

A INFLUÊNCIA DA GORDURA PROTEGIDA NA PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS FRÍSIAS

Com o objectivo de comparar o efeito da utilização de uma gordura protegida "By-Pass" sobre a produção e composição do leite de vacas Frísias, foram constituídos 3 grupos de 6 vacas cada um, homogéneos para a produção de leite, teor butiroso, peso vivo e número de lactação. O ensaio foi feito durante as primeiras 14 semanas de lactação.

O grupo 1 (G1) com alimentação normal serviu de testemunha, o grupo 2 (G2) foi suplementado com 500g gordura "By-Pass"/dia e o grupo 3 (G3) com 750 g gordura "By-Pass"/dia.

Os resultados obtidos permitem-nos concluir que cada animal do G3 produziu em média mais leite ($2586,83 \pm 287,21$ kg; $P > 0,05$), quando comparado com os G1 ($2203,50 \pm 519,29$ kg) e G2 ($2229,00 \pm 412,44$ kg). A quantidade de gordura do leite também foi superior no G3 ($3,98 \pm 0,408$ g/100 g; $P > 0,05$), sendo nos G1 e G2 respectivamente de $3,73 \pm 0,513$ e $3,75 \pm 0,744$ g/100 g de leite. Não foram detectadas grandes diferenças em relação à quantidade de proteína do leite. No entanto, o G2 apresentou valores ligeiramente superiores ($3,39 \pm 0,240$ g/100g; $P > 0,05$) em relação aos resultados encontrados para os G1 ($3,20 \pm 0,155$ g/100g) e G3 ($3,25 \pm 0,161$ g/100g).

Tal como seria de esperar, as vacas dos 3 grupos tiveram uma diminuição de peso durante os primeiros 60 dias de lactação. Durante o mesmo período, as vacas do G1 perderam 64,5 kg enquanto que as do G2 e G3 perderam respectivamente 39,5 e 35,0 kg. Esta evolução do peso vivo poderá ter tido alguma influência nos parâmetros reprodutivos observados, uma vez que as vacas do G1 tiveram intervalos parto-inseminação fecundante bastante superiores ($91,33 \pm 29,91$ dias; $P > 0,05$) aos resultados encontrados para os G2 ($77,16 \pm 24,84$ dias) e G3 ($77,33 \pm 17,41$ dias).

Ao fazermos a análise económica comparativa dos 3 grupos, e considerando apenas o acréscimo de produção de leite, verificamos que a utilização de 0,750 kg de gordura "By-Pass" por dia, como suplemento ao regime alimentar das vacas em produção, traduziu-se num acréscimo de receita para o G3 de +19.655\$40/ vaca durante o período de 14 semanas.



1- INTRODUÇÃO

Com o aumento dos níveis de produção e com a problemática da cobertura das necessidades energéticas das vacas, sobretudo das de elevada produção (VLEP), a incorporação de maiores quantidades de gordura na ração diária destes animais tem constituído motivo para diversos estudos.

Deste modo, gorduras e óleos têm sido ingredientes úteis na dieta de VLEP devido ao seu alto conteúdo de energia e mais eficiente metabolismo, quando comparado com o dos ácidos gordos voláteis. Estes representam a principal forma de energia digestível normalmente proporcionada aos ruminantes (BLAXTER, 1967 e KRONFELD, 1976, citados por BINES *et al.*, 1978).

No entanto, na prática, o maior obstáculo à formulação de rações enriquecidas com lípidos tem sido o efeito depressivo das matérias gordas sobre a digestibilidade dos alimentos forrageiros ingeridos.

A inclusão de grandes quantidades de ácidos gordos, principalmente quando estes são insaturados, produz uma inibição na actividade das bactérias do rúmen-retículo (PALMQUIST e JENKINS, 1980) e protozoários (IKWUEGBU e SUTTON, 1982 e BAUCHART *et al.*, 1985).

