

## Efeito das Taxas de Descarte sobre Medidas Econômicas de Vacas Leiteiras em Kentucky<sup>1</sup>

Anamaria Cândido Ribeiro<sup>2,3,5</sup>, Alan Jack McAllister<sup>4</sup>, Sandra Aidar de Queiroz<sup>5,6</sup>

**RESUMO** - Foram utilizadas 19.565 lactações vitalícias de vacas da raça Holandesa para avaliar o impacto dos motivos de descarte sobre a rentabilidade vitalícia de vacas leiteiras, mais especificamente sobre a receita líquida vitalícia (RLV), eficiência vitalícia (EF), receita do leite menos o custo de alimentação (RLMA) e receita líquida por dia de vida produtiva (RLD). A taxa geral de descarte foi igual a 31,39%, valor que pode ser considerado alto e estaria diretamente relacionado com a vida produtiva curta encontrada para estes rebanhos, 25,57 meses. A principal causa de descarte foi problema reprodutivo (21,57%), seguido por injúrias e outras causas (21,17%) e baixa produção (17,20%). Os descartes involuntários foram a grande maioria, representando 75% do total. As diferentes medidas econômicas estudadas sofreram impacto significativo do motivo de descarte, em que as vacas removidas por venda para fins leiteiros foram as mais rentáveis ao produtor.

Palavras-chave: bovinos de leite, rentabilidade, receita líquida, vida produtiva

## Effect of Culling Reasons on Lifetime Profitability Measures of Dairy Cows in Kentucky

**ABSTRACT** - The aims of this research were to evaluate the effect of culling reasons on lifetime economic measures of dairy cows especially, Lifetime Net Income (LNI), Lifetime efficiency (LE), Income Over Feed Costs (IOFC) and Lifetime income per day of productive life (LIPL) using 19,565 lifetime records from Holstein cows. Culling rate was calculated dividing the number of culled animals, yearly, by the number of all animals present in each year. Data on reasons for disposal were used to calculate the culling rate distribution, dividing the number of animals in each class of culling reason by the total number of animals. The estimated culling rate was 31.39%. This value was high and could be a result from the short productive life of cows, 25.57 months. The main reasons for disposal were reproductive problems (21.57%), injuries and other causes (21.17%), and low production (17.20%). Involuntary culling was responsible for the majority of culling, representing 75% of total. All traits were significantly affected by culling reason. Cows culled for dairy purposes were more profitable to producers.

Key Words: dairy cattle, productive life, profitability, net income

### Introdução

O objetivo primário da maior parte dos produtores de leite deveria ser maximizar os lucros, ou seja, tornar a atividade economicamente eficiente e lucrativa. Portanto, estabelecer claramente os fatores de receita e de custo importantes para a atividade é essencial.

Se, por um lado, rápida reposição de animais no rebanho reduz o intervalo de gerações e pode contribuir para maiores ganhos genéticos, por outro, a produção de leite é influenciada pela maturidade da vaca, entre outros fatores ambientais, e o seu valor genético e o investimento em uma novilha de reposição antes de parir precisam ser recuperados durante seu tempo de

vida produtiva ou vida de rebanho.

Num rebanho estabilizado, ou seja, com número de matrizes constante, a taxa de descarte é igual à taxa de reposição. Dessa forma, para cada animal que deixa o rebanho, entra um outro para substituí-lo, ou, sob outro ponto de vista, para cada animal que é selecionado para entrar no rebanho, um outro precisa ser eliminado. Este fluxo de animais afeta os custos e receitas e, conseqüentemente, a rentabilidade do investimento e afeta, também, os ganhos genéticos do rebanho. Portanto, a decisão de descarte se apresenta quando o número de animais no rebanho excede o limite desejado.

A lucratividade de vacas leiteiras é um assunto

<sup>1</sup> Parte da Tese de Doutorado no programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FCAV – UNESP, do primeiro autor, financiada pelo CNPq.

<sup>2</sup> Professora do CREUPI - Espírito Santo do Pinhal - SP. E.mail: anamaria@capritec.com.br

<sup>3</sup> Consultora da CAPRITEC.

<sup>4</sup> Animal Sciences Department - College of Agriculture - University of Kentucky.

<sup>5</sup> Bolsista do CNPq.

<sup>6</sup> Professora da FCAV – UNESP – Jaboticabal – SP. E.mail: saquei@fcav.unesp.br

complexo e influenciado por diversos fatores. O tipo de descarte sofrido por uma vaca pode estar relacionado a diferentes faixas de lucratividade vitalícia, afetando a receita do rebanho como um todo, além da receita individual por vaca.

