

## Rentabilidade das explorações leiteiras em Portugal - dados técnicos e económicos

António Moitinho Rodrigues<sup>(1)(2)</sup>; José Guimarães<sup>(3)</sup>; Cecília Oliveira<sup>(1)</sup>

(1) Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco, Qta Sra Mércules, 6001-909 Castelo Branco

(2) CERNAS - Centro de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade / IPCB financiado por Fundos Nacionais através da FCT no âmbito do projecto PEst-OE/AGR/UI0681/2011

(3).Danone Portugal SA, Zona Industrial Castelo Branco, 6000-459 Castelo Branco

Autor correspondente: [amrodrig@ipcb.pt](mailto:amrodrig@ipcb.pt)

### Resumo

Com este trabalho, pretendemos avaliar os principais factores que condicionam a rentabilidade da exploração leiteira. Destaca-se o custo da alimentação que representa 50 a 68% do custo total de litro de leite produzido. Ao utilizar aplicações informáticas que formulem regimes alimentares ao mínimo custo, o produtor de leite consegue tomar decisões muito rápidas sobre as matérias-primas que vai utilizar no misturador Unifeed no dia seguinte. Só desta forma poderá ajustar ao regime alimentar as constantes variações dos preços das matérias-primas. A produção de milho e de azevém para silagem na própria exploração vai reforçar a menor dependência dos preços dos alimentos comprados fora, preços que o produtor individual não controla. Os parâmetros produtivos e reprodutivos adequados vão contribuir para o sucesso económico da exploração leiteira. O parâmetro produtivo DEL deve situar-se em 150 dias já que o seu aumento vai ter implicações directas na diminuição da produção média diária de leite. Parâmetros reprodutivos como o IP-P, o número de IA/IAF e a idade das novilhas ao primeiro parto com valores médios por estábulo, respectivamente, de 365 dias, 1,7 IA/IAF e 24 meses deverão ser o objectivo da exploração. Valores mais elevados vão ter implicações no custo do litro de leite produzido. As mamites contribuem para diminuir a quantidade e a qualidade do leite produzido. As bonificações atribuídas ao preço do leite com baixa CCS associada à redução da produção diária de leite pelas vacas com mamite são dois factores com implicações directas na rentabilidade da exploração.

### Introdução

De acordo com o INE (2011), em 2009 existiam em Portugal 1.430.285 bovinos em 50.035 explorações (28,5 bovinos/exploração). Embora a produção bovina apresentasse maior expressão na região do Alentejo (bovinicultura de carne) representando 39% do efectivo bovino nacional, a bovinicultura de leite está concentrada nas regiões do Entre Douro e Minho, Beira Litoral e Região Autónoma dos Açores onde 78,5% de explorações estão vocacionadas para a produção de leite e onde estão localizadas 78,1% do número total de vacas leiteiras (VL). Destas três regiões, o Entre Douro e Minho tinha 92.488 VL em 2.726 explorações (33,9 VL/exploração), os Açores 92.381 VL em 3.279 explorações (28,2 VL/exploração) e a Beira Litoral 32.549 vacas leiteiras em 2.191 explorações (14,9 VL/exploração).

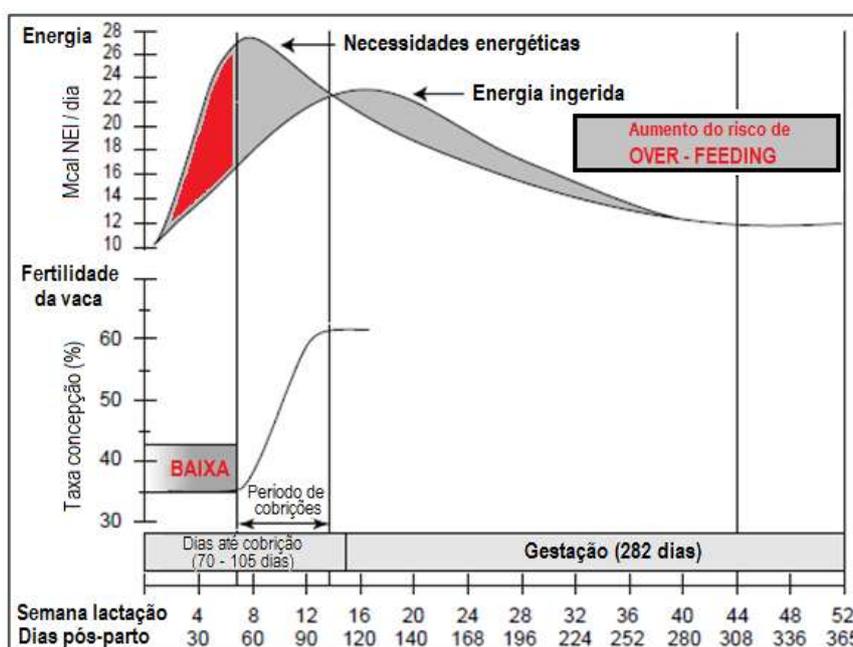
Embora o número de VL tenha vindo a diminuir nos últimos 10 anos com o desaparecimento de 22% das VL e 68% das explorações, a produção nacional/recolha de leite de vaca tem-se mantido praticamente constante, resultado do aumento de produtividade do sector, em grande parte, devido a investimentos em tecnologia e ao melhoramento genético do efectivo leiteiro, suportando os produtores o aumento dos custos dos factores de produção sem terem contrapartidas no preço do leite (INE, 2011). Em 2011 a recolha do leite de vaca foi de 1.837.140 toneladas, número que representa um aumento de 0,6% relativamente ao ano anterior (INE, 2012).

