

# Importância das desordens do periparto e seus fatores de risco sobre a produção de leite de vacas Holandesas

## Importance of calving diseases and risk factors on milk production of Holsteins cows

Carlos Humberto Corassin<sup>1\*</sup>; Paulo Fernando Machado<sup>2</sup>; Arlei Coldebella<sup>3\*</sup>; Laerte Dagher Cassoli<sup>4</sup>; Sergio Soriano<sup>5</sup>

### Resumo

Este estudo correlacional investigou os efeitos das ocorrências sanitárias do periparto e seus respectivos fatores de risco sobre a produção de leite, no pico e aos 305 dias em lactação. Vacas Holandesas (n = 522) de um rebanho comercial do Estado de São Paulo tiveram seu desempenho sanitário e nutricional acompanhados desde o início do período pré-parto até o final da lactação. A ocorrência de doenças, os escores de condição corporal (no pré-parto e parto), as produções de leite e as composições do leite foram registradas. Para análise estatística dos dados, foram utilizadas a regressão logística e a análise de regressão múltipla. Os resultados obtidos demonstraram que as doenças do periparto e seus fatores de risco afetaram a produção de leite com efeitos diferentes em função do número de lactações, exigindo desta maneira maior cuidado com adoção de medidas profiláticas para se evitar as doenças e maximizar a produção de leite dos animais.

**Palavras-chave:** Doenças do periparto, produção de leite, vacas leiteiras

### Abstract

This correlational study investigated the effects of the peripartum health disorders and your respective risk factors about the milk production, in the peak and to the 305 days in lactation. Holsteins cows (n = 522) of a commercial herd of the State of São Paulo, had your health and nutritional status accompanied since the beginning of the period pre-calving to the end of the lactation. Occurrence of diseases, score of body condition (at the dry off and calving), daily milk productions and milk compositions, were recorded. For statistical analysis of the data, the logistics regression and the analysis of multiple regression were used. The obtained results demonstrated that the diseases of the peripartum and your risk factors affected the milk production with different effects in function of the lactation numbers, demanding this way, larger care with the prophylactic measures to avoid the diseases, and to maximize the production of milk and the reproduction of the animals.

**Key words:** Calving diseases, milk production, dairy cows

<sup>1</sup> Prof. Dr. Pesquisador. Departamento de Engenharia de Alimentos. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Universidade de São Paulo. Pirassununga, USP, FZEA. E-mail: carloscorassin@usp.br

<sup>2</sup> Prof. Dr. Departamento de Zootecnia. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, USP/ESALQ. E-mail: pfmachado@esalq.usp.br

<sup>3</sup> Pesquisador. Embrapa Suínos e Aves. Concórdia, EMBRAPA. E-mail: acoldebe@cnpa.embrapa.br

<sup>4</sup> Pesquisador. Departamento de Zootecnia. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, USP/ESALQ. E-mail: ldcassoli@esalq.usp.br

<sup>5</sup> Médico Veterinário. Fazenda Colorado. Araras, FC. E-mail: sergiosoriano@fazendacolorado.com.br

\* Autor para correspondência

## Introdução

O constante aumento na produção de leite ocorrido nas últimas décadas pode ser atribuído à combinação de melhorias no manejo e na nutrição com uma intensa seleção genética. Por outro lado, essas melhorias trouxeram impactos negativos, tais como aumento nas condições de estresse dos animais e, sob certas condições, aumento na ocorrência de desordens metabólicas e infecciosas no período do parto (GROHN et al., 1990; EMANUELSON; OLTENACU, 1998).

Para que esses efeitos indesejados sejam evitados, há necessidade do conhecimento acurado dos fatores que afetam a sanidade da vaca (o número de lactações, a estação do ano ao parto, o histórico sanitário), e as associações entre os problemas sanitários e a condição nutricional dos animais.