Esta redução da actividade microbiana do rúmen-retículo, principalmente de certas estirpes de bactérias celulolíticas, aliada ao envolvimento de algumas partículas alimentares pelos lípidos ingeridos, provoca uma diminuição da digestibilidade dos glúcidos parietais dos alimentos forrageiros (PALMQUIST e JENKINS, 1980; MURPHY e MORGAN, 1983 e DOREAU *et al.*, 1987) com a consequente diminuição da relação ácido acético/ácido propiónico no rúmen (PALMQUIST e CONRAD, 1978; SELNER e SCHULTZ, 1980; CHILLIARD *et al.*, 1986 e PALMQUIST *et al.*, 1986).

Na tentativa de atenuar aqueles tem sido prática corrente o recurso às gorduras protegidas (gorduras "By-Pass") que teoricamente chegam ao abomaso intactas, não sofrendo a acção da população microbiana do rúmen e conseqüentemente não afectando o ecossistema ruminal.

Sendo assim, é possível evitar o efeito nefasto dos concentrados energéticos ricos em amido sobre o teor butiroso (T.B.) do leite na fase inicial da lactação e disponibilizar para a glândula mamária maiores quantidades de glucose, necessária para a síntese de lactose e, conseqüentemente, permitir maior produção de leite (SAVOINI *et al.*, 1987).

O interesse do uso de gorduras protegidas na produção de leite é ainda acrescido pelo facto de se poder alterar a composição típica do leite, que se caracteriza por um alto conteúdo de ácidos gordos saturados (SMITH *et al.*, 1978; BANKS *et al.*, 1983; STORRY, 1981, citado por SUTTON, 1984; FOGERTY e JOHNSON, 1983, citados por JOURNET e CHILLIARD, 1985 e NUNES, 1987).

A inclusão de gorduras protegidas insaturadas, na dieta das vacas, poderá permitir a obtenção de leites mais ricos em lípidos insaturados, que são menos temidos pelos consumidores dos nossos dias (FOGERTY e JOHNSON, 1980, citados por JOURNET e CHILLIARD, 1985; KUDZAL-SAVOIE *et al.*, 1975 e PLOWMAN *et al.*, 1972, citados por MORAND-FEHR *et al.*, 1986 e NUNES, 1987).

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O efeito da suplementação com gordura protegida foi determinado num ensaio com a duração de 14 semanas. Para tal, foram escolhidas 18 vacas de raça Frísia, divididas em 3 grupos de 6 animais. Os animais do grupo 1 (G1) mantiveram o regime alimentar normal, os do grupo 2 (G2) foram suplementados com 500g/dia de gordura protegida e do grupo 3 (G3) com 750g/dia de gordura protegida.

Constituição dos grupos de ensaio:

G1 - Testemunha	n=6
G2 - 500 g gordura "By-Pass"/dia	n=6
G3 - 750 g gordura "By-Pass"/dia	n=6

Com o intuito de se constituírem grupos homogéneos, as vacas foram agrupadas de acordo com valores anteriores de produção de leite, peso vivo, teor butiroso e número de lactação.

Os animais entraram para o ensaio 15 dias antes da data prevista de parto e foram objecto de análise durante os primeiros 98 dias (14 semanas) de lactação. Pretendeu-se que, na fase pré-parto, houvesse uma habituação progressiva ao posterior regime alimentar e, em particular, ao cheiro e aroma da gordura protegida.

Depois do parto, foi dada a todas as vacas silagem de milho *ad libitum*, 4 kg de drêche e, de acordo com a produção individual, o concentrado comercial, à razão de 350g por litro de leite produzido. A composição dos alimentos utilizados no ensaio pode ver-se no quadro 1.

Quadro 1 - Valor alimentar dos alimentos utilizados
(por Kg de produto fresco e em gramas por unidade).

Alimento	MS (g)	VEM* /kg	PB (g)	Ca (g)	P (g)
Silagem milho	294	253	20.6	0.7	0.5
Drêche ensilado	28	228	64.5	0.7	0.4
Concentrado**	880	950	170.0	1.1	0.7

* 1000 VEM = ± 1.03 UFL (Unidades Forrageiras Leite)

** Declarado pelo fabricante

As produções de leite foram registadas diariamente, de manhã e à tarde, e colheram-se amostras individuais de leite de 15 em 15 dias para se fazer a determinação da gordura e proteína.