Descartar nada mais é que eliminar do processo produtivo. O descarte de uma vaca leiteira pode ser uma escolha do produtor, sendo então considerado voluntário, ou por um motivo alheio à sua vontade sendo, nesse caso, involuntário. Já selecionar é eleger, dentre os animais viáveis da população, os superiores, para que possam reproduzir-se com maior intensidade e, oportunamente, produzirem a próxima geração. Basicamente, selecionar animais implica em dar-lhes a oportunidade de deixar descendentes enquanto que descartar vacas significa impedir que animais que já deixaram progênie (ou que tiveram essa chance) continuem em reprodução.

Outro aspecto a ser considerado é o do custo adicional ou perda de receita quando uma vaca apresenta um problema que a enquadre no descarte involuntário. Além disso, esse tipo de descarte aumenta o custo de reposição e reduz a oportunidade de que vacas com altas produções permaneçam no rebanho (Rogers et al., 1991).

Segundo Allaire (1981), o descarte voluntário mais intenso não seria economicamente interessante, se o custo ou preço de mercado da novilha de reposição fosse alto.

Carvalho (2000), discutindo as taxas de descarte no Estado da Flórida, Estados Unidos, classificou-as como um dreno de lucratividade, por apresentarem-se elevadas (30 a 40% ao ano), o que equivale a dizer que cada vaca permanecia no rebanho leiteiro, em média, de 2,5 a 3,3 anos. O autor acrescentou que este descarte era, basicamente, involuntário.

Renkema & Stelwagen (1979) concluíram que a receita anual aumentou em 20% com a redução do descarte involuntário e aumento da vida de rebanho de 3,3 para 5,3 anos e constataram que a vida de rebanho ótima seria de 13 lactações. Já Cardoso et al. (1999), encontraram uma vida de rebanho ótima de 44 meses (3,7 anos), a partir de informações de vacas Holandesas no Brasil.

Allaire & Cunningham (1980) relataram que o descarte voluntário por produção de leite aumentou os retornos econômicos só quando as novilhas de reposição tiveram baixo custo. Quando os custos de criação foram altos, o descarte voluntário de 3 a 8% maximizou os retornos econômicos.

As mudanças nos preços de novilhas para repo-

sição ou da arroba para as vacas de descarte podem exercer grande influência na decisão de manter ou descartar determinada vaca, bem como o preço do leite (Allaire & Cunningham, 1980). Estudos de descarte revisados por Norman et al. (1996) confirmaram que diversas características produtivas, tais como produção de leite, reprodutivas, de conformação e resistência à mastite afetam a vida de rebanho. Allaire et al. (1977) relataram doenças (36,8%), problemas reprodutivos (25,7%) e características de tipo (24,4%) como os principais motivos primários de descarte ao primeiro parto, no Estado de Ohio, Estados Unidos. Para vacas após o primeiro parto, os principais motivos primários de descarte foram os problemas reprodutivos (38,8%), baixa produção (17,9%) e mastite (16,3%).

Renkema & Stelwagen (1979) apresentaram a reprodução insatisfatória como responsável por 25% das razões de descarte, seguida por problemas de úbere (20%), para os rebanhos holandeses. De maneira semelhante, Spicer et al. (1994), em pesquisa com produção de leite conduzida em Alberta, Canadá, enquadraram a mastite como principal problema de saúde, estando entre os três principais motivos de descarte, problemas reprodutivos (73,9%), baixa produção (73,8%) e mastite (64,7%), quando os produtores indicaram as três principais causas de descarte no rebanho.

Em um estudo conduzido nos Estados Unidos, Queiroz & McAllister (1996) encontraram que o descarte involuntário no Estado do Kentucky, Estados Unidos, foi responsável por 73,73% das remoções do rebanho, em que as taxas de descarte voluntário e involuntário foram 5,08 e 14,26%, respectivamente, totalizando 19,34%.

No Brasil, Lemos et al. (1996), trabalhando com animais cruzados, encontraram como principais responsáveis pela remoção dos animais do rebanho, problemas reprodutivos (27,1%), mastite (18,8%) e morte (18,8%), para rebanhos com alto nível de manejo e morte (25,9%), outras razões (22,1%) e problemas reprodutivos (19,8%) para baixo nível de manejo, considerando todos os tipos de composição genética estudados.

Em um estudo de simulação, a partir de informações de desempenho de vacas da raça Holandesa no Brasil, Cardoso et al. (1999) determinaram os níveis ótimos para o descarte total e descarte voluntário, de 27,3 e 10%, respectivamente, para os casos em que há venda de animais para outros rebanhos.

O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto dos motivos de descarte sobre medidas econômicas de vacas leiteiras, mais especificamente sobre a receita líquida vitalícia (RLV), eficiência vitalícia (EF), receita do leite menos o custo de alimentação (RLMA) e receita líquida por dia de vida produtiva (RLD).