Relativamente ao preço médio pago à produção em 2011 por kg de leite, verifica-se que no Continente o valor foi de 0,32 €/kg (leite com 3,76% gordura e 3,24% proteína) e nos Açores

foi de 0,30 €/kg (leite com 3,78% gordura e 3,20 % proteína). No que diz respeito ao leite adquirido a Postos de Recepção e Salas Colectivas de Ordenha, o valor foi de 0,25 €/kg (leite com 3,87% gordura e 3,11% de proteína) (SIMA, 2012). Comparando os preços médios pagos por kg de leite recolhido em 2010 com os preços em 2011, verifica-se que houve aumentos de 6,25% no preço médio do leite produzido no Continente, de 13,3% nos Açores e de 8,0% no leite adquirido nas salas de ordenha colectivas.

A quantidade e a qualidade do leite produzido, o custo da alimentação e o desempenho reprodutivo são os aspectos mais importantes que influenciam a rentabilidade de uma exploração leiteira. Nas explorações mais modernas, é prática geral tentar produzir leite com elevado teor em proteína e baixo conteúdo em células somáticas (CCS), ao mais baixo custo.

Por outro lado, em termos reprodutivos, o objectivo é conseguir um parto por vaca e por ano. Ao fazerem a recria de novilhas, os criadores conseguem que o primeiro parto ocorra aos 24 meses para, mais facilmente, ser possível atingir o intervalo entre partos (IP-P) médio considerado óptimo (365 dias).



**Figura 1.** Curvas das necessidades energéticas e da energia ingerida pela vaca leiteira e curva da variação da taxa de concepção no pós-parto.

Na Figura 1, representam-se a curva típica da evolução das necessidades energéticas para produção de leite e a curva típica da energia fornecida pelos alimentos ingeridos pela vaca leiteira. Destacamos a fase inicial de lactação em que o animal está em balanço energético negativo o que vai condicionar o reinício da actividade ovárica e, por consequência a concepção seguinte.

A fase inicial da lactação é determinante para o sucesso produtivo, reprodutivo e económico da exploração de vacas leiteiras. Até atingir o pico de lactação, às 6 – 8 semanas, período em que a vaca perde condição corporal, é difícil conseguir atenuar o efeito negativo que o balanço energético negativo tem sobre a extensão do anestro pós-parto. No entanto, a taxa de concepção começa a aumentar à medida que nos afastamos do pico de produção de leite. É nesta fase que o criador de bovinos de leite deverá estar mais atento, recorrendo a todos os meios para conseguir uma inseminação artificial fecundante que garanta uma gestação e uma lactação por ano de vida útil da vaca (Keown e Kononoff, 2006; Ribas, 1997; Keown, 1986).

## Alimentação da vaca leiteira

O manejo alimentar das vacas leiteiras é, muitas vezes, a chave do êxito ou do fracasso da exploração leiteira. O objectivo é fornecer aos animais um regime alimentar formulado ao mínimo custo e de acordo com as suas necessidades produtivas e reprodutivas. Os custos da alimentação da vaca representam 50% a 60% do custo total da produção de leite (Alqaisi *et al.*, 2011a; Ribas, 1997) podendo subir até aos 68% quando o regime alimentar inclui elevados níveis de concentrados (Buss e Duarte, 2011). No entanto, a proporção do custo da alimentação sobre o custo total do leite produzido está dependente do sistema de alimentação utilizado (sistema de alimentação baseado no pastoreio ou em forragens produzidas na própria exploração vs sistema de alimentação baseado na utilização de elevados níveis de concentrado) (Alqaisi *et al.*, 2011a). Melhorar a gestão de gramíneas e de misturas de gramíneas e leguminosas produzidas na exploração são opções actualmente muito interessantes para os produtores de leite. Além de contribuírem para um regime alimentar mais equilibrado, acrescentam benefícios em termos da gestão/utilização do estrume produzido na exploração (Cherney *et al.*, 2009). O milho ou outra forragem destinada ao silo deve ser cortada suficientemente alta para evitar a demasiada contaminação com terra que vai diminuir o valor alimentar da silagem obtida.