Fizeram-se pesagens com intervalos de 30 dias (ao parto, 30, 60, 90 e 120 dias após o parto). Foram anotadas as datas referentes a certos aspectos reprodutivos para ser possível determinar os intervalos parto-1.º cio, parto-1.ª inseminação artificial, parto-inseminação artificial fecundante e estimou-se o intervalo entre partos.

O diagnóstico de gestação por palpação rectal foi efectuado a partir do 45.º dia seguinte à inseminação artificial.

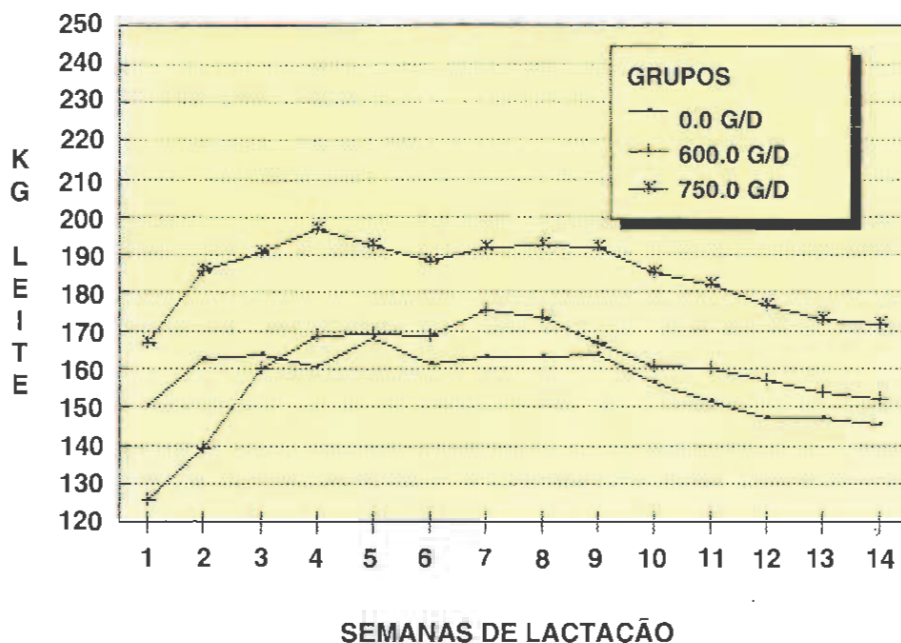
Para avaliar os resultados obtidos pelos diferentes grupos efectuaram-se análises simples da variância, utilizando para o efeito o programa informático STATGRAPHICS R 2.0.

3 - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1. Produção de leite

A incorporação de gordura protegida provocou um aumento da produção de leite no grupo de animais que ingeriu 750 g gordura "By-Pass"/dia ($2586,83 \pm 287,21$ kg; $P > 0,05$) (Fig. 1). Neste grupo foram produzidos 37 por cento do total de leite produzido pelo conjunto dos 3 grupos, contra 32 por cento e 31 por cento, dos grupos 2 e 1, respectivamente. No entanto, a reduzida diferença produtiva verificada entre os grupos G1 ($2203,50 \pm 519,29$ kg) e G2 ($2229,00 \pm 412,44$ kg) pode eventualmente ser atribuída ao facto de neste último grupo se terem detectado dois animais com mamites, tendo um deles ficado a produzir por apenas 3 tetos.

Fig. 1- Curvas de produção semanal de leite do efectivo bovino utilizado durante o ensaio



O aumento de produção de leite verificado com a inclusão de gordura protegida é concordante com os resultados obtidos na maioria dos outros estudos conduzidos com animais que ingeriram quantidades variáveis de gordura "By-Pass" (BINES *et al.*, 1978; BANKS *et al.*, 1983; SHIRLEY, 1986; HERMANSEN, 1987; SAVOINI *et al.*, 1987; PEIREIRA *et al.*, 1988; SCHNEIDER *et al.*, 1988, CHALUPA *et al.*, 1990 e GIL e PALACIO, s. d.).