### Material e Métodos

Para a realização deste estudo foram utilizadas informações produtivas dos rebanhos participantes do programa da DHIA (Dairy Herd Improvement Association), do Estado do Kentucky, Estados Unidos. Foram utilizadas apenas as informações de vacas da raça Holandesa, tendo sido abordada a rentabilidade por vaca, já que esta é a unidade de produção no rebanho. O sistema de produção foi intensivo, com ordenha mecanizada realizada duas ou três vezes ao dia, com colheita de amostras para análise de proteína, gordura e contagem de células somáticas. A unidade monetária utilizada para as características foi o dólar americano.

Procederam-se a consistências sequenciais, de forma a eliminar informações com possíveis erros de digitação, ou para manter classes com tamanho mínimo, para melhor análise dos dados. Foram excluídas as informações de animais:

- nascidos antes de 1986 e após 1995;
- descartados antes de 1989 e depois de 1998;
- com vida produtiva não encerrada ou inferior a 60 dias;
- sem informações da primeira lactação ou de alguma lactação intermediária;
- sem informações de valor do leite ou de custo de alimentação;
- com lactações em mais de um rebanho;
- com peso inferior a 300 kg;
- com idade ao parto inferior a 500 ou superior a 1850 dias (para primeiros partos) ou superior a 6000 dias (demais partos);
- com menos que 60 dias de lactação, no total;
- provenientes de rebanhos com menos de 10 produções vitalícias por ano;
- filhos de touros com menos de 10 filhas com dados produtivos completos;
- pertencentes a grupos de contemporâneos (ano e estação de nascimento) com menos de 10 vacas, e
- que não possuíam informações de produção de gordura e proteína.

Foram mantidas apenas as vacas com vida produ-

tiva encerrada e código de motivo de descarte válido. A duração da vida produtiva das vacas foi obtida pelo número de dias entre o primeiro parto e o descarte do animal. Como no arquivo original as informações de peso estavam expressas em libras, converteu-se para quilogramas.

Todos os desempenhos, bem como as receitas e custos foram somados para cada vaca, totalizando o que se chamou de arquivo vitalício. Após as consistências e restrições, o arquivo ficou com 19.565 lactações vitalícias, em 269 rebanhos (Ribeiro, 2001).

Para estudar as medidas econômicas em função dos motivos e tipos de descarte, foram utilizados os motivos assinalados pelos produtores, para cada vaca que saiu do rebanho (problemas de pés e pernas, venda para fins leiteiros, venda por baixa produção, problemas reprodutivos, injúrias, morte, mastite, doenças em geral e problemas de úbere). Como havia poucos animais descartados por doenças em geral (apenas 54 ocorrências), estes foram agrupados com os que possuíam como motivo de descarte as injúrias, passando a ser denominados como injúrias e outras causas.

A taxa de descarte geral foi calculada dividindo-se o número médio de animais descartados anualmente pelo número médio de animais presentes, anualmente. Para determinação da distribuição dos motivos de descarte, utilizaram-se os relatados pelos produtores para cada uma das 19.565 vacas do arquivo final, dividindo-se o número de animais de cada motivo de saída pelo número total de animais.

Foram utilizadas as seguintes funções para a análise da rentabilidade dos animais, com as unidades monetárias sempre expressas em dólares americanos (US\$):

1) Receita líquida vitalícia (RLV):

$$RLV = Rv - Cv$$

em que: Rv = receita vitalícia; Cv = custo vitalício.

2) Eficiência vitalícia (EF):

$$EF = \frac{Rv}{Cv}$$

As mesmas variáveis definidas para RLV.

3) Receita do leite menos os custos de alimentação (RLMA):

$$RLMA = \left[ \sum_{i=1}^n RLe(i) \right] - \left[ \sum_{i=1}^n CAI(i) \right]$$

em que: i = ordem de lactação; RLe = receita proveniente do leite e adicionais de proteína e gordura, por lactação; CAI = custo com alimentação, por lactação.

4) Receita líquida por dia de vida produtiva (RLD):

$$RLD = \frac{Rv - Cv}{VP}$$

As mesmas variáveis definidas para RLV; VP = vida produtiva, em dias.