Um dos principais objectivos dos produtores de leite é reduzir os custos com a alimentação através de uma melhor gestão dos recursos alimentares disponíveis na exploração. Por esta razão é importante conhecer os sistemas de alimentação praticados em diferentes países no sentido de perceber as variações que existem entre si e de perceber a sua competitividade individual (Alqaisi *et al.*, 2011b). Adicionalmente, a utilização por parte do produtor de leite de programas informáticos que formulem regimes alimentares ao mínimo custo, através do modelo de programação linear, permite flexibilidade, rapidez e possibilidade de incorporação e modificação de nutrientes, alimentos e restrições. Esta possibilidade é cada vez mais importante tendo em consideração as fortes variações mensais do preço das matérias-primas o que obriga a uma decisão rápida do produtor de leite, formulando ao mínimo custo e incorporando no misturador Unifeed, logo no dia seguinte, as alterações ao regime alimentar. A título de exemplo referimos as variações que ocorreram em 2011 entre o preço mais baixo e o preço mais alto do milho e da soja com variações de 21% e 22%, respectivamente, valores muito superiores às variações do preço médio pago aos produtores por litro de leite, 5% no Continente e 9% nos Açores.

Apresentamos agora os resultados obtidos com uma aplicação desenvolvida a partir das potencialidades que a programação linear, através da função Solver do programa informático Excel, nos oferece. O objectivo foi desenvolver um regime alimentar que satisfizesse as necessidades nutricionais (AFRC, 1991; ARC, 1980) de um grupo de vacas leiteiras representado pela vaca tipo com as seguintes características: 650 kg de peso vivo; 30 kg de produção diária de leite com 4,0% de gordura, 3,2% de proteína e 8,8% de substâncias não gordas; 22 semanas de lactação; a ganhar 0,3 kg/dia.

Analisando a Hipótese 1 presente no Quadro 1, verifica-se que a mistura de 7 alimentos (41,96 kg/vaca/dia de mistura a produzir no Unifeed) satisfaz as necessidades diárias da vaca em energia metabolizável (EM), proteína bruta PB, proteína degradável no rúmen (RDP), proteína não degradável no rúmen (UDP), Ca, P e fibra detergente neutra (NDF), não ultrapassando a sua capacidade diária de ingestão de matéria seca (CIMS) e mantendo a mistura com um teor em matéria seca (MS) superior a 40%. Verifica-se também na Hipótese 1 (b), que o custo da alimentação por vaca pode ser reduzido em 12,1% se a silagem de milho for produzida na própria exploração ao preço de 0,027 €/kg, quando comparada com o custo da alimentação em que se utiliza silagem de milho que é adquirida no exterior pelo preço de 0,055 €/kg posto à boca do silo. A produção de silagem de milho e de outras forragens na própria exploração vai ao encontro do proposto por Cherney *et al.* (2009). Ao mesmo tempo contribui para reforçar a menor dependência dos preços dos alimentos comprados, factor que o produtor individual não controla. Só através da união dos agricultores para ganharem escala na compra de matérias-primas poderá ser possível discutir preços de aquisição de alimentos, conseguindo

preços mais baixos. Qualquer cêntimo a menos por kg de alimento comprado terá reflexos positivos na rentabilidade da exploração.

A Hipótese 2 do Quadro 1, pretende mostrar a possibilidade de utilizar o mesmo programa informático para uma decisão rápida sobre o que fazer se necessitarmos, por exemplo, de reduzir rapidamente uma certa quantidade de silagem de milho na mistura diária feita pelo Unifeed. O objectivo será prolongar o tempo de utilização da silagem de milho na mistura devido a alterações climáticas que impeçam o acesso a outros alimentos na época prevista. Ao reduzirmos a silagem de milho de 17,143 kg/dia (Hipótese 1 do Quadro 1) para 8,571 kg/dias (Hipóteses 2 do Quadro1), além de alterarmos as matérias-primas que entram na composição do alimento (exclui-se o bagaço de girassol e inclui-se a polpa de citrinos), estamos a agravar as despesas associadas à produção de leite. Cada kg de alimento produzido passará a custar 4,133 €/dia (+4,04% do que na Hipótese 1 a). Neste caso, a quantidade de alimento a produzir diariamente no misturador Unifeed por vaca passou a ser de 36,77 kg/dia/vaca.

