

Parâmetros reprodutivos de efetivos de vacas aleitantes no Alentejo

Reproductive parameters of suckling cows' herds in Alentejo

Carlos Carmona Belo¹, Ana Teresa Belo¹, Nuno Felício¹, João Martins¹
e Tiago Domingos²

¹ INIAV [Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária] Santarém, Unidade Estratégica de Produção e Saúde Animal, 2005-048 Vale de Santarém, Portugal. carlos.carmonabelo@iniav.pt, author for correspondence; anateresa.belo@iniav.pt.

² Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico, Av. Rovisco Pais, 1, 1049-001 Lisboa, Portugal, tdomingos@mail.ist.utl.pt

Recebido/Received: 2012.04.06

Aceitação/Accepted: 2013.01.30

RESUMO

A área de pastagens permanentes tem vindo a aumentar no Alentejo representando atualmente mais de 1,15 milhões de ha, dos quais cerca de 700 mil ha sob coberto de sobreiros e azinheiras, em que mais de 80% são consideradas “pobres”. Os bovinos, cuja população tem aumentado consistentemente nos últimos 20 anos, são a espécie zootécnica dominante, constituindo, em termos de cabeças normais 54,9% do efetivo (INE, 2011).

O estudo que decorreu entre 2000 e 2008 refere o desempenho reprodutivo dos efetivos de vacas aleitantes de 30 explorações agrícolas com áreas entre 100 e 800 ha com montado incluído. Nestas explorações mais de 50% dos partos concentraram-se entre Janeiro e Abril, percentagem que aumentou no decorrer do estudo. O intervalo entre partos (IP) foi mais favorável em vacas com idade compreendida entre os 5,5 e os 7,5 anos (média de 427 dias), aumentou para uma média de 440 dias em vacas com idade superior a 8 anos e atingiu uma média superior a 478 dias em vacas primíparas com idade inferior a 3,5 anos.

A média menor de dias de IP (419 dias) foi registada nas vacas que pariram em Fevereiro.

Os IP para vacas paridas nesta época atingiram uma média de 427 dias quando a Primavera seguinte foi chuvosa, de 451 dias no caso de uma Primavera mais seca e foram mais extensos (média de 488 dias) no ano mais seco, de Setembro de 2004 a Agosto de 2005.

As vacas aleitantes pertencentes a explorações do Alentejo Litoral registaram um IP médio menor (417 dias), que diminuiu para uma média de 398 dias no caso de vacas paridas em Fevereiro.

Palavras-chave: Alentejo, intervalo entre partos, parâmetros reprodutivos, pastoreio, vacas aleitantes

ABSTRACT

The area of permanent pasture has been increasing in Alentejo representing nowadays over 1.15 million ha, of which about 700 000 ha under cover of cork and holm oaks, where more than 80% are considered “poor”. Cattle, whose population has increased steadily over the past 20 years, are the dominant zootechnical species, constituting 54.9% of the population in terms of livestock units (INE, 2011).

The study that took place between 2000 and 2008 refers to the reproductive performance of suckler cows from 30 farms with areas between 100 and 800 ha, with “montado”. On these farms more than 50% of births were concentrated between January and April, a percentage that has increased during the study. Calving interval (IP) was more favorable for cows aged between 5.5 and 7.5 years (mean 427 days), increased to an average of 440 days in cows older than 8 years and reached an average of more than 478 days in primiparous cows younger than 3.5 years.

The lowest average of IP (419 days) was recorded for cows that calved in February.

The IP for cows calving on this period averaged 427 days when the following spring was wet, or 451 days in the case of a drier spring and were longer (mean 488 days) in the driest year, September 2004 to August 2005.

Suckler cows from farms in the Alentejo Litoral presented a lower mean IP (417 days), which decreased to an average of 398 days in the case of cows calving in February.

Keywords: Alentejo, calving interval, reproductive parameters, grazing, suckler cows

Introdução

Uma das linhas de trabalho do projeto “Promoção da gestão integrada, conservação e sustentabilidade de Montados” utilizando informação de inquéritos do Recenseamento Geral da Agricultura (RGA) de 1999, evidenciou a importância dos ruminantes como sendo os grandes utilizadores dos fracos recursos práticos disponíveis. O total da superfície forrageira (SF) – as culturas forrageiras, o pousio e as pastagens permanentes – suportava uma carga animal média de 0,40 CN.ha⁻¹, que aumentava em áreas de montado de azinho, onde mais se semeavam os cereais para a produção de grão (Belo, 2004). No decurso dos últimos 20 anos verificou-se um aumento notável do efetivo bovino no Alentejo: 42% entre 1999 e 2009; a população bovina do Alentejo conta-se, agora, pelas 500 mil cabeças.

O aumento da produção animal em extensivo resultou da possibilidade de conversão de áreas de produção de cereais em quotas para a introdução de ruminantes. As razões para o aumento do efetivo de vacas aleitantes em relação às das outras espécies pecuárias foram evidenciadas por Madeira (2008). Este autor comparou os valores das margens brutas, para os anos de 1992 a 2004, da produção de carne de ovinos e bovinos e concluiu que, embora ambas tenham vindo a decrescer naquele intervalo de tempo, foram sempre favoráveis à produção de bovinos; e, ainda, se se lhe adicionassem as ajudas disponibilizadas essencialmente no âmbito do 1º pilar da Política Agrícola Comum (PAC) as margens brutas totais cifravam-se em 2004 em perto de 160 €. ha⁻¹ para os bovinos e em 103 €. ha⁻¹ para os ovinos.

A fragilidade económica dos sistemas de produção extensiva de ruminantes é há muito tempo conhecida. Com efeito, pelo início da década de 1990, já se reportava que, em anos menos favoráveis do ponto de vista climático, os apoios às explorações eram superiores às margens líquidas das produções efetivas (Coelho, 1994). E, num outro trabalho, salientava-se que as ajudas públicas à atividade pecuária em áreas com montado de azinho significavam mais de 50% do excedente líquido de exploração (soma da margem líquida com os apoios recebidos) (Coelho *et al.*, 2002). Em estudo de 2007, concluía-se no mesmo sentido: as ajudas provenientes das medidas da PAC são determinantes para o rendimento dos produtores de animais em extensivo ao situarem-se próximo dos 50% (PASTOMED, 2007).

No projeto acima mencionado foi incluída uma linha de trabalho sobre a produção e valor nutritivo de pastagens e uma outra para a obtenção de parâmetros sobre o desempenho reprodutivo de vacas

aleitantes em pastoreio, por recolha de informação sobre a repartição dos partos ao longo do ano e da fertilidade dos efetivos. Este estudo teve continuidade no quadro do projeto “Extensivity – Sistemas de gestão ambiental e de sustentabilidade na agricultura extensiva”.

O acompanhamento do desempenho reprodutivo dos efetivos de vacas aleitantes, nas condições de dificuldades económicas que a atividade atravessa, forneceria uma ideia muito aproximada da potencialidade pastoril da região, uma vez que o recurso a alimentos importados para a alimentação dos efetivos é, nestas condições, bastante reduzido. Este é o tema nuclear do presente artigo.