Os itens utilizados nestes cálculos foram:

*Receita vitalícia* = (produção de leite vitalícia, considerando o volume e conteúdos de proteína e gordura x remuneração recebida por kg de leite, já computados os adicionais para os teores de proteína e gordura) + (número de bezerros viáveis produzidos x valor de mercado do bezerro) + (peso de carcaça da vaca ao descarte, em kg x valor do kg de carcaça)<sup>a</sup>

<sup>a</sup> para animais que morreram, o peso de carcaça foi considerado como zero. Para animais que foram vendidos para fins leiteiros, foi considerado um bônus de 50% sobre o peso de carcaça e para os que foram descartados por baixa produção, um bônus de 20%. Para vacas registradas e vendidas para fins leiteiros, foi concedido um prêmio adicional de 20%. Estes bônus representam, em média, as remunerações recebidas pelos produtores (McAllister, 2000).

*Custo vitalício* = (preço da bezerra ao nascimento) + (idade ao primeiro parto, em dias x custo de criação da novilha do nascimento ao primeiro parto, por dia) + [(peso corporal da vaca x custo de alimentação para manutenção, por kg) + (produção de leite da vaca x custo de alimentação para produção, por kg) + custo de alimentação para uma gestação] x número de lactações + [(dias em lactação + dias secos) x custo fixo, por dia] + (produção de leite vitalícia x custo fixo médio por kg de leite produzido) + (número de serviços x custo por serviço) + (número de casos de mastite x custo por caso) + (número de partos com necessidade de pequena ajuda x custo da intervenção de pequena ajuda) + (número de partos com necessidade de ajuda moderada x custo da intervenção de ajuda moderada) + (número de partos com necessidade de cirurgia cesariana x custo da cirurgia cesariana) + custo do registro genealógico (para vacas registradas).

*Receita vitalícia do leite* = (produção de leite vitalícia, considerando o volume e conteúdos de proteína e gordura x remuneração recebida por kg de leite, já computados os adicionais para os teores de proteína e gordura)

*Custo vitalício de alimentação* = [(peso corporal da vaca x custo de alimentação para manutenção) + (produção de leite da vaca x custo de alimentação para produção) x número de lactações] + (número de

gestações x custo de alimentação para gestação).

A remuneração recebida pelo total de leite produzido por cada vaca, já computado o diferencial de gordura e proteína, estava disponível nas informações do DHI, para cada lactação. Esta foi calculada levando em consideração a produção de leite diária de cada vaca, bem como a de gordura e proteína, com base no *test-day* e os preços recebidos por cada rebanho no mesmo período. O preço médio recebido por kg de leite foi de US\$ 0,29, considerando os teores médios de proteína e gordura da raça.

O custo de alimentação, que da mesma forma foi fornecido pelo DHI, foi estimado para cada vaca no período do *test-day*, utilizando, para tanto, o peso corporal da vaca, tomado ou estimado com fita apropriada, através do perímetro torácico, e as quantidades de alimento e preços relatados pelo produtor. Os custos disponíveis para cada lactação abrangeram a alimentação desde a secagem prévia até o fim da lactação em questão.

Os custos fixos incluíram despesas de mão-de-obra, remunerações de construções e equipamentos, reparos, depreciações, custos veterinários gerais, impostos, energia elétrica, seguro e diversos. Estes se referem a custos outros que não os diretamente envolvidos com a produção, que estão relacionados sob a denominação de custo fixo médio por kg de leite e que contemplou os custos com remuneração de equipamentos, construções, suprimentos e mão-de-obra, especificamente associados à ordenha.

No custo por caso de mastite foram incluídos honorários veterinários, medicamentos, mão-de-obra e o leite descartado, além do decréscimo de valor que a vaca sofre, para efeito de venda futura. A determinação de cada caso de mastite foi arbitrária, considerando-se que a cada vez (cada *test-day*) que a vaca apresentou um escore de contagem de células somáticas acima de 6, houve uma incidência de mastite e foram cobrados os referidos custos.

Os valores utilizados nos itens de receita e custo estão disponíveis na Tabela 1.

O programa computacional SAS (1996) foi utilizado para a execução das consistências, restrições e análises de variância. Foram estimadas médias, por quadrados mínimos, das variáveis dependentes (RLV, EF, RLMA e RLD) para os motivos de descarte, usando-se o procedimento GLM do SAS (1996) e estas foram comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

Para análise das variáveis dependentes RLV, EF,

Tabela 1 - Valores monetários utilizados para os itens de receita e custo, em dólares americanos (US\$), para vacas leiteiras da raça Holandesa

Table 1 - Values for revenue and cost items, in American dollars (US\$), for Holstein cows

