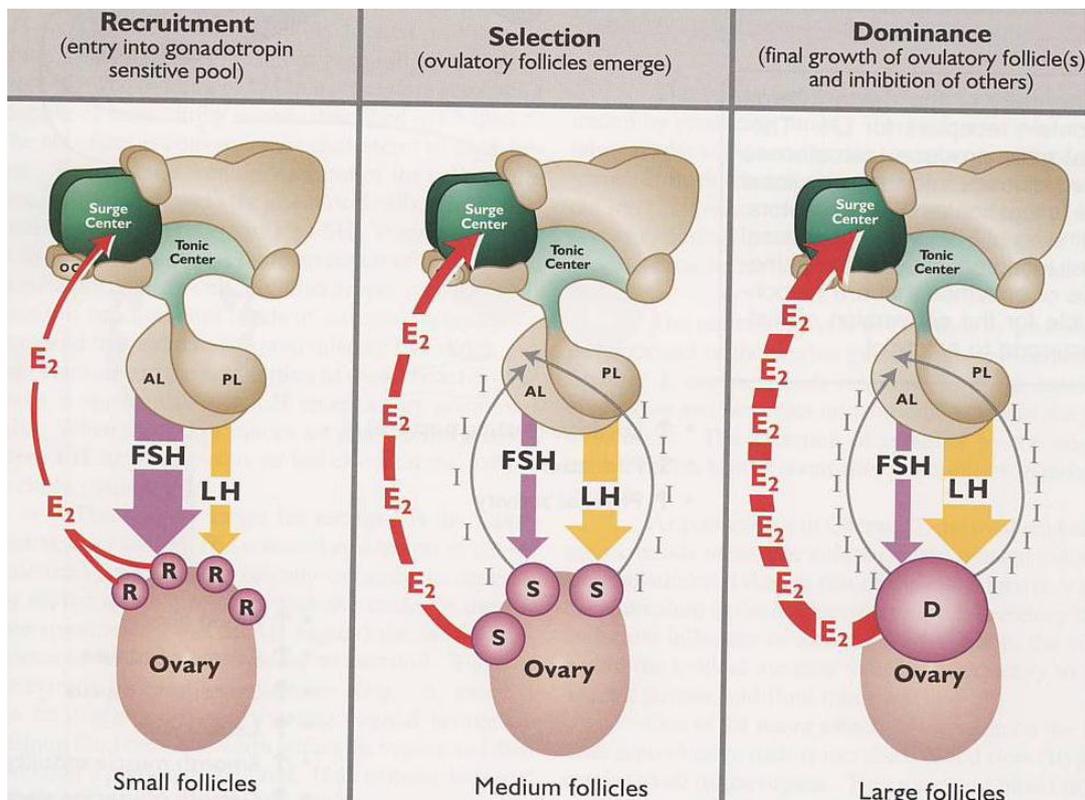
**Imagem 3:** Evolução do crescimento folicular durante um ciclo éstrico de três ondas foliculares <sup>46</sup>.

A dinâmica folicular nas fêmeas bovinas ocorre em ondas de crescimento folicular, geralmente duas ou três por ciclo. Em cada onda, existem vários folículos antrais de diferentes tamanhos que se desenvolvem em resposta aos níveis da FSH e LH <sup>46</sup>. Esta dinâmica envolve 4 processos:

- **Recrutamento:** é a fase de desenvolvimento folicular caracterizada pelo recrutamento de um grupo de pequenos folículos antrais <sup>46</sup>, de diâmetro inicial 1-2 mm <sup>52</sup>, a partir do ovário. Nesta fase as concentrações de FSH são elevadas, sendo os folículos FSH-dependentes. As concentrações de LH são baixas, não existe inibina e inicia-se a produção de estradiol pelos folículos em crescimento. Nesta fase a acção da FSH é mais importante do que da LH no desenvolvimento folicular (imagem 3 e 4) <sup>46</sup>.
- **Seleção:** nesta fase, parte do grupo de folículos recrutados sofre atresia e os restantes mantêm o seu crescimento, o que se denomina por processo de selecção. Do grupo seleccionado só um desenvolverá dominância, regredindo os restantes. Nesta fase as concentrações de FSH e inibina são baixas e as de LH e estradiol são moderadas. À medida que aumenta a produção de inibina e estradiol, diminuem as concentrações de FSH e aumentam as de LH (imagem 3 e 4) <sup>46</sup>.
- **Dominância:** a condição de dominância é caracterizada pela acção inibitória exercida pelo folículo dominante nos folículos antrais mais pequenos, que conduz à regressão

destes últimos. Esta influência inibitória pensa-se ser a combinação de dois factores, por um lado a produção de inibina e E2 pelo folículo dominante que condiciona a diminuição da libertação de FSH, por outro, a redução do suprimento sanguíneo aos folículos antrais mais pequenos, o que leva à supressão do estímulo causado pela FSH, essencial para a continuação do seu crescimento <sup>46</sup>. Uma vez seleccionado o dominante passa por três fases de desenvolvimento: crescimento (aumento de diâmetro), estática (pequena alteração no diâmetro), e regressão (diminuição do diâmetro). Na fase de dominância as concentrações de LH, E2 e inibina são elevadas, sendo que o folículo dominante é LH-dependente e as concentrações de FSH baixas (imagem 3 e 4) <sup>46</sup>.

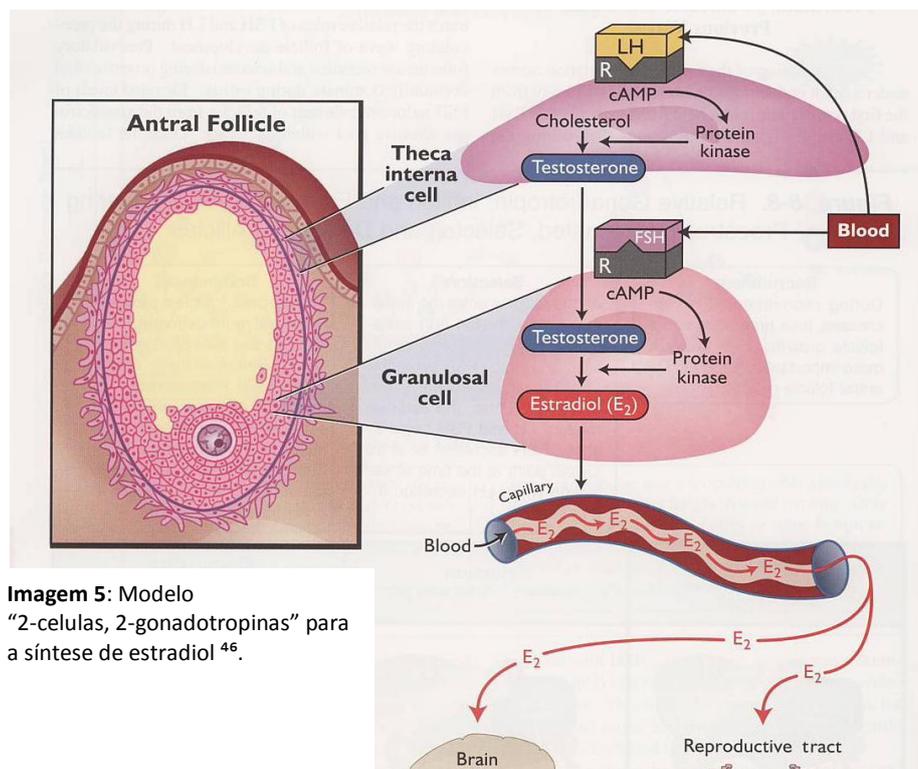
- **Atresia:** ocorre quando os folículos não estão expostos a uma apropriada condição endócrina, para continuarem o seu desenvolvimento (imagem 3) <sup>46</sup>. Os folículos atresícos podem ser identificados, histologicamente, pela presença de núcleo picnótico nas células da granulosa ou pelo baixo rácio entre os estrogéneos e a P4 no fluido folicular <sup>52</sup>.



**Imagem 4:** Secreção relativa de gonadotropinas, inibina e estradiol durante o proestro, pelo recrutamento, selecção e folículo dominante <sup>46</sup>.

Durante todo o desenvolvimento folicular, desde o recrutamento até à dominância, existe um processo de maturação folicular. Neste a LH liga-se aos receptores LH-específicos da membrana das células da teca interna dos folículos seleccionados, o que activa uma sequência de processos intracelulares que visam a conversão do colesterol a testosterona. Esta hormona difunde-se das células da teca interna para as células da granulosa, que contém os receptores para a FSH. Quando a FSH se liga ao receptor, promove a conversão de testosterona em estradiol. Esta via das “2 células - 2 gonadotropinas” continua até serem atingidas as concentrações de E<sub>2</sub>, que vão induzir a onda pré-ovulatória de LH. Quando o folículo dominante tem aproximadamente 10 mm de diâmetro, ocorre a transição da dependência de FSH para LH (divergência), porque estes folículos adquirem receptores para a LH nas células da granulosa, sendo este estágio, o ponto crítico para a continuação do seu crescimento, impedindo a sua atresia (imagem 5) <sup>46/52</sup>.

Num exemplo de uma vaca com três ondas de crescimento folicular (imagem 3), nas duas primeiras ondas os respectivos folículos dominantes sofrem atresia, devido às elevadas concentrações de P4 produzidas pelo CL, que impedem o pico de LH pré-ovulatório. Na terceira onda, com a diminuição da concentração de P4 (após luteólise), o folículo dominante encontra condições propícias para que ocorra o pico de LH pré-ovulatória e consequente ovulação <sup>46/52</sup>.



**Imagem 5:** Modelo “2-células, 2-gonadotropinas” para a síntese de estradiol <sup>46</sup>.

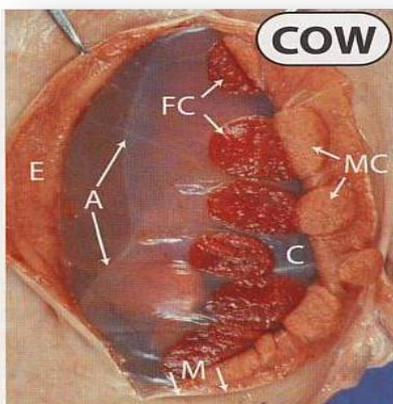
### 3.4.1.3 Gestação

A gestação é definida como o período que decorre desde a fecundação até ao parto. A gestação em bovinos é em média de 280 dias de duração, com um intervalo normal de 270 a 292 dias. A variabilidade na duração da gestação é influenciada pelo feto (sexo, número e raça), pelo genótipo (mãe, touro ou feto), plano de nutrição e factores do meio ambiente <sup>52</sup>.

A gestação de fetos masculinos é mais longa que a de fetos fêmeas e uma gestação gemelar resulta numa gestação mais curta. A subnutrição e o stress por calor podem encurtar o período de gestação, retardar o crescimento fetal e/ou resultar em bezerros fracos <sup>52</sup>.

A funcionalidade do CL deve ser mantida, isto é, a luteólise deve ser evitada para permitir a continuação da gestação. A progesterona estimula o epitélio glandular do endométrio a proliferar e a tornar-se secretor (“leite uterino”), oferecendo assim a única fonte de nutrientes para o crescimento do concepto antes que a placentação ocorra, após o que a sua produção diminui grandemente. Além disso, esta hormona diminui o tonus uterino e a contractilidade do miométrio, em consequência do aumento do limiar da sensibilidade deste a vários estímulos, permitindo assim, a livre expansão do concepto e da placenta, sem expulsão destes para fora do útero <sup>52</sup>. Quanto aos tipos de placentas estas podem ser classificadas consoante 2 parâmetros: o modo como se distribuem as vilosidades no córion fetal e o grau de proximidade da circulação sanguínea da mãe e do feto, classificando-se a placenta da vaca em cotiledonar e sindesmocorial, respectivamente <sup>2</sup>.

A placenta cotiledonar é caracterizada por uma ligação mãe - feto, em que as vilosidades do córion fetal estão agrupadas em áreas circulares circunscritas (cotilédones) e se unem às carúnculas da parede do endométrio materno formando os placentomas (imagem 6) <sup>46</sup>.



Legenda:

FC – cotilédones fetais

MC – carúnculas maternos

C – córion

A – amnio

M – miométrio

E – endométrio

**Imagem 6:** Placenta cotiledonar <sup>46</sup>.

#### 3.4.1.3.1 Reconhecimento Materno da Gestação

O início e manutenção da gestação requerer que a fase luteínica do ciclo éstrico se prolongue pela persistência do CL, consequentemente as concentrações de progesterona (P4) mantêm-se elevadas, o que determina um “feedback” negativo na hipófise anterior, provocando uma inibição do desenvolvimento folicular, da ovulação e do aparecimento de cios <sup>52</sup>.

Várias hipóteses têm sido apresentadas para explicar o mecanismo pelo qual a presença do embrião impede a luteólise, entre elas:

- A secreção activa por parte do embrião de esteróides, prostaglandinas e proteínas para dentro do lúmen do útero, por volta do dia 13 de gestação <sup>52</sup>;
- Produção pelo embrião de uma proteína bovina conhecida como interferon-tau. Esta induzir algumas alterações na produção de prostaglandinas endometriais <sup>52</sup>;
- O alongamento do embrião que determina a não passagem da prostaglandina F2 $\alpha$  (PGF2 $\alpha$ ) localizada no útero para a veia útero – ovárica <sup>2</sup>.

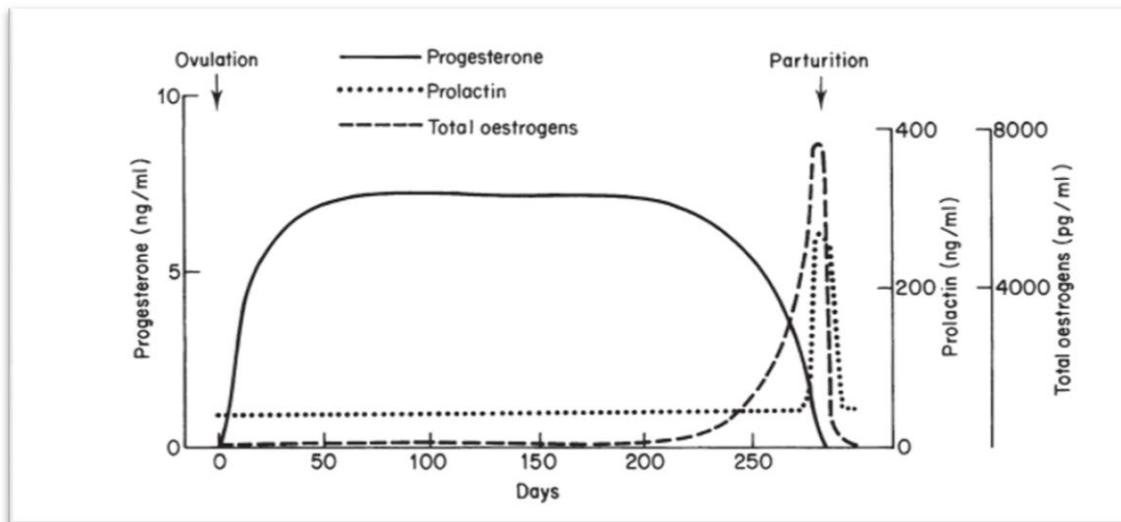
Este processo acontece com a presença de um embrião viável denominando-se como o reconhecimento materno que ocorre antes de o blastocisto aderir-se ao endométrio (implantação) <sup>2</sup>.

Assim na vaca o reconhecimento materno corre por volta do dia 16-17 de gestação e a implantação corre entre o 18-22 dias de gestação <sup>2</sup>. Se o embrião morrer antes do dia 16 a vaca irá ciclar 18 a 24 dias como se nunca ocorresse a concepção, mas se o embrião morrer após o reconhecimento materno, a vaca pode ter um atraso do aparecimento do cio seguinte (ciclo longo) <sup>52</sup>.

#### 3.4.1.3.2 Endocrinologia da Gestação

A principal fonte de progesterona para a manutenção de gestação da vaca é o CL, produzindo a placenta apenas pequenas quantidades. Os resultados da ovariectomia e remoção do CL são controversos. Até cerca de 200 dias de gestação, a remoção do ovário que contém o CL ou ablação do CL, quer cirurgicamente, quer com o uso de PGF2 $\alpha$ , geralmente resulta em aborto. No entanto, se tal for efectuado pouco antes do parto, a gestação continua normalmente. Algumas diferenças foram notadas entre os efeitos da ovariectomia e a remoção CL, o que sugere que o estroma ovariano pode produzir alguma progesterona, mas o efeito localizado das hormonas da placenta sobre a função uterina também deve ser considerado <sup>2</sup>.