**Quadro 1.** Resultado da aplicação do modelo da programação linear na formulação de alimentos para vacas leiteiras.

ANIMAL (AFRC, 1991; ARC, 1980)		ALIMENTO		
Parâmetro	Necessidades	Hipótese 1 (a) (b)	Hipótese 2 (c)	Alimentos utilizados
EM (MJ/dia)	236,3	3,966 €/dia (a) 3,486 €/dia (b)	4,133 €/dia	-
PB (g/dia)	2494,0	3,488	3,488	kg de alimento composto
RDP (g/dia)	1843,1	0,745	-	kg de bagaço de girassol
UDP (g/dia)	650,9	5,235	6,667	kg de milho grão
NDF (g/dia)	8280	3,526	4,307	kg palha de cevada
Ca (g/dia)	81,4	0,282	1,975	kg sêmea de trigo
P (g/dia)	68,7	-	0,219	Kg de polpa de citrinos
CIMS (kg/dia)	20,7	<b>17,143</b>	<b>8,571</b>	<b>kg silagem de milho</b>
%MS	≥40	11,538	11,538	kg silagem de azevém
		41,957	36,766	Total alimento (kg/dia/vaca)

(a) Silagem de milho adquirida ao exterior ao preço de 0,055 €/kg posta no silo; (b) Silagem de milho produzida na própria exploração ao preço de 0,027 €/kg posta no silo; (c) necessidade de reduzir a quantidade diária de silagem de milho para prolongar no tempo a utilização deste alimento na mistura.

Interferindo indirectamente com os custos da alimentação da vaca mas directamente com a rentabilidade da exploração, estão as despesas associadas à criação de vitelos até ao desmame. O excesso de colostro, conservado por fermentação natural em bidões de plástico duro, pode ser utilizado como substituto do leite materno no aleitamento de vitelos com desmame precoce aos 28 dias, reduzindo em mais de 85% os custos associados a este período (Rodrigues, 2011; Leandro e Rodrigues, 1994; Rodrigues, 1991; Rodrigues, 1989).

### Parâmetros produtivos e reprodutivos

No Quadro 2 podemos observar alguns indicadores produtivos, com referência aos valores considerados normais e considerados críticos para a rentabilidade da exploração. Destacamos os parâmetros dias em leite (DEL) e percentagem de vacas com mais de 150 DEL. Estes são indicadores fáceis de obter numa visita rápida à exploração leiteira e são ilustradores da situação produtiva e reprodutiva em que se encontra o efectivo.

As perdas em leite estimadas pelos atrasos na concepção repercutem-se no desvio à direita da próxima curva de lactação. Podem avaliar-se em 0,8 kg de leite por vaca em cada 10 dias de atraso a partir de 110 dias de IP-IAF na avaliação dos indicadores reprodutivos ou em 150 DEL na análise dos parâmetros produtivos (Ribas, 1997).

**Quadro 2.** Parâmetros produtivos e de qualidade do leite considerados normais e considerados críticos numa exploração de bovinos leiteiros.

Indicador	Valor normal (a)	Valor crítico (a)	Valor objectivo (b)
N.º vacas na exploração	45-50	<40	-
% vacas em produção	80-90	<80	-
% vacas secas	12-20	>18	-
Dias em leite (DEL)	150-170	>180	-
% vacas com DEL > 150	8-10	>15	-
Produção vaca/dia (litros)	-	<25	24
Teor butiroso (%)	3,5-4,0	<3,5	4,12
Teor proteico (%)	3,0-3,3	<3	3,33
CCS média (células/ml)	-	-	169.000
% CCS ≥200.000 cel/ml	-	-	≤19
% CCS ≥500.000 cel/ml	-	-	≤7
Produção 305 dias (litros)	-	<7.500	8.300

(a) Ribas (1997); (b) Hanks e Kossaibati (2010).

A questão do IP-P ideal tem sido muitas vezes estudada mas os resultados nem sempre têm sido conclusivos. A maioria dos trabalhos publicados foi realizada por simulação ou por análise retrospectiva de lactações completas, embora tenham sido realizados alguns trabalhos previamente delineados para avaliar o efeito da variação dos parâmetros reprodutivos na rentabilidade da exploração (Arbel *et al.*, 2001; Galton, 1997). O IP-IAF óptimo é de 30 a 60 dias (Arbel *et al.*, 2001; Strandberg e Oltenacu, 1989).

Luttikholt (2009) e Weller e Folman (1990) ao avaliarem o efeito do valor do vitelo na economia da exploração, concluíram que a concepção precoce reforça a rentabilidade da exploração, principalmente quando o preço do vitelo é elevado.

No entanto, alguns estudos têm demonstrado que há vantagens em atrasar o momento da cobertura pós parto. Por exemplo, Bar-Anan e Soller (1979) referem que em efectivos bovinos com elevada produção de leite, a maior produtividade na lactação actual e seguinte consegue-se quando as vacas primíparas são inseminadas depois dos 70 dias após o parto e as multíparas entre os 41 e os 90 dias pós-parto. Weller *et al.* (1985) referem que a concepção antes dos 60 dias depois do parto tem um efeito adverso sobre a produção acumulada naquela e nas lactações seguintes, afirmando que 110 a 130 é o IP-IAF adequado para vacas primíparas. As diferentes opiniões apresentadas pelos vários autores podem estar associada aos diferentes critérios e períodos de tempo utilizados, aos níveis de produção de leite e a questões associadas à sazonalidade da produção. O nível de produção de leite e a persistência da lactação são factores cruciais na determinação do IP-P adequado.