Todavia não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre as produções de leite acumuladas durante as 14 semanas e para os 3 grupos (Quadro 2), o que parece apoiar os resultados de ASTRUP *et al.*, (1976), DUNKLEY *et al.*, (1977) e MACLEOD *et al.*, (1977) citados por MURPHY e MORGAN, (1983); SAVOINI *et al.*, (1987) e HERMANSEN (1990), que, ao fornecerem aos animais sebo protegido ou outros óleos, não registaram mudanças significativas na produção de leite.

Quadro 2 - Valores médios para a produção de leite (kg)

Grupo	Média	D.P.
1	2203,50	$\pm 519,291$ (a)
2	2229,00	$\pm 412,441$ (a)
3	2586,83	$\pm 287,219$ (a)

(a) As médias com a mesma letra não são significativamente diferentes ($P > 0,05$)

3.2. Teor butírico e quantidade de gordura produzida

Não foram encontradas diferenças significativas ($P > 0,05$) para o teor butírico (T.B.) do leite dos vários grupos (Quadro 3). No entanto, os animais dos grupos G2 ($3,754 \pm 0,744$) e G3 ($3,986 \pm 0,408$), e sobretudo deste último, exibiram maior percentagem de gordura ao longo do ensaio, quando comparados com o G1 ($3,739 \pm 0,513$ g/100g de leite).

Quadro 3 - Valores médios para o teor butíroso do leite

Grupo	Média	D.P.	
1	3,739	± 0,513	(a)
2	3,754	± 0,744	(a)
3	3,986	± 0,408	(a)

(a) As médias com a mesma letra não são significativamente diferentes ($P>0,05$)

Estes resultados estão de acordo com os aumentos de T.B. observados por BINES *et al.* (1978), SMITH *et al.* (1978), BANKS *et al.* (1983), PEREIRA *et al.* (1988), SCHNEIDER *et al.* (1988) e HERMANSEN (1990).

Este aumento da percentagem de gordura é explicado por YANG *et al.* (1978), citado por PALMQUIST e JENKINS (1980), como sendo o resultado do aumento da concentração dos triglicéridos das lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL) do plasma, que vai permitir uma maior entrada de ácidos gordos de cadeia curta na glândula mamária. Neste caso, a entrada excede a redução compensatória nos ácidos de cadeia curta, resultando numa secreção mais elevada de gordura do leite (PALMQUIST e JENKINS, 1990).

Relativamente à quantidade de gordura produzida também não foram encontradas diferenças significativas entre os 3 grupos ($P>0,05$),

apesar dos grupos G2 ($84,522 \pm 21,829$ kg) e G3 ($102,441 \pm 14,098$ kg) terem produzido maior quantidade de gordura que o grupo testemunha ($81,978 \pm 18,855$ kg), ao longo do ensaio (Quadro 4).

Quadro 4 - Valores médios para a quantidade de gordura produzida (kg)

Grupo	Média	D.P.	
1	81,978	± 18,855	(a)
2	84,522	± 21,829	(a)
3	102,441	± 11,098	(a)

(a) As médias com a mesma letra não são significativamente diferentes ($P>0,05$)

Estes resultados apoiam os observados por STORRY *et al.* (1980), citado por MORAND-FEHR *et al.* (1986), nos quais se verificou uma tendência de aumento da produção de matéria gorda até níveis de 2 kg de gordura protegida ingerida por dia.

3. 3. Teor proteico

Contrariamente ao que seria de esperar pela análise dos resultados emergidos da bibliografia por nós consultada (BINES *et al.*, 1978; DUNKLEY *et al.*, 1977, citado por MURPHY e MORGAN, 1983, e SUTTON e MORANT, 1989) não verificámos diminuição da proteína láctea,

provavelmente devido ao tipo de alimento forrageiro utilizado ter sido a silagem de milho.

Embora não pareça estar bem esclarecida a diminuição dos teores proteicos do leite, THOMAS (1984) atribui esta consequência a um enfraquecimento da absorção dos nutrientes no intestino delgado ou mesmo a uma alteração no metabolismo dos tecidos.