Estudos a respeito dos efeitos do ambiente, bem como das estações do ano (inverno e verão) e do manejo nutricional, utilizando-se o escore de condição corporal (ECC) nas diferentes fases da lactação (secagem e parto), a fim de identificar os fatores de risco das doenças do parto, poderá gerar informações úteis na elaboração de estratégias para redução da ocorrência das mesmas, diminuindo o efeito destas sobre o pico de produção e aumentando a produção de leite ao longo da lactação (FERGUNSON, 1992).

A redução na capacidade produtiva dos animais ocasionada pela ocorrência de doenças no parto resulta em grande perda econômica. Pesquisadores demonstraram queda na produção de leite aos 305 dias, na ordem de 11% em vacas com deslocamento de abomaso (FLEISHER et al., 2001), sendo este efeito maior durante os primeiros 120 dias da lactação (RAIZMAN; SANTOS, 2002).

Diversos estudos demonstraram redução na produção de leite, aumento no custo de produção devido a despesas com veterinário e medicamentos e maior número de descarte de animais acometidos por desordens sanitárias no parto (GUARD, 1996; VAN DORP et al., 1998; FLEISHER et al.,

2001).

O objetivo deste estudo foi avaliar a associação existente entre as doenças do parto, e os fatores de ambiente e manejo. Procurou-se também determinar quais desses fatores e doenças afetam o pico e a produção de leite aos 305 dias, quantificando seus impactos.

## Material e Métodos

O estudo foi conduzido em uma fazenda comercial (com 600 animais em lactação), localizada no município de Araras, no Estado de São Paulo. As vacas estiveram confinadas em “free-stalls” dotados de ventiladores e aspersores, acionados automaticamente quando a temperatura ambiente ultrapassava 23°C. As vacas em lactação foram divididas em oito grupos baseados na produção e número da lactações. As vacas primíparas foram mantidas no mesmo grupo durante toda a lactação.

Foram utilizados 15.613 dados zootécnicos e sanitários provenientes das lactações de 522 fêmeas bovinas, primíparas e múltiparas, da raça Holandesa, com produção média diária de 35 kg e média de produção acumulada aos 305 dias de 10.747 kg. As vacas múltiparas entraram no estudo no momento da secagem e as novilhas, 60 dias antes da data prevista do parto. A coleta de dados foi concluída quando os animais encerraram a lactação ou aos 305 dias de lactação, ou o que primeiro aconteceu. As vacas descartadas ou mortas durante o período do estudo não tiveram seus dados analisados.

Os animais foram alimentados sete vezes por dia, ocorrendo o primeiro fornecimento às 5 horas e o último às 21 horas. A dieta foi do tipo total e única para todos animais, com a composição bromatológica citada na (Tabela 1).

As vacas foram ordenhadas três vezes ao dia, em sala de ordenha informatizada. As produções diárias de leite de cada vaca foram medidas e registradas eletronicamente via computadores. Os cálculos do pico de produção, dia do pico e da

produção corrigida para 305 dias de lactação foram realizados utilizando-se o software “Gerencial” do Programa de Análise de Rebanhos da Clínica do Leite, ESALQ-USP (2004).

**Tabela 1.** Composição bromatológica média da dieta, durante o período experimental.

<b>Nutriente</b>	<b>Bromatológica</b>
Matéria seca (%)	51,2
Proteína bruta (% matéria seca)	15,9
Extrato etéreo (% matéria seca)	3,8
Fibra em detergente ácido (% matéria seca)	21,4
Fibra em detergente neutro (% matéria seca)	36,8
Carboidratos não estruturais (% matéria seca)	37,7
Matéria mineral (% matéria seca)	5,9

Todas as doenças foram diagnosticadas e registradas por um veterinário. Estes dados foram coletados em visitas diárias à fazenda. As doenças foram codificadas como ocorridas ou não ocorridas (0 = não e 1 = sim). Ocorrências repetidas ou de um mesmo diagnóstico em uma mesma vaca não foram registradas; desta forma, o cálculo das incidências das doenças levou em consideração apenas a primeira ocorrência de cada doença. As doenças de interesse e suas definições são demonstradas na (Tabela 2).