Muitos dos estudos referidos neste trabalho foram realizados em explorações com níveis de produção de leite idênticos aos existentes actualmente em Portugal onde a produção média normalizada para os 305 dias de lactação das 80.116 vacas contrastadas em 2007 foi de 8.688 kg com 3,61% de gordura e 3,21% de proteína (contraste A4 = 9.002 kg, 3,64% TB e 3,20% TP; contraste AT4 = 8.310 kg, 3,56% TB e 3,23% TP). Valores semelhantes são referidos por

Hanks e Kossaibati (2010) como objectivo para a produção de leite de 500 explorações de bovinos no Reino Unido.

No Quadro 3 apresentam-se alguns indicadores para vacas em produção considerados normais e considerados críticos para a rentabilidade da exploração. De acordo com Ribas (1997) o IP-1.<sup>a</sup> IA e o IP-IAF ideais são de 60-70 dias e 90-110 dias, respectivamente. Estes valores são idênticos aos referidos por Keown e Kononoff (2006) e Keown (1986) que variam entre os 50-60 dias para o IP-1.<sup>a</sup> IA e os 85-100 dias para o IP-IAF.

**Quadro 3.** Parâmetros reprodutivos normais e considerados críticos para vacas em produção.

Indicador para vacas	Valor normal (a)	Valor crítico (a)	Valor objectivo (b)	Valor objectivo (c)
Intervalo P-1. <sup>o</sup> estro observado (dias)	-	-	<40	-
% vacas gestantes	45-50	<40	-	40
% vacas c/ estro detectado até 60 PP	-	-	>90	-
Intervalo P-1. <sup>a</sup> IA (dias)	60-70	>70	50-60	87
Intervalo P-IAF (dias)	90-110	>120	85-100	134
Intervalo P-P (dias)	365	>395	365-380	409
Fertilidade à 1. <sup>a</sup> IA (%)	35-50	<30	-	37
Número de IA/IAF	2,5-3,0	>3,0	1,5-1,7	-
% vacas gestantes ≤3 IA	90	<85	90	-
% vacas não gestantes aos 120 dias	-	-	<10	-
% vacas gestantes após diagnóstico	-	-	80-85	-
Taxa de aborto (%)	-	-	<5	-
Período seco (dias)	-	-	45-60	-
Taxa de refugo por infertilidade (%)	8-10	>12	<10	18

(a) – Ribas (1997); (b) - Keown e Kononoff (2006); (c) Hanks e Kossaibati (2010).

Relativamente ao IP-P, Ribas (1997) considera que os valores superiores a 395 dias são críticos para o sucesso económico da exploração, enquanto que Keown e Kononoff (2006) e Keown (1986) são mais exigentes considerando que o criador começa a perder dinheiro desde que o IP-P seja superior a 365 dias. Estes autores referem que o período seco deve estar compreendido entre o mínimo de 45 dias e o máximo de 60 dias. Menos tempo ou mais tempo de secagem afectam a rentabilidade da exploração.

A opinião sobre o número de IA/IAF adequado também varia de autor para autor. Ribas (1997) considera normal um número de IA/IAF de 2,5 a 3,0 considerando críticas IA/IAF superiores. Por seu lado, Keown e Kononoff (2006) e Keown (1986) consideram ideais valores de IA/IAF variando entre 1,5 a 1,7. Referem que valores mais elevados resultam de uma deficiente detecção de estros o que vai contribuir para o aumento do IP-P.

Relativamente aos parâmetros reprodutivos considerados normais e críticos para novilhas (Quadro 4), verifica-se que a idade adequada para o primeiro parto é de 22 a 24 meses, o que implica que as novilhas tenham que estar gestantes aos 15 meses de idade (Keown e Kononoff, 2006; Ribas, 1997; Keown, 1986). No entanto, Hanks e Kossaibati (2010) consideram que a idade ao primeiro parto de novilhas leiteiras em 500 explorações do Reino Unido deverá ser de 27 meses.

Ribas (1997) considera normal que o número de IA/IAF em novilhas varie entre 1,5 e 2,0 e considera crítico para a rentabilidade da exploração que a percentagem de animais com mais de 3 IA seja superior a 10%.

**Quadro 4.** Parâmetros reprodutivos normais e considerados críticos para novilhas.

Indicador para novilhas	Normal (a)	Crítico (a)	Objectivo (b)
% novilhas gestantes	30	>25	-
Idade 1.º cobrição (meses)	12-14	>16	15
Idade 1.º parto (meses)	22-24	>26	24
Fertilidade à 1.ª IA (%)	60-70	<50	65-70
% novilhas com mais de 3 IA	5	>10	-
Número de IA/IAF	1,5-2,0	>2,0	-

(a) – Ribas (1997); (b) - Keown e Kononoff (2006).