Contudo, em consonância com os nossos resultados, também HERMANSEN (1990) não verificou grande alteração no teor em proteína do leite. Acresce ainda o facto de termos observado uma ligeira melhoria da percentagem de proteína do grupo G2 ($3,399 \pm 0,240$; $P>0,05$), relativamente ao G3 ($3,251 \pm 0,161$) ou ao grupo testemunha ($3,206 \pm 0,155$) (Quadro 5).

Quadro 5 - Valores médios para o teor em proteína do leite

Grupo	Média	D.P.	
1	3,206	± 0,155	(a)
2	3,399	± 0,240	(a)
3	3,251	± 0,161	(a)

(a) As médias com a mesma letra não são significativamente diferentes ($P>0,05$)

3. 4. Evolução do peso das vacas

Na fase inicial de lactação (balanço energético negativo), tal como



seria de esperar em todos os grupos, as vacas perderam peso durante os primeiros 60 dias pós-parto, findo o qual se registou uma ligeira recuperação até aos 120 dias. No entanto, as vacas não atingiram o peso vivo inicial até ao fim do ensaio.

As diferenças não significativas observadas ($P>0,05$) para as diferentes pesagens (Quadro 6) permitem suspeitar que a ingestão de gordura não reduziu totalmente a mobilização de energia das reservas corporais, o que parece apoiar os resultados observados por BINES *et al.* (1987). Contudo, enquanto as vacas do G1 aos 60 dias pós-parto tinham perdido 64,5 kg e as do G2 39,5 kg, as do G3 somente perdiam 35,0 kg.

3.5. Comportamento reprodutivo

Não se observaram quaisquer diferenças a nível estatístico nos diferentes parâmetros reprodutivos estudados, embora os valores obtidos para os 3 grupos tenham sido diferentes, conforme se pode verificar no Quadro 7.

3.5.1. Intervalo parto - 1.º Cio

Não foram encontradas diferenças significativas no que diz respeito a este parâmetro estudado ($P>0,05$). No entanto, apesar das médias dos grupos não diferirem muito, os grupos 2 e 3, respectivamente com 61,16 dias ($\pm 22,53$) e 61,33 dias ($\pm 22,04$), foram os que apresentaram um menor intervalo de tempo entre o parto e o aparecimento do 1.º cio (Quadro 7).

3.5.2. Intervalo parto - 1.ª Inseminação Artificial (1.ª I.A.)

Também neste parâmetro o G3 apresentou um intervalo de dias menor, quando comparado com os outros grupos, apesar de só haver uma diferença de cerca de 5 dias em relação ao G1. Como se pode ver no Quadro 7, as vacas dos G2 e G3 apresentaram intervalos parto - 1.ª I.A. semelhantes, respectivamente de 73,83 dias ($\pm 23,81$) e 73,50 dias ($\pm 17,39$).

3.5.3. Intervalo parto - Inseminação Artificial Fecundante (I.A.F.)

O quadro precedente permite-nos constatar que o intervalo parto-I.A.F. apresenta valores médios que consideramos bons, sendo notório que o intervalo inferior a 90 dias verificado no G2 ($77,16 \pm 24,84$) e no G3 ($77,33 \pm 17,41$) é importante para encurtar o intervalo entre partos (Quadro 7).

3.5.4. Intervalo parto-parto

Partindo do princípio que a média de duração de uma gestação é de 280 dias estimou-se o intervalo entre partos para cada grupo (Quadro 7). Embora não fosse suposto registar diferenças significativas ($P>0,05$) entre os grupos, era possível fazer baixar o intervalo entre partos de 365 dias (considerado óptimo) para $357,16 \pm 28,84$ e $357,33 \pm 17,41$, respectivamente para o G2 e G3, o

Quadro 6 - Valores médios para as pesagens realizadas (kg)

Grupo	Parto Média D.P.	Cronologia das pesagens (dias)			
		30 Média D.P.	60 Média D.P.	90 Média D.P.	120 Média D.P.
1	610,7 \pm 59,80 (a)	557,3 \pm 63,60 (a)	546,2 \pm 62,58 (a)	572,2 \pm 65,89 (a)	604,0 \pm 59,89 (a)
2	617,7 \pm 51,75 (a)	586,5 \pm 61,68 (a)	578,2 \pm 68,56 (a)	591,5 \pm 64,80 (a)	612,0 \pm 69,88 (a)
3	638,6 \pm 78,07 (a)	604,2 \pm 89,39 (a)	603,6 \pm 88,55 (a)	616,2 \pm 87,26 (a)	636,8 \pm 80,10 (a)