**Tabela 2.** Definições das desordens sanitárias avaliadas.

<b>Desordem</b>	<b>Definição</b>
Aborto	Gestações cessadas antes de 260 dias de duração
Febre do Leite	Fraqueza, baixa temperatura e resposta favorável a terapia endovenosa com cálcio.
Retenção de Placenta	Retenção das membranas fetais > 18 h após o parto.
Cetose	Determinação da presença de corpos cetônicos na urina com auxílio de fita reagente. <sup>1</sup>
Metrite Primária	Descarga abundante e útero com tamanho anormal durante a palpação transretal, diagnosticada no primeiro mês de lactação.
Metrite Secundária	Metrite diagnosticada após caso de retenção de placenta.
Deslocamento de Abomaso	Som metálico durante a auscultação abdominal e correção cirúrgica.

<sup>1</sup>Ketostic – Bayer®, EUA.

A avaliação do escore de condição corporal (ECC) foi feita segundo a metodologia visual descrita por Wildman et al. (1982). As avaliações foram feitas no momento da entrada dos animais no estudo (secagem) e ao parto.

A avaliação do ECC no momento da entrada dos animais no experimento (ECC à secagem) foi feita no dia em que os animais foram transferidos para o lote pré-parto. Desta forma, tanto os animais múltiparos (que foram tratados com antibiótico intramamário no processo de secagem, sessenta dias antes do parto), como os primíparos (transferidos para o lote pré-parto 60 dias antes da data prevista do parto), tiveram o escore de condição, determinado como ECC à secagem, avaliado desta maneira. As medidas do ECC ao parto foram realizadas um dia após o parto, no momento do exame clínico pós-parto a que todos animais foram submetidos.

Para a determinação da associação entre as doenças, bem como destas e os fatores de manejo e ambiente foram realizadas análises de regressão

logística, utilizando-se o procedimento LOGISTIC do SAS® (1999), calculando-se a razão de chances, também denominada de odds ratio. Para a determinação dos fatores responsáveis por alterações no pico e na produção de leite estimada aos 305 dias foi feita a análise de regressão múltipla, utilizando-se o método de seleção de variáveis “stepwise”, por meio do procedimento REG do pacote estatístico SAS® (2004).

## Resultados e Discussão

Foram computados 375 diagnósticos veterinários positivos. A incidência das doenças encontrada é apresentada na (Tabela 3). Estas incidências estão de acordo com dados contidos na bibliografia, referentes a rebanhos com os mesmos níveis de produção leiteira e condições semelhantes de manejo (GEARHART et al., 1990; GROHN et al., 1990; MARKUSFELD, 1990; DOMECCQ et al., 1997).

**Tabela 3.** Incidência de desordens sanitárias em vacas da raça Holandesa de alta produção.

<b>Desordem</b>	<b>Incidência (%)</b>
Aborto (n = 51)	9,8
Febre do Leite (n = 09)	1,7
Retenção de Placenta (n = 99)	19,0
Cetose (n = 88)	16,9
Metrite Primária (n = 102)	19,5
Metrite Secundária (n = 16)	3,1
Deslocamento de Abomaso (n = 10)	1,9

As metrites primárias e as retenções de placenta foram as doenças mais presentes neste rebanho, ocorrendo poucos casos de febre do leite e deslocamento de abomaso.

Foram estimadas as razões de chances (OR) entre as doenças do periparto, considerando o

cruzamento delas duas a duas. A seqüência assumida para estimativa da razão de chances representa a seqüência de eventos que podem ocorrer no periparto. Os resultados podem ser observados na (Tabela 4).

**Tabela 4.** Associação entre desordens primárias e secundárias (razão de chances) em vacas da raça Holandesa de alta produção.