A título de exemplo e ajustando o modelo proposto por Keown e Kononoff (2006) ao preço médio de 0,32 €/kg de leite pago ao produtor no Continente em 2011 (SIMA, 2012), valor que é influenciado por factores como o preço base pago pela empresa que faz a transformação do leite, o volume de leite produzido, os teores em gordura e proteína e a contagem de células somáticas, apresentamos um estudo (Quadro 5) baseado nos seguintes pressupostos:

1. O IP-P ideal é  $\leq 365$  dias. Se o IP-P médio da exploração variar entre 365 e 395 dias, o criador perde -1,03 €/dia/vaca/ano na exploração. Esta situação agrava-se 30 vezes se o IP-P for superior a 395 dias;
2. O período seco ideal varia entre 45 e 60 dias. Se o período seco médio praticado numa exploração for inferior a 45 dias ou superior a 60 dias, o criador perde -3,10 € por cada dia a mais ou a menos relativamente ao valor ideal;
3. O número de IA/IAF ideal varia entre 1,5 e 1,7. Se o número de IA/IAF for superior a 1,7 o criador perde -1,03 € por cada 0,1 IA/IAF a mais;
4. A idade ao parto ideal nas novilhas é  $\leq 24$  meses. Por cada mês além dos 24 meses de idade média ao parto das novilhas que parem na exploração o criador perde 31,03 €/mês.

**Quadro 5.** Perdas potenciais que podem ser reduzidas melhorando os parâmetros reprodutivos de duas explorações de bovinos leiteiros com 100 vacas (leite pago a 0,32 €/litro).

Indicador	Exploração A		Exploração B	
	Exploração A	Custos (€/vaca) reprodutivos	Exploração B	Custos (€/vaca) reprodutivos
<b>Número de vacas leiteiras</b>	<b>100</b>	-	<b>100</b>	-
IP-P médio (dias)	365	0	398	-34,11
Média de dias do período de secagem	55	0	77	-52,74
Número de IA/IAF médio	1,7	0	2,2	-5,15
Idade das novilhas ao parto (meses)	23	0	26	-62,05
<b>Perdas anuais (€/100 vacas/ano)</b>	-	<b>0,00 €/ano</b>	-	<b>-9.200,70 €/ano</b>

adaptado de Keown e Kononoff (2006).

No exemplo apresentado no Quadro 5, verificamos que os pequenos desvios relativamente aos parâmetros reprodutivos ideais propostos por Keown e Kononoff (2006), Ribas (1997) e Keown (1986) que ocorreram na exploração B resultaram numa perda económica de -9.200,70 €/ano relativamente à exploração A. Os custos reprodutivos adicionais

provocados pela ineficiência reprodutiva decorrem das perdas, em termos de produção média diária de leite, resultantes do desvio à direita da próxima curva de lactação, com implicação directa no DEL médio que vai ultrapassar o valor ideal de 150 DEL. DEL mais elevado tem implicação directa na diminuição da produção média diária do estábulo.

Embora o efeito negativo sobre a produção de leite se comece a fazer sentir quando o IP-IAF ultrapassa os 90 dias após o parto, Ribas (1997) estima a perda de 0,8 kg de leite/vaca por cada 10 dias de atraso a partir de 110 dias de IP-IAF.

### Qualidade do leite – contagem de células somáticas

A mamite é, por definição, uma inflamação na glândula mamária (IDF, 1987) com implicações na síntese dos constituintes sólidos do leite. As alterações que as mamites provocam são as seguintes: redução na síntese de lactose com implicações no volume de leite produzido; redução na síntese de proteína; aumento no leite de proteínas do soro sanguíneo; aumento de células somáticas; aumento de enzimas proteolíticas no leite; aumento da concentração de sais minerais; aumento de imunoglobulinas; alterações na qualidade da gordura do leite. Estas alterações começam a ocorrer quando a contagem de células somáticas (CCS) ultrapassa as 100.000/ml (Østerås, 2000; Tyler *et al.*, 1989; Raubertas e Shook, 1982) provocando alterações na qualidade do leite e nos produtos lácteos. Algumas das alterações mais importantes são: leite instável e com sabor a ranço; menor rendimento na produção de queijo e de iogurte; mais tempo para obter a coalhada; menor estabilidade na textura e sabor do queijo; mais tempo de batadura para obter a manteiga (Østerås, 2000).

As alterações que as mamites provocam na qualidade do leite e dos produtos lácteos levaram a que as empresas que procedem à recolha e transformação do leite introduzissem prémios para valorizar o leite com baixo nível de CCS uma vez que este indicador reflecte a presença de um processo inflamatório no úbere com consequência negativa na composição e qualidade do leite. De acordo com a legislação europeia (Directiva 92/46/CEE), o leite destinado a consumo humano deve ter menos de 400.000 CCS/ml. Em Portugal, as 4 maiores cooperativas e empresas privadas compradoras/transformadoras de leite têm diferentes escalões de bonificação com o objectivo de valorizar o leite com baixas CCS. De um modo geral, estas organizações atribuem bonificações que se refletem no preço pago ao produtor de leite com menos de 300.000 a 250.000 CCS/ml, bonificações que variam de 3 €/1000 litros a 4 €/1000 litros.