(a) As médias com a mesma letra não são significativamente diferentes ($P>0,05$)

Quadro 7 - Índices reprodutivos (média \pm desvio padrão)

	G1	G2	G3	
Intervalo parto-1.º Cio (dias)	64,50 \pm 25,55	61,16 \pm 22,53	61,33 \pm 22,04	($P>0,05$)
Intervalo parto-1.ª I.A. (dias)	78,66 \pm 18,42	73,83 \pm 23,81	73,50 \pm 17,39	($P>0,05$)
Intervalo parto-I.A.F. (dias)	91,33 \pm 29,91	77,16 \pm 24,84	77,33 \pm 17,41	($P>0,05$)
Intervalo parto-parto* (dias)	371,33 \pm 29,91	357,16 \pm 24,84	357,33 \pm 17,41	($P>0,05$)

* Valor estimado, considerando uma duração de gestação de 280 dias

CARRÉRE-AGROPEC, Ld.
ENTRAM NO MUNDO DA GENÉTICA HOLSTEIN
COM GENES DIFFUSION — HOLSTEIN GENETIQUE FRANCE



ADMIRATION



VALIANT X JEWEL

ÍNDICE 90/3 - CD 87	Ma	53
Leite + 624	Hs	61
MP	CC	60
TP + 0,2	Ba	53
Mg	Me	52
TB + 3,6	Mo	57

ADMIRATION Dentro dos melhores do mundo para melhorar a altura e a capacidade corporal assim como o potencial leiteiro.

ÍNDICE 90/3 - CD	Ma	55
Leite + 986	Hs	56
MP 30	CC	53
TP 0	Ba	51
Mg 43	Me	51
TB + 0,6	Mo	56

LAST GRINGO, toiro moderno combina muito bons índices com excelente morfologia.

LAST GRINGO



VALIANT x ELEVATION

VEXATION



SEXATION x HM ASTRONAUT

ÍNDICE 90/3 - CD 79	Ma	54
Leite + 692	Hs	53
MP 34	CC	56
TP + 1,8	Ba	50
Mg 49	Me	51
TB + 2,9	Mo	56

VEXATION Toiro completo adaptado ao contexto leiteiro actual

TP + 1,8 TB + 2,9 AB Kappa Caseira

GENES DIFFUSION - IIGF
 O avanço é a nossa paixão



BP 23 - 59501 DOUAI CEDEX - FRANCE
 Tel.: 27 87 87 87 - Fax: 27 88 09 27

REPRESENTANTE
 EXCLUSIVO
 EM
 PORTUGAL

Sede: Sociedade CARRERE AGROPEC, LDA.
 Rua do Sol ao Rato 106 - 6.º Esq.
 1200 LISBOA - PORTUGAL
 Escritório: Rua Saraiva de Carvalho, 1 - 3.º D
 1200 LISBOA - PORTUGAL
 Tel. e Fax: (1) 60 65 51- Telex: 42494



3.6. Análise económica

que se traduziria num aspecto económico relevante, dado que no grupo testemunha não se conseguia obter, em média, um parto/vaca/ano. No entanto, neste último grupo (371,33 ± 29,91) o intervalo não pode ser considerado mau se atendermos que o limite aceitável referido por SIMÕES (1989) é de 330 a 400 dias.

A análise económica encontra-se resumida no Quadro 8.

Os resultados obtidos no G3 permitem concluir que a gordura protegida provocou um aumento da receita bruta, em relação ao G1, de 25 por cento. Deduzindo-se a despesa com a gordura, verificamos que

a receita líquida (Dif.Liq.) é incrementada em 16 por cento, o que economicamente se torna muito vantajoso.