Revisão Bibliográfica

Em termos produtivos, a extensão do ciclo reprodutivo de uma fêmea pode ser visto como um balanço entre o número de gestações e o investimento maternal na viabilidade de descendência, que são função dos recursos disponíveis no sistema produtivo. Sabendo-se que, quando a prioridade com a cria atual decresce, à medida que se aproxima o desmame, a prioridade reprodutiva com a futura descendência aumenta, e assim, as possibilidades de início do ciclo éstrico pós-parto. Chilliard *et al.* (1998) salientaram que, sob condições ambientais difíceis, muitos mamíferos produzem menos filhos ou diminuem a sua fertilidade, evitando um fútil investimento maternal. Tal como Friggens (2003) sugeriu, existem dois conceitos que deverão ser evidenciados: a natureza cíclica das prioridades reprodutivas e as estratégias para contornar as dificuldades ambientais; conceitos que se revestem de enorme importância nas nossas condições. Nestas circunstâncias as reservas corporais dos animais ruminantes criados em condições extensivas de pastoreio e a sua gestão no tempo são fundamentais; salientado aquele autor que é pela quantidade de reservas corporais que as fêmeas projetam a possível vulnerabilidade futura e a definição das suas prioridades funcionais, respondendo às condições ambientais atuais pelo grau de mobilização das reservas. A propósito, Chilliard (1987) referiu que nos mamíferos a evolução da estratégia de preparação para a lactação seguinte se relaciona com as reservas corporais ganhas durante a gestação ou seja, a possibilidade de disponibilizar às crias um alimento energético, apesar da existência de menores recursos de outra proveniência.

Peters e Riley (1982a, b) demonstram que, em vacas de carne, dias curtos de inverno e nutrição deficiente durante a fase final da gestação interagem

de modo a prejudicarem o desencadeamento da atividade ovárica depois do parto. A evidência das alterações dos níveis de reservas corporais durante o ciclo reprodutivo foi referida por Garnsworthy e Topps (1982) que modularam, por alimentação diferenciada durante a gestação, 3 grupos de vacas com diferentes níveis de condição corporal (CC) ao parto (3,5; 2,5 e 1,75 numa escala de 0 a 5). Depois do parto todas as vacas receberam o mesmo alimento, oferecido *ad libitum*, produziram quantidades de leite semelhantes e ao fim de 16 semanas tinham o mesmo nível de CC (2,5). As vacas reajustam a quantidade das suas reservas corporais para assegurarem o seu fator de segurança, interessando agora saber de que forma o desempenho reprodutivo é afetado. Wright *et al.* (1992) aplicaram 2 regimes alimentares (alto e baixo) após o parto num estudo com vacas de carne que tinham engordado ou emagrecido durante a gestação. Tanto as vacas gordas com alto nível pós-parto como as vacas magras com baixo nível pós-parto perderam igual condição após a parição (um valor residual de 0,15 pontos) mas, enquanto as primeiras demoraram 80 dias até ao 1º cio, as pertencentes ao segundo grupo só após 115 dias o evidenciaram. A maior discrepância entre taxas de mobilização das reservas corporais, -0,45 *vs.* +0,11 pontos, verificou-se entre o grupo de vacas gordas ao parto e alimentadas com o nível alimentar baixo e o grupo de vacas magras ao parto, sujeitas ao nível alto pós-parto que, contudo, demoraram um número igual de dias até ao 1º estrus (início da atividade ovárica: 90 dias). O modelo conceptual de Friggens (2003) sugere que a probabilidade do desencadeamento do ciclo éstrico tanto pode ser afetada em vacas gordas ao parto (CC acima dos 3,5 pontos), pelo excesso de mobilização das reservas corporais, como no caso de vacas magras (cerca de 1,75 pontos), sendo os recursos alimentares disponibilizados após o parto que determinam o êxito do desempenho reprodutivo. Tal modelo sugere que o sistema produtivo seja dirigido por forma à obtenção de uma CC de 2,5 pontos aos 116 dias após a parição. Alguma investigação tem sido feita para determinar a composição das reservas corporais e proceder à sua avaliação prática, salientando-se o trabalho de Robelin *et al.* (1990) efetuado em vacas da raça Charolesa, cuja relevância para os sistemas do Alentejo é notória porquanto uma grande proporção dos criadores usa touros Charoleses como reprodutores nas suas explorações. Assim, tomando como exemplo vacas Charolesas secas e não gestantes de 650 kg, a diferença de peso vivo vazio de 130 kg entre vacas muito magras e vacas gordas, inclui 85 kg de depósitos adiposos e 26 kg de músculo que, em parte, podem funcionar

como reservas corporais para serem usadas em períodos de carência alimentar. Petit e Agabriel (1993) indicaram que numa escala de 0 a 5 pontos, adaptada à raça Charolesa, a cada ponto da escala correspondem em média 40-45 kg de massa corporal, em que 30 kg são lípidos. Referem ainda que as reservas corporais mobilizadas são utilizadas com um rendimento energético superior ao da energia metabolizável (EM) ingerida, salientando que 1 kg de massa corporal mobilizada pode fornecer o equivalente a 3-4,5 unidades forrageiras leite (UFL), dependendo do seu teor em lípidos, podendo o valor ser superior pois as vacas subalimentadas são capazes de baixar o seu metabolismo, reduzindo portanto as despesas de manutenção.

Relativamente às explorações de vacas aleitantes a alimentação do efetivo deve merecer a maior atenção, podendo representar mais de 63% dos custos anuais por vaca (Miller *et al.*, 2001), devendo o produtor controlar a forma como direciona o fornecimento de alimentos, tendo em vista a reentrada numa nova época reprodutiva. A complexidade dos mecanismos biológicos que associam a nutrição e a reprodução pode resumir-se a dois tópicos: as alterações induzidas na regulação endócrina da partição de nutrientes (Chilliard, 1999) e as taxas de fertilidade daí decorrentes. Os processos fisiológicos envolvidos na mediação dos efeitos nutricionais na reprodução, considerando a dinâmica da sucessão de acontecimentos que ocorrem no eixo hipotálamo-hipófise-ovários, durante a fase de transição do anestro pós-parto para a retoma da competência reprodutiva, determinam a eficiência reprodutiva e nem sempre são considerados nas estratégias nutricionais no manejo das fêmeas.

Lemenager *et al.* (1991) referem que uma grande parte da variação da performance reprodutiva das vacas de carne pode ser atribuída a diferenças na ingestão de energia e na condição corporal. Porém, interessa saber qual a estratégia alimentar a seguir em redor da parição, para assegurar a sustentabilidade económica do sistema produtivo. Hess *et al.* (2005), sustentados na revisão da literatura científica, referem que a nutrição anterior ao parto é mais importante na extensão do anestro pós-parto do que a nutrição após a parição e que uma CC > 5 (numa escala de 9 pontos) assegurará as reservas corporais necessárias para uma reprodução pós-parto adequada. Os mesmos autores, citando outros (Dunn e Moss, 1992; Wettemann *et al.*, 2003), acentuam que os maiores prejuízos ocorrem quando as vacas à parição estão em balanço energético negativo. Lake *et al.* (2004) conduziram um estudo durante 2 anos em que vacas de 3 anos de idade tinham à parição uma CC entre 4 e 6 pontos,

tendo sido depois alimentadas durante a lactação de acordo com as suas necessidades de manutenção. Os resultados mostraram que as taxas de concepção ao 1º serviço não foram afetadas, mas as taxas de gestação foram menores para as vacas mais magras, 63,9% vs. 88,9% respetivamente, apesar de estas estarem a perder menos peso (apresentaram mesmo um ligeiro aumento de CC) durante os primeiros 60 dias pós-parto.

Em termos práticos, Petit (1979) conferia uma maior precisão sobre os valores de referência para a utilização das reservas corporais que, por serem determinados para a raça Charolesa, terão alguma importância para a produção bovina extensiva Alentejana, uma vez que aproveita muitas vitelas cruzadas provenientes da utilização de touros desta raça. Aquele investigador afirmava que se o peso da mãe grávida diminuísse menos de 5% no decurso dos 2 a 4 últimos meses de gestação, o peso dos vitelos ao nascimento não era afetado. E propôs uma nota de CC limite de 1,5 (numa escala de 5) abaixo da qual a perda de CC em vacas adultas influencia os seus níveis produtivos (Petit, 1988).