As alterações hormonais durante a gestação são ilustradas na imagem 7:



**Imagem 7:** Representação esquemática da evolução das concentrações de hormonas na circulação periférica de uma vaca durante a gestação e ao parto <sup>2</sup>.

Da análise do gráfico da imagem 7 podemos concluir que durante a gestação da vaca:

- As concentrações de progesterona na circulação periférica aumentam progressivamente até atingir um “plateau” que dura até perto dos 20 a 30 dias pré-parto, após o que diminuem. Nas vacas não gestantes ocorre um declínio acentuado, cerca de 18 dias após a ovulação <sup>2</sup>.
- As concentrações de estrogénio durante o início e até metade do período de gestação são baixas, no entanto, após os 250 dias de gestação (no final da gestação), aumentam até atingir um pico (2-5 dias antes do parto), para de seguida diminuírem rapidamente (perto das 8 horas pré-parto) <sup>2</sup>.
- Tanto a FSH como a LH permanecem baixas durante a gestação e não mostram variações significativas <sup>2</sup>.
- A prolactina tem valores de concentração baixa durante a gestação, até pouco antes do parto, quando esta aumenta de níveis concentrações basais (5-60 ng/ml) para valores de pico de 320 ng/ml (20 horas pré-parto), até um subsequente declínio para concentrações basais (30 horas pós-parto) <sup>2</sup>.

### 3.4.2 Factores que afectam a reprodução em vacas de carne no pós-parto

A reprodução é o principal factor que limita a eficiência de produção de bovinos de carne. Após o parto, as vacas são inférteis por um período de tempo variável, existindo 2 factores importantes que contribuem para essa infertilidade, sendo eles <sup>48</sup>:

#### a) Involução uterina

Segundo Kiracofe <sup>48</sup>, a involução uterina não tem nenhuma relação com a extensão do período de anestro, no entanto, a involução do útero é uma barreira para a fertilidade durante o período pós-parto precoce. Após vários ensaios realizados por Short *et al.*<sup>48</sup>, estes concluíram que infertilidade durante os primeiros 20 dias (d) pós-parto é causada por uma barreira física no transporte dos espermatozoides e não por qualquer defeito inerente aos ovócitos ou outros mecanismos fisiológicos. Não existem dados sobre se um útero pós-parto realmente poderia manter uma gestação, se um óvulo fecundado estivesse presente. A involução uterina pode ser um obstáculo não só para o transporte dos espermatozoides, mas também para a implantação do embrião. Do ponto de vista prático, a involução uterina torna-se um problema para os bovinos de carne, quando existem condições patológicas que possam impedir ou retardar a involução uterina normal <sup>48</sup>.

#### b) Retorno da actividade ovárica

##### b.1) Irregularidades no ciclo éstrico e regressão prematura do CL (ciclo éstrico curto)

O ciclo éstrico curto também contribui para infertilidade pós-parto durante os primeiros 30 a 40 d. A maioria dos ciclos éstricos após 40 d têm duração normal, embora existam algumas evidências de que os ciclos éstricos curtos possam ocorrer mais tarde. A ovulação que ocorre num ciclo éstrico curto é normal, resultando um óvulo que pode ser fertilizado. O CL formado é mais pequeno e segrega menos progesterona (P4), mas a sua capacidade funcional no pós-parto precoce é normal, sendo este forçado a regredir prematuramente devido às concentrações muito elevadas de PGF2 $\alpha$  do útero. A regressão ocorre antes que o sinal possa ser dado de que existe uma gestação. Estas concentrações elevadas de PGF2 $\alpha$  presumivelmente fazem parte dos mecanismos envolvidos na involução do útero para a prevenção da gestação, não apenas pelo bloqueio da fertilização, como descrito anteriormente, mas também pela prevenção da função normal do CL <sup>48</sup>.

Estudos recentes relatam que o endométrio liberta  $PGF2\alpha$  prematuramente, o que resulta na luteólise prematura e que este mecanismo envolve a libertação de ocitocina induzida pela amamentação. As concentrações muito baixas de P4 que precedem à primeira ovulação pós-parto, resultam num número menor de receptores para a P4 e num número maior de receptores para a ocitocina nas células endometriais, favorecendo o estabelecimento precoce do “feedback” positivo entre a ocitocina e a  $PGF2\alpha$ . É bastante provável que baixas concentrações pré-ovulatórias de E2 também estejam envolvidas no aumento do número de receptores endometriais para a ocitocina favorecendo a ligação da ocitocina e a prematura libertação de  $PGF2\alpha$ . Nos ciclos éstricos curtos o tratamento com P4 ou progestagénios é indicado, pois prolonga a duração do CL que se forma após a interrupção da administração dos progestagénios, provavelmente por suprimir os receptores de ocitocina no endométrio <sup>33</sup>.

## **b.2) Anestro pós-parto**

Nos sistemas de produção de bovinos de carne, o anestro pós-parto pode afectar a fertilidade por muito tempo, sendo este considerado o problema mais grave. O anestro pós-parto é geralmente referido como intervalo pós-parto (IPP), isto é, o intervalo entre o parto e o primeiro estro <sup>48</sup>. Os mecanismos de controlo do anestro pós-parto envolvem uma complexa relação entre hipotálamo, hipófise, ovários e útero <sup>34</sup>. A produção de grandes quantidades de esteróides placentários, especialmente o E2 e a P4, durante a fase final de gestação, tem forte efeito negativo sobre o hipotálamo o que resulta numa baixa libertação de GnRH <sup>48</sup>. Entre os 15-30 dias pós-parto, os receptores de E2 na hipófise restabelecem o seu funcionamento, normalizando a responsividade do hipotálamo ao E2. Assim, no pós-parto, o armazenamento de LH e FSH na hipófise anterior estão reduzidos devido ao “feedback” negativo que o E2 e a P4 exercem no hipotálamo no final da gestação. Entretanto, após o parto, as concentrações de FSH aumentam rapidamente o que permite o recrutamento e a selecção do folículo dominante. Este folículo só irá ovular quando houver restabelecimento da frequência dos pulsos de LH. Normalmente, o anestro é consequência de uma série de folículos dominantes que falham em ovular, devido às baixas concentrações de LH. Decorridos cerca de 30 dias pós-parto, há aumento da secreção pulsátil de GnRH e, conseqüentemente, de pulsos de LH <sup>34</sup>. Os animais com balanço energético negativo apresentam menores níveis plasmáticos de glicose, insulina e factor de crescimento semelhante à insulina-I (IGF-I), menor frequência de pulsos de LH e baixas concentrações de P4 no plasma. Também é afectada a viabilidade do oócito, a dinâmica de crescimento folicular, a função luteínica e a fertilidade. O IGF-I possui um importante papel aumentando a sensibilidade de pequenos folículos antrais à acção das gonadotrofinas e na dominância folicular. Estudos recentes demonstram que o vínculo mãe/bezerro desencadeiam

estímulos olfactivos, visuais e interacção física na região inguinal, sendo estes estímulos responsáveis pela libertação de péptidos opióides endógenos (POEs = encefalinas, endorfinas e dinorfinas), que levam ao anestro pós-parto por meio da inibição da libertação de GnRH, aumentando a sensibilidade hipotalâmica ao “feedback” negativo do E2, que resulta na menor secreção de LH, necessária para promover a ovulação <sup>50</sup>. Assim, o anestro pós-parto é afectado directamente por vários factores que se podem inter-relacionar, tornando complexo o controlo e gestão deste <sup>6</sup>. Segundo Short *et al.*<sup>48</sup>, os factores podem ser classificados em menores e maiores.

#### **b.2.1) Factores menores:**

- Época de partos: alguns trabalhos confirmaram que vacas paridas entre o final da Primavera e início do Outono têm IPP menor do que as vacas que pariram entre o Outono e o início da Primavera. Estes efeitos sazonais não são devidos às diferenças de manejo e nutrição, mas sim estão relacionados com as alterações dos períodos de luz. No entanto, os efeitos sazonais são modificados pela nutrição e por outros factores como o genótipo e a amamentação <sup>48</sup>.
- Raça e genótipo: podem ser devido a verdadeiras diferenças fisiológicas entre raças, pelo que deve ser considerado como um factor importante quando se efectua a gestão de vacas pós-parto <sup>48</sup>.
- Idade e número de partos: as fêmeas jovens têm um IMEP superior ao das vacas adultas. Estas diferenças vão-se atenuando à medida que aumenta o número de partos e a idade vacas <sup>48</sup>.
  - Distócia: este factor está associado à idade (as novilhas são mais predispostas), ao aumento do anestro pós-parto <sup>48</sup> e às taxas de fertilidade baixas <sup>31</sup>.
- Presença de touro: este é um factor que diminui o anestro pós-parto <sup>43</sup>. O mecanismo pelo qual a presença de um touro acelera os processos fisiológicos que iniciam o retorno aos ciclos éstricos normais, é mediado pelas feromonas libertadas no ambiente nos produtos de excreção do touro <sup>4</sup>. Investigadores após vários ensaios determinaram que era necessária uma exposição ao touro de cerca de 30 dias e que o regresso à ciclicidade era mais rápido, se a exposição fosse iniciada 55 dias pós-parto<sup>21</sup>. Na maioria dos estudos a proporção touro:vaca utilizada foi de 1:20, para que este efeito fosse produzido <sup>21</sup>.
- Presença do vitelo: este factor está relacionado com as diferenças na taxa de crescimento e as quantidades de leite consumidas. Assim, vitelos com rápido

crescimento, maior dimensão e/ou que consumam mais leite farão com que o tempo de anestro pós-parto seja maior <sup>48</sup>.

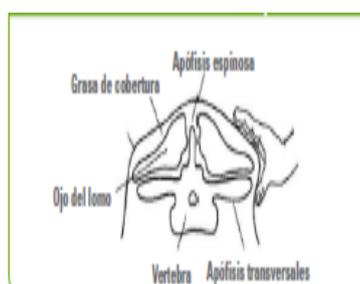
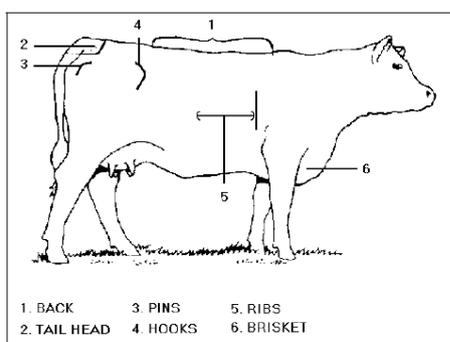
### **b.2.2) Factores maiores:**

- Amamentação: este factor tem um maior impacto no anestro pós-parto, porque as vacas que têm os seus bezerros desmamados, logo após o nascimento, têm um IPP inferior que as vacas que estão a amamentar. Se os bezerros forem desmamados, em algum momento após o nascimento, mas antes dos ciclos estrais começarem (entre 20 e 40 d pós-parto), as vacas vão voltar ao estro em poucos dias. Assim, para diminuir o IPP podem ser efectuados 3 tipos de desmame: completo, a curto prazo (48 h) ou parcial (restrição da sucção para curtos períodos de tempo em cada dia). No entanto, a resposta aos tratamentos de desmame variam de acordo com outros factores como idade, nutrição, genótipo da vaca e idade do bezerro <sup>48</sup>.
- Efeito da nutrição: este factor tem sido indicado como um factor determinante na duração do período de tempo que uma vaca permanece em anestro pós-parto, ou seja, esta deve ter uma boa condição corporal (CC), de forma a, permitir-lhe despende energia na actividade reprodutiva. As características fisiológicas dos ruminantes que influenciam a produção são: i) a capacidade que os ruminantes têm de converter forrageiras de baixa qualidade em produtos úteis; ii) a capacidade de armazenamento de nutrientes em excesso em alturas de maior disponibilidade de alimento; iii) a repartição dos nutrientes por prioridades fisiológicas <sup>48</sup>. A ordem aproximada de prioridade para a repartição de nutrientes é a seguinte:
  1. Metabolismo basal;
  2. Actividade;
  3. Crescimento;
  4. Reservas energéticas de base;
  5. Gestação;
  6. Lactação;
  7. Reservas energéticas adicionais;
  8. Ciclo éstrico e início da gestação;
  9. Reservas energéticas em excesso <sup>48</sup>.

A prioridade relativa destas funções podem mudar dependendo das funções que estão presentes e em que nível. Um das maneiras mais simples para estimar as reservas de nutrientes é o uso da avaliação da condição corporal (CC) <sup>48</sup>. Esta a avaliação é

efectuada visualmente e por palpação da deposição de tecido adiposo subcutâneo nas seguintes áreas:

- Zona lombar da coluna vertebral;
- Cabeça da cauda;
- Tuberosidade isquiática (ângulo da nádega);
- Tuberosidade ilíaca (ângulo da anca);
- Costelas;
- Barbela <sup>30</sup>.



**Imagem 8 e 9:** Áreas em que a deposição de tecido subcutâneo pode ser avaliada visualmente e por palpação para determinar a CC.42 dos bovinos <sup>30</sup>.

Após avaliação os animais podem ser classificados numa escala de 1 a 5 ou numa escala de 1 a 9 <sup>25/31</sup>, que se encontram no anexo VIII deste trabalho. Os ciclos éstricos normalmente podem ser mantidos se a CC for  $\geq 4$  (escala de 1-9), embora isso possa variar dependendo de outros factores tais como raça e a fase do anestro pós-parto (início). O efeito da nutrição sobre a reprodução no pós-parto depende da existência ou não de diferenças nutricionais no pré- ou pós-parto <sup>48</sup>. Contudo, tanto o excesso como o défice nutritivo são prejudiciais ao sistema. Nesse sentido, Eversole et al. <sup>37</sup>, propuseram cinco desvantagens ou problemas associados a planos nutricionais deficientes ou excessivos, e que ocasionam condições corporais baixas ou altas, respectivamente, numa escala de 1-9 (quadro 10).

Condição corporal baixa (1 a 4)	Condição corporal alta (8 a 9)
Falha na ciclicidade	Fêmeas dispendiosas de manter no efectivo
Falha na concepção	Probabilidade alta de distócias
Intervalo entre partos aumentado	Mobilidade prejudicada
Períodos de concepção longos	Falha na ciclicidade
Bezerros fracos	Falha na concepção

**Quadro 10:** Problemas associados à condição corporal baixa (vaca magra) ou alta (vaca gorda) <sup>37</sup>.

As vacas primíparas e as vacas com CC abaixo do ideal, principalmente as que se enquadram na CC de 1 a 4 (escala de 1-9), no pré-parto, devem ganhar peso para apresentar uma boa CC ao parto. Parte do aumento de peso, que normalmente se observa no terço final da gestação e que pode atingir cerca de 40 a 50 kg, é resultado do crescimento do feto, das membranas e dos líquidos fetais, bem como do aumento do próprio útero. Portanto, o animal pode ter apresentado aumento de peso sem ter melhorado a sua CC ou mesmo pode ter tido perda de CC, o que não é ideal, considerando que o desejado é que as vacas, principalmente as de primeira cria, voltem a ciclar o mais rapidamente possível após o parto. Desse modo, a recomendação é que o efectivo tenha em média entre 5 a 7 (escala de 1 a 9) de CC ao parto <sup>37</sup>. Na imagem 10 pode observar-se a simulação proposta por Beverly <sup>37</sup>, que diz respeito às necessidades de vacas de carne com peso vivo médio de 500 kg, parindo em diferentes condições corporais, tendo este estudo sido efectuado nos 90 a 100 dias pré-parto. Neste estudo, foram calculadas as variações de peso necessárias para as vacas atingirem a CC ideal ao parto.

Escore aos 90-100 dias pré-parto	Escore desejado ao parto	Recomendações	Varição/dia (kg)
1	5	Necessita ganhar mais de 160 kg. Questionável economicamente.	+1,60
2	5	Necessita ganhar mais de 130 a 160 kg. Questionável economicamente.	+1,30 a +1,60
3	5	Necessita ganhar mais de 90 a 130 kg.	+0,90 a +1,30
4	5	Necessita ganhar mais de 70 a 90 kg.	+0,70 a +0,90
5	5-7	Necessita ganhar 45 kg para feto e placenta.	+0,45
6	5-7	Necessita ganhar 25 kg para feto e placenta.	+0,25
7	5-7	Não necessita ganhar peso	0,00
8	5-7	Pode, provavelmente, perder de 10 a 45 kg (doenças metabólicas)	-0,10 a -0,45
9	5-7	Pode, provavelmente, perder de 45 a 70 kg (doenças metabólicas)	-0,45 a -0,70

**Imagem 10:** Recomendações aos 90-100 dias pré-parto para as vacas de carne de 500 kg de p.v. atingirem condição corporal entre 5 a 7 ao parto <sup>37</sup>.