4. CONCLUSÕES

O conjunto de resultados analisados parece permitir concluir o seguinte:

- A utilização de gordura protegida demonstrou que se podem tirar benefícios produtivos e reprodutivos importantes, pese embora não existirem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos estudados.
- Os resultados obtidos no grupo 3 permitem afirmar que a incorporação da gordura protegida no plano alimentar traduziu-se num aumento do teor butíroso na fase inicial de lactação e no total de leite produzido, logo num benefício económico para o criador.
- No grupo 2 não se evidenciaram as vantagens da utilização da gordura protegida, devido, em nossa opinião, aos problemas verificados com animais mamílicos, que falsearam um pouco os possíveis resultados reais.
- As características da gordura protegida, nomeadamente os seus altos teores em energia, sugerem que este produto se torna particularmente interessante para a produção de leite.
- A utilização de 0,750 kg/dia de gordura protegida reduziu para

Quadro 8 - Estudo económico dos grupos utilizados no ensaio

Grupo	T.B. médio	Total X leite	Escudos/litro de leite	Receita/ /leite	Despesa	Dif. Líq.	Acréscimo em relação G1
1	3,739	2203,5	54,9633	121 111,6		121 111,6	
2	3,754	2229,0	55,1838	123 004,7	7203,00	115801,7	-5309,9
3	3,986	2586,8	8,5942	151 571,5	10804,50	140767,0	19655,4

Preço litro de leite com 4% T.B.=58,80
kg gordura = 147,00

Gordura consumida pelo G2 = 49,0 kg
Gordura consumida pelo G3 = 73,5 kg

cerca de metade as perdas de peso nos primeiros 60 dias de lactação, verificando-se também uma melhoria nas taxas reprodutivas em relação ao grupo que serviu de testemunha.

- f) Apesar de não ter sido contabilizada a hipótese de ter um vitelo e uma lactação por ano, pode considerar-se que a melhoria dos parâmetros reprodutivos se traduziu numa grande vantagem económica, contrariamente ao grupo testemunha.

Agradecimentos

Com elevado reconhecimento destaca-se a importância que a Sociedade Industrial do Vouga teve pelas facilidades concedidas e pelos meios postos à nossa disposição para a realização deste trabalho.

Ao Sr. Vila Chã, que colocou à nossa mercê a sua exploração para a parte prática do ensaio, agradece-se a compreensão e espírito de colaboração.