Desordem Secundária	Desordem Primária					
	Aborto	Febre do Leite	Retenção de Placenta	Cetose	Metrite Primária	Metrite Secundária
Retenção de Placenta	3,36***	3,70**				
Cetose	0,29**		0,58*		1,64*	2,39*
Metrite primária	1,54 <sup>ns</sup>	0,53 <sup>ns</sup>	0,48*			
Metrite secundária	2,29 <sup>ns</sup>		3,68*		0,99 <sup>ns</sup>	
Deslocamento de Abomaso	1,07 <sup>ns</sup>		0,49 <sup>ns</sup>	8,10***	1,87 <sup>ns</sup>	3,82 <sup>ns</sup>

\* = significativo pelo Teste de  $\chi^2$  ao nível de 10% ( $p \leq 0,10$ );

\*\* = significativo pelo Teste de  $\chi^2$  ao nível de 5% ( $p \leq 0,05$ );

\*\*\* = significativo pelo Teste de  $\chi^2$  ao nível de 1% ( $p \leq 0,01$ ).

ns = não significativo.

Vacas com febre do leite e aborto tiveram, respectivamente, 3,70 ( $p \leq 0,05$ ) e 3,36 vezes ( $p \leq 0,01$ ) mais chances de reterem as membranas fetais, sendo estes resultados semelhantes aos obtidos em vários estudos (DOHOO; MARTIN, 1984; MARKUSFELD, 1990).

Neste estudo, e em outros (GROHN et al., 1990; EMANUELSON; OLTENACU, 1998), a cetose foi determinada como fator de risco para deslocamento de abomaso (OR = 8,10 e  $p \leq 0,01$ ), e a metrite primária (OR = 1,64 e  $p \leq 0,10$ ) e secundária (OR = 2,39 e  $p \leq 0,01$ ), como fatores de risco para cetose. Isto pode ser explicado pelo fato dos animais doentes, acometidos por metrites, estarem sujeitos a menor ingestão de matéria seca, consumindo suas próprias reservas corporais, sendo mais susceptíveis a cetonúria.

A relação entre a cetose e o deslocamento de abomaso é classificada como bidirecional, pois o deslocamento de abomaso também pode ocasionar a cetose (DOHOO; MARTIN, 1984). Confirmando o esperado, vacas com retenção de placenta tiveram 3,68 ( $p \leq 0,10$ ) vezes mais

chances de apresentar metrite secundária.

Vacas que abortaram apresentam menor risco de cetose (OR = 0,29 e  $p \leq 0,05$ ). Esse resultado pode ser explicado considerando-se que as vacas que abortam não apresentaram as modificações hormonais esperadas no início da lactação e, portanto, não mobilizaram suas reservas lipídicas para produção de leite da mesma forma que as vacas que iniciaram uma lactação normal (sem aborto) (MacMILLAN; LEAN; WESTWOOD, 1996).

As desordens do periparto também foram associadas ao número de lactações (primíparas e múltiparas), a estação do ano ao parto (verão ou inverno) e ao ECC (ao parto e antes do parto). Essa análise gerou o modelo de regressão logística final para cada uma das desordens estudadas.

As estimativas da razão de chances para os fatores de risco de cada doença, isolados como significativos pelo modelo, considerando-se um nível mínimo de significância de 10%, são apresentados na (Tabela 5).

**Tabela 5.** Estimativas da razão de chances para os fatores de risco segundo o modelo final da regressão logística para cada uma das desordens do periparto em vacas da raça Holandesa de alta produção.

<b>Desordens</b>	<b>Fatores de risco</b>	<b>Razão de chances</b>	<b>Intervalo de confiança (95%)</b>		<b>P<sup>1</sup></b>
Febre do leite					
(n=9)	Inverno vs Verão	6,63	0,820	53,694	0,0761
	Retenção de Placenta	3,93	1,026	15,066	0,0458
Retenção de Placenta					
(n=99)	Múltipara vs primípara	1,52	0,936	2,467	0,0909
	Aborto	3,35	1,811	6,186	0,0001
Cetose					
(n=88)	ECC ao parto	1,48	0,960	2,265	0,0758
	Aborto	0,30	0,089	0,961	0,0428
Metrite primária					
(n=102)	Múltipara vs primípara	0,31	0,202	0,493	0,0001
	Retenção de Placenta	0,53	0,266	1,039	0,0644
Metrite secundária					
(n=16)	Retenção de Placenta	3,66	1,329	10,081	0,0121
Deslocamento de abomaso					
(n=10)	Cetose	8,10	2,236	29,314	0,0014

<sup>1</sup> Nível descritivo de probabilidade pelo Teste de Wald.