Diversos trabalhos de investigação demonstraram que é alta a correlação entre a CC ao parto e o desempenho reprodutivo no pós-parto. Vacas com boas condições corporais ao parto retornam ao cio mais cedo e apresentam maiores índices de concepção. Portanto, a monitorização da CC indica a necessidade de ajustes nos níveis nutricionais, de modo que, ao parto, a CC adequada seja atingida. O tempo gasto para a vaca apresentar cio fértil no pós-parto é fundamental para a manutenção do IMEP de 365 dias. A CC ao parto exerce grande influência sobre esse parâmetro. Wiltbank <sup>37</sup>, demonstrou que 91% das vacas que pariram em boa CC (5-7 numa escala de 1-9) apresentaram o primeiro cio até dois meses pós-parto (imagem 11).

Estado corporal ao parto	Porcentagem de cio		
	40 dias	50 dias	60 dias
Magra (1 a 2)	19	34	46
Moderada (3 a 4)	21	45	61
Boa (5 a 7)	31	42	91

Fonte: Wiltbank (1994).

**Imagem 11:** Porcentagem de animais em cio aos 40, 50 e 60 dias pós-parto, de acordo com a condição corporal ao parto <sup>37</sup>.

Os efeitos da alimentação pré e pós-parto sobre a função reprodutiva de vacas de carne são marcantes. Alguns trabalhos apontam que os efeitos sobre a fertilidade são mais acentuados quando se realiza a suplementação pós-parto. No entanto, tem sido observado que animais bem alimentados antes do parto apresentam menor IPP do que aqueles submetidos a um plano nutricional baixo no período pré-parto, independentemente do nível nutricional pós-parto. O nível de alimentação pós-parto tem pouco efeito na actividade reprodutiva das vacas com boa CC ao parto, mas tem influência marcante quando o nível nutricional pré-parto é baixo, particularmente, na percentagem de vacas que exibem cio até 90 dias pós-parto. A literatura relata que a condição corporal ao parto é mais importante do que o nível de nutrição pós-parto. Assim, vacas que apresentavam baixa CC ao parto, quando alimentadas para ganhar peso após o parto, tiveram um intervalo médio de aproximadamente 76 dias até à primeira ovulação. As vacas que pariram em boa CC tiveram em média um intervalo de 38 dias, embora tenham sido alimentadas após o parto apenas para manter o peso. Observa-se que as vacas primíparas, geralmente, têm o IPP maior do que as múltíparas. Por essa razão, deve-se ter maiores cuidados com a alimentação das novilhas gestantes. Em resumo, vacas magras não têm uma boa taxa de gestação e levam mais tempo para apresentar cio dentro da época de reprodução. Vacas em CC moderada têm boa taxa de gestação, porém um pouco inferior àquelas com boa CC. Assim, deve-se procurar fazer com que todas as vacas tenham pelo menos condição corporal moderada ao parto. Para isso, deve fazer-se a avaliação dos animais 3-4 meses antes do parto e efectuar manejo diferenciado para os animais que apresentarem CC abaixo da desejada. As vacas primíparas devem ter um manejo separado das múltíparas, para que se possam suprir as suas exigências adequadamente, com o intuito de aperfeiçoar seus índices reprodutivos. Novilhas gestantes magras devem ter um manejo diferenciado de vacas gestantes magras, visto que a demanda nutricional da novilha gestante é maior, por se encontrar em fase de crescimento. Portanto, o manejo nutricional de animais de diferentes categorias em gestação deve ser diferenciado, para que tenham as condições adequadas de alimentação que satisfaçam os seus requisitos nutricionais <sup>37</sup>.

### 3.4.3 Técnicas auxiliares da reprodução

#### 3.4.3.1 Palpação transrectal

A palpação transrectal é a técnica mais antiga utilizada no exame do aparelho reprodutor tanto do feminino como do masculino. Com esta técnica é possível avaliar os ovários, útero e cervix na fêmea e as glândulas acessórias no macho, de forma a detectar alguma anomalia de tamanho, consistência e assimetria destas estruturas <sup>47</sup>. Também é possível realizar o diagnóstico de gestação e as alterações que podemos encontrar estão descritas no quadro 11:

Período (meses)	Posição do útero	Tamanho do feto (cm)	Características
I	Pélvica	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sem sinais evidentes</li></ul>
I - II (31º ao 60º)	Pélvica	3 – 9	<ul style="list-style-type: none"><li>• Assimetria dos cornos úterinos</li><li>• Vesícula amniótica</li><li>• Flutuação</li><li>• CL ipsilateral</li></ul>
I – III (61º ao 90º)	Pélvica/ Abdominal	10 – 14	<ul style="list-style-type: none"><li>• Assimetria pronunciada dos cornos uterinos</li><li>• Flutuação</li><li>• Possível palpação do feto</li></ul>
III – IV (91º ao 120º)	Pélvica/ Abdominal	15 – 20	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grande balão</li><li>• Flutuação</li><li>• Placentomas</li><li>• Feto</li><li>• Frémito arterial</li></ul>
IV – VI (121º ao 180º)	Abdominal ventral		<ul style="list-style-type: none"><li>• Cervix distendida</li><li>• Placentomas</li><li>• Difícil palpação do feto</li></ul>

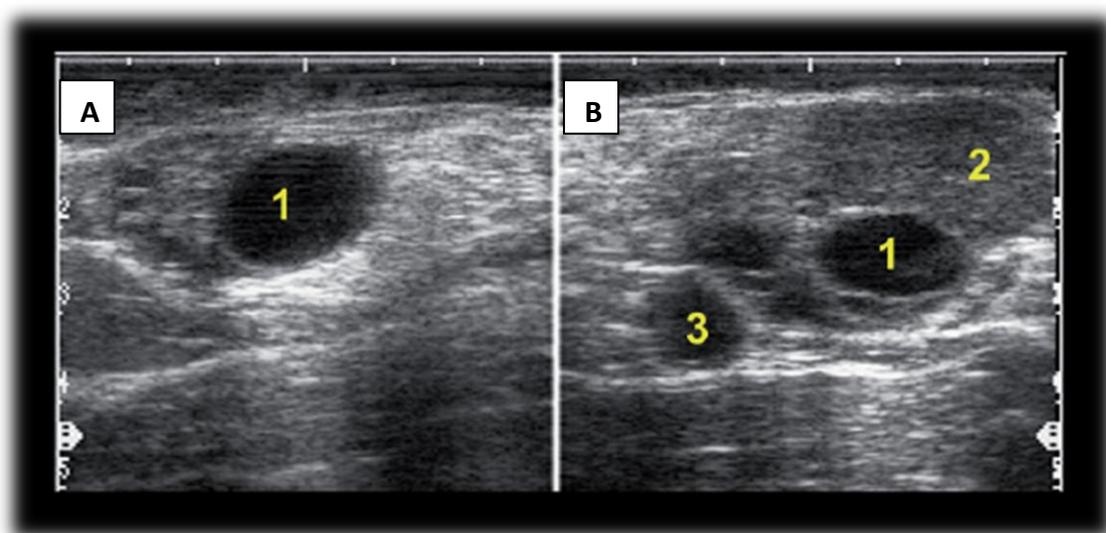
VII – IX (181º ao 280º)	Abdominal ascendente		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Palpação do feto</li> <li>• Placentomas</li> <li>• Frémito arterial</li> </ul>
----------------------------	-------------------------	--	---

**Quadro 11:** Principais características que servem de suporte para o diagnóstico de gestação e estimativa do tempo de gestação em bovinos <sup>47</sup>.

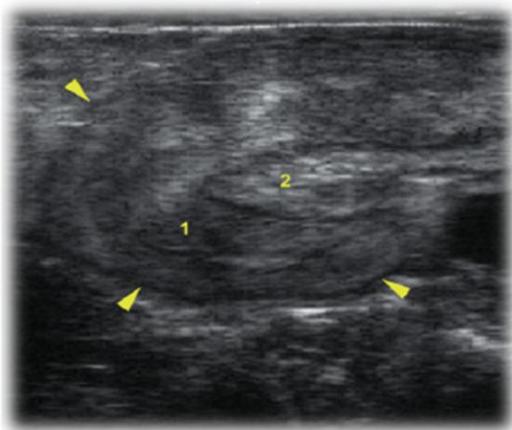
### 3.4.3.2 Ecografia

A ecografia permite compreender e avaliar a dinâmica folicular, avaliar o estado uterino e monitorizar o desenvolvimento embrionário e fetal. Esta técnica tem uma clara vantagem em relação à palpação transrectal que corresponde à visualização em tempo real das estruturas reprodutivas que queremos examinar. Além disso através da ecografia é possível o diagnóstico de gestação precoce, detecção da viabilidade do embrião, determinação do sexo fetal e identificação de algumas doenças (piómetra, quistos foliculares, morte embrionária, tumores ovarianos). O inconveniente desta técnica é a necessidade de formação e experiência do operador e o valor do equipamento <sup>11</sup>.

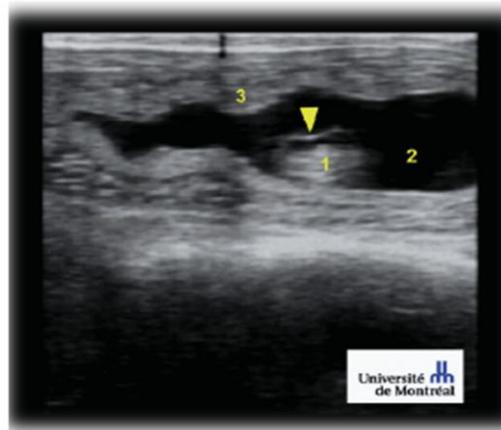
As imagens ecográficas 12, 13 e 14 são do aparelho reprodutor feminino, sem alterações patológicas:



**Imagem 12:** Imagem ecográfica em modo B dos dois ovários numa vaca em diestro (sonda de 8 MHz; 6 cm de profundidade). Nota-se a presença de um único folículo de 16 mm de diâmetro no ovário esquerdo (A) e estão presentes no ovário direito (B) um CL de 2.5 cm de diâmetro e um folículo de 11 mm de diâmetro. Legenda: 1. Folículo; 2. CL; 3. vaso sanguíneo <sup>11</sup>.

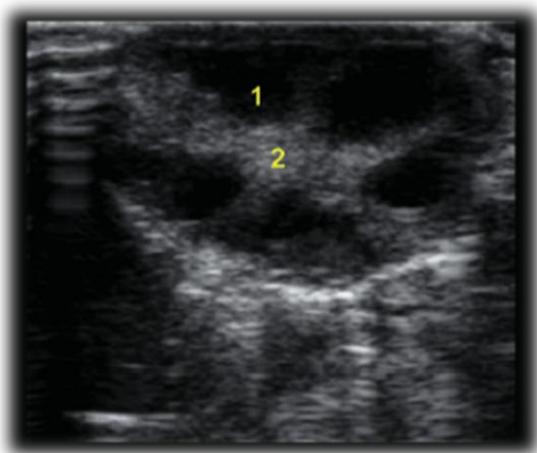


**Imagem 13:** Imagem ecográfica de uma secção longitudinal de um corno uterino durante o estro (sonda de 8 MHz; 6 cm de profundidade).  
Legenda: 1.endométrio; 2.miométrio <sup>11</sup>.

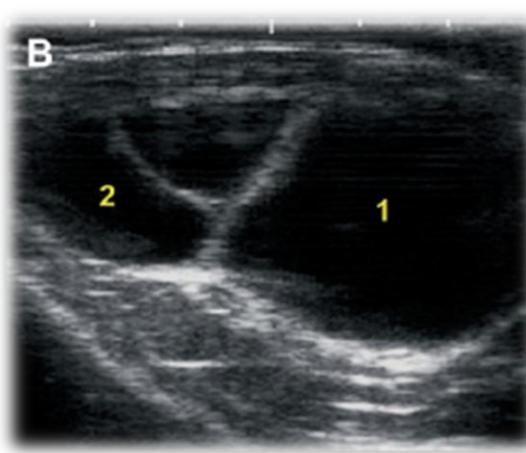


**Imagem 14:** Imagem ecográfica de um embrião de 30 dias com 12 mm localizado numa prega uterina. Existe menor quantidade de líquido amniótico comparado com o líquido alantóide. (sonda de 7.5 MHz; 6 cm de profundidade).  
Legenda: 1. Embrião; 2. Líquido alantóide; 3. Prega uterina <sup>11</sup>.

As imagens ecográficas 15 e 16 são do aparelho reprodutor feminino com alterações patológicas:



**Imagem 15:** Imagem ecográfica de um ovário sem actividade (sonda de 7.5 MHz; 2.5 cm de profundidade). Nota-se a presença de muitos folículos pequenos (menores de 4 mm de diâmetro) à volta do estroma ovariano.  
Legenda: 1. Folículo; 2. estroma ovariano <sup>11</sup>.



**Imagem 16:** Imagem ecográfica de múltiplos quistos foliculares (sonda de 8MHz; 5 cm de profundidade). Legenda: 1. quisto folicular; 2. Quisto folicular <sup>11</sup>.

No quadro 12 estão indicadas algumas características detectáveis no diagnóstico de gestação precoce através da ecografia:

Características	Primeiros dias em que estas características são detectáveis	
	Média	Variações
Vesícula embrionária	20.3	19 – 24
Batimento cardíaco	20.9	19 – 24
Alantóide	23.2	22 – 25
Cordão espinal	29.1	26 – 33
Membros posteriores iniciais	29.1	28 – 31
Amnio	29.5	28 – 33
Orbita ocular	30.2	29 – 33
Membros anteriores iniciais	31.2	30 – 33
Placentomas	35.2	33 – 38
Cascos divididos	44.6	42 – 49
Movimento fetal	44.8	42 – 50
Costelas	52.8	51 - 55

**Quadro 12:** Dia da primeira detecção de características identificáveis por ecografia do conceito bovino. (Adaptado de Curlan et al., 1986) <sup>52</sup>.

### 3.4.3.3 Inseminação Artificial (IA) e Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF)

A utilização da inseminação artificial (IA) apresenta inúmeras vantagens como a padronização do efectivo, o controlo de doenças sexualmente transmissíveis, a organização do trabalho na exploração, a diminuição do custo de reposição de touros, etc., mas a principal vantagem desta técnica está directamente relacionada ao processo de melhoramento genético e à obtenção de animais com maior potencial de produção. No entanto, para obter elevados índices reprodutivos com o uso da IA é necessário compreender as limitações desta técnica. Entre as principais limitações para obter 1 bezerro/vaca/ano em bovinos de carne, podem-se destacar as falhas na detecção de cio, o anestro pós-parto e a puberdade tardia <sup>29</sup>.

Assim uma importante questão se impõe ao estabelecer um programa de IA: existe a possibilidade de produzir 1 bezerro/vaca/ano por IA? Na actualidade existe tecnologia

disponível para que esta questão seja respondida positivamente, através da utilização de métodos de sincronização da ovulação para a inseminação artificial em tempo fixo (IATF). A sincronização de estros e da ovulação (protocolos de IATF) são instrumentos que visam facilitar e incrementar a fertilidade nos sistemas de produção animal <sup>29</sup>.

Os programas de IATF têm como objectivo induzir a emergência de uma nova onda de crescimento folicular sincronizada, controlar a duração do crescimento folicular até ao estágio pré-ovulatório, sincronizar a inserção e a retirada da fonte de progesterona exógena (implantes) e endógena de PGF2 $\alpha$  e induzir a ovulação sincronizada em todos os animais simultaneamente <sup>29</sup>. Os principais ganhos desta técnica são:

- Eliminar a necessidade de observação de cios, evitando os erros de detecção que aconteciam na inseminação artificial convencional;
- Induzir a ciclicidade em vacas em anestro transicional, permitindo a inseminação destas fêmeas;
- Diminuir o intervalo entre partos;
- Possibilitar a programação das inseminações em um curto período de tempo;
- Concentrar o retorno ao cio das fêmeas cuja primeira inseminação falhou, facilitando o diagnóstico de cio no repasse destas <sup>29</sup>.

Um estudo recente foi realizado com o objectivo de avaliar o efeito de diferentes tipos de manejo reprodutivo durante o período de cobertura de 90 dias (PC) sobre a *performance* reprodutiva de 594 vacas. Estas foram subdivididas em 4 grupos com o seguinte manejo reprodutivo: 1) só o touro durante todo o PC; 2) IA + touro até o final do PC; 3) IATF no início do PC + touro até o final do PC; 4) IATF no início do PC + IA + touro até o final do PC. Os resultados deste estudo mostraram que a taxa de gestação à IATF foi de 52.5% e as taxas de gestação nos grupos sem IATF e com IATF foram de 33.8% e 69.4% aos 45 dias e de 84.1 e 92.3% aos 90 dias de período de cobertura, respectivamente. Observaram também que os animais que receberam IATF tiveram uma antecipação de aproximadamente 22 dias na concepção e parto subsequente, o que representou num aumento de 8.2% na taxa de gestação <sup>39</sup>.