Itens	Valor(US\$) Value (US\$)
Valor de mercado por bezerro (macho ou fêmea) <i>Calf market value (male or female)</i>	50,00
Valor do kg de peso vivo (vaca de descarte) <i>Liveweight value per kg (culling cow)</i>	0,83
Preço diário de criação da novilha do nascimento ao primeiro parto, por dia <i>Daily price of rearing heifer (from birth to first calving)</i>	1,10
Custo fixo, por dia <i>Fixed cost, per day</i>	1,50
Custo fixo médio por kg de leite produzido <i>Average fixed cost, per kg of milk</i>	0,04
Custo por serviço <i>Service cost</i>	20,00
Custo por caso de mastite <i>Mastitis occurrence cost</i>	100,00
Custo da intervenção de pequena ajuda ao parto <i>Small help at calving cost</i>	60,00
Custo da intervenção de ajuda moderada ao parto <i>Moderate help at calving cost</i>	100,00
Custo da cirurgia cesariana <i>Cesarian surgery cost</i>	200,00

Fonte: Baseado em Issacs & Foley (1993); Kulak (1994); Weigel et al. (1995b); Norman et al. (1996); Jagannatha et al. (1998), e aferidos segundo informações de McAllister (2000).

Source: Issacs & Foley (1993); Kulak (1994); Weigel et al. (1995b); Norman et al. (1996); Jagannatha et al. (1998), according to McAllister (2000) information.

e RLMA foram considerados no modelo os efeitos fixos de rebanho, grupo de contemporâneos (definido como animais nascidos no mesmo ano, de 86 a 95, e estação, a saber: verão, outono, inverno e primavera), motivo de descarte (problema de pés e pernas, venda para fins leiteiros, baixa produção de leite, problemas reprodutivos, injúrias ou outras causas, morte, mastite, doenças em geral e problemas de úbere), número de partos (1 a 6 ou maior) dentro de classes de vida produtiva, registro genealógico (com ou sem) e efeito linear e quadrático de peso corporal, em kg.

Para a variável dependente RLD foram considerados os efeitos fixos de rebanho, grupo de contemporâneos, motivo de descarte, número de partos, dentro de classes de idade ao descarte, registro genealógico (com ou sem) e efeito linear e quadrático de peso corporal, em kg.

## Resultados e Discussão

Das 19.565 informações vitalícias disponíveis, após a consistência dos dados e restrições impostas, obtiveram-se os resultados contidos na Tabela 2, na qual estão apresentados os valores médios das medidas econômicas estudadas e características produtivas

observadas, bem como os respectivos desvios-padrão e valores mínimos e máximos.

A RLV foi positiva e apresentou média igual a US\$ 532,13, com alto desvio-padrão, mostrando a variabilidade desta medida entre os animais estudados. Tal variação é, em parte, resultado da análise, em conjunto, de vacas que permaneceram no rebanho desde poucos meses após o primeiro parto, até cerca de 10 anos. Este resultado assemelhou-se aos valores obtidos por De Haan et al. (1992) e Cassel et al. (1993), para os animais aos quais foi dada uma oportunidade de vida de rebanho de 72 meses. Contudo, tais valores foram menores que os relatados por Kulak (1994) e Jagannatha et al. (1998).

No entanto, estes autores não computaram o custo dos casos de mastite nem os de intervenção para partos difíceis. Além disso, como a forma de computar os itens de receita e de custo nem sempre é a mesma, a comparação direta destes valores fica prejudicada.

Dentre as medidas estudadas, a RLV foi a mais completa, se comparada às demais, pois considera boa parte dos custos com a vaca ao longo de sua vida, além de todas as receitas que ela gera. O fato desta ter sido positiva mostra a viabilidade do empreendi-

mento, apesar da curta vida produtiva que estes animais apresentaram.

A EF (1,04) média foi superior à unidade, mostrando que as receitas foram, proporcionalmente, maiores que os custos, já que esta medida justamente informa o quanto de retorno ocorreu por unidade monetária investida. Contudo, este resultado refletiu a estreita margem para que, com oscilações para cima dos itens de custo e/ou oscilações para baixo dos itens de receita, continue acima da unidade e, portanto, viável economicamente. Este resultado fica menos promissor, ainda, considerando-se que não foram incluídas nos custos as remunerações da terra, do capital investido nem do empresário. Kulak (1994) relatou um EF maior (1,26), para vacas em rebanhos experimentais, no Canadá.

A RLMA, que reflete a receita proveniente do leite produzido, excluindo-se os custos com a alimentação, teve média igual a US\$ 3038,19, superior ao resultado relatado por Kulak (1994), US\$ 2714,39, mas inferior ao de Klassen et al. (1992), US\$ 4640,00, ambos no Canadá. Esta medida dá apenas, uma idéia do que está ocorrendo com a rentabilidade por vaca., pois não contém os demais itens de receita e de custo.