**Quadro 6.** Efeito do aumento da CCS sobre a quantidade diária de leite produzido por vaca (Østerås, 2000; Raubertas e Shook, 1982).

CCS	Perdas de produção (kg/dia/vaca)
100.000	-0,04
150.000	-0,37
200.000	-1,47
250.000	-1,75
300.000	-2,03
350.000	-2,53
400.000	-2,61

A perda de produção de leite como consequência das mamites não é visível pelos produtores. É para os mesmos um custo oculto ou uma oportunidade de rendimento perdido. A avaliação das perdas de produção causada pelo aumento de CCS tem sido feita por vários autores (Østerås, 2000; Hortet *et al.*, 1999; Tyler *et al.*, 1989; Batra, 1986; Raubertas e Shook, 1982). Em todos os trabalhos foram detectadas diferenças no efeito que a mamite tem sobre a redução da produção

de leite em primíparas e multíparas. Quando a CCS passa de 200.000/ml para 400.000/ml, Batra (1986) refere que há redução na produção de leite de 0,5 kg/dia e 0,7 kg/dia, respectivamente, para vacas primíparas e multíparas. Outros autores referem que a partir de 100.000 CCS (Østerås, 2000; Hortet *et al.*, 1999; Raubertas e Shook, 1982) ou 148.000 CCS (Tyler *et al.*, 1989) começa a haver redução crescente da quantidade diária de leite produzido com o aumento da CCS (Quadro 6). Hanks e Kossaibati (2010) consideram o valor objectivo de 169.000 CCS/ml para 500 explorações de bovinos de leite avaliadas no Reino Unido.

A redução ou inexistência de bonificação paga ao produtor pela produção de leite com CCS superior a 250.000 CCS/ml, associada à acentuada diminuição da quantidade de leite produzido com o aumento da CCS são aspectos que afectam a rentabilidade da exploração.

## Conclusão

A rentabilidade da exploração de leite é influenciada por diversos factores dos quais se destaca o custo da alimentação que representa 50 a 68% do custo total de litro de leite produzido. Devido às constantes variações dos preços das matérias-primas, só a utilização de aplicações informáticas que ajudem o produtor de leite a formular regimes alimentares ao mínimo custo, permite que este tome decisões muito rápidas sobre os alimentos que vai utilizar no misturador Unifeed no dia seguinte. A produção de forragens de elevada qualidade na própria exploração, por exemplo milho e azevém para silagem, contribui para reforçar a menor dependência dos preços dos alimentos comprados, factor que o produtor individual não controla.

Também os parâmetros produtivos e reprodutivos contribuem para o sucesso ou insucesso económico da exploração leiteira. Por exemplo, o parâmetro produtivo DEL deve situar-se nos 150 dias. Se aumentar, vai ter implicações directas na diminuição da produção média diária do estábulo, com consequências negativas para a economia da exploração. Parâmetros reprodutivos como o IP-P, o número de IA/IAF e a idade das novilhas ao primeiro parto com valores médios por estábulo, respectivamente, de 365 dias, 1,7 IA/IAF e 24 meses são considerados ideais. Números mais elevados vão ter implicações negativas no custo do litro de leite produzido em resultado do desvio à direita na próxima curva de lactação média de estábulo.

As mamites contribuem para diminuir a qualidade e a quantidade do leite produzido. As bonificações atribuídas pelas organizações ao preço do leite com baixa CCS associada à redução da produção diária de leite pelas vacas com mamite são dois factores com implicações directas no preço pago pelo leite e na rentabilidade da exploração. Embora o efeito de níveis elevados de CCS na diminuição da quantidade de leite produzido se comece a sentir a partir das 100.000 CCS/ml, estima-se que a produção de leite diminua -2,61 kg/dia/vaca quando o leite produzido tem mais de 400.000 CCS/ml.

## Referências bibliográficas

AFRC (1991). Technical committee on responses to nutrients. Report No 6. A reappraisal of the calcium and phosphorus requirements of sheep and cattle. *Nutrition Abstract and Reviews, Series B: Livestock Feeds and Feeding*, 61: 573.

Alqaisi, O; Steglich, J; Hemme, T (2011). Feed intake and nutrient use efficiency in dairy farming systems. In: IFCN Dairy Report 2011, Torsten Hemme editor, p 176-177. Published by IFCN Dairy Research Center, Schauenburgerstrate, Germany.

Alqaisi, O; Steglich, J; Ndambi, A; Hemme, T (2011). Feeding systems: an assessment of dairy competitiveness. In: IFCN Dairy Report 2011, Torsten Hemme editor, p 174-175. Published by IFCN Dairy Research Center, Schauenburgerstrate, Germany.