### 3.4.3.3.1 Programas para IATF

Os programas para IATF consistem na sincronização do estro e da ovulação através da administração de hormonas exógenas. Neste trabalho opta-se por caracterizar 2 de entre os vários protocolos existentes para esta técnica <sup>52</sup>.

A maior limitação para o sucesso do programa de sincronização de estro baseado nas PGF 2 $\alpha$  é a presença do anestro em novilhas e vacas de carnes no início da estação de reprodução. A administração de progestagénios melhora os resultados da sincronização do estro pela indução do estro e ovulação, bem como providencia o tempo necessário para que o corpo lúteo se torne responsivo à acção luteolítica da PGF2 $\alpha$  (> 5 dias depois do estro; dia 0 = estro). O dispositivo de libertação interna controlada de fármaco (CIDR<sup>®</sup>) (EAZI-BREED, Pfizer Animal Health, New York, NY) foi desenvolvido para a libertação intravaginal de progesterona (P4) e provou ser efectivo na indução e sincronização do estro em novilhas e vacas. Existem 2 tipos de CIDR<sup>®</sup> têm sido utilizados: CIDR 1380<sup>®</sup>, que contém 1,38g de progesterona e CIDR B<sup>®</sup> que contém 1,9g de progesterona. Na ausência do CL, o CIDR<sup>®</sup> funciona como um CL artificial que suprime o estro e a ovulação durante 7 dias ou mais <sup>52</sup>.

Os dispositivos são uma estrutura de nylon em formato de T, coberta com uma camada de silicone contendo 10% de progesterona por peso. Os DLICD são colocados na vagina com um aplicador lubrificado, depois da assepsia vulvar. O dispositivo tem um fio de poliéster que pende da vulva e pode ser facilmente removido (imagem 17) <sup>52</sup>.

Embora estes dispositivos possam provocar uma ligeira vaginite, a fertilidade não é comprometida. A taxa de retenção para estes dispositivos é de aproximadamente 95%, se a taxa for consideravelmente menor então os dispositivos estão a ser mal colocados, ou estão a ser arrancados pelos outros animais da vacada <sup>11,52</sup>. O tratamento com CIDR<sup>®</sup> consiste na introdução dos dispositivos no dia 0, injeccção com PGF2 $\alpha$  no dia 6 e remoção do dispositivo no dia 7 (imagem 18-A). As vacas e novilhas normalmente entram em estro 24 a 72 horas após a remoção do dispositivo e são inseminadas depois da detecção do cio <sup>53</sup>.



**Imagem 17:** Dispositivo de libertação interna controlada de fármaco em bovino (CIDR<sup>®</sup>) <sup>11</sup>.

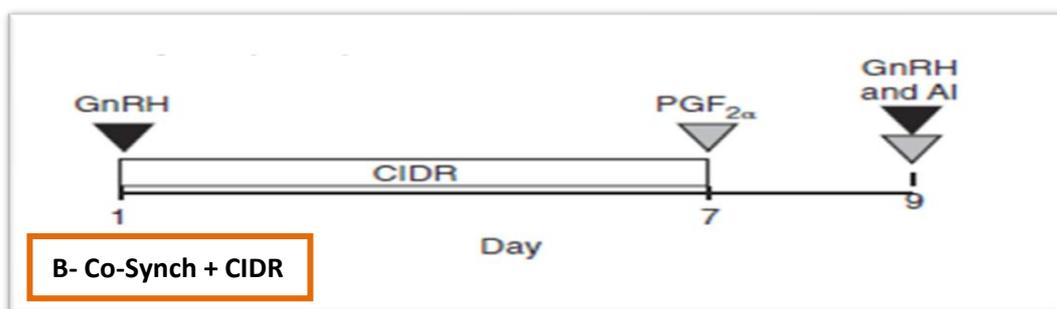
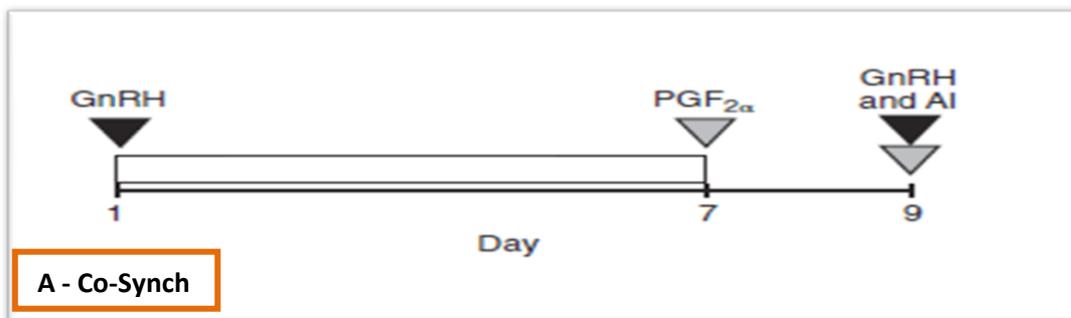
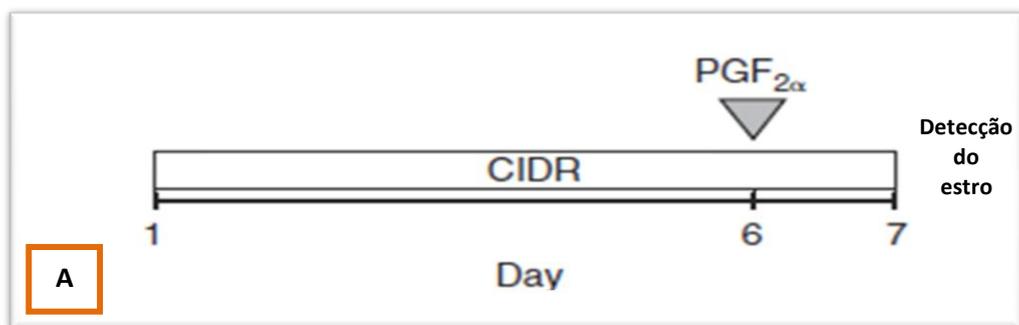
A eficácia do tratamento com CIDR<sup>®</sup> mais PGF2 $\alpha$  em vacas e novilhas foi avaliado num ensaio feito em vários estados: Florida, Illinois, Missouri, Montana, and Nebraska <sup>52</sup>. Este ensaio consistiu nos seguintes tratamentos:

- Grupo A de controlo (sem tratamento);
- Grupo B com uma única administração de PGF2 $\alpha$ ;
- Grupo C com CIDR<sup>®</sup> e administração de PGF2 $\alpha$  (1,38g CIDR<sup>®</sup> durante 7 dias com PGF2 $\alpha$  no dia 6) <sup>52</sup>.

A proporção de novilhas e vacas que foram detectadas em estro e que ficaram gestantes durante os primeiros 3 dias da estação de reprodução aumentou no grupo C, comparativamente aos grupos A e B. O tratamento preconizado ao grupo C foi efectivo tanto nas vacas acíclicas como nas cíclicas, nos vários estados em que foi realizado este ensaio. O uso generalizado da IA em novilhas de carne requer provavelmente a capacidade de inseminar em tempo fixo, resultando em taxas de fertilidade que ultrapassa os 50%. Os esforços para desenvolver um protocolo de inseminação programada que seja mais efectivo para vacas e novilhas de carne têm-se centrado ultimamente, na sincronização das ondas foliculares, pela administração de GnRH, seguida 7 dias depois pela injeção de PGF2 $\alpha$  e de uma segunda administração de GnRH mais inseminação 48 horas após a injeção de PGF2 $\alpha$  (protocolo CO-Synch) (imagem 18-B). Este protocolo permite a sincronização da ovulação em vacas mas no presente não provou ser tão eficaz em novilhas <sup>11/52</sup>.

Em vacas que tenham um folículo dominante (> 10mm) em fases aleatórias do ciclo éstrico, uma injeção de GnRH vai induzir ovulação e subsequente formação do CL. Uma nova onda folicular é iniciada em novilhas e vacas em 2-3 dias após a ovulação induzida pela GnRH no folículo dominante, sincronizando o desenvolvimento de um novo folículo dominante. O CL que se forma depois da administração de GnRH é capaz de sofrer regressão induzida pela PGF2 $\alpha$ , 6-7 dias após a primeira administração de GnRH. Com a administração de PGF2 $\alpha$  pode ocorrer uma das seguintes situações: i) se a administração for efectuada em fêmeas com um folículo dominante em crescimento, o estro ocorre entre 2 a 3 dias após essa administração; ii) se a administração for efectuada em fêmeas com um folículo dominante em regressão, o estro ocorre 4 a 6 dias após essa administração. Assim existem grandes limitações nos protocolos com GnRH e PGF2 $\alpha$  (incluindo o CO-Synch) em que aproximadamente 5% a 15% das vacas são detectadas em estro, antes ou no dia da administração da PGF2 $\alpha$  (fêmeas que não responderam à administração de GnRH) e ainda existe uma variação no aparecimento do estro após a administração da PGF2 $\alpha$ , o que faz com que uma menor proporção das fêmeas vá conceber na inseminação agendada 48 horas depois. Para testar esta condicionante foi conduzido um estudo nos mesmo estados do país, com um protocolo em que o CIDR<sup>®</sup> era colocado na altura da

injecção com GnRH e removido aquando da administração da PGF<sub>2α</sub>. Os objectivos do tratamento com CIDR® foram a prevenção do aparecimento dos sinais de estro nas vacas antes da injecção de PGF<sub>2α</sub> e a exposição à progesterona em animais em anestro, em que a primeira injecção de GnRH não induziu a formação do tecido luteínico. O estudo consistiu em 560 vacas de carne em aleitamento, e a proporção de vacas cíclicas antes do tratamento variou entre 72% a 83%. As taxas de gestação depois das inseminações programadas com o protocolo CO-Synch foram mais elevadas para as vacas tratadas com CIDR® (58%) relativamente às vacas do grupo controlo A (48%)<sup>52</sup>.



**Imagens 18-A e 18-B:** Protocolos de sincronização do estro em novilhas de carne com ou sem detecção destes (A) e no pós-parto em vacas de carne (A e B). Legenda: GnRH - Hormona libertadora de gonadotrofinas; PGF<sub>2α</sub> - prostaglandina F<sub>2α</sub>; AI - Inseminação artificial; CIDR - dispositivo de libertação interna controlada de fármaco; Day - dias de tratamento<sup>52</sup>.

### **3.4.4 Intervenções com vista ao melhoramento do maneio reprodutivo**

#### **3.4.3.1 Identificação dos problemas reprodutivos e medidas a implementar**

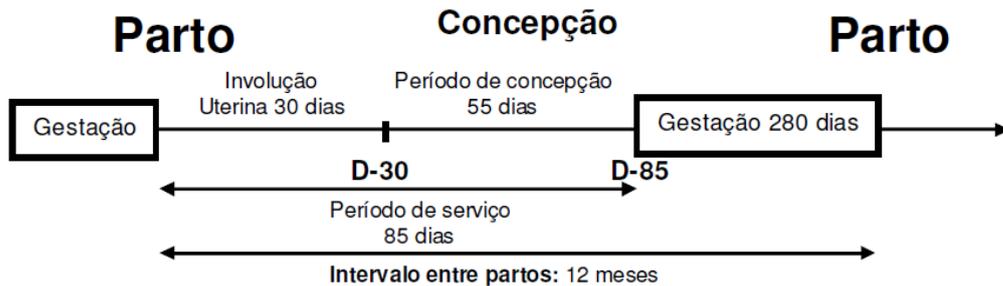
Para poder alterar o maneio reprodutivo desta exploração o primeiro passo é a identificação dos problemas. Assim estes são:

- As 97 vacas com um IMEP superior a 14 meses, sendo que 25 desta só apresentaram 1 parto nos 3 anos de estudo (2007 – 2008);
- Não realização de exames andrológicos aos touros que se encontram na vacada;
- Venda das fêmeas sem obedecer a um critério de selecção relacionado com o desempenho reprodutivo;
- Não ter uma época de partos definida, para melhor controlo das reprodutoras e da rentabilização da mão-de-obra, o que leva à venda de grupos de bezerros heterogéneos;
- Em 2010 o produtor aumentou o número de reprodutoras de 121 para 215 sem alterar o número de touros, isto é, mantendo os 4 touros;
- Ter taxas de fertilidade baixas;
- O IMEP de 478 dias.

Tendo como objectivo a resolução dos problemas acima mencionados, pretendemos alterar o maneio reprodutivo do efectivo através da introdução das seguintes intervenções na época de cobrição:

- Exame ginecológico para avaliar as vacas problema, permitindo a identificação daquelas que devem ser enviadas para refugio e das que se considere ser economicamente viável o seu tratamento;
- Diagnóstico de gestação;
- Exame andrológico para avaliar a fertilidade dos touros;
- Gestão da altura de colocação dos touros na vacada;
- IATF + repasse com touro.

Com estas intervenções será possível definir uma época de partos, para que cada vaca possa parir um vitelo por ano. Para tal é necessário ter em conta a fisiologia reprodutiva da fêmea e organizar as nossas intervenções da seguinte forma (imagem 19):

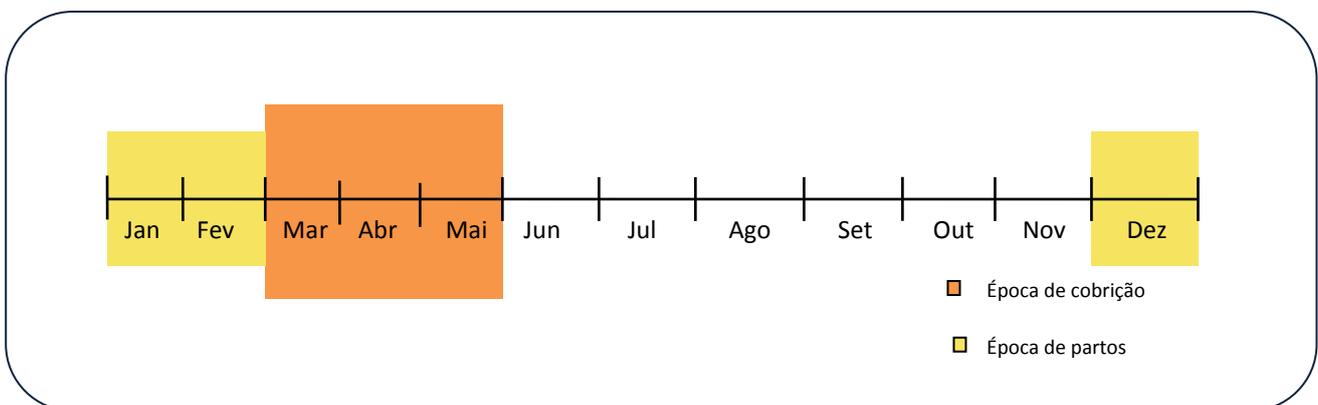


**Imagem 19:** Cronograma de organização de trabalho para obter um intervalo entre partos de 12 meses <sup>7</sup>.

O intervalo ideal entre partos é de 12 meses e para que isto seja possível, a época de cobrição (intervalo entre partos menos o tempo de gestação) deve ser inferior a 85 dias. Se considerarmos que nos primeiros 30 dias pós-parto, a fêmea está fisiologicamente em recuperação (o útero e o eixo hipotálamo-hipófisario), sobram apenas 55 dias para que o animal volte a ciclar e seja inseminado ou coberto, de forma a ficar gestante (época de cobrição) <sup>7</sup>.