A medida RLD, que representa a receita líquida por dia de vida produtiva, foi negativa, ainda que tanto a RLV quanto a VP tenham sido positivas. Isto pode ser explicado pela grande variação de ambas as características das quais elas provêm. Kulak (1994) calculou a receita líquida em anos de vida produtiva, mas obteve um valor positivo (referente a US\$ 0,95 por dia de vida produtiva).

A VP média foi igual a 779,81 dias e representou o período em que, potencialmente, a vaca estaria produzindo receitas. Em contrapartida, o período em que esta não produziu receitas (idade ao primeiro parto - IPP), foi muito maior, apresentando média de 856,97 dias. O valor obtido para VP assemelhou-se aos relatados por De Haan et al. (1992), Cassell et al. (1993) e Jagannatha et al. (1998), sendo, contudo, menor que os encontrados por Kulak (1994), Norman et al. (1996) e Durr et al. (1997). Os resultados simulados para vida de rebanho ótima (VP + IPP) por Cardoso et al. (1999) para animais da raça Holandesa, no Brasil, foram de 44 meses quando houve venda de parte dos animais para outros produtores, o que é inferior ao período obtido neste estudo (53,6 meses de vida de rebanho). Os mesmos autores, quando trabalharam com a totalidades das remoções do rebanho para o abate, obtiveram valores mais elevados (54,9 meses).

A curta VP revelada por este estudo indica que rápida substituição de matrizes vem ocorrendo nos rebanhos estudados. Se esta substituição, sob o ponto de vista do melhoramento animal, poderia ser recomendada, pela perspectiva econômica não parece ser vantajosa. Os valores das medidas de rentabilidade obtidos neste estudo (Tabela 2), por vezes abaixo dos relatados na literatura, devem-se, em grande parte, à VP mais curta.

A IPP obtida neste estudo foi semelhante à encontrada por Norman et al. (1996) e Jagannatha et al. (1998), mas superior ao valor obtido por Kulak (1994) e inferior à relatada por Vercesi Filho (1999), no Brasil.

A IPP está diretamente relacionada à idade à concepção, que por sua vez reflete, entre outros fatores, os cuidados em termos de manejo e alimentação dispensados à novilha. A IPP média obtida neste estudo, de cerca de 28 meses, pode ser considerada boa, refletindo boas condições oferecidas às novilhas, bem como, provavelmente, atenção em identificação deaios, já que esta é uma característica de baixa herdabilidade, como as demais características reprodutivas.

Tabela 2 - Valores médios observados, desvios-padrão (dp), valores mínimos (Min) e máximos (Max), referentes a 19.565 observações das características estudadas de vacas da raça Holandesa

Table 2 - Observed mean values, standard errors (se), minimum values (Min), and maximum (Max) values, according to 19,565 observations of Holstein cows traits

Característica <i>Trait</i>	Média <i>Mean</i>	dp <i>se</i>	Min <i>Min</i>	Max <i>Max</i>
RLV (US\$)	532,13	1270,15	-3902,81	10289,85
LNI (US\$)				
EF	1,04	0,23	0,13	2,18
LE (US\$)				
RLMA (US\$)	3038,19	2459,26	-1412,00	18310,00
IOFC (US\$)				
RLD (US\$)	-0,16	2,33	-21,28	40,66
LIPL (US\$)				

RLV = receita líquida vitalícia; EF = eficiência vitalícia; RLMA = receita do leite menos custos com alimentação; RLD = receita líquida por dia de vida produtiva.

LNI = lifetime net income; LE = lifetime efficiency; IOFC = income on feed costs; LIPL = lifetime income per day of productive life.

Todos os efeitos incluídos nos modelos foram significativos ( $P < 0,05$ ), exceto registro genealógico para a variável dependente RLMA, o que se justifica pela não inclusão de custos e receitas relacionadas a este item no cálculo desta medida econômica.

A taxa geral de descarte foi igual a 31,39%, valor que pode ser considerado alto, e que está diretamente relacionado com a vida produtiva curta encontrada para estes rebanhos, que foi igual a 25,57 meses. O valor obtido evidencia que, aproximadamente, a cada 3 anos os rebanhos são totalmente substituídos, manejo que poderia vir a comprometer o sistema de produção estudado dado o longo período necessário e os investimentos necessários para que os bovinos iniciem seu ciclo produtivo. Altas taxas de reposição, geralmente, são associadas à menor lucratividade, devido ao descarte de vacas jovens que ainda não produziram receita suficiente para cobrir os investimentos feitos na fase de recria da novilha. Além disso, devido ao aumento na produção, à medida que a vaca atinge a maturidade, o descarte de vacas jovens implica em utilização sub ótima destas fêmeas. Taxas de descarte altas poderiam, também, estar evidenciando o antagonismo genético existente entre a seleção para características ligadas à quantidade e qualidade do leite que apresentam correlações genéticas desfavoráveis com aquelas ligadas à vida produtiva (Ribeiro, 2001). Contudo, Durr et al. (1997) obtiveram taxas de descarte ainda maiores para a raça Holandesa, em Quebec, no Canadá (35 a 38%).