No modelo final, para febre do leite, constatou-se que as vacas que pariram no inverno tiveram 6,63 vezes mais chances de terem essa enfermidade do que as paridas no verão, enquanto que as que tiveram retenção de placenta tiveram 3,93 vezes mais chances de serem acometidas por essa mesma enfermidade; tais ocorrências podem ser explicadas por uma maior produção de leite dos animais paridos no inverno e pela retenção de placenta ter entre uma de suas causas a deficiência de contração da musculatura uterina, a qual pode ser relacionada à deficiência de cálcio na circulação sangüínea e na musculatura, ocorrência comum nos casos de febre do leite (NEBEL; MCGILLIARD, 1993).

O risco da retenção de placenta foi mais freqüente nas vacas que abortaram (3,35 vezes) e nos animais múltiparos (1,52 vezes). Estes dados são semelhantes aos citados por Dohoo e Martin

(1984) e Joosten et al. (1987). A causa patológica da retenção de placenta nestes casos pode ser explicada pelo fato de que a vaca que sofre o aborto não apresenta a maturação completa da placenta, não permitindo, o desprendimento dos placentomas; nessa situação, as contrações uterinas pós-parto não possuem a intensidade necessária para completar esse desprendimento e causar a expulsão das membranas. Em relação às vacas múltiparas, os resultados obtidos estão de acordo com os citados por Joosten et al. (1987), que indicam que a maior ocorrência de retenção de placenta em vacas mais velhas se dá pelo fato desses animais serem mais afetados pelo estresse (ambiental e nutricional), serem sujeitos a gestações mais longas e mais susceptíveis a infecções bacterianas.

O aumento de uma unidade de ECC ao parto aumentou o risco de ocorrência de cetose em 1,48

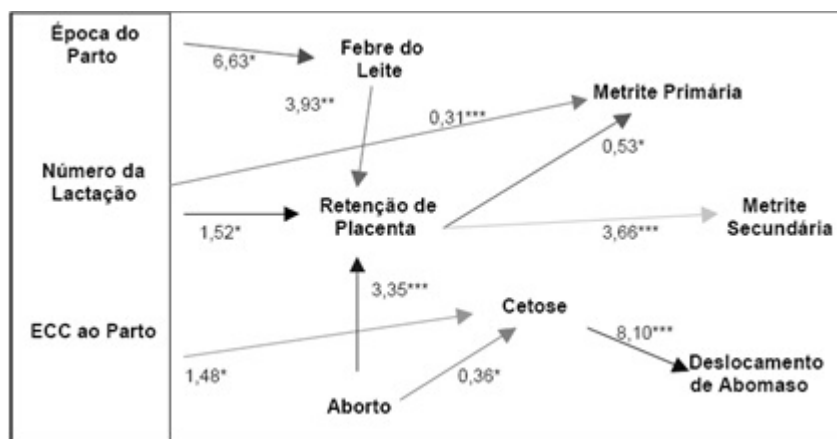
vezes, resultado similar aos obtidos por Gearhart et al. (1990) e Ruegg e Milton (1995), sendo explicado pelo fato de os animais supercondicionados ( $ECC > 4,0$ ) serem mais susceptíveis ao balanço energético negativo após o parto devido à menor ingestão de matéria seca, quando comparados a vacas com ECC adequado ( $ECC$  entre 3,0 e 3,5). Quanto mais intenso for o balanço energético negativo, maior será a mobilização de reservas lipídicas, proporcionando maior chance da ocorrência de cetose.

Contudo, as vacas que abortam apresentam relação inversa, tendo menor chance ( $OR = 0,30$ ) de desenvolverem um quadro de cetose, pois geralmente encontram-se com ECC adequado ou subcondicionadas. Além disso, produzem menos leite e, conseqüentemente, o balanço energético negativo é menor.