Num outro estudo de quatro anos com vacas Charolesas, que decorreu no Inverno, durante os últimos 4 meses de gestação, Petit e Agabriel (1993) mostraram que um regime alimentar fornecendo menos 2,5 UFL.dia⁻¹ em relação a outro, que cumpria com as necessidades dos animais, induziu uma diferença de 60 kg entre os pesos à parição das vacas dos dois grupos que, contudo eram recuperados na Primavera seguinte, durante o aleitamento em pastoreio. A perda de massa corporal não afetou o peso dos vitelos à nascença, nem o seu peso ao desmame. As vacas mostraram igual taxa de gestação e igual intervalo entre partos (IP) (375 dias), apenas a percentagem de vacas cíclicas 70 dias após o parto foi significativamente maior para as vacas com um maior nível alimentar durante o final da gestação (72% vs. 56%).

Horta *et al.* (1990 a,b) apresentam resultados de estudos da avaliação do efeito da estação e do peso ao parto na duração da aciclia ovárica puerperal na raça Alentejana e a sua variação interanual, reportando-as à fertilidade do efetivo conduzido em condições de pastoreio entre os anos de 1984 a 1989. Mostram que o anestro pós-parto nas vacas variou significativamente entre épocas de parição, de acordo com a disponibilidade alimentar no último terço da gestação e entre vacas primíparas e pluríparas. Para estas, o intervalo entre o parto e o início da atividade ovárica variou entre uma média de 33 dias na época de parição de Agosto/Outubro e de 74 dias para as vacas paridas entre Janeiro e Março. Estas diferenças foram relacionadas com a disponibilidade alimentar

no último terço da gestação, o que é bem evidenciado pelo peso médio das vacas na 1ª semana após o parto: 643 kg e 566 kg para as épocas correspondentes ao final do Verão/Outono e final do Inverno/Primavera, respetivamente. A importância da variabilidade na disponibilidade alimentar no final do Inverno é também salientada. Assim, uma duração média do período de aciclia ovárica das vacas pluríparas, que entre os anos de 1984 e 1989 apresentou valores que variaram entre os 47 e os 92 dias, revela uma correlação negativa entre o peso ao parto e a duração da aciclia ovárica puerperal no conjunto das vacas primíparas e pluríparas ($r = -0,63$).

Carolino (2006), utilizando os registos genealógicos da raça bovina Alentejana em que tradicionalmente a época de partos se inicia entre Agosto e Setembro, registou um intervalo médio entre partos de 443 dias e referenciou para a raça Mertolenga uma média de 435 dias. Num trabalho posterior (Carolino *et al.*, 2009) é mencionado que Setembro é o mês de parição mais favorável e as vacas que parem nos meses de Janeiro, Fevereiro e Março têm mais 20, 13 e 11 dias de IP, respetivamente. Contudo, nesta raça a época reprodutiva é orientada, com a presença dos machos reprodutores entre Novembro e Abril, sendo, por certo, a estratégia alimentar dos efetivos conduzida em função desta condição.

Relativamente às novilhas, jovens vacas ainda não totalmente desenvolvidas e portanto mais sensíveis, quando sujeitas a regimes alimentares deficientes, Horta *et al.* (1990 a,b) investigaram a duração da aciclia ovárica pós-parto em vacas primíparas e pluríparas, encontrando valores médios de 82,1 e 59,8 dias respetivamente. O intervalo entre o parto e o início da atividade ovárica nas primíparas foi especialmente importante na época de parição de Janeiro/Março, em que atingiu os 111 dias, quando comparado com a época de Agosto/Outubro (35 dias). Estes resultados estão diretamente relacionados com o estado das reservas corporais das vacas, como se pode comprovar com o seu peso na altura da parição, respetivamente 435 kg e 577 kg. Garel *et al.* (1988) estudaram os efeitos do nível de alimentação invernal em vacas Charolesas primíparas durante a gestação, comparando dois grupos: um em que as vacas foram alimentadas de acordo com as suas necessidades; e, um outro, em que receberam menos 1,5 UFL.dia⁻¹. O segundo regime alimentar conduziu a uma quebra de peso médio das vacas de 43 kg, observando-se também uma baixa de produção leiteira, do peso dos vitelos ao desmame, e o aumento do intervalo entre o parto e o 1º cio fecundável de 82 para 102 dias. Agabriel *et al.* (1992) trabalhando também com vacas Charolesas, mostraram que um ponto a menos de nota da CC no

fim do Inverno induz um alongamento do IP de 8-10 dias, que pode chegar aos 30 dias nas primíparas, salientando que o efeito da CC é tanto menos marcado quanto mais tardia na Primavera for a parição e menor tenha sido a perda de CC durante o Inverno.

Carolino (2006) calculou para a raça Alentejana uma idade média ao primeiro parto de 37 meses, indicando que a menor precocidade reprodutiva da raça era compensada por uma maior longevidade média (113 meses). Registou um número médio de partos por vaca: 2,5 até aos 7 anos de idade e 4,71 durante toda a vida. Ainda com aquele trabalho, indicou que a idade avançada ao 1º parto é também uma característica de outras raças exploradas em sistemas produtivos semelhantes: Mertolenga - 34 a 35 meses; Retinta - 30,9 a 32,2 meses; Avilenã-Negra Ibérica - 33 meses. O autor também salienta que uma idade ao 1º parto mais precoce beneficiaria a produtividade, expressa pelo número de partos durante a vida das fêmeas, que, contudo, nestas condições, são refugadas mais novas.

Para as vitelas recuperarem os custos inerentes ao seu desenvolvimento terão de estar no sistema produtivo por vários anos; daí, os regimes alimentares que facilitem um aumento da taxa de gestação aos 2 anos assumirem importância pelo potencial de aumento dos proveitos durante a vida produtiva das fêmeas bovinas. Em sistemas extensivos os alimentos têm, não raras vezes, excesso de fibra e deficiência em proteína, conduzindo a uma produção de proteína microbiana insuficiente, que não satisfaz as necessidades da proteína metabolizável (PM) das jovens vacas em crescimento, sendo importante, por largos períodos de tempo, um fornecimento de proteína com menor degradabilidade ruminal.

Patterson *et al.* (2003) publicaram um estudo cujo objetivo foi o de determinar a resposta da suplementação proteica de novilhas primíparas em pastoreio durante o Outono e Inverno no “range” do estado do Nebraska dos EUA. Para o suprimento das necessidades proteicas, além de feno, utilizaram um suplemento com 50% de proteína bruta que variava na percentagem de proteína não degradável (PND) (28 vs. 14%). As novilhas foram cobertas durante o ano que completavam 1 ano de idade e a data média de parto foi o dia 25 de Março. Os resultados mostraram que a taxa de fertilidade respondeu favoravelmente ao suplemento com PND, devido a uma melhoria no balanço de PM durante o final da gestação. Este efeito foi mais benéfico para a fertilidade quando a condição corporal (CC) e/ou o balanço energético das novilhas era menor. Também Lalman *et al.* (1997) concluíram que a pontuação da CC à parição era um melhor indicador do IP do que as alterações de peso

ou CC pré ou pós-parto, confirmando a correlação negativa ($r = -0,63$) entre o peso ao parto e a duração da aciclia ovárica pós-parto no conjunto de vacas primíparas e pluríparas (Horta *et al.*, 1990 a, b). Lalman *et al.* (2000) salientaram que os efeitos da suplementação com PND durante a gestação poderiam envolver uma alteração endocrinológica nas vacas durante o pós-parto. Os autores mostraram que a extensão do IP das novilhas estava correlacionado negativamente com os níveis séricos de fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-1) e de insulina, mas correlacionado positivamente com os níveis séricos de hormona do crescimento (GH). Entretanto em 1991, Wiley *et al.* tinham demonstrado que a suplementação proteica aumentava a libertação de insulina e, em 1996, Keisler e Lucy colocaram a hipótese de que a insulina poderia interagir com a GH e a sua ligação no fígado afetar a libertação de IGF-1, sabendo que a IGF-1, tal como Beam e Butler (1999) afirmaram, poderia afetar a resposta dos tecidos à hormona luteinizante (LH). Patterson *et al.* (2003) citando o NRC (1996) salientam que as necessidades em PM aumentam exponencialmente durante as 3 semanas antes do parto e que as equações do NRC previram que, tanto o feno como a dieta proveniente do “range”, disponibilizados durante esta altura, eram deficientes em PM (150 a 200 g.dia⁻¹ de deficiência).