Cardoso et al. (1999), utilizando como parâmetros básicos em seu estudo valores próximos aos obtidos neste estudo, estimaram um nível ótimo de descarte total de 27,3%, com 10% de descarte voluntário. O valor de descarte total foi maior que o obtido neste estudo, enquanto o descarte voluntário foi mais elevado. Estes valores colaboram com a premissa de que se os animais têm oportunidade de permanecer por mais tempo no rebanho, de forma produtiva, podem alcançar melhores resultados econômicos. Tal seria possível com uma redução na taxa de descarte total, especialmente no descarte involuntário.

Na Figura 1, estão apresentados os motivos de descarte, na qual se observa que a principal causa de descarte foram os problemas reprodutivos (21,57%), seguidos por injúrias e outras causas (21,17%) e baixa produção (17,20%). Estes resultados assemelham-se aos de Queiroz & McAllister (1996), que obtiveram como as três principais causas de remoção do rebanho as injúrias ou outras causas, problemas

reprodutivos e baixa produção de leite, para alguns rebanhos do estado do Kentucky, EUA e para a mesma raça e, em parte, aos encontrados por Spicer et al. (1994), onde as principais causas de descartes foram problemas reprodutivos, baixa produção de leite e mastite.

Lemos et al. (1996) também encontraram os problemas reprodutivos como importante causa de descarte (27,1%), no Brasil, estudando animais cruzados, em rebanhos com alto nível de manejo, bem como mastite (18,8%) e morte (18,8%). Já para rebanhos com baixo nível de manejo os mesmos autores relataram, como no presente estudo, o item outras razões (termo que, naquele trabalho, designou intoxicações diversas, doenças em geral, temperamento e razões desconhecidas) como responsável por 22,1% das remoções, além de morte (25,9%) e problemas reprodutivos (19,8%).

Kelton & Lissemore (1997) apresentaram, como motivo principal das remoções, a venda de animais para fins leiteiros, a baixa produção de leite e os problemas reprodutivos, enquanto Cole et al. (1997) relataram que, dentro de 12 possíveis razões de descarte, a principal foi problemas reprodutivos, seguida por mastite.

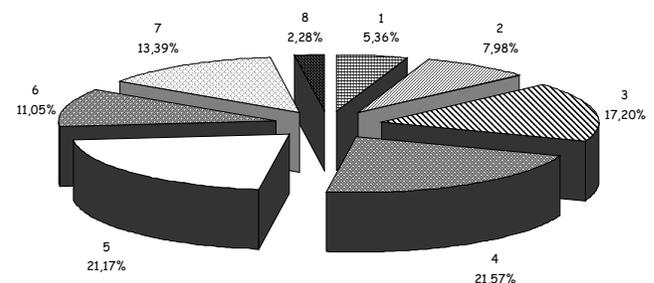


Figura 1 - Distribuição das vacas da raça Holandesa pelos motivos de descarte, com problemas de pés e pernas (1), venda para fins leiteiros (2), venda por baixa produção (3), problemas reprodutivos (4), injúrias ou outras causas (5), morte (6), mastite (7) e problemas de úbere (8).

Figure 1 - Distribution of Holstein cows by culling reasons with feet and legs problems (1), sold for dairy (2), sold because low production (3), reproductive problems (4), injury and other reasons (5), death (6), mastitis (7) and udder problems (8).

A mastite, em contraste com os relatados pela literatura, foi responsável por menor número de remoções (13,39%), sendo que os animais descartados por problemas reprodutivos (21,57%) e injúrias ou outras causas (21,17%) apresentaram valores mais altos e próximos. Dessa maneira, para os rebanhos estudados, os esforços devem ser dirigidos para minimizar os problemas reprodutivos e de injúrias. Isso poderia ser realizado melhorando-se o manejo reprodutivo mediante o maior controle dos procedimentos de inseminação artificial e o manejo pós parto para evitar-se retenções de placenta e metrites. Também, as causas que provocam injúrias nos animais devem ser especificadas, podendo-se intensificar os cuidados no trato diário com os animais e uma maior atenção às instalações zootécnicas serviria para reduzir as possíveis causas de injúria.

Os descartes involuntários foram a grande maioria, representando 75% do total. Este tipo de descarte remove do rebanho animais bastante produtivos, provocando, também, situação inesperada ao produtor que se vê privado da receita que seria gerada por aquele animal. Lemos et al. (1996) relataram que os descartes involuntários representaram 83,5 e 86,3%, para os níveis de manejo alto e baixo, respectivamente.