As vacas múltiparas ( $OR = 0,31$ ) e as que

tiveram casos de retenção de placenta ( $OR = 0,53$ ) apresentaram menor chance de contraírem metrite primária. A correlação esperada entre a metrite secundária (devido à retenção de placenta) e a retenção de placenta foi confirmada com a razão de chances de 3,66.

Os animais portadores de cetose apresentaram 8,10 vezes mais chances de desenvolverem deslocamento de abomaso. Isso é atribuído ao fato de que as vacas com quadro avançado de cetose têm uma acentuada redução no consumo de matéria seca (hipomotilidade ou atonia ruminal), que pode suprimir o trânsito ruminal e aumentar a concentração de ácidos graxos voláteis no líquido ruminal, fatores primários para a ocorrência de deslocamento do abomaso. Todas essas relações e as respectivas razões de chances podem ser observadas na (Figura 1).



**Figura 1.** Relações entre as doenças do periparto e seus fatores de risco em vacas da raça Holandesa de alta produção.

\* = significativo pelo Teste de  $\chi^2$  ao nível de 10% ( $p \leq 0,10$ );

\*\* = significativo pelo Teste de  $\chi^2$  ao nível de 5% ( $p \leq 0,05$ );

\*\*\* = significativo pelo Teste de  $\chi^2$  ao nível de 1% ( $p \leq 0,01$ ).

Na terceira parte da análise estatística, utilizando-se a regressão múltipla “stepwise”, foram isolados e quantificados os fatores responsáveis por alterações no pico e na produção de leite aos 305 dias. Nessa análise, os efeitos foram divididos em função do número da lactações devido à presença de heterogeneidade de variâncias, detectada entre

vacas primíparas e múltiparas para o pico e a produção de leite aos 305 dias.

Em relação ao pico de produção, as múltiparas apresentaram como fator negativo as metrites secundárias, reduzindo o pico em 4,95 kg de leite ( $p = 0,0540$ ). Como fatores positivos, foram isoladas as estações do ano ao parto (vacas paridas no inverno

produziram 3,34 quilos a mais no pico ( $p = 0,0004$ ), quando comparadas a vacas paridas no verão) e o ECC à secagem (o aumento de uma unidade no ECC representou um aumento de 1,15 kg de leite no pico,  $p = 0,1380$ ).

As primíparas tiveram o pico afetado apenas

de maneira positiva pelo ECC antes do parto, no qual o aumento de uma unidade de ECC à secagem representou 1,45 kg de leite a mais no pico ( $p = 0,0327$ ). Estas informações estão disponíveis na (Tabela 6).

**Tabela 6.** Fatores responsáveis por alterações no pico de produção de leite vacas multíparas e primíparas de alta produção da raça Holandesa.

Ordem da lactação	Fatores	Alterações estimadas (Kg)	Valor de F	P <sup>1</sup>
Multípara	Metrite Secundária	- 4,95	3,74	0,0540
	Inverno vs Verão	3,34	12,77	0,0004
	ECC a secagem	1,15	2,21	0,1380
Primípara	ECC a secagem	1,45	4,64	0,0327

<sup>1</sup> Nível descritivo de probabilidade pelo teste F.

A produção de leite aos 305 dias, para vacas multíparas, somente foi afetada pelo ECC ao parto. O aumento de uma unidade de ECC ao parto representou 333,8 kg de leite a mais por lactação,

nas vacas multíparas ( $p = 0,0796$ ). Este resultado confirma os obtidos por Ruegg e Milton (1995), de que vacas com maiores reservas corporais produzem mais leite (Tabela 7).

**Tabela 7.** Fatores responsáveis por alterações na produção de leite estimada para 305 dias em vacas multíparas e primíparas de alta produção da raça Holandesa.

Ordem da lactação	Fatores	Alterações estimadas (kg)	Valor de F	P1
Multípara	ECC ao parto	333,8	3,09	0,0796
Primípara	Aborto	-769,3	4,70	0,0316
	Cetose	-469,8	3,51	0,0626
	Inverno vs Verão	-575,5	8,31	0,0045

<sup>1</sup> Nível descritivo de probabilidade pelo teste T.