### 3.4.3.2 Cronogramas

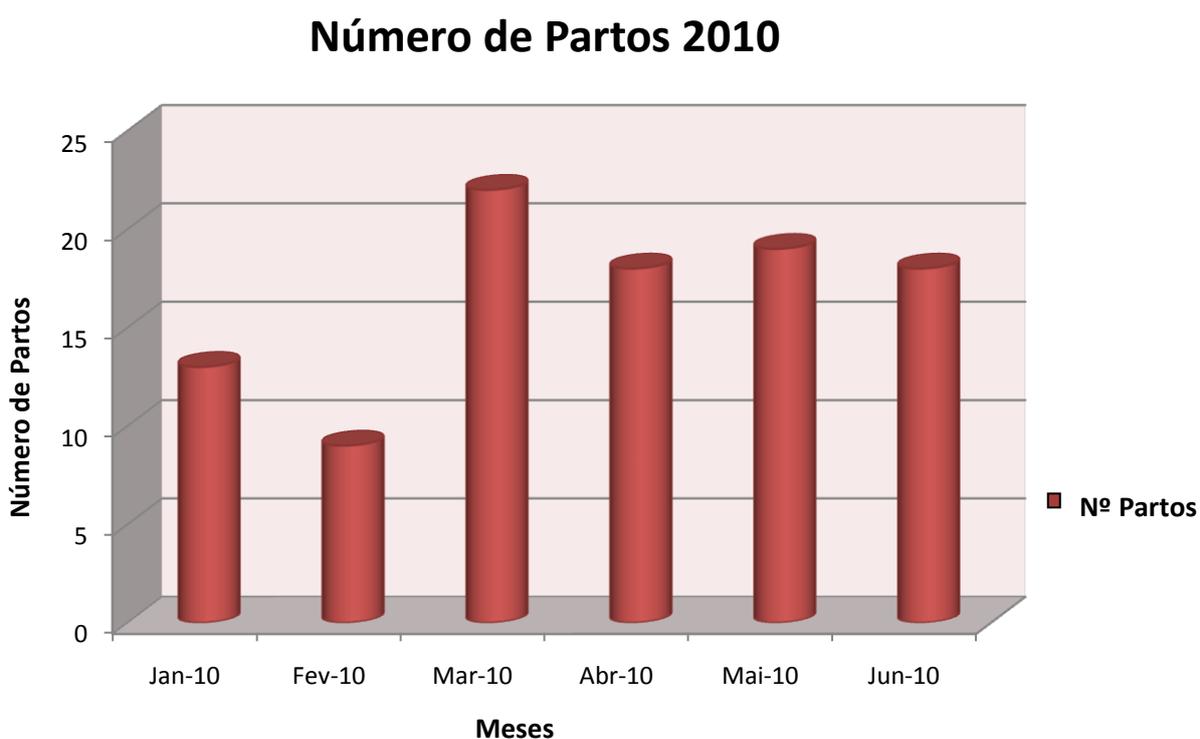
Para começar o maneio reprodutivo do efectivo, é necessário primeiro decidir em que meses os partos vão ser concentrados, isto é, definir uma época de partos, para então determinar o época de cobrição. Na imagem 20 são demonstrados essas duas épocas:



**Imagem 20:** Cronograma da época de cobrição e época de partos.

A época de partos irá localizar-se entre os meses de Dezembro e Fevereiro, porque para o produtor a melhor altura para realizar as receitas da exploração é entre os meses Setembro e Novembro, tendo em conta que nesta exploração a venda dos bezerros é feita aos nove meses de idade. Assim, a época de cobrição deverá situar-se entre os meses de Março e Maio.

Para iniciar o planeamento das nossas intervenções o produtor facultou o número e distribuição de partos das 215 reprodutoras. No gráfico 3 estão representados 100 partos dum total de 215 vacas, até Junho de 2010:



**Gráfico 3:** Número de partos até Junho de 2010 de 100 vacas.

Da análise do gráfico 3 observamos que 14 vacas pariram em Janeiro, 9 em Fevereiro, 22 em Março, 18 em Abril, 19 em Maio e 18 em Junho, o que perfaz as 100 reprodutoras. O resto do efectivo (115 vacas) irá parir até Dezembro de 2010.

## Cronograma reprodutivo para 2010:

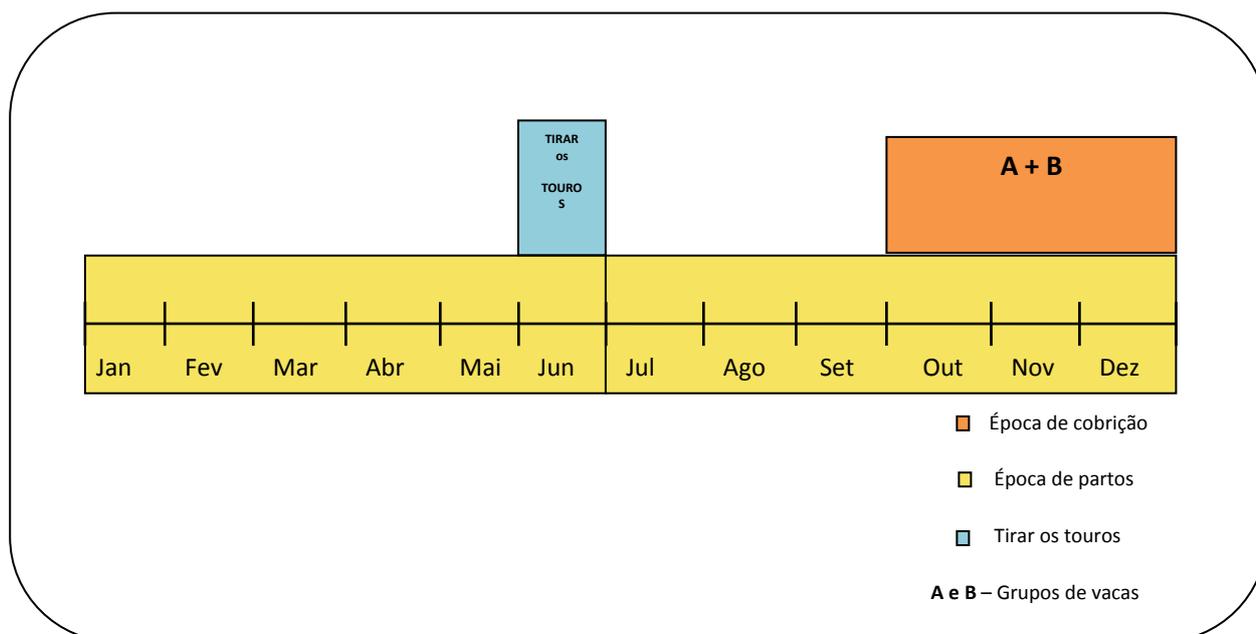


Imagem 21: Cronograma do manejo reprodutivo para 2010.

As intervenções a implementar por ordem cronológica são:

- No final de Junho de 2010 retirar os 4 touros do efectivo;
- Em Outubro na época de cobrição pretende-se realizar:
  - Exame andrológico aos 4 touros ficando com os 3 férteis <sup>35</sup>;
  - Exame ginecológico a todas as reprodutoras para identificar as vacas problema;
  - Diagnóstico de gestação por palpação transrectal e por ecografia;
  - IATF + repasse com touro.

Opta-se pela realização destes procedimentos em Outubro, de forma a juntar as intervenções do manejo reprodutivo à profilaxia. Tendo como referência o último dia em que os touros estiveram com a vacada (dia 31 de Junho de 2010), e partindo do pressuposto que até então existe uma probabilidade de que algumas vacas tenham ficado gestantes, considera-se o mês de Outubro adequado ao diagnóstico de gestação, altura em que estas vacas estariam com 2 meses de gestação. Com o diagnóstico efectuado aos 60 dias garantimos não só uma maior certeza e fiabilidade do resultado do exame, como levamos em consideração a mortalidade embrionária precoce cuja ocorrência está descrita até aos 56 dias <sup>52</sup>.

Com este maneio podemos identificar as vacas problema, tendo a oportunidade de substituí-las, dependendo do número destas e do número de novilhas de reposição à disposição, de forma a manter constante o número de reprodutoras.

Com os resultados do diagnóstico de gestação formam-se dois grupos, sendo estes:

- A: vacas gestantes;
- B: vacas não gestantes.

No grupo B será efectuado a IATF mais o repasse com os touros numa época de cobrição de 3 mês (Outubro a Dezembro de 2010), fazendo com que os touros tenham a possibilidade de acompanhar 3 cios de cada vaca. A proporção touro:vaca será de 1:35. Para os restantes anos pretende-se manter este procedimento na época de cobrição.

Quanto ao maneio das novilhas será efectuado da seguinte forma:

- Iram entrar à reprodução com 2 anos de idade e a época de cobrição ocorrerá um mês antes do resto do efectivo reprodutor, isto é, no mês de Fevereiro. Assim as novilhas terão mais tempo para recuperar antes da segunda época de cobrição. O maneio será efectuado desta forma, porque para além das necessidades energéticas associados à primeira gestação e parto, estas têm ainda as necessidades energéticas ligadas ao seu crescimento, o que não ocorre com as vacas adultas.
- As novilhas destinadas à reposição serão aquelas que resultaram de cobrições recorrendo à técnica de IATF, porque desta forma conseguiremos manter o efectivo inalterado. Para tal a escolha do sémen para a IA será direccionado, de forma que, o efectivo continue com uma taxa elevada de animais de raça cruzada (Charolês X Limousine).

## Cronograma reprodutivo para 2011:

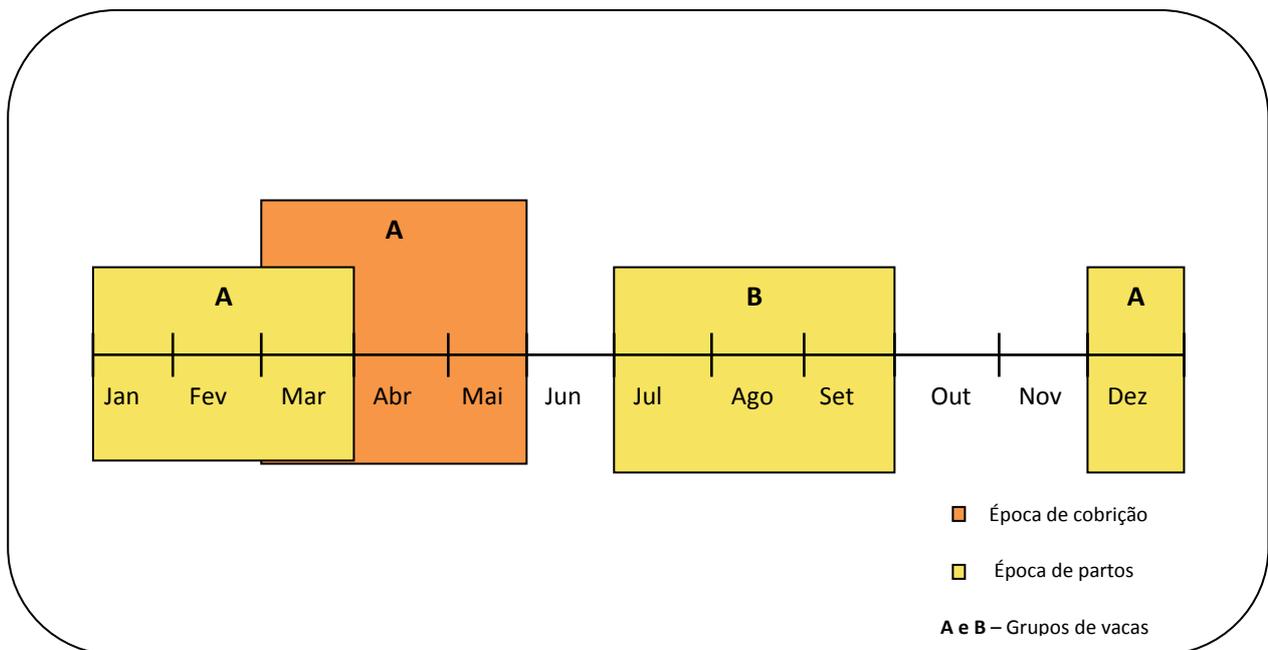


Imagem 22: Cronograma do manejo reprodutivo para 2011.

No ano de 2011 trabalharíamos com os grupos da seguinte forma:

### Grupo A:

As reprodutoras vão parir durante todo o ano de 2010 e até ao fim de Março de 2011, isto porque temos que considerar a última data possível de cobrição pelo touro (dia 30 de Junho de 2010). A época de cobrição será de Março a Maio de 2011 e a época de partos tem início em Dezembro deste ano.

### Grupo B:

Este grupo irá parir entre Julho e Setembro de 2011, opta-se por esperar os meses de Setembro a Dezembro de 2011 para iniciar a época de cobrição no ano seguinte.

## Cronograma reprodutivo para 2012:

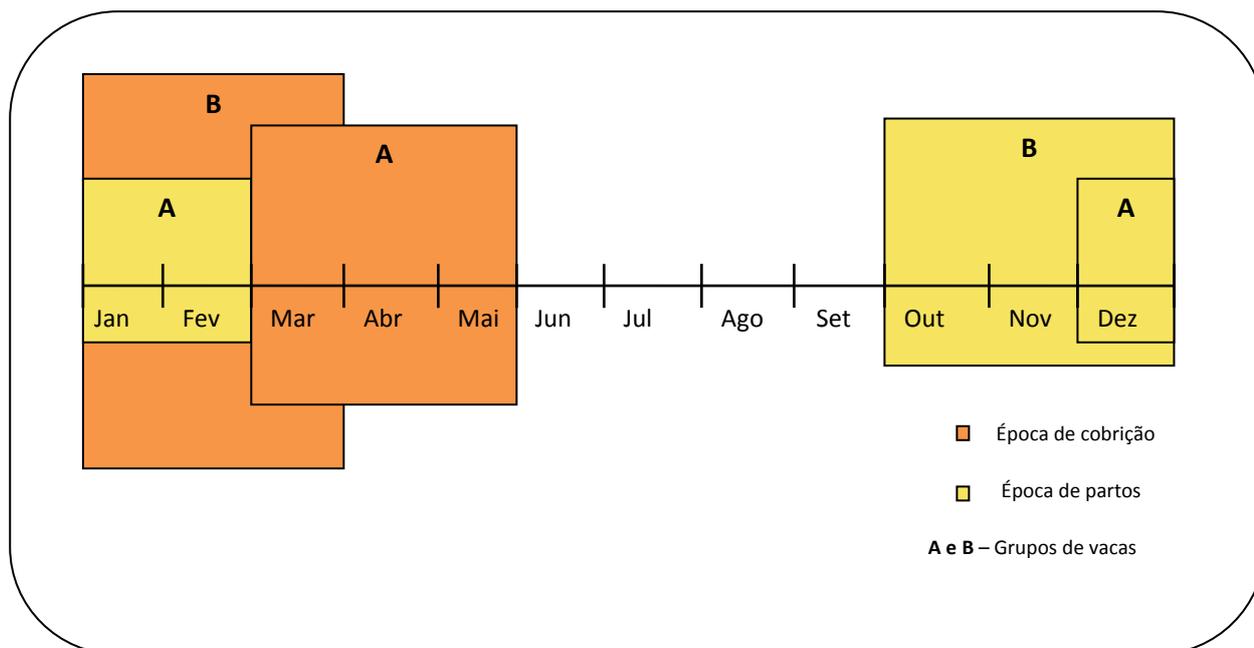


Imagem 23: Cronograma do manejo reprodutivo para 2012.

No ano de 2012 trabalharíamos com os grupos da seguinte forma:

### Grupos A:

A época de partos iniciada em Dezembro de 2011 termina em Fevereiro de 2012. As vacas que pariram em Dezembro do ano anterior esperam até Março de 2012 para entrar na época de cobrição, esta vai de Março a Maio deste ano. Pretende-se que este manejo continue sempre desta forma para atingir os objectivos pré-estabelecidos.

### Grupo B:

Neste grupo fazemos uma época de cobrição de Janeiro a Março de 2012, o que transfere a época de partos para o período de Outubro a Dezembro neste ano.

### Cronograma reprodutivo para 2013:

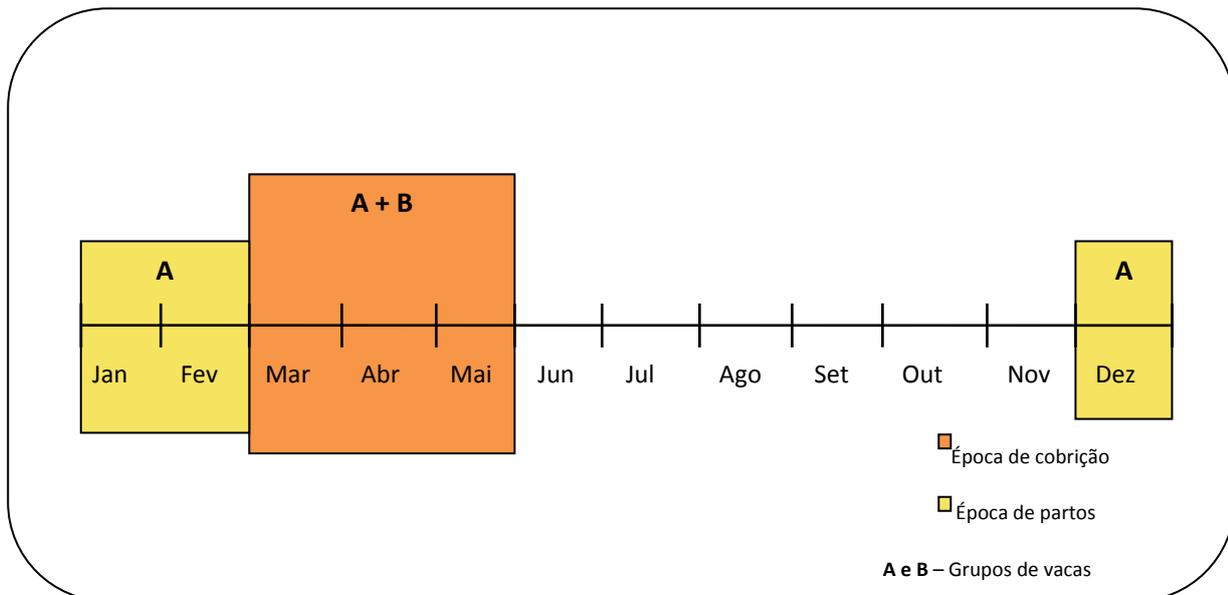


Imagem 24: Cronograma do manejo reprodutivo para 2013.