Arbel, R; Bigun, Y; Ezra, E; Struman, H; Hojman, D (2001). The effect of extended calving interval in high lactating cows in milk production and profitability. *Journal of Dairy Science* 84: 600-608.

ARC (1980). The nutrient requirements of ruminant livestock. Farnham Royal, Slough, CAB.

Bar-Anan, R; Soller, M (1979). The effect of days open on milk yield and on breeding policy post partum. *Animal Production* 29: 109–119.

Bartra, TR (1986). Relationship of somatic cell concentration with milk yield in dairy cows. *Canadian Journal of Animal Science* 66: 607-614.

Buss, AE; Duarte, VN (2011). Estudo da viabilidade econômica da produção leiteira numa fazenda no Mato Grosso do Sul. Custos e @gronegocio *on line* - v. 6, n. 2: 110-130.

Cherney, DJR; Cherney, JH; Chase, LE (2009). Using forages in dairy rations: are we moving forward? Proceedings of the Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, 71st Meeting, October 20 - 22: 203-209.

Directiva 92/46/CEE (1992). JO L 268 de 14.9.1992.

Galton, DM (1997). Extended calving intervals, BST may be WHO, 1997. WHO Statistical Information System. Health for all profitable. *Feedstuffs* 69, 11–13.

Hanks, J; Kossaibati, M (2010). Key performance indicators for the UK national dairy herd in 2010 – a study of herd performance in 500 milk recording herds. VEERU, School of Agriculture Policy and Development, University of Reading.

Hortet, P; Beaudeau, F; Seegers H (1999). Reduction in milk yield associated with somatic cell counts up to 600,000 cells/ml in French Holstein cows without clinical mastitis. *Livestock Production Science*, **61**, 33-42

IDF (1987). Bovine mastitis; definition and guidelines for diagnosis. *Bulletin of International Dairy Federation*, **211**, 24 pp.

INE (2011). Recenseamento Agrícola 2009 - Análise dos principais resultados. Instituto Nacional de Estatística, I.P. Lisboa.

INE (2012). Boletim Mensal da Agricultura e Pescas – Fevereiro de 2012. Instituto Nacional de Estatística, I.P. Lisboa.

Keown, JF (1986). How to estimate a dairy herd's reproductive losses. Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension. Paper 538.

Keown, JF; Kononoff, PL (2006). Putting a price on reproductive losses. Dairy Cattle Reproduction Council Neb Guide 2006.

Leandro L e Rodrigues, AM (1994). A Utilização de Colostro no Aleitamento de Vitelos com um Dia de Interrupção Semanal no Fornecimento do Alimento Lácteo. *Revista Portuguesa de Zootecnia*, Ano I, nº 2: 107-116.

Luttikholt, S (2009). *Development of a model to calculate the economic optimal day of insemination in dairy cattle*. MSc minor thesis, Wageningen University.

Østerås, O (2000). The cost of mastitis – an opportunity to gain more money. Proceeding of British Mastitis Conference, Shepton Mallet, p 67-77.

Raubertas, RF; Shook, GE (1982). Relationship between lactation measures of somatic cell concentration and milk yield. *Journal of Dairy Science*, **65**: 419-425.

Ribas, JB (1997). Programa de alimentação e desenho de arraçoamentos em vacas leiteiras. *Revista Portuguesa de Buiatria*, Vol. 1, 2: 21-34.

Rodrigues AM (1989). Utilização do colostro fermentado naturalmente e colostro tratado com ácido propiónico no aleitamento de vitelos. Tese de Mestrado, FMV, UTL, Lisboa, 100 pp.

Rodrigues, AM (1991). Produção de colostro em vacas Holstein Friesian. Congresso Internacional de Zootecnia, 3 - 6 Abril, EU, Évora.

Rodrigues, AM (2011). Colostro fermentado naturalmente, um alimento alternativo no aleitamento de vitelos. *Vaca Leiteira*, Ano XIX, 114: 16-18.

SIMA (2012). Leite à produção - Preços Médios Mensais em 2011. Sistema de Informação de Mercados Agrícolas, Gabinete de Planeamento e Políticas. <http://www.gpp.pt/cot/> acesso em 03-03-2012.

Strandberg, E; Oltenacu, PA (1989). Economic consequences of different calving intervals. *Acta Agriculturae Scandinavica* 39, 407–420.

Tyler, JW; Thurmond, MC; Lasso, L (1989). Relationship between test-day measures of somatic cell count and milk production in California dairy herds. *Canadian Journal of Veterinary Research* 53: 182–187

Weller, JI; Folman, Y (1990). Effects of calf value and reproductive management on optimal days to first breeding. *Journal of Dairy Science* 74: 1318-1326.

Weller, JI; Bar-Anan, R; Osterkorn, K (1985). Effects of days open on annualized milk yields in current and following lactations. *Journal of Dairy Science* 68: 1241–1249.