Material e Métodos

No estudo, cujos resultados aqui se revelam, foram acompanhadas, entre 2000 e 2008, 30 explorações agrícolas com áreas entre 100 e 800 ha incluindo montado, dedicadas à produção bovina extensiva. A sua distribuição por todo o Alentejo permitiu o seu agrupamento em 4 regiões: região 1 – Sudeste Alentejano (Moura); região 2 – Alentejo Litoral (Santiago do Cacém e Odemira); região 3 - Alentejo Central (Évora e Montemor-o-Novo) e a região 4 - Nordeste Alentejano (Niza e Ponte de Sor). Além da área ocupada por pastagens permanentes, a SF que servia de alimento às vacas aleitantes compunha-se de pousios, culturas forrageiras e restolhos da cultura de cereais. Os cereais, nas 13 explorações que se dedicavam a estes cultivos, representavam em média 31% da SF, enquanto as culturas forrageiras significavam, respetivamente, 41 e 26% da SF das 9 explorações que as cultivavam, consoante tinham menos de 400 ha ou entre 400 e 800 ha. Seguiram-se, também, os efetivos de vacas aleitantes de 8 explorações cuja SF era apenas constituída por pastagens permanentes e que apresentavam inicialmente uma carga animal de 0,26 CN.ha⁻¹ de SF. A carga animal das explorações

com cereais ou culturas forrageiras era semelhante, variando apenas com a sua área, respetivamente, 0,34 vs. 0,26 CN.ha⁻¹ de SF para explorações menores e maiores do que 400 ha.

Os animais de cada efetivo foram identificados inicialmente de acordo com a idade e o sexo e, ao longo do tempo, foram registados os partos (num total de 19768) e a data de parição, o sexo das crias, as mortes de jovens e as mortes e refugos de adultos.

Os partos repartiram-se por todo o ano e em apenas numa exploração não se verificaram partos durante os meses de Verão.

Uma exploração terminou a sua atividade em 2004 e, duas outras, em 2007.

Em apenas 5 explorações o efetivo decresceu. Eram explorações com área inferior a 400 ha.

Os estudos da evolução das classes de idade nos efetivos de vacas aleitantes, assim como da distribuição ao longo do ano dos partos e das mortes de jovens e refugo de vacas adultas, foram realizados recorrendo à análise descritiva dos dados disponíveis.

Para a avaliação do efeito dos vários fatores de interesse sobre o intervalo entre partos, utilizaram-se modelos mistos (SAS, 1996) na análise de variância, considerando as vacas aleitantes como efeito aleatório. No caso de efeitos estatisticamente significativos, as médias foram testadas pela comparação múltipla dos mínimos quadrados, para o nível de significância de 5%, com ajustamento de Tukey-Kramer para dados não balanceados.

Resultados e Discussão

Apesar da eficiência biológica e económica da produção de bovinos de carne depender do número de vitelos produzidos anualmente por cada uma das vacas presentes no efetivo, é importante para o produtor, devido às constantes alterações dos preços de mercado, a minimização dos custos de produção dos vitelos. Nos sistemas de produção em causa, a eficiência reprodutiva e a longevidade produtiva das fêmeas são fundamentais, sobrepondo-se a outros fatores ligados ao crescimento dos novilhos após o desmame e ao aumento de preço relacionado com a qualidade organoléptica da carne.

O intervalo entre partos é uma representação de um conjunto de efeitos, ligados à vaca (o reinício do ciclo éstrico e a fertilidade à cobrição), ao vitelo (o desenvolvimento embrionário) e ao touro (atribuições do sémen e a libido evidenciada); combinando, assim, num único número todos os atributos fisiológicos das fêmeas até à conceção e, posteriormente, até à parição. É este o parâmetro que vai ser avaliado, re-

portando-o à idade das vacas aleitantes, à geografia do Alentejo e à variação da pluviosidade nos 9 anos de estudo, potenciadora de distintas disponibilidades alimentares das pastagens permanentes.

Caracterização dos efetivos

Classes de idade das vacas aleitantes e sua evolução

Em 2000, ano de início do acompanhamento das explorações, o efetivo de vacas aleitantes repartia-se por classes de idade (anos) como se indica: de 1,5 a 8 (classe 1) – 55%; >8 a 13 (classe 2) – 37%; >13 a 18 (classe 3) – 7%; e > 18 (classe 4) – 1%. As vacas eram mais jovens nas explorações que cultivavam forragens, em comparação com as que cultivavam cereais para grão e, em relação à totalidade das explorações, as que tinham uma área menor que 400 ha tinham também um efetivo de vacas mais jovens. Em qualquer das condições, a população de vacas com idade superior a 18 anos apenas existia, numa proporção diminuta (1%), nas explorações que cultivavam cereais, e que detinham uma superfície superior a 400 ha. Salienta-se também que, no período observado, foi crescendo a importância das vacas mais jovens. Assim, como se indica no Quadro 1, considerando os períodos de 2000 a 2003 e de 2005 a 2008, a proporção média da classe 1 no total das explorações aumentou de 51% para 64%, enquanto a proporção de vacas da classe 2, a segunda mais representada, decresceu de 36% para 23%, tendo-se mantido ao longo dos anos o número de vacas com mais de 13 anos. O Quadro 1 também indica que foi sobretudo nas explorações que cultivavam cereais e nas de maior área que o aumento da recria de vitelas ou a aquisição de vacas jovens se impôs: a proporção da classe 1 passou de 49% para 66% do efetivo.

Mortes de jovens e refugos de vacas adultas

As mortes de jovens ocorreram sobretudo nas idades inferiores aos 6 meses. Durante os 9 anos de estudo, a percentagem média de mortes, em relação aos vitelos nascidos, foi de 3% (2,4% nas manadas das explorações com área inferior a 400 ha e 3,7% nas de área superior); percentagem que foi superior nas explorações com produção de cereais (3,9) e que subiu para 4,9% quando foram consideradas as mortes até aos 18 meses de idade.

Os refugos/vendas de vacas com idade superior a 8 anos ocorreram sobretudo nos meses de Março (14,5%, como média nos 9 anos) e Abril (15,5%), seguidos dos meses (9% em cada um) de Maio, Junho e Novembro. A média total anual de refugos/vendas para esta classe de idades, em relação à do conjunto de vacas acompanhado, foi de 7,1%; sensivelmente a mesma nos dois

Quadro 1 - Distribuição por idades do efetivo de vacas aleitantes por tipos de exploração, nos dois períodos de tempo considerados (2000 a 2003 e 2005 a 2008).