No ano de 2013 trabalharíamos com os grupos da seguinte forma:

#### Grupo A:

Este grupo mantém o mesmo manejo reprodutivo indicado em 2012.

#### Grupo B:

Neste grupo que tinha terminado a época de partos no mês de Dezembro do ano anterior, não lhe é realizada nenhuma intervenção até Fevereiro de 2013, o que junta os dois grupos A e B na mesma época de cobrição neste ano.

Em 2014 atingimos os nossos objectivos. Com este esquema de intervenções distribuídas em 3 anos conseguimos que o produtor tenha uma receita anual e um acréscimo da mesma, pela resolução dos problemas reprodutivos identificados, com conseqüente aumento das taxas de fertilidade.

### 3.5 Maneio sanitário e profilático

O maneio sanitário e profilático são medidas importantes, pois têm como finalidade, impedir ou reduzir o risco de transmissão de doenças que possam afectar a produção de um efectivo. Os seus objectivos são: evitar a introdução de doenças nos animais da propriedade, controlar e/ou evitar o aparecimento de novos casos de doenças já existentes na propriedade ou região e diminuir os efeitos da doença quando esta não pode ser evitada, devendo ser controlada para níveis satisfatórios, de forma a não interferir na produção animal <sup>41</sup>.

Os factores que contribuem para o insucesso reprodutivo, quer sejam eles de natureza infecciosa ou relativos a alterações fisiológicas do próprio animal e do ambiente onde está inserido, esta duas últimas predispondo a infecções, podem ser agrupados da seguinte forma:

#### 1. Factores que contribuem para o insucesso da fertilização:

- Ambiente endócrino desfavorável que compromete o crescimento folicular, dando origem um ócito de baixa qualidade:
  - Stress térmico;
  - Balanço energético negativo;
  - Infecção por BVDV e IBRV <sup>41</sup>.
  
- Atraso e/ou insucesso na ovulação:
  - Stress térmico;
  - Balanço energético negativo <sup>41</sup>.
  
- Factores que afectam a qualidade dos espermatozóides:
  - Factores que afectam a espermatogénese: infecções por BVDV, IBRV, *Brucella spp* e stress térmico <sup>41</sup>.

#### 2. Factores que afectam o desenvolvimento embrionário precoce, reconhecimento de gestação e implantação:

- Comprometimento da função luteínica inicial:
  - Infecções por BVDV e IBRV;

- Falta de estimulação da progesterona nos primeiros ciclos pós-anestro;
  - Factores luteotóxicos que causam luteólise precoce: micotoxinas e toxinas bacterianas associadas à mastite <sup>41</sup>.
- Comprometimento da função do endométrio e ambiente uterino desfavorável:
    - Aumento dos níveis de nitrogénio da ureia plasmática;
    - Endometrite subclínica <sup>41</sup>.

### 3. Factores que causam morte embrionária/fetal tardia:

- Factores infecciosos que são directamente prejudiciais ao feto ou que comprometem a função da placenta:
  - Infecções virais: BVDV e IBRV <sup>19</sup>;
  - Infecções bacterianas: *Brucella spp.*, *Chlamydia spp.*, *Leptospira spp* <sup>23</sup>;
  - Infecções por protozoários: *Neospora caninum* e *Trichomonas spp* <sup>41</sup>.
- Factores não infecciosos que são directamente prejudiciais ao feto ou que comprometem a função da placenta:
  - Micotoxinas;
  - Certas substâncias tais como: PVP, chumbo, etc <sup>41</sup>.

Torna-se importante saber quais as doenças que existem na exploração de forma a efectuar um maneio profilático adequado, pois desta forma é possível prevenir o insucesso reprodutivo.

Na impossibilidade de conhecer o historial de doenças existentes nesta exploração, opta-se por manter o plano profilático já estabelecido. Qualquer alteração a este protocolo deveria ser feita tendo por base os resultados dos testes de diagnóstico, para a determinação da existência ou não das doenças abrangidas por esta profilaxia.

### 3.5.1 Cronograma de Saneamento e Profilaxia:

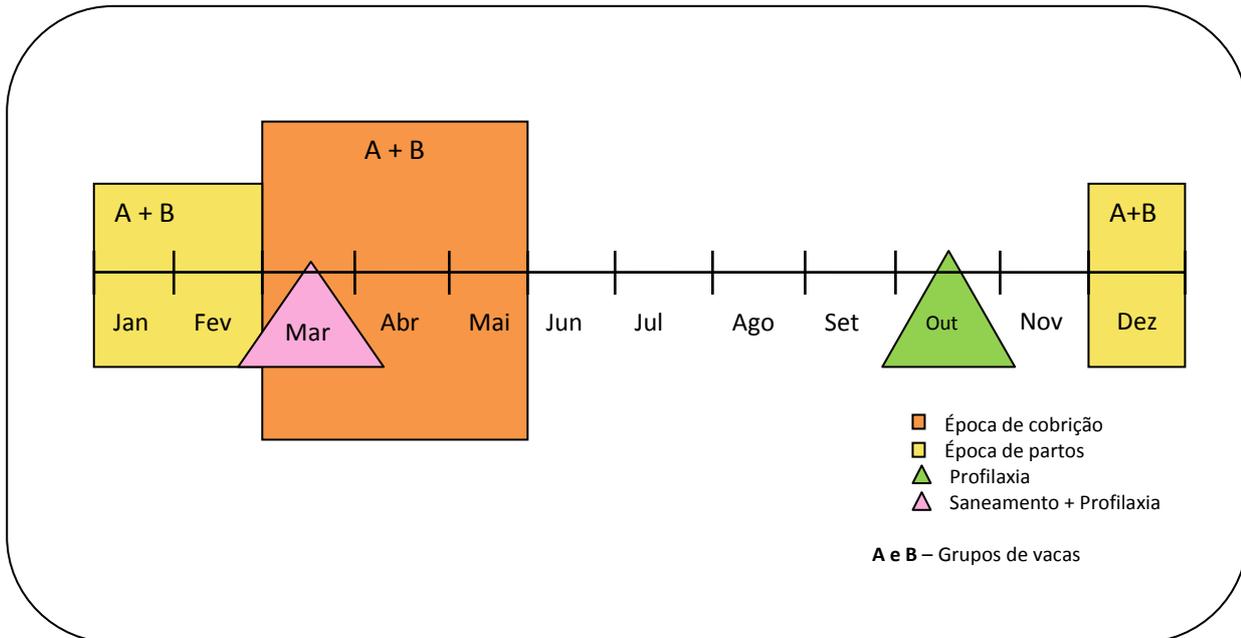


Imagem 25: Cronograma do saneamento e profilaxia.

Quanto à distribuição das duas intervenções, pretendemos realizá-las a primeira na Primavera, isto é, no mês de Março onde será efectuado o saneamento e a profilaxia de acordo o que já era feito e a segunda no Outono, isto é, no mês de Outubro onde será realizada uma profilaxia, igual à que já era realizada em Novembro.

## 3.6 Maneio alimentar

A proporção de forragem e concentrado a ser fornecida aos animais depende da exigência nutricional dos mesmos, variando esta, com o estágio fisiológico em que eles se encontram e da qualidade e quantidade de pastagem existente <sup>21</sup>.

Se tivermos em conta estes conceitos, o efectivo não entrará em balanço energético negativo, conseguindo assim, uma melhor gestão dos alimentos a serem fornecidos. Se o produtor não garantir essas necessidades, gastará tempo e dinheiro, o que se tornará muito dispendioso <sup>4</sup>.

### 3.6.1 Cronogramas

Para realizar os cálculos apresentados nos quadros 13 e 14 (efectuados a partir de folhas de cálculos do Microsoft Office Excel – anexo IX), baseámo-nos nos valores considerados tecnicamente correctos para a concretização de um projecto produtivo (IFAP) <sup>26</sup>:

- A pastagem natural produz 750UF/ha, sendo essa produção diferente ao longo do ano. Tendo em consideração a curva de crescimento da erva, na Primavera essa produção é a mais elevada, no Outono existe outro pico embora muito mais baixo e no Verão e Inverno a produção é nula. Considerei então, que a produção em Janeiro foi 0%, Fevereiro 10%, Março 20%, Abril 20%, Maio 20%, Junho 10%, Julho 0%, Agosto 0%, Setembro 5%, Outubro 10%, Novembro 5% e Dezembro 0%;
- O feno considerou-se a produção de 1913UF/ha porque esta exploração em estudo é considerada como biológica. Desta forma existem muitas restrições, sendo uma delas, a proibição do uso de adubação química, logo a produção será mais baixa comparada com uma exploração não biologia;
- As necessidades dos animais como sendo de 2200UF/vaca mais o vitelo, 3000UF/touro e 1752UF/novilha.

Consideramos para cada ano a taxa de substituição das reprodutoras de 12%.

2010 a 2012	Produção Unitária/h a (UF)	Ha	Total Anual (UF)	Jan (UF)	Fev (UF)	Mar (UF)	Abr (UF)	Mai (UF)	Jun (UF)	Jul (UF)	Ago (UF)	Set (UF)	Out (UF)	Nov (UF)	Dez (UF)	Excedente (UF)
Pastagem Natural	750	226.2	169650		16965	33930	33930	33930	16965			8483	16965	8483		
Feno	1913	185.26	354402	43817	26852	9887	9887	9887	26852	43817	43817	35334	26852	35334	43817	- 1748

2010 a 2012	Necessidades Energéticas/a no (UF)	Nº de animais	Total Anual (UF)	Jan (UF)	Fev (UF)	Mar (UF)	Abr (UF)	Mai (UF)	Jun (UF)	Jul (UF)	Ago (UF)	Set (UF)	Out (UF)	Nov (UF)	Dez (UF)
Vacas + Vitelos	2200	215	473000	39417	39417	39417	39417	39417	39417	39417	39417	39417	39417	39417	39417
Touros	3000	3	9000	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Novilhas	1752	25	43800	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650
Total		241	528800	43817	43817	43817	43817	43817	43817	43817	43817	43817	43817	43817	43817

**Quadro 13:** Cronograma de distribuição da alimentação e necessidades energéticas do efectivo no período de 2010 a 2012.

O quadro 13, que representa os anos 2010, 2011 e 2012, onde as necessidades energéticas do efectivo são de 528800 UF, sendo 473000 UF para as 215 vacas mais os vitelos, 9000 UF para os 3 touros e 43800 UF para as 25 novilhas, dando assim por mês 39417 UF, 750 UF e 3650 UF, respectivamente, perfazendo um total mensal para todo o efectivo de 43817UF. Consideramos desta forma, isto é, as necessidades energéticas mensais iguais em todos os meses durante estes 3 anos, porque a vacada irá parir desfasadamente, até conseguirmos que a época de partos dos 2 grupos (A e B) ocorra nos 3 meses pretendidos. Por esta razão, é difícil definirmos as necessidades consoante o estado fisiológico do efectivo.

A pastagem natural fornece 169650 UF/ano e o feno fornece 354402 UF/ano, sendo que, este último foi distribuído consoante as necessidades energéticas do efectivo nos meses em que a pastagem natural não os supria, para que o efectivo não caísse num balanço energético negativo. Após essa distribuição ocorreu um défice de 1748 UF de feno, pelo que se decide pela compra de ração para suplementar o efectivo.

2013	Produção Unitária /ha (UF)	Ha	Total Anual (UF)	Jan (UF)	Fev (UF)	Mar (UF)	Abr (UF)	Mai (UF)	Jun (UF)	Jul (UF)	Ago (UF)	Set (UF)	Out (UF)	Nov (UF)	Dez (UF)	Excedente (UF)
Pastagem Natural	750	226.2	169650		16965	33930	33930	33930	16965			8483	16965	8483		
Feno	1913	185.26	354402	59741	42276	9256	9256	9256	17707	34672	34672	26190	26221	51259	59741	- 26344

2013	Necessidades Energéticas/ano (UF)	Nº de animais	Total Anual (UF)	Jan (UF)	Fev (UF)	Mar (UF)	Abr (UF)	Mai (UF)	Jun (UF)	Jul (UF)	Ago (UF)	Set (UF)	Out (UF)	Nov (UF)	Dez (UF)
Vacas + Vitelos	2200	215	473000	55341	55341	38786	38786	38786	30272	30272	30272	30272	38786	55341	55341
Touros	3000	3	9000	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Novilhas	1752	25	43800	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650	3650
Total		241	519800	59741	59741	43186	43186	43186	34672	34672	34672	34672	43186	59741	59741

**Quadro 14:** Cronograma de distribuição da alimentação e necessidades energéticas do efectivo ao longo do ano de 2013.

O quadro 14 que representa o ano de 2013, as necessidades energéticas do efectivo será igual aos 3 anos anteriores, mas a distribuição das mesmas será de forma diferente, isto é, consoante o estado fisiológico em que o efectivo se encontra, pois a partir deste ano, a época de partos já estará concentrada em 3 meses.

Sendo as necessidades energéticas das reprodutoras mais vitelo de 2200UF/vaca, consideramos que:

- Entre os meses de Dezembro a Fevereiro seria de 0.117%/mês, isto é, 8.58 UF/dia/vaca, porque este intervalo corresponde à época de parto;
- Nos meses de Março a Maio seria de 0.082%/ mês, isto é, 6 UF/dia/vaca, porque estes representam o final da época de partos e período lactação;
- Entre os meses de Junho a Outubro seria de 0.064%/mês, isto é, 4.69 UF/dia/vaca, porque estes representam o período de manutenção e desmame;
- No mês de Outubro e de Novembro seria de 0.082%/mês e de 0.117%/mês, isto é, 6 UF/dia/vaca e 8.58 UF/dia/vaca, respectivamente, porque estes representam o período de pré-parto.

Em relação à pastagem natural e ao feno procedemos da mesma forma que nos 3 anos anteriores, ocorrendo um défice de 26344 UF de feno, que se decide pela compra de ração para suplementar o efectivo.

### 3.7 Viabilidade Económica – Estudo Sumário

A análise económica de um projecto agropecuário consiste em avaliar o interesse do plano produtivo a partir de quantias financeiras, exprimindo-as através de indicadores adequados, de forma a medir a rentabilidade do conjunto de capitais envolvidos na sua realização. Assim, a avaliação do investimento é efectuada a partir de um conjunto de quantias financeiras datadas de acordo com o modo como se distribuem ao longo do tempo, que incluem os custos inerentes à criação dos bens de produção duradouros nele envolvidos e os custos e benefícios anuais correspondentes ao processo produtivo decorrente da sua realização <sup>3</sup>.

Para este estudo os indicadores utilizados foram os seguintes:

- Valor líquido actualizado (VAL);
- Taxa interna de rentabilidade (TIR);
- Período de recuperação (PR).

Os cálculos destes indicadores foram efectuados a partir de um documento do Microsoft Office Excel (anexo IX) elaborado pelo docente Professor Luís Fernandes da Unidade Curricular das disciplinas de Organização da Produção Agropecuária (OPAP) e de Projectos CTAN do Departamento de Zootecnia da Universidade de Évora, em que consideramos os seguintes factores:

- Actividade produtiva de 10 anos;
- Cenário de preços constantes;
- Valor de desinvestimento de capital fixo vivo estimado em 90% do montante de investimento inicial (o número, as características dos animais reprodutores e a estrutura etária do efectivo mantêm-se inalteradas ao longo dos 10 anos de actividade produtiva);

- Cenário de financiamento suportado exclusivamente por capital do próprio proprietário com uma expectativa de taxa de recuperação de 3%;
- Efectivo inicial composto de várias idades e com uma taxa de substituição de 12% com animais próprios;
- Investimento de capital fixo vivo de 217000€ no ano 0;
- Investimento em cercas e acessórios de 9653€ no ano 0.