Os reconhecimentos estendem-se à direcção da Agros, na pessoa do Sr. João Anjos Lopes, pela autorização concedida para a efectuação de análises de leite nos laboratórios de Vila do Conde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANKS, W., CLAPPERTON, J.L. e STEELE, W. (1983). Dietary manipulation of the content and fatty acid composition of milk fat. *Proc. Nutr. Soc.*, 42: 399-406.
- BAUCHART, D., DOREAU, M., LEAGY-CARMIER, F. (1985). Utilisation digestive des lipides et conséquences de leur introduction sur la digestion du ruminant. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, INRA*, 61:65-77.
- BINES, J. A., BRUMBY, P.E., STORRY, J.E., FULFORD, R.J. e BRAITHWAITE, G.D. (1978). The effect of protected lipids on nutrient intakes, blood and rumen metabolites and milk secretion in dairy cows during early lactation. *J. Agric. Sci., Camb.*, 91:135-150.
- CHALUPA, W., FERGUSON, J. e GALLIGAN D. (1990). *Feeding Lactating Dairy Cows*.
- CHILLIARD Y., MORAN-FEHR P., SAUVANT D. e BAS P. (1986). Utilisation métabolique des lipides par le ruminant en lactation. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, I.N.R.A.*, 63: 81-91.
- DOREAU M., CHILLIARD Y., BAUCHART e MORAND-FEHR P. (1987). Besoins en lipides des ruminants. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix*, 70: 91-97.
- GIL, A.M. e PALACIO, A.M. (s.d.). Resultados preliminares obtenidos al emplear Enerjet 98 en vacas lecheras. In "Enerjet-Pruebas de Universidades". Relasa.
- HERMANSEN, J. E. (1987). Fat to protein ratio in the milk in relation to diet composition. 38th Annual Meeting of the EAAP, Lisboa, 28 Set. - 1 Out.
- HERMANSEN, J. E. (1990). Food intake milk yield and live-weight gain of dairy cows given increased amounts of calcium-saponified fatty acids of palm acid oil. *British Society of Animal Production*, 11-17.
- IKWUEGBU, O. A. e SUTTON, J.D. (1982). The effect of varying the amount of linseed oil supplementation on rumen metabolism in sheep. *Br. J. Nutr.* 48: 365-375.
- JOURNET, M. e CHILLIARD, Y. (1985). Influences de l'alimentation sur la composition du lait. 1. Taux butyreux: facteurs généraux. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, I.N.R.A.*, 60: 13-23.
- MORAND-FEHR, P., CHILLIARD, Y. e BAS, P. (1986). Répercussions de l'apport de matières grasses dans la ration sur la production et la composition du lait de ruminant. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, I.N.R.A.* 64: 59-72.
- MURPHY, J. J. e MORGAN, D. J. (1983). Effect of inclusion of protected and unprotected tallow in the supplement on the performance of lactating dairy cows. *Anim. Prod.* 37:203-210.
- NUNES, A. F. (1987). A vaca leiteira de altas produções - Alguns considerandos referentes ao seu manejo alimentar. *A Vaca Leiteira n.º 9,14-20*.
- PALMQUIST, D. L. e CONRAD, H.R. (1978). High fat rations for dairy cows. Effects on feed intake, milk and fat production, and plasma metabolites. *J. Dairy Sci.* 61: 890-901.
- PALMQUIST, D. L. e JENKINS, T. C. (1980). Fat in Lactation Rations: Review. *J. Dairy Sci.* 63:1-14.
- PALMQUIST, D. L., JENKINS, T.C. e JOYNER, JR. A. E. (1986). Effect of Dietary Fat and Calcium Source on Insoluble Soap Formation in the Rumen. *J. Dairy Sci.* 69: 1020-1025.
- PEREIRA, A. J. D., MARINHO, A. A. DE MOURA e CACHAPA, J. L. N. (1988). As necessidades energéticas das vacas leiteiras. *Vida Rural n.º 9, 24-27*.
- SAVOINI, G., DELL'ORTO, V. CORINO, C. LANZANI, A. BONDIOLI, P. e FEDELI, E. (1987). Calcium soap in dairy nutrition: modification of fat content and fatty acid composition of milk. 38th Annual Meeting of EAAP.
- SCHNEIDER, P., SKLAN, D., CHALUPA, W. e KRONFELD, D. S. (1988). Feeding calcium salts of fatty acids to lactating cows. *J. Dairy Sci.*, 71: 2143-2150.
- SELNER, D.R. e SCHULTZ, L.H. (1980). Effects of feeding oleic acid of hydrogenated vegetable oils to lactating cows. *J. Dairy Sci.*, 63: 1235-1241.
- SHIRLEY, R.L. (1986). Dietary fat for ruminants. In "Nitrogen and energy nutrition of ruminants". *Animal feeding and nutrition. A series of Monographs. Tony J. Cunha, Edition.* 135-139.
- SIMÕES, J.M.C. (1989). Fisiologia da reprodução dos bovinos (14). *A Vaca Leiteira n.º 21, 10-17*.
- SMITH, N.E., DUNKLEY, W.L. e FRANKE, A.A. (1978). Effects of feeding protected tallow to dairy cows in early lactation. *J. Dairy Sci.* 61: 747-756.
- SUTTON, J.D. (1984). Feeding and milk production. In "Milk Compositional Quality and its Importance in Future Markets" (ed. M.E. Castle and R.G. Gunn). *Occ. Publ. Br. Soc. Anim. Prod.*, n.º 9, 43-52.
- SUTTON, J.D. e MORANT, S.V. (1989). A Review of the Potential of Nutrition to Modify Milk Fat and Protein. *Livest. Prod. Sci.*, 23: 219-237.
- THOMAS, P. C. (1984). Feeding and milk protein production. In "Milk Compositional Quality and its Importance in Future Markets". (ed. M.E. Castle and R.G. Gunn), *Occ. Publ. Br. Soc. Anim. Prod.*, n.º 9, 53-67.