	Total Explorações (%)		Total Expl. Forragem (%)		Total Expl. Cereal Grão (%)		Total Expl. 100-400 ha (%)		Total Expl. 400-800 ha (%)	
	2000-03	2005-08	2000-03	2005-08	2000-03	2005-08	2000-03	2005-08	2000-03	2005-08
Classe 1	51	64	59	57	49	66	55	59	49	66
Classe 2	36	23	31	31	38	21	36	28	28	22
Classe 3	12	12	9	12	12	12	9	13	13	12
Nº médio anual de vacas aleitantes	3450	4059	760	956	2692	3104	1291	1642	2165	2450

Nota: Classes de idade (anos): Classe 1 - de 1,5 a 8; Classe 2 - >8 a 13; Classe 3 - >13 a 18.

Total Expl. Forragem - total de explorações que praticavam culturas forrageiras; Total Expl. Cereal Grão - total de explorações que semeavam cereais para grão.

estratos de área das explorações consignados (abaixo e acima dos 400 ha). Todavia, tal taxa foi mais elevada nas explorações que produziam cereais (7,8%) do que nas que cultivavam forragens (5,4%).

Distribuição dos partos ao longo do ano

Nas explorações que cultivavam cereais, 54% dos partos ocorreram entre Janeiro e Abril, com uma proporção semelhante em cada mês, tendo-se verificado, entre 2000 e 2008, um aumento de 8% para 13% , independentemente da área das explorações.

Nas explorações que dedicavam alguma área à produção de forragens a proporção média dos partos foi semelhante, se bem que a sua percentagem média em Janeiro fosse menor (9,4%) em relação à média verificada para os meses Fevereiro, Março e Abril (12,9%). Contudo, foi em Janeiro que a proporção de partos mais cresceu ao longo dos anos de estudo, de 6,5% no início para 11,7% no final; percentagem semelhante à atingida nos meses de maior concentração de partos (Fevereiro, Março e Abril).

Desempenho reprodutivo

Intervalo entre partos em função da idade e do mês à parição

Relativamente à idade das vacas à parição, consideraram-se grupos de vacas a partir dos 18 meses e encontraram-se valores mais favoráveis de intervalo entre partos (IP) (média de 427 dias), para vacas que pariram com uma idade entre os 5,5 e os 7,5 anos. O IP foi mais elevado para os grupos que pariram entre os 1,5 e 2,5 anos (média de 486 dias) e os 2,5 e 3,5 anos (média de 471 dias). Em idades superiores a 7,5 anos a média observada foi de 440 dias, não se tendo detetado diferenças significativas de IP.

Considerando todos os dados relativamente ao IP, o menor valor médio de 419 dias diz respeito às vacas paridas em Fevereiro. Esta média, embora inferior, foi estatisticamente igual à encontrada para Janeiro (425 dias), Março (424 dias) e para os meses de Abril, Agosto, Setembro, Novembro e Dezembro (média de 434 dias). Os meses de parição que registaram um maior número de dias de IP foram Maio, Junho, Julho e Outubro, com uma média de 441 dias.

A relação do intervalo entre partos ocorridos de Janeiro a Março e a pluviosidade estacional

Nas condições da produção animal extensiva no Alentejo a quantidade de chuva e a sua distribuição têm uma importância decisiva na quantidade de matéria seca disponível para os animais em pastoreio e na quantidade de complementos e suplementos alimentares que os agricultores terão de incluir na alimentação dos seus efetivos ao longo do ano. Nestas condições, a recuperação da atividade reprodutiva das vacas paridas entre Janeiro e Março está muito dependente da disponibilidade de erva existente.

Na tentativa de melhor avaliar a importância da pluviosidade na disponibilidade de MS das pastagens e a sua influência nos índices reprodutivos das vacas paridas em Janeiro, Fevereiro e Março foram considerados os períodos de tempo entre Setembro e Agosto do ano anterior, incorporando a disponibilidade pratense no final do Outono e início do Inverno, disponível para as vacas aleitantes durante o final da gestação e início da lactação. Verificou-se que aos períodos de Setembro 2001 a Agosto 2002 e de Setembro 2006 a Agosto de 2007, quando a pluviosidade em Setembro e Outubro atingiu registos de 150% dos valores de referência (30 anos - IM, 2008), corresponderam IP, em média, inferiores, 423

e 431 dias respectivamente; mesmo que no segundo dos períodos considerados a Primavera tenha registado valores de pluviosidade que se quedaram em cerca de 50% da média. Os valores de IP relativos aos períodos entre Setembro 2007 e Agosto 2008 (média de 451 dias) e Setembro 2004 e Agosto 2005 (média de 488 dias), períodos de menor pluviosidade, foram estatisticamente superiores.

Fertilidade dos efetivos e o intervalo entre partos

A avaliação global de nascimentos de todos os efetivos ao longo dos anos de estudo conduziu à determinação de uma fertilidade geral média de 74%. Um valor de 72% para as explorações que cultivavam forragens e de 75% para as explorações que produziam cereais. Em 5 explorações (4 com áreas inferiores a 400 ha), verificaram-se médias de fertilidade inferiores a 70% e em outras 6 explorações (5 com áreas inferiores a 400 ha) verificaram-se índices de fertilidade acima dos 80%. Nas restantes 19 explorações a fertilidade média dos efetivos variou entre os 70 e os 80%.

Tantos nos efetivos em que o índice de fertilidade foi superior a 80% como naquelas em que o índice registou um nível inferior a 70% os partos concentraram-se no período entre Janeiro e Abril. Contudo, os efetivos com índice de fertilidade inferior, comparados com os de maior produtividade reprodutiva, registaram um maior número de partos em Dezembro (14% *vs.* 8%) e Janeiro (11% *vs.* 7%).

A média global de IP nos efetivos de índice de fertilidade superior foi de 400 dias e de 518 dias para os de índice inferior; as diferenças de IP para os dois índices de fertilidade, correspondentes aos meses com maior número de partos, i.e., Fevereiro, Março e Abril, foram 373 *vs.* 497 dias, 396 *vs.* 477 dias e 411 *vs.* 516 dias, respectivamente.

Considerando o período Setembro 2001 a Agosto 2002 em que foi reportado um maior nível de pluviosidade durante o Outono, favorável à alimentação em pastoreio mais prolongada das vacas que pariam em Fevereiro e Março, os IP calculados para os dois grupos de índice de fertilidade foram, respetivamente, 378 *vs.* 493 dias, valores que são significativamente menores em relação aos IP calculados para o

período anual mais desfavorável – Setembro 2004 a Agosto 2005, quando os valores determinados para os dois índices foram 409 e 578 dias respectivamente (Quadro 2).

Distribuição geográfica das explorações e o intervalo entre partos

No Alentejo Litoral (Figura 1) registou-se uma maior concentração dos partos em Fevereiro, Março e Abril (48% do seu total) e, se lhes juntarmos, os meses de Janeiro e Maio, com 9% dos partos cada um, restam, para os outros 7 meses, apenas 34% do total de partições. As outras zonas, apesar de também evidenciarem um maior número de partos em Fevereiro e Março, mostram alguma concentração de partos em Janeiro, Abril e Dezembro. Existem algumas outras especificações: partos em Setembro e Outubro (7%) no Sudeste Alentejano, em Junho (11%) e Julho (9%) no Alentejo Central e em Setembro (10%) na zona do Nordeste Alentejano.

Relativamente ao IP, o seu valor foi significativamente menor para os efetivos acompanhados no Alentejo Litoral (média de 417 dias), que compara com valores médios superiores nas zonas do Sudeste Alentejano (453 dias), do Alentejo Central (445 dias) e, significativamente maior, do Nordeste Alentejano (477 dias). Os valores médios menores de IP (dias) registaram-se para as vacas paridas em Fevereiro: 405 no Sudeste Alentejano, 398 dias no Alentejo Litoral, 427 no Alentejo Central e 462 dias no Nordeste Alentejano. O IP calculado para Fevereiro foi significativamente menor do que em Abril, Maio, Junho e Julho que registaram uma média de 462 dias.