No quadro 15 são apresentados os valores dos 3 indicadores económicos em relação a 4 taxas de fertilidade (IATF + repasse com touro) em 4 cenários diferentes. Consideramos esta relação porque uma empresa Agropecuária está dependente de muitas variáveis na sua produção, sendo que, ao elaborar um projecto é necessário um estudo correlacionando os dois parâmetros, de forma a visualizar as várias opções e concluir, qual ou quais destas, terão maior viabilidade económica.

Quanto aos cenários consideramos 2 variáveis: o valor da renda e o regime de pagamento único (RPU). Foi necessário recorrer a 2 valores de renda, a renda efectivamente paga e a remuneração dos recursos fundiários com base em custos de oportunidade, porque o valor da primeira é baixo relativamente aos preços praticados no mercado e portanto, não é economicamente representativa para efectuar uma análise económica.

Quanto ao RPU foram estudados cenários sem e com o RPU porque este subsídio está relacionado com a terra e não com o tipo de produção que nela é efectuado, ou seja, com o número de ha da propriedade. Assim consideramos os seguintes cenários:

- Cenário 1: renda efectivamente paga sem regime de pagamento único (RPU);
- Cenário 2: remuneração dos recursos fundiários com base em custos de oportunidade sem RPU;
- Cenário 3: renda efectivamente paga com regime de pagamento único (RPU);
- Cenário 4: remuneração dos recursos fundiários com base em custos de oportunidade com RPU.

Taxas de Fertilidade (IATF + repasse com touro)	Indicadores Económicos	Cenários			
		1	2	3	4
85%	VAL (€)	78.852,7	-16.172,9	382.067,3	287.041,7
	TIR (%)	6,3	2,4	19,4	15,0
	PR (anos)	> 10	> 10	6	8
87.5%	VAL (€)	97.691,3	2.665,6	400.905,8	305.880,2
	TIR (%)	7,1	3,1	20,3	15,8
	PR (anos)	> 10	> 10	6	7
90%	VAL (€)	116.529,8	21.504,2	419.744,4	324.718,8
	TIR (%)	7,9	3,9	21,1	16,7
	PR (anos)	> 10	> 10	6	7
92.5%	VAL (€)	135.368,4	40.342,7	438.582,9	343.557,3
	TIR (%)	8,7	4,6	22,0	17,5
	PR (anos)	> 10	> 10	5	7

**Quadro 15:** Quadro comparativo dos valores de VAL, TIR e PR para as fertilidades de 85%, 87.5%, 90% e 92.5% em quatro cenários diferentes.

Ao observarmos o quadro 15 concluímos que:

- Os cenários 3 e 4 em que o RPU foi incluído nos proveitos, o projecto atinge níveis de viabilidade para os três indicadores calculados (VAL, TIR e PR) consideravelmente superiores aos observados nos cenários 1 e 2 em que o RPU ficou excluído. Este facto demonstra a importância do RPU para as empresas que no seu histórico de referência executavam planos de exploração baseados em actividades associadas a subsídios correntes à exploração.
- É importante atingir taxas de fertilidade elevadas para sustentar a viabilidade da empresa, sendo que, as alterações indicadas neste projecto pretende atingir tal objectivo;
- O cenário 2 com a taxa de fertilidade de 85%, é o único em que o projecto não é viável pois o VAL é negativo e a TIR é inferior à taxa de remuneração de 3%;
- O Período de recuperação (PR) só é atingido durante os dez anos de actividade produtiva para os cenários em que os apoios financeiros provenientes do regime de pagamento único (RPU) são incluídos nos proveitos. Nos restantes cenários são necessários os proveitos inerentes aos desinvestimentos para se conseguir atingir valor líquido actualizado (VAL) positivo (com excepção do caso do cenário 2 com taxa de fertilidade de 85%, em que o VAL é negativo).

## 4. Conclusão

Com este estudo pretendeu-se através do conhecimento da realidade da exploração, fazer a identificação das situações que teriam maior impacto nos factores de produção e bem assim na rentabilidade económica desta exploração. Para tal foi feita a análise da exploração em termos da sua localização, tipos de solo, clima, reservas hídricas, infra-estruturas e balanço económico. Tendo como base os recursos naturais à disposição, o número total do efectivo e historial reprodutivo da vacada foi elaborado um plano de acção consertado para introduzir melhorias, com vista à rentabilização do efectivo já existente.

Assim estão contempladas neste plano:

- ✓ Alterações nas infraestruturas que visam melhorarem o maneio da vacada;
- ✓ Aumento da área de sementeira;
- ✓ Cálculo das necessidades energéticas do efectivo ajustado ao seu estado fisiológico e produção anual de pastagem natural e feno, de forma a prevenir que o efectivo caia num balanço energético negativo e que se encontre numa boa condição corporal nas várias fases do ciclo reprodutivo, calculando os custos associados e a viabilidade económica das escolhas;
- ✓ Introdução do exame ginecológico e andrológico, diagnóstico de gestação, protocolos de IATF mais o repasse com os touros e descarte das reprodutoras consoante a sua performance reprodutiva. Pretende-se um aumento das taxas de fertilidade do efectivo e a concentração da época de partos e da época reprodutiva em períodos pré-determinados que possibilitam por um lado circunscrição das intervenções médico-veterinárias no tempo, e o aumento das receitas derivadas da venda de bezerros ao desmame na altura do ano considerada pelo produtor como mais rentável.

A viabilidade destas medidas requer a sua aplicação prática para verificação da sua eficiência em termos económicos. No entanto, considera-se que a planificação de um esquema de acção suportado na análise das várias opções de rentabilização da produção em papel antes da sua execução, proporciona ao produtor uma tomada de decisão mais segura e assente em dados e previsões concretas.

Neste trabalho, através do estudo de viabilidade a 10 anos, chegamos à conclusão que com as taxas de fertilidade (IATF + repasse com touro) propostas entre os 85% e os 92.5% (o que representa um aumento no número de vitelos nascidos), nos cenários em que o regime de pagamento único (RPU) foi incluído nos proveitos (cenário 3 e 4), o produtor teria o retorno do seu investimento entre o 5º e 8º ano e nos cenários em que este não foi incluído (cenário 1 e 2) o produtor só vai reaver o seu investimento num período superior a 10 anos ou pela venda da totalidade do efectivo ao fim de igual período de tempo.

## 5. Bibliografia

1. ALENCER, M.M.; POTT, E.R. (2003). Criação de bovinos de corte na região sudeste. Embrapa Pecuária Sudeste,. Disponível : <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/index.htm>
2. ARTHUR, G.H.; NOAKES, D.E.; PEARSON, H. (1991). Reproduccion y obstetricia en veterinaria. 6ª Ed. McGraw-Hill, p 5, 15-24, 76-97
3. AVILLEZ, F.; ESTÁCIO, F.; NEVES, M.C. (sd). Análise de projectos agrícolas no contexto da política agrícola comum. Banco Pinto & Sotto Mayor
4. BERARDINELLI, J.G.; JOSHI, P.S. (2005). Initiation of postpartum luteal function in primiparous restricted-suckled beef cows exposed to a bull or excretory products of bulls or cows. Journal of Animal Scienc, 83, 2495-2500.
5. BERGMANN, J.A.G. (sd). Sobre os caminhos de selecção e do melhoramento genético animal. Disponível: <http://www.scribd.com/doc/2544448/Sobre-os-caminhos-da-selecao-e-do-Melhoramento-Genetico-Animal>
6. BOGES, A.M. (2006). A nutrição e a eficiência reprodutiva de bovinos. Anais de Simpósios da 43ª Reunião Anual da SBZ – João Pessoa – PB, p. 194-209
7. CALDOW, G.; LOWMAN, B.; RIDELL, I. (2005) Veterinary intervention in the reproductive management of beef cow herds. Farm animal practice 27, 406 – 411
8. CARDOSO, J.V.J.C. (1965). Solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese a sul do rio Tejo. Lisboa
9. CUNNINGHAM, J.G. (sd). Tratado de fisiologia veterinária. 2ª Edição. Guanabara Koogan, p. 370

10. DESCÔTEAUX, L.; GNEMMI, G.; COLLOTON, J. (2010). Practical atlas of ruminant and camelid reproductive ultrasonographi. Wiley-Blackwell, p. 38, 43, 62, 87
11. DEJARNETTE, M. (2004). Estrus synchronization: a reproductive management toll. Select Sines Inc.
12. DIRECÇÃO GERAL DE VETERINÁRIA (2009). Brucelose Bovina, programa especial de erradicação para a região do Alentejo para o ano de 2009. Disponível em: <http://www.dgv.min-agricultura.pt>
13. DIRECÇÃO GERAL DE VETERINÁRIA (2008-20010). Programa de erradicação plurianual da Leucose Enzoótica Bovina para 2008-2010. Disponível em: <http://www.dgv.min-agricultura.pt>
14. DIRECÇÃO GERAL DE VETERINÁRIA (2009). Programa de erradicação da Tuberculose Bovina para 2009. Disponível em: <http://www.dgv.min-agricultura.pt>
15. DIRECÇÃO GERAL DE VETERINÁRIA (2010). Língua Azul. Edital nº25. Disponível em: <http://www.dgv.min-agricultura.pt>
16. FEIO, M. (1991). Clima e Agricultura, exigências climáticas das principais culturas e potencialidades agrícolas do nosso clima. Lisboa
17. FERNANDES, A.; NOGUEIRA, A. (2001). Ervilhacas, *Vicia saliva*, *V. villosa*, *V. benghalensis*. D.R.A.E.D.M. Disponível: [http://www.drapn.min-agricultura.pt/drapn/cen\\_documentos/fil\\_tecn/97%20Ervilhacas.pdf](http://www.drapn.min-agricultura.pt/drapn/cen_documentos/fil_tecn/97%20Ervilhacas.pdf)
18. FLORES, E.F. (2003). Vírus de Diarreia Viral Bovina (BVDV). São Paulo. Disponível: <http://www.scribd.com/doc/3194224/Diarreia-Viral-Bovina>
19. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Guidance of the livestock sector: issues and options. Disponível: <http://www.fao.org/docrep/meeting/018/K8144E.pdf>

20. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATIONS OF THE UNITED NATIONS (2008).  
Disponível: <http://www.fao.org>
21. GEARY, I. (2003). Management of young cows for maximum reproductive performance. Beef Improvement Federation Proceedings, p. 5-8
22. GOMES, M.J.P. (2007). *Leptospira spp.* microbiologia clínica, LABACVET. Disponível: <http://www.ufrgs.br/labacvet/pdf/lepto.pdf>
23. GOMES, M.J.P. (2008). *Tritrichomonas foetus*. Faculdade de Veterinária UFRGS. Disponível: [http://www.ufrgs.br/labacvet/pdf/Tricho\\_2008-1.pdf](http://www.ufrgs.br/labacvet/pdf/Tricho_2008-1.pdf)
24. HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. (2000). Reproduction in farm animals. 7ª Edition. Lippincott Williams & Wilkins, South Carolina USA, p. 140-149
25. HOUGHTON, P.L.; LEMENAGER, R.P.; HORSTMAN, L.A; HENDRIX, K.S.; MOSS, G.E. (1990). Effects of body composition, pre- and postpartum energy level and early weaning on reproductive performance of beef cows and preweaning calf gain. Journal of Animal Science, 68, 1438-1446.
26. INSTITUTO DE FINANCIAMENTO DE AGRICULTURA E PESCAS (IFAP). Disponível: <http://www.ifap.min-agricultura-pt>
27. INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICAS (2007). Portugal Agrícola 1980 – 2006. Lisboa. Disponível: <http://www.ine.pt>
28. INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICAS (2007). Estatísticas Agrícolas 2006. Lisboa. Disponível: <http://www.ine.pt>
29. JOHNSON, S.K. (2005) Possibilities with today's reproductive technologies. Journals Elsevier health: Theriogenology 64, 639 – 656

30. KUNKLE, W.E.; SAND, R.S. (sd). Effect of body condition on rebreeding. Fact Sheet AS 51, University of Florida
31. LAMB, G. (2000). The nemesis of a beef cow-calf operation: the first-calf cow. Minnesota, Beef Cow/Calf Days.
32. MACHADO, B. (2009). Porquê fazer um projecto. Disponível: <http://brenobmachado.blogspot.com/2009/03/por-que-fazer-um-projeto.html>
33. MADUREIRA, E.H.; PIMENTEL, J.R.V.; ALMEIDA, A.B.; ROSSA, L.A. (2004). Sincronização com progestagénios. 1º Simpósio internacional de reprodução animal aplicada, São Paulo, p. 117-128.
34. MADUREIRA, E.H.; FERNANDES, R.H.R.; ROSSA, L.A.F.; PIMENTEL, J.R.V.; BRAGA, F.A.; PARDO, F.J.D. (2005). Anestro pós-parto em bovinos: a suplementação com óleos vegetais pode ser útil para encurtá-los. 2º Simpósio internacional de reprodução animal aplicada, p. 63-70
35. MCGOWAN, M. (2004) Approach to conducting bull breeding soundness examinations. Farm animal practice 26, 485 – 491
36. MENDES, J.; QUEIROZ, D.X.; ANASTÁCIO, P.A.; GONÇALVES, M.T.C.; CARDOSO, M.R.S.; COELHO, M.G.S.G. (1991). O Clima de Portugal, normas climatológicas da região de Alentejo e Algarve, correspondentes a 1951-1983. Fascículos XLIX, volume 4 – 4ª região, 37-38. Lisboa
37. OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F.; LADEIRA, M.M.; SILVA, M.M.P.; ZIVIANI, A.C.; BAGALDO, A.R. (2006). Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.7, n.1, p. 57-86
38. OSÓRIO, C. (sd). Sementes forrageiras. 2008. Disponível: <http://ucaforrageiras.blogs.sapo.pt/>
39. PENTEADO, L.; SÁ FILHO, M.F.; REIS, E.L.; TORRES-JÚNIOR, J.R.; MADUREIRA, E.H.; BARUSELLI, P.S. (2005). Eficiência reprodutiva em vacas Nelore (*Bos indicus*) lactantes

submetidas a diferentes maneios durante a época de cobrição. XVI Reunião do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal

40. PITUCO, E.M.; STEFANO, E. (sd). O que é a Rinotraqueíte Infecciosa Bovina. São Paulo. Disponível: <http://www.agroredenoticias.com.br/textos.aspx?YT+NTSq/Q3SYbKe87qBKPg==>
41. RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. (2000) Veterinary Medicine – A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. 9<sup>th</sup> Edition. W. B. Saunders
42. RIBEIRO, V.F. (2000). Controlo e erradicação da Brucelose Bovina. Lages/SC,. Disponível: [http://www.cidasc.sc.gov.br/html/artigos/BRUCELOSE...\(%20VICENTE\).pdf](http://www.cidasc.sc.gov.br/html/artigos/BRUCELOSE...(%20VICENTE).pdf)
43. ROY, J.H.B.; GILLIES, C.M.; SHOTTON, S.M. (1975). Factors affecting first estrus in cattle and their effects on early breeding. In: TAYLOR, J.C. (Ed.). The early calving of heifers and its impact on beef production. Brussels: European Economic Communities, p. 120
44. SALGUEIRO, T. (1982). Pastagens e forragens. 2ª Edição
45. SALMAN, A.K.D. (2003). Importância da biotecnologia para a produção de carne bovina. Embrapa Rondônia. Disponível: <http://www.cpafro.embrapa.br/embrapa/Artigos/carnebovina.htm>
46. SENGER, P.L. (2005). Pathways to pregnancy and parturition. 2<sup>nd</sup> Edition. Current Conceptions, Inc., p. 129-213, 285-325
47. SHELDON, M.; NOAKES, D. (2002) Pregnancy diagnosis in cattle. Farn animal practice 64, 310 – 317
48. SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A.; STAIGMILLER, R.B.; BERARDINELLI, J.G.; CUSTER, E.E. (1990). Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. Journal of Animal Science, 68, 799-816.
49. SPURI, R. (2010). Neosporose Bovina. Disponível: <http://webcache.googleusercontent>

.com/search?q=cache:Cf4fWYdjmhWJ:www.grupodoleite.com.br/artigos/neosporose\_bovina.doc+neosporose&cd=2&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt

50. VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L. (2000). Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte. Embrapa, MS. Disponível: [http://docs.google.com/viewer?url=http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc\\_pdf/DOC093.pdf](http://docs.google.com/viewer?url=http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc_pdf/DOC093.pdf)
51. VASCONCELLOS, J.C. (1962). Ervas forrageiras. Direcção geral dos serviços agrícolas. Lisboa, p. 7-61, 75-156
52. YOUNGQUIST, R.S.; THELFALL, W.R. (2007). Current therapy in large animal theriogenology, 2<sup>nd</sup> Ed. Saundens Elsevir, p. 278-286

## **6. ANEXOS**

I

Planta de Localização à escala de 1:50 000

II

Planta de Localização à escala de 1:10 000,  
a partir das Cartas Militares nº 460 e 471

### III

Planta de Localização à escala de 1:10 000,  
a partir das Cartas Militares nº 460 e 471,  
com as alterações a implementar

IV

Carta de Solos nº 40 à escala de 1:10 000

V

Descrição dos tipos de solos existente na  
exploração

## Solos litólicos não húmicos

Solos pouco evoluídos, de perfil AC ou, menos frequentemente, A Bc C, formados a partir de rochas não calcárias. O horizonte Bc significa horizonte B do tipo “cambic”, isto é, um horizonte que contém minerais meteorizáveis, apresenta pouco da estrutura da rocha originária e a sua estrutura permite variações de volume com o humedecimento e secagem, mostrando assim, alterações tais como, formação de argila, perda de ferro não livre ou redistribuição de carbonatos. O horizonte A não é húmico<sup>8</sup>.