A produção de leite aos 305 dias das primíparas foi afetada pela ocorrência de aborto, cetose e estação do ano ao parto. As primíparas que sofreram aborto, cetose e as que pariram no inverno, perderam, respectivamente, 769,3 kg, 469,8 kg e 575,5 kg de leite, ao longo dos 305 dias da lactação, em relação às vacas multíparas, as que não abortaram, as que não tiveram cetose e as que pariram no verão.

Estes resultados demonstram que as vacas primíparas deste estudo se apresentaram mais susceptíveis às doenças e às alterações climáticas do que as vacas multíparas (Tabela 7); contudo, deve ser ressaltado que a incidência de doenças neste estudo não foi elevada e que os casos foram prontamente tratados, podendo com isto diminuir a gravidade dos problemas. No caso de propriedades com alta incidência de doenças, os animais provavelmente



apresentarão um desempenho diferente, podendo ter a produção e o pico afetados de outra maneira.

Em relação à estação do ano ao parto, as primíparas que pariram no verão, quando comparadas às primíparas que pariram no inverno, produziram uma quantidade maior de leite aos 305 DEL, provavelmente devido ao fato que o maior período da lactação (cerca de 2/3 da lactação) ocorreu durante a época do inverno (as primíparas possuem uma maior persistência de lactação, melhorada ainda mais pelo uso da somatotropina

bovina recombinante).

Quanto à implicação financeira, no caso do rebanho estudado (522 animais em lactação), o prejuízo devido às doenças do periparto alcançou o valor de R\$ 63.9529,19 ao longo da lactação (Tabela 8), calculando-se somente a diminuição na produção de leite, sem incluir os custos de tratamento (medicamentos, veterinário e descarte de leite). Este valor foi calculado a partir do valor médio de R\$ 0,79 (CEPEA, 2010) para o litro de leite pago ao produtor.

**Tabela 8.** Prejuízo calculado na produção de leite, da propriedade estudada, devido às doenças do periparto e seus fatores de risco.

Fator de risco e/ou doença	Prejuízo	
	Quilos de leite	R\$ <sup>1</sup>
Aborto (primíparas)	13.780	10.886,20
Cetose (primíparas)	14.616	11.546,64
Inverno vs. Verão (primíparas)	52.565	41.526,35
Total	80.961	63.959,19

<sup>1</sup>Calculado pelo valor de R\$ 0,79 para o litro de leite (CEPEA, 2010).

Neste estudo foi possível determinar um modelo complexo da ocorrência das doenças durante o periparto, envolvendo as próprias doenças e outros fatores de risco (nutricionais e ambientais). Os resultados obtidos demonstraram que as doenças do periparto e seus fatores de risco são capazes de afetar a produção de leite. Contudo, os efeitos tiveram amplitude diferente conforme foram considerados em relação a fêmeas primíparas ou múltíparas.

Não podemos esquecer, contudo, que os dados utilizados neste estudo foram coletados em uma única e bem operada propriedade leiteira, com alta produção de leite (Média de Equivalente Adulto 10.750 kg), e uso intensivo de programas de prevenção e diagnóstico de doenças. Assim, a confirmação destes resultados em outros rebanhos de menor produção é necessária, antes de serem generalizados para situações diversas.

Estes resultados demonstram também que há

necessidade de maior cuidado com as medidas profiláticas para se evitar as doenças, e que seja mantida uma especial atenção ao manejo nutricional, monitorado através do ECC, e ao controle ambiental, se desejarmos maximizar a produção de leite e a sanidade dos animais.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pelo suporte financeiro.