Os padrões referidos de IP em conformidade com a importância da pluviosidade mantêm-se para as zonas. São elucidativos os valores para os períodos de Setembro a Agosto dos anos 2001-2002, ano de boa pluviometria, e para 2004-2005, ano de seca. Assim, para o primeiro ano, mantendo a ordem das zonas referidas acima, registaram-se os valores de IP de 411, 392, 404 e 460 dias respectivamente, enquanto para o período Setembro de 2004 a Agosto de 2005 as vacas registaram valores de IP de 492, 427, 497 e 546 dias respectivamente.

Quadro 2 - Dias de intervalo entre partos (IP) em função da eficiência reprodutiva dos efetivos e da variabilidade pluviométrica.

	Eficiência reprodutiva dos efetivos*	
	Superior	Inferior
Setembro de 2001 a Agosto de 2002	378 ^a	493 ^a
Setembro de 2004 a Agosto de 2005	409 ^b	578 ^b

* Eficiência reprodutiva superior e inferior indicam fertilidade anual maior que 80% e menor que 70%, respetivamente. Médias na mesma coluna com letras diferentes são significativamente diferentes ($p < 0,05$).

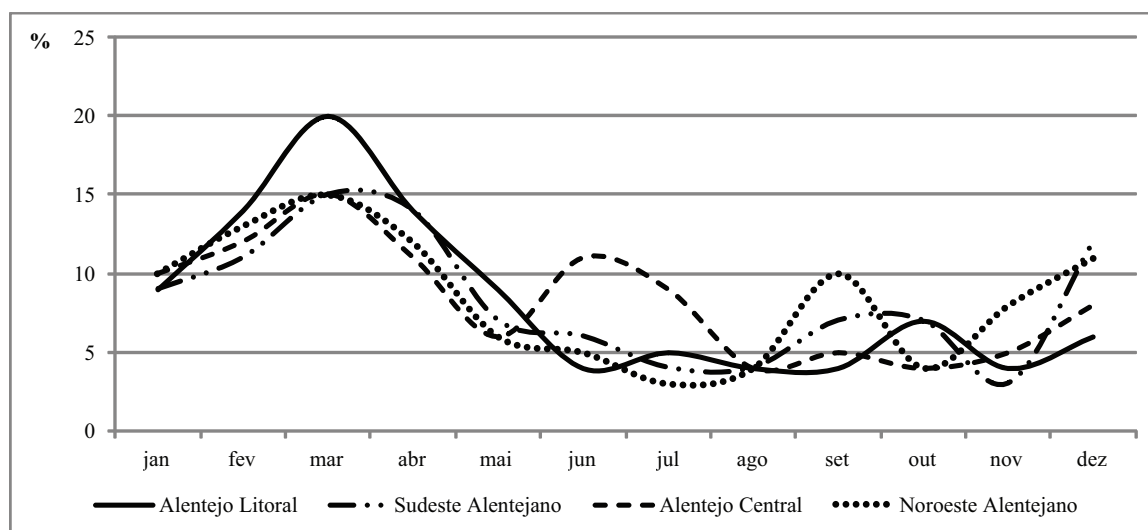


Figura 1 - Distribuição anual (em %) dos partos registados em cada uma das quatro zonas consideradas

A concentração de partos no final do Inverno e início da Primavera, nos casos em que o manejo da vacada se caracteriza pela presença permanente no pastoreio dos machos reprodutores, indica que o regime alimentar dos efetivos está muito dependente da disponibilidade alimentar das pastagens naturais que, além de proporcionarem o aleitamento dos vitelos, permitem ainda a recuperação das reservas corporais das vacas, para o reinício da época reprodutiva seguinte. O facto de aos anos de maior pluviosidade no Outono, potenciadora de um desenvolvimento mais precoce da erva, corresponderem menores valores de IP das parições do final do Inverno, revela a carência de recursos a que os animais estão sujeitos nas condições atuais de exploração e a importância que uma alimentação mais cuidada durante o final da gestação poderia ter no desempenho reprodutivo das vacas aleitantes.

O período de parições no final do Inverno é aquele que proporcionará menores despesas alimentares. Com efeito, mesmo as necessidades alimentares mais elevadas do ciclo produtivo das vacas – ou seja, as correspondentes ao início da lactação de vacas em má condição corporal (8,7 UFL e 815 g de proteína digestível no intestino, PDI.dia⁻¹, para vacas de 650 kg (Jarrige, 1988) – podem ser satisfeitas pelas pastagens disponíveis, cujos valores médios de proteína bruta (PB)¹, permitem um consumo de MS acima dos 15 kg, satisfazendo, pois, as suas necessidades produtivas e permitindo a recuperação das reservas corporais. As análises químicas avaliadas para as mesmas pastagens no final da Primavera² (Simões, 2004), são suficientes para as necessidades das mesmas vacas no final da lactação (4,8 UFL e 400 g de PDI). Assim, se forem reservadas algumas parcelas da erva seca referi-

da, para pastoreio durante o início do Verão, a importação de alimentos para um sistema de produção com parições no final do Inverno fica circunscrito aos últimos 4 meses de gestação, podendo ser satisfeitas com um feno de média qualidade, com 0,63 UFL/kg; feno este, a proporcionar cerca 1,9 Mcal de EM.kg⁻¹, que poderá ser fornecido em quantidades crescentes à medida que os recursos de pastoreio forem decrescendo, até atingir o consumo máximo de 9 kg de MS.vaca⁻¹, permitidos pela sua composição em fibra. Os produtores deverão ter cuidados especiais no último mês de gestação, quando o vitelo aumenta de peso aceleradamente (as necessidades diárias, considerando a mesma vaca de 650 kg, passam para 6,9 UFL e 580 g de PDI), evitando uma quebra acentuada das reservas corporais das vacas, indispensáveis para o período de tempo correspondente ao final da gestação e início da lactação.

Com parições em Setembro/Outubro, considerando o mesmo feno, as necessidades das vacas apenas serão satisfeitas em parte e a deficiência alimentar em energia e proteína, cuja quantidade será dependente da sua condição corporal (CC), terá que ser satisfeita pela ingestão de outros alimentos importados para o sistema produtivo.

Intervalo entre partos das novilhas

Como se referiu anteriormente o IP foi mais elevado para as novilhas. Mesmo nos efetivos em que a fertilidade se situou acima dos 80%, o IP das novilhas que pariram pela 1^a vez com uma idade inferior a 3,5 anos foi em média de 449 dias, valor significativamente menor do que a média de 476 dias registada para as novilhas dos efetivos com uma taxa de fertilidade entre os

70 e os 80% e da média de 569 dias medida nos efetivos com uma fertilidade inferior.

Recordam-se os valores médios de IP registados para a totalidade das vacas nos efetivos de maiores taxas de fertilidade, 400 dias, e de menor taxa fertilidade, 518 dias, que evidenciam a maior sensibilidade das primíparas.

Perspetivas de desenvolvimento

Avillez, (2009), num trabalho para a Associação de Criadores de Bovinos da raça Mertolenga (ACBM), procedeu à análise da situação atual e das perspetivas evolutivas da competitividade dos sistemas de produção dos seus associados, concluindo que os apoios públicos em vigor têm um papel decisivo na formação da competitividade e do rendimento dos sistemas extensivos de produção de bovinos de carne. Sobre os cenários para o período pós 2013 salientava-se que as orientações futuras apontavam para profundas alterações nos apoios públicos, devido a um desmantelamento dos que atualmente estão integrados no 1º pilar da PAC, reforçando ou apenas mantendo os apoios até agora integrados no 2º pilar da PAC. Nestas condições, sustentava-se ainda que o Governo Português deveria defender intransigentemente uma visão multifuncional para a nossa agricultura.