Dentro desta classificação existem:

- Solos litólicos não húmicos de granitos ou rochas afins (Pg), sendo o seu perfil:
  - Horizonte AP – 15 a 25cm; pardo; pardo-pálido; pardo-claro ou pardo-amarelado; arenoso; sem agregados; solto; pH 4.5 a 5.5<sup>8</sup>.

Transição gradual para

- Horizonte AC ou B – 10 a 40cm; idêntico ao anterior mas ligeiramente mais claro<sup>8</sup>.

Transição gradual para

- Horizonte C – material originário de cor mais clara do que a da camada superior (em regra parda-claro), de espessura superior a 10cm, arenoso ou franco-arenoso e com alguns fragmentos de rocha em meteorização; com a profundidade tornam-se cada vez mais evidentes os componentes minerais da rocha mãe, que é um granito ou uma rocha afim<sup>8</sup>.

- Dados analíticos físicos e químicos:

Perfil	Horizonte	Profundidade	< 2 mm				Matéria Orgânica	pH	Densidade Aparente	Porosidade (%)	Expansibilidade (%)	Água Disponível (%)
			Areia Grossa (%)	Areia Fina (%)	Limão (%)	Argila (%)						
Pg	Ap	0-35	58.5	23.2	9.1	9.2	0.85	5.3	1.61	32.00	0.00	8.68
	C	35-60	44.5	25.5	11.6	18.4	0.29	5.4	1.48	34.60	0.00	10.55

**Quadro 1:** Dados analíticos físicos e químicos de solos litólicos não húmicos <sup>8</sup>.

Verifica-se que os Solos Litólicos Não Húmicos são quase sempre de textura ligeira resultante da natureza do material de origem ou da sua reduzida alteração. Também o seu teor orgânico é bastante reduzido, poucas vezes excedendo 1%, isto devido ao clima e ao sistema de agricultura onde se desenvolve. O pH indica acidez moderada ou neutralidade, a expansibilidade destes solos é muito baixa ou nula e a permeabilidade é muito rápida <sup>8</sup>.

O cálculo da água disponível nos primeiros 50cm de solo revela que uma quantidade entre 65mm e 120mm de água pode ser utilizada pelas plantas, o que indica uma elevada ou muito elevada capacidade utilizável <sup>8</sup>.

### Solos mediterrânicos pardos

São solos argiluvitados pouco Insaturados de cores pardacentas nos horizontes A e B que se desenvolvem em climas com características mediterrânicas, sendo, solos evoluídos de perfil A Btx C, em que o grau de saturação do horizonte B é superior a 35% e que aumenta, ou pelo menos não diminui, com a profundidade e nos horizontes subjacentes <sup>8</sup>.

Dentro desta classificação existem:

- Solos mediterrânicos pardos normais de quartzodioritos (Pmg), sendo o seu perfil:
  - Horizonte A1 – 15 a 35cm; pardo ou castanho; franco-arenoso a arenoso; estrutura granulosa fina ou sem agregados; não aderente, não plástico, muito friável ou solto, fofo ou solto; pH 5.5 a 6.5 <sup>8</sup>.

Transição nítida ou abrupta para

- Horizonte B – 20 a 50cm; pardo ou castanho com pontuações esbranquiçadas de feldspatos; franco-argilo-arenoso, franco-argiloso, argilo-arenoso; estrutura prismática média ou grosseira moderada; há películas de argila nas faces dos agregados; aderente, plástico, muito firme ou firme, muito rijo ou rijo; pH 6.5 a 7.5<sup>8</sup>.

Transição nítida ou gradual para

- Horizonte C – material originário proveniente da degradação de quartzodioritos, notando-se nele, além de feldspatos, partículas de quartzo e de micas<sup>8</sup>.
- Solos mediterrânicos pardos para-barros de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins (Pm), sendo o seu perfil:

- Horizonte A1 – 15 a 30cm; pardo, pardo-pálido, cinzento-pardacento-claro ou pardo-acinzentado (s) e castanho, pardo-acinzentado-escuro ou cinzento-escuro (h); franco-argilo-arenoso, em muitos casos com alguns calhaus e pedras de rocha mãe e/ou de pórfiros; estrutura granulosa muito fina a média moderada; friável; pH 6.0 a 7.0<sup>8</sup>.

Transição nítida para

- Horizonte B – 20 a 70cm; pardo-acinzentado muito escuro ou castanho (h), passando por vezes, com a profundidade, a cinzento-escuro e oliváceo, cores da rocha mãe; argiloso, às vezes franco-argiloso ou franco-argilo-arenoso, notando-se películas de argila na superfície dos agregados, cuja abundância diminui com a profundidade; estrutura prismática grosseira forte composta de anisoforme angulosa grosseira forte; muito aderente, muito plástica, muito ou extremamente firme, extremamente rijo; pH 6.5 a 7.5<sup>8</sup>.

Transição abrupta ou nítida para

- **Horizonte C** – material originário proveniente da desagregação de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins <sup>8</sup>.

- Dados analíticos físicos e químicos:

Perfi l	Horizont e	Profundid ade	<2 mm				Matéria Orgânic a	pH	Densida de Aparent e	Porosidad e (%)	Expansibili dade (%)	Água dispo nível (%)
			Areia Grossa (%)	Arei a Fina (%)	Lim o (%)	Argil a (%)						
Pmg	Ap	0-35	28.9	59.5	7.3	4.3	0.44	6.3	1.51	35.00	0.00	9.85
	C	35-90	25.3	23.5	13.1	38.1	-----	7.1	-----	-----	-----	13.27
Pm	Ap	0-20	32.2	36.0	13.3	18.5	1.17	6.6	1.31	41.00	1.56	19.50
	B1	20-40	19.3	18.3	14.2	48.2	0.72	7.1	1.16	41.60	21.60	26.20
	B2	40-70	27.7	21.5	16.4	34.4	0.45	7.4	1.24	49.20	12.10	21.75
	C	70-100	55.6	28.3	5.8	10.3	0.07	7.7	1.43	43.10	1.00	5.57

**Quadro 2:** Dados analíticos físicos e químicos de solos mediterrânicos pardos de materiais não calcários normais e para-barros <sup>8</sup>.

Verifica-se que solos mediterrânicos pardos de material não calcário a textura das camadas superficiais é ligeira, aumentando bastante a percentagem de argila no horizonte B.

Nos solos cultivados a percentagem de matéria orgânica é sempre baixa mas em solos não cultivados pode atingir valores elevados, embora nos dois a percentagem baixam gradualmente com a profundidade. O pH varia de moderadamente ácido a neutro. A capacidade de campo tem valores moderados ou elevados e a capacidade utilizável aparente aparenta ser baixa nos horizontes superficiais e mediana nos inferiores; porem estes apresentam, permeabilidade mais ou menos lenta e são dificilmente penetráveis pelas raízes. Assim, não podemos contar com eles, em condições naturais, para o fornecimento de importantes quantidades de humidade às plantas <sup>8</sup>.

### Solos hidromórficos

São solos sujeitos a encharcamento temporário ou permanente que provoca intensos fenómenos de redução em todos ou em parte do seu perfil <sup>8</sup>.

Dentro desta classificação existem:

- Solos hidromórficos sem horizonte eluvial para- aluviosolos de aluviões ou coluviais de textura mediana (Ca), sendo o seu perfil:
  - Horizonte A1 – 20 a 30cm; pardo-acinzentado, pardo-acinzentado-escuro ou cinzento-escuro; textura mediana; com estrutura granulosa média e fina moderada; aderente ou pouco aderente, plástico ou pouco plástico; friável, pouco rijo; pH 6.0 a 8.0<sup>8</sup>.

Transição abrupta ou nítida para

- Horizonte Bg – 30 a 90cm; cinzento muito escuro ou preto; franco-argiloso, por vezes argiloso; com estrutura prismática ou anisoforme angulosa média moderada; aderente, plástica, friável ou firme, rijo ou muito rijo; pH 5.5 a 6.5<sup>8</sup>.

Transição gradual para

- Horizonte Cg – material originário de origem aluvionar ou coluvionar de construção algo variável mas em geral de cor menos escura, de textura mais ligeira e de menor grau de estrutura do que o horizonte superior<sup>8</sup>.

- Solos Hidromórficos sem horizonte eluvial de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas (Cd), sendo o seu perfil:
  - Horizonte A1 – 20 a 30cm; pardo-acinzentado-escuro ou cinzento-escuro; franco-arenoso a franco-argiloso; com estrutura anisoforme angulosa grosseira composta de granulosa média e fina moderada, ou somente granulosa média e fina moderada; aderente ou pouco aderente: plástico ou pouco plástico; friável e rijo; pH 6.0 a 7.0<sup>8</sup>.

Transição abrupta para

- Horizonta B2g – 20 a 50cm; cinzento ou cinzento-escuro: franco-argilo-arenoso a argiloso; com estrutura prismática grosseira moderada com tendência para maciça; muito aderente, muito plástico, muito ou extremamente firme, muito ou extremamente rijo; pH 7.0 a 8.0 <sup>8</sup>.

Transição gradual para

- Horizonte B3g – 10 a 30 cm; horizonte parecido com o anterior mas de cor cinzenta-olivácea e as restantes características um pouco menos vincadas <sup>8</sup>.

Transição nítida para

- Horizonte C, Cg – material originário proveniente da meteorização de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas <sup>8</sup>.
- Dados analíticos físicos e químicos:

Perfi l	Horizonte	Profundidade	<2 mm				Matéria Orgânica	pH	Densidade Aparente	Porosidade (%)	Expansibilidade (%)	Água disponível (%)
			Areia Grossa (%)	Areia Fina (%)	Limpo (%)	Argila (%)						
								Seco ao ar				
Ca	A1	0-30	5.8	29.9	35.7	28.6	2.52	8.0	-----	-----	-----	-----
	B2g	30-70	9.1	20.8	35.5	34.6	1.09	8.5	-----	-----	-----	-----
	B3g	70-120	16.2	38.6	21.4	23.8	-----	8.6	-----	-----	-----	-----
	Cg	120-140	37.5	31.2	13.3	18.0	-----	8.6	-----	-----	-----	-----
Cd	Ap	0-30	39.5	27.2	15.7	17.6	0.86	6.3	1.42	40.34	1.28	18.27
	B2g	30-75	30.7	27.5	13.3	28.5	0.36	7.5	1.27	48.23	1.15	21.40
	B3g	75-90	31.6	24.4	7.8	36.2	0.94	8.8	1.21	51.47	14.95	24.12
	C	100-120	60.4	22.8	6.7	10.1	-----	8.6	1.29	45.10	2.75	11.36

**Quadro 3:** Dados analíticos físicos e químicos de solos hidromórficos <sup>8</sup>.

Verifica-se que os solos hidromórficos a textura é muito variável entre Famílias, indo desde a arenosa até à franco-argilosa, sendo sempre a maior a percentagem de argila no horizonte B. O teor orgânico é geralmente baixo, inferior a 3%, diminuindo de forma gradual ou rápida com a

profundidade, a expansibilidade é baixa ou nula, excepto nos solos em que existem montmorilonóides (Para-Barros) e o pH é neutro a alcalino <sup>8</sup>.

A porosidade da terra fina é mediana e a permeabilidade é moderada a lenta ou mesmo nula nas camadas argilosas e maciças que existem em alguns solos desta Ordem <sup>8</sup>.

### **Solos de baixas**

São solos incipientes de origem coluvial localizados em vales, depressões ou na base das encostas, sendo solos não evoluídos, sem horizontes genéricos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. O horizonte superficial é um Cp, podendo haver um Ap de espessura reduzida, caso em que existe pequena acumulação de matéria orgânica. A ausência de horizontes genéricos é fundamental devida a escassez de tempo para o seu desenvolvimento <sup>8</sup>.

Dentro desta classificação existem:

#### Solos de baixas de textura mediana, sem carbonatos (Sb):

Verifica-se que os Solos de Baixas (coluviosolos) de textura ligeira são mais frequentes nas zonas graníticas e nas sedimentares onde predominam os materiais ligeiros. Os de textura mediana ocorrem nas áreas de xistos e de gnaisses e, também, em zonas sedimentares de texturas medianas <sup>8</sup>.

É frequente a existência de uma tolha freática que, se se mantiver próxima da superfície, pode originar uma fase hidromórfica ou, até, um solo hidromórfico. Também têm tendência para teores orgânicos baixos e altos graus de saturação <sup>8</sup>.

VI

Planta dos Imóveis Existente à escala de  
1:1000

## VII

Planta dos Imóveis à escala de 1:1000 com  
as alterações a implementar

## VIII

Tabelas de escalas de condição corporal

Quadro de classificação e descrição da condição corporal de bovinos de carne numa escala de 1 a 5 <sup>25</sup>:

Grupos	Condição corporal	Descrição
Magra	1	<b>Extremamente magras:</b> com perda de massa muscular acentuada, podem aparecer corcundas nas costas com pés juntos; geralmente fraca; extremamente proeminente os processos espinhoso e transversos das vértebras da coluna, escapula e costelas. Semelhante à CC de 1-2 na escala de 1-9.
	2	<b>Magras:</b> com perda ligeira ou nenhuma de massa muscular; com vigor; pouca ou nenhuma gordura na garupa, costelas ou peito; proeminentes os processos espinhoso e transversos das vértebras da coluna e costelas, mas com massa muscular normal. Semelhante à CC de 3 na escala de 1-9.
Condição moderada	3	<b>Condição ideal:</b> harmoniosa na massa muscular normal, algumas evidências de deposição de gordura depositado nas costelas, peito e ancas, mas limitada à volta da cauda, alguma suavidade sobre os ombros, costelas e processos espinhos e transversos da coluna vertebral. Semelhante à CC de 5 na escala de 1-9.
Gorda	4	<b>Gorda</b> mas ainda firme, com vigor; depósito de gordura nas costelas; peito proeminente; inserção da cauda abaulada; coluna vertebral plana, sem estruturas ósseas visíveis excepto nas escápulas. Semelhante à CC de 7 na escala de 1-9.
	5	<b>Muito gorda:</b> com suavidade considerável, muito gorda nos ombros e costelas; peito largo e proeminente; linha superior ampla e plana; grandes depósitos de gordura em torno da inserção da cauda; a silhueta corporal torna-se quadrada. Semelhante à CC de 8-9 na escala de 1-9.

**Quadro 4:** Escala de condição corporal para sistemas de bovinos de carne <sup>25</sup>.

Quadro de classificação e descrição da condição corporal de bovinos de carne numa escala de 1 a 9 <sup>31</sup>:

<b>Condição corporal</b>	<b>Condição</b>	<b>Aparência</b>
<b>1</b>	Emaciada	São visíveis os ombros, costelas e coluna vertebral
<b>2</b>	Muito magra	Alguma massa muscular, sem depósito de gordura
<b>3</b>	Magra	Algum depósito de gordura, costelas visíveis
<b>4</b>	Limite intermédio	Não se notam as costelas
<b>5</b>	Moderada	A 12 <sup>a</sup> e 13 <sup>a</sup> costela não são visíveis
<b>6</b>	Boa	Algum depósito de gordura nas costelas e inserção da cauda
<b>7</b>	Muito boa	Gordura abundante na inserção da cauda
<b>8</b>	Gorda	Cobertura espessa de tecido adiposo
<b>9</b>	Obesa	Grande quantidade de gordura em todo o corpo

**Quadro 5:** Escala de condição corporal e aparência do animal em cada escala <sup>31</sup>.