### Referências

- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. ESALQ/USP. 2010. Disponível em: <<http://www.cepea.usp.br>>. Acesso em: 15 mar. 2010.
- DOHOO, I. R.; MARTIN, S. W. Disease, production and

- culling in Holstein cows: III disease and production as determinants of disease. *Preventive Veterinary Medicine*, Columbia, v. 2, n. 5, p. 671-778, 1984.
- DOMECQ, J. J.; SKIDMORE, A. L.; LLOYD, J. W.; KANEENE, J. B. Relationship between body condition scores and conception at first artificial insemination in large dairy herd of high yielding Holstein cows. *Journal Dairy Science*, Champaign, v. 80, n. 1, p. 113-120, 1997.
- EMANUELSON, U.; OLTENACU, P.A. Incidences and effects of diseases on the performance of Swedish dairy herds stratified by production. *Journal Dairy Science*, Champaign, v. 81, n. 9, p. 2376-2383, 1998.
- FERGUNSON, J. D. Body condition scoring. In: Advanced dairy cattle nutritional seminar. *American Association of Bovine Practitioners*. Conference, Minneapolis, MN. 1992.
- FLEISHER, P.; HOEDEMARKER, M.; METZNER, M.; SLOSARKOVA, S. Clinical disorders in Holstein cows: incidence and association among lactation risk factors. *Acta Veterinaria*, Brno, v. 70, n. 2, p. 157-165, 2001.
- GEARHART, M. A.; CURTIS, C. R.; ERB, H. N.; SMITH, R. D.; SNIFFEN, C. J.; CHASE, L. E.; COOPER, M. D. Relationship of changes in condition score to cow health in Holsteins. *Journal Dairy Science*, Champaign, v. 73, n. 11, p. 3132-3143, 1990.
- GROHN, Y. T.; ERB, H. N.; McCULLOCH, C. E.; SALONIEMEI, H. S. Epidemiology or reproductive disorders in dairy cattle: associations among host characteristics, disease and production. *Preventive Veterinary Medicine*, Columbia, v. 8, n. 1, p. 25-29, 1990.
- GUARD, C. L. Fresh cow problems are costly: culling hurts the most. *Hoard's Dairyman*, v. 141, p. 8, 1996.
- JOOSTEN, I.; VAN ELDIK, P.; ELVING, L.; VAN DER MEY, G. J. W. Factors related to the etiology of retained placenta in dairy cattle. *Animal Reproduction Science*, v. 14, n. 4, p. 251-262, 1987.
- MacMILLAN, K. L.; LEAN, I. J.; WESTWOOD, C. T. The effects of lactation on the fertility of dairy cows. *Australian Veterinary Journal*, Queensland, v. 73, n. 4, p.141-147, 1996.
- MARKUSFELD, O. Periparturient traits in seven high dairy herds: incidence rates, association with parity, and interrelationships among traits. *Journal Dairy Science*, Champaign, v. 70, n. 1, p. 158-164, 1990.
- NEBEL, R. L.; MCGILLIARD, M. L. Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. *Journal Dairy Science*, Champaign, v. 76, n. 10, p. 3257-3304, 1993.
- RAIZMAN, E. A.; SANTOS, J. E. P. The effect of left displacement of abomasum corrected by toggle-pin suture on lactation, reproduction, and health of holstein dairy cows. *Journal Dairy Science*, Champaign, v. 85, n. 5, p. 1157-1164, 2002.
- RUEGG, P. L.; MILTON, R. L. Body condition scores of Holstein cows on Prince Edward Island, Canada: relationships with yield, reproductive performance, and disease. *Journal Dairy Science*, Champaign, v. 78, n. 3, p. 552-559, 1995.
- SAS Institute. *SAS® user's guide: statistics*. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2004.
- VAN DORP, T. E.; DEKKERS, J. C. M.; MARTIN, S. W.; NOORDHUIZEN, J. P. T. M. Genetic parameters of health disorders, and relationships with 305-day milk yield and conformation traits of registered Holstein cows. *Journal Dairy Science*, Champaign, v. 81, n. 8, p. 2264-2270, 1998.
- WILDMAN, E. E.; JONES, G. M.; WAGNER, P. E.; BOMAN, R. L.; TROUTT JUNIOR, H. F.; LESCH, T. N. A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. *Journal Dairy Science*, Champaign, v. 65, n. 3, p. 495-501, 1982.