Independentemente da implementação da multifuncionalidade no Alentejo há ainda muito a esperar duma maior aposta no aumento de produtividade das vacas aleitantes evoluindo em sistemas de pastoreio. Uma orientação da seleção das fêmeas em pastoreio baseada na sua eficiência reprodutiva traria resultados económicos evidentes pois, tal como refere Carolino (2006), mesmo para a raça Alentejana que tem bem estruturada a comercialização dos seus produtos, o intervalo entre partos é, em termos relativos, o carácter com maior contribuição económica (31,6%) que compara com os que lhe estão mais próximos, o peso de carne desmanchada (23,5%) e o peso da carcaça (22%) que, eventualmente, têm tido mais atenção nos programas de melhoramento desta raça.

Para a redução das despesas alimentares com influência na eficiência reprodutiva salienta-se ainda a importância que podem ter as pastagens semeadas ricas em leguminosas que, além do seu valor ambiental, recentemente bem demonstrado (Teixeira *et al.*, 2008, 2011), representam um aumento de produção de MS com alto valor alimentar (Belo e Belo, 2011), quer sejam consumidas em verde, durante o Inverno e Primavera quer, mais tarde, durante o Verão, pela prática do pastoreio diferido. É necessário que sejam considerados os recursos forrageiros disponíveis ao longo do ano, conhecer o seu valor nutritivo,

a sua aceitação pelos animais e a forma como estes, comportando-se como um “harmónio”, os podem consumir, em excesso das suas necessidades nos períodos de abundância, engordando, podendo depois, em períodos de escassez, mobilizar as reservas corporais, que deverão ser utilizadas com alimentos importados convenientemente escolhidos.

Conclusões

A quantidade de reservas corporais que as fêmeas ganham ou mantêm durante a gestação é essencial para um retorno mais rápido à atividade reprodutiva. Os resultados do estudo realizado, em linha com o que refere a bibliografia, mostram que vacas em condição corporal (CC) inferior no final da gestação, na parição já deverão estar em balanço energético positivo, condição que se deverá manter durante o aleitamento, para um mais rápido retorno da atividade reprodutiva.

Os efetivos estudados eram constituídos por vacas jovens. A proporção de vacas com idade inferior a 8 anos aumentou entre 2000 e 2008, sobretudo nas explorações com maior área, onde no final do estudo, constituíam 66% do efetivo.

Os partos concentraram-se no período de tempo correspondente ao final do Inverno e início da Primavera e essa tendência acentuou-se com o decorrer do estudo. Fevereiro foi o mês em que se registou um valor de intervalo entre partos (IP) médio menor (419 dias), seguido do valor de IP médio de 425 dias para as vacas paridas em Janeiro e Março.

O IP foi menor para as vacas entre os 5 e os 7 anos (média de 427 dias), maior para vacas mais velhas (média de 441 dias) e demasiado grande para as novilhas ao 1º parto. Atingiu em média os 486 dias para novilhas paridas com menos de 2,5 anos e os 471 dias para novilhas com uma idade entre 2,5 e 3,5 anos.

Nos anos em que ocorreram Outonos chuvosos, o IP verificado para as vacas que pariram durante os meses de Janeiro a Março seguintes foram menores, atingindo uma média de 423 dias quando a Primavera seguinte também foi chuvosa e de 431 dias no caso de uma Primavera mais seca. O maior IP (média de 488 dias) ocorreu no ano de Setembro de 2004 a Agosto de 2005.

Os efetivos com um melhor índice de fertilidade registaram um valor médio geral de IP de 400 dias que, para vacas paridas em Fevereiro e Março dos anos mais favoráveis foi de 383 dias, aumentando para 409 dias no ano de seca.

A média geral de IP foi menor nos dos efetivos explorados no Alentejo Litoral – 417 dias -, região com melhores condições climáticas para o desenvolvimento de pastagens.

O aumento de produção forrageira, possibilitado pela sementeira de pastagens e o aumento de carga animal resultante, poderia ainda permitir a reserva ao pastoreio de algumas parcelas na exploração, possibilitando a regeneração do arvoredo, condição essencial para a preservação do Montado que apresenta atualmente uma preocupante baixa densidade de árvores.

Referências Bibliográficas

- Agabriel J.; Grenet, N. e Petit, M. (1992) - Etat corporel et intervalle entre vêlages chez la vache allaitante. Bilan de deux années d'enquêtes en exploitation. *INRA Productions Animales* 5: 355-369.
- Avillez, F. (2009) - Competitividade dos sistemas de produção de carne de bovino com base em pastagens e rendimentos dos respectivos produtores. In: *As pastagens e forragens na qualidade dos produtos animais: ambiente e competitividade no sotavento algarvio*. Livro de Resumos da XXX Reunião de Primavera da SPPF. Azinhal, Castro Marim, SPPF, p. 17.
- Beam, S.W. e Butler, W.R. (1999) - Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows. *J. Reprod. Fertil. (Suppl.)*, 54: 411-424.
- Belo, C.C. (2004) - *Relatório Final do Projecto E – Promoção da gestão integrada, conservação e sustentabilidade de Montados*. Programa ARIPIPI. Lisboa, Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Belo, C. e Belo, A.T. (2011) - Produtividade e valor alimentar de pastagens de sequeiro em Portugal continental. In: *Agrorural: Contributos Científicos*. Lisboa, Instituto Nacional de Recursos Biológicos e Imprensa Nacional-Casa da Moeda, p. 427-439.
- Carolino, N. (2006) - *Estatégias de selecção na raça bovina Alentejana*. Dissertação de doutoramento, Lisboa, Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária.
- Carolino, N.; Gama, L.T.; Sousa, C.O.; Santos-Silva, M.F.; Bressan, M.C. e Carolino, I. (2009) - Genetic parameters for calving interval in three Portuguese autochthonous breeds of cattle. In: *Livro de Resumos 60th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science*. Barcelona, Wageningen Academic Publishers, p. 12.
- Chilliard, Y. (1987) - Variations quantitatives et métabolisme des lipids dans les tissus adipeux et le foie au cours du cycle gestation-lactation. 2^{ème} partie: chez la brebis et la vache. *Reproduction, Nutrition, Development*, 27: 327-398.
- Chilliard, Y. (1999) - Metabolic adaptations and nutrient partitioning in the lactating animal. In: Martinet, J., Houdebine, L.M. e Head, H.H. (Eds.) - *Biology of Lactation*. Paris, France, Institut National de la Recherche Agronomique, p. 503-552.
- Chilliard, Y., Bocquier, F. e Doreau, M. (1998) - Digestive and metabolic adaptations of ruminants to undernutrition and consequences on reproduction. *Reproduction, Nutrition, Development*, 38: 131-152.
- Coelho, I.S. (1994) - Economia do Montado – II. Análise económica de três montados de sobre alentejanos. *Silva Lusitana*, 2, 2: 133-141.
- Coelho, I.S., Fragata, A. e Galvão-Teles, C. (2002) - Sustentabilidade económica da exploração de bovinos de raça Preta em sistemas agro-silvo-pastoris mediterrâneos. *Melhoramento* (Estudos da Estação Nacional de Melhoramento de Plantas, Elvas, Portugal) 38: 275-287.
- Dunn, T.G. e Moss, G.E (1992) - Effects of nutrient deficiencies and excesses on reproductive efficiency of livestock. *Journal of Animal Science*, 70: 1580-1583.
- Friggens, N.C. (2003) - Body lipid reserves and reproductive cycle: towards a better understanding. *Livestock Prod. Sci.*, 83: 219-136.
- Garel, J.P.; Petit, M. e Agabriel, J. (1988) - Alimentation hivernale des vaches allaitantes en zone de montagne. *Productions Animales*, 1: 19-23.
- Garnsworthy, P. C. e Topps, J. H. (1982) - The effect of body condition of dairy cows at calving on their food intake and performance when given complete diets. *Animal Production*, 35: 113-119.
- Hess, B.W.; Lake, S.L.; Scholljegerdes, E.J.; Weston, T.R.; Nayigihugu, V.; Molle, J.D.C. e Moss, G.E. (2005) - Nutritional controls of beef cow reproduction. *Journal of Animal Science*, 83 (Suppl.): 90-106.
- Horta, A.E.M.; Vasques, M.I.; Leitão, R.M. e Robalo Silva, J. (1990a) - Início da actividade ovárica pós-parto na vaca Alentejana: Influência de épocas de parição e de anos diferentes. In: *Livro de Resumos das V Jornadas Internacionais em Reproducción Animal e I.A., Inseminación Artificial e Nuevas Tecnologías*, Zaragoza - Espanha, Asociación Española de Especialistas en Reproducción Animal (Ed.), p. 51-69
- Horta, A.E.M.; Vasques, M.I.; Leitão, R.M. e Robalo Silva, J. (1990b) - Studies on post-partum anoestrus in Alentejano beef cows. In: *Studies on the reproductive efficiency of cattle using radioimmunoassay techniques, Application of Radioimmunoassay to Improving the Reproductive Efficiency and Productivity of Large Ruminants*, Vienna, Joint FAO/IAEA Division, p. 9-19.
- IM [Instituto de Meteorologia] – Disponível em: < <http://www.meteo.pt> >.
- Jarrige, R. (1988) - *Alimentation des bovins, ovins et caprins*. Paris, INRA, 471 p.

- Keisler, D.H. e Lucy, M.C. (1996) - Perception and interpretation of the effects of undernutrition on reproduction. *Journal of Animal Science*, 74, Suppl. 3: 1-17.
- Lake, S.L.; Hess, B.W.; Rule, D.C.; Scholljegerdes, E.J.; Nayigihugu, V.; Atkinson, R.L. e Murrieta, C.M. (2004) - Effects of supplemental high-linoleate or high-oleate safflower seeds on adipose tissue fatty acids, apparent mobilization and potential uptake and storage in postpartum cows. *Proceedings of the Western Section American Society of Animal Science*, 55: 29-35.
- Lalman, D.L.; Keisler, D.H.; Williams, J.E.; Scholljegerdes, E.J. e Mallett, D.M. (1997) - Influence of postpartum weight and body condition change on duration of anestrus by undernourished suckled beef heifers. *Journal of Animal Science*, 75: 2003-2008.
- Lalman, D.L.; Williams, J.E.; Hess, B.W.; Thomas, M.G. e Keisler, D.H. (2000) - Effect of dietary energy on milk production and metabolic hormones in thin, primiparous beef heifers. *Journal of Animal Science*, 78: 530-538.
- Lemenager, R.P.; Funston, R.N. e Moss, G.E. (1991) - Manipulating nutrition to enhance (optimize) reproduction. In: McCollum, F.T. e Judkins, B. (Eds.) - *Proceedings of the 2nd Grazing Livestock Nutrition Conference*. Oklahoma Agricultural Experiment Station, Stillwater, USA, p. 13-31.
- Madeira, J. (2008) - *A política agrícola comum e o percurso dos sistemas de agricultura de sequeiro no Sul do Baixo Alentejo*. Dissertação do Mestrado em Economia Agrária e Sociologia Rural, Lisboa, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia.
- Miller, A.J.; Faulkner, D.B.; Knipe, R.K.; Strohbehn, D.R.; Parrett, D.B. e Berger, L.L., (2001) - Critical points for profitability in the cow-calf enterprise. *Professional Animal Scientist*, 17: 295-302.
- PASTOMED (2007) - *O pastoralismo mediterrâneo, situação e perspectivas*. *Modernidade do pastoralismo mediterrâneo* (em linha). Maison Regionale de l'Élevage, Manosque, França. 99 p. Disponível em: <<http://www.pastomed.org>>.
- Patterson, H.H.; Adams, D.C.; Klopfenstein, T.J.; Clark, R.T. e Teichert, B. (2003) - Supplementation to meet metabolizable protein requirements of primiparous beef heifers: II. Pregnancy and economics. *Journal of Animal Science*, 81: 563-570.
- Peters, A.R. e Riley, G.M. (1982a) - Is the cow a seasonal breeder? *British Veterinary Journal*, 138, 6: 533-537.
- Peters, A.R. e Riley, G.M. (1982b) - Milk progesterone profiles and factors affecting post partum ovarian activity in beef cows. *Animal Production*, 34: 145-153.
- Petit, M. (1979) - Effect du niveau d'alimentation à la fin de la gestation sur le poids à la naissance des veaux et leur devenir. *Annales de Biologie Animale, Biochimie, Biophysique*, 19: 277-287.
- Petit, M. (1988). Alimentation des vaches allaitantes. In: Jarrige, R. (Ed.) - *Alimentation des bovins ovins et caprins*. Paris. INRA. p. 159-184
- Petit, M. e Agabriel, J. (1993) - Etat corporel des vaches allaitantes Charolaises: Signification, utilisation pratique et relations avec la reproduction. *Productions Animales*, 6, 5: 311-318.
- Robelin, J.; Agabriel, J.; Malterre, C. e Bonnemaire, J. (1990) - Changes in body composition of mature dry cows of Holstein Limousine and Charolaise breeds during fattening. I: Skeleton muscles fatty tissues and offal. *Livestock Production Science*, 25: 199-215.
- SAS [Software Application Software] (1996) - Littell, R.C.; Milliken, G.A.; Stroup, W.W. & Wolfinger, R.S. (Eds.) - *SAS System for Mixed Models*. Littell, Cary, NC, EUA, SAS Institute Inc., 656 p.
- Simões, N.M. (2004) - *Relatório final do projecto E - Promoção da gestão integrada, conservação e sustentabilidade de Montados*. Programa ARIPIPI. Lisboa, Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Teixeira, R.; Domingos, T.; Canaveira, P.; Avelar, T.; Basch, G.; Belo, C.; Calouro, F.; Crespo, D.; Ferreira, V.G. e Martins, C. (2008) - Carbon sequestration in biodiverse sown grasslands. *Options Méditerranéennes, Series A*, 79: 123-126.
- Teixeira, R., Domingos T., Costa A.P.S.V., Oliveira R., Farropas L., Calouro F., Barradas A.M., Carneiro J.P.B.G. (2011) - Soil organic matter dynamics in Portuguese natural and sown grasslands. *Ecological Modelling*, 222: 993-1001.
- Wetteman, R.P.; Lents, C.A.; Ciccioli, N.H.; White, F.J. e Rubio, I. (2003) - Nutritional and suckling mediated anovulation in beef cows. *Journal of Animal Science*, 81, Suppl. 2: 48-59.
- Wiley, J.S.; Petersen, M.K.; Anstegui, R.P. e Bellows, R.A. (1991) - Production from first-calf beef heifers fed a maintenance or low level of prepartum nutrition and ruminally undegradable or degradable protein postpartum. *Journal of Animal Science*, 69: 4279-4293.
- Wright, I.A.; Rhind, S.M.; Whyte, T.K. e Smith, A.J. (1992) - Effects of body condition at calving and feeding level after calving on LH profiles and the duration of the post-partum anoestrus period in beef cows. *Animal Production*, 55: 41-46.

¹ 15% da matéria seca (MS) e de digestibilidade "in vitro" da MS (65%) avaliados em Fevereiro (Simões, 2004).

² Mas agora com 10% de PB na MS e uma digestibilidade *in vitro* da MS de 53%.