Na Tabela 3, estão apresentadas as médias de RLV em função do motivo de descarte a que a vaca foi submetida. Pode-se observar que os animais vendidos para fins leiteiros apresentaram as maiores médias de RLV ( $P < 0,05$ ), seguidos pelos descartados por problemas de pés e pernas, por problemas de úbere e reprodutivos. As vacas vendidas para fins leiteiros contaram com um prêmio sobre o valor de carcaça de 50%, por este tipo de animal ser, realmente mais valorizado que os removidos por outros motivos, além de, provavelmente, terem apresentado níveis de produção consideráveis, já que outros produtores tiveram interesse em adquiri-las. Além disso, esta situação é bem mais confortável ao produtor que pode decidir o momento em que irá se desfazer daquele animal, seja após cobrir os custos com a criação do mesmo, seja para gerar receita imediata. Já os problemas de pés e pernas e de úbere, costumam ser ocorrências que se apresentam mais tarde na vida do animal e, particularmente os problemas de úbere, são mais freqüentes em vacas de alta produção leiteira. Possivelmente, os problemas reprodutivos foram compensados, pelo menos em parte, pelas lactações mais longas, já que as vacas removidas por

este motivo foram, também, bastante rentáveis.

Em contrapartida, as vacas descartadas por baixa produção de leite e as que morreram foram as que, em média, obtiveram as menores RLV, realçando, no caso de morte, a importância da receita proveniente da carcaça do animal na receita líquida vitalícia.

Com respeito à RLMA (Tabela 3), as vacas descartadas por problemas de pés e pernas, problemas reprodutivos, de úbere e que saíram do rebanho por motivo de morte apresentaram as maiores médias, sem diferença significativa entre elas. As menores médias, contudo, foram as de vacas que saíram do rebanho por baixa produção. Como na RLMA estão considerados, apenas, os custos de alimentação e de receita do leite na vida produtiva dos animais, os custos de criação da novilha e demais custos com reprodução e doenças não estão computados. Além disso, a morte do animal não apresentou impacto negativo, pois esta medida não considera a receita proveniente da carcaça do animal, que seria a grande diferença, em termos de receita, entre os animais que morreram e os demais, removidos por outros motivos. Assim sendo, embora a maior parte dos custos de produção de leite possa ser imputada à alimentação dos animais, os efeitos dos diferentes tipos de descarte não foram bem discriminados nesta medida econômica (RLMA), uma vez que ela não leva em conta os gastos ocasionados por problemas sanitários e reprodutivos, causas comuns de descarte involuntário.

Ainda na Tabela 3 são apresentadas a EF e RLD, em função dos motivos de descarte. Para a EF, em função dos pequenos valores absolutos envolvidos na mesma, as vacas com melhor relação benefício/custo foram as vendidas para fins leiteiros. Este resultado, provavelmente, vem do melhor desempenho produtivo destas vacas, além de haverem recebido o prêmio de 50% sobre o valor de carcaça para abate. As vacas removidas dos rebanhos por problemas de pés e pernas, reprodutivos, de úbere e injúrias ou outras causas também apresentaram boa eficiência, sempre maior que a unidade, provavelmente devido à maior vida produtiva, por estes serem problemas mais freqüentemente encontrados, como causa de descarte, em animais mais velhos. As vacas menos eficientes foram as que morreram. Aqui, o valor da carcaça, que foi considerado como zero, fez diferença.

Já a RLD apresentou-se negativa, acentuadamente, quando o motivo de descarte foi morte, seguida por remoção, devido à baixa produção. Apenas os animais vendidos para fins leiteiros ou por problemas

Tabela 3 - Médias ajustadas por quadrados mínimos de receita líquida vitalícia (RLV), receita do leite menos os custos de alimentação (RLMA), eficiência\* (EF) e receita líquida por dia de vida produtiva (RLD), em função dos motivos de descarte de vacas da raça Holandesa

Table 3 - Least square adjusted means of lifetime net income (RLV), income over feed costs (RLMA), efficiency\* (EF) and net income per day of productive life (RLD), according to the culling reasons of Holstein cows

Motivo de descarte <i>Culling reason</i>	RLV** <i>RLV**</i>	RLMA** <i>RLMA**</i>	EF <i>EF</i>	RLD** <i>RLD**</i>
Problemas de pés e pernas <i>Feet and legs problems</i>	625,44 <sup>b</sup>	3517,03 <sup>a</sup>	1,05 <sup>b</sup>	-0,37 <sup>d</sup>
Venda para fins leiteiros <i>Sold for dairy</i>	839,33 <sup>a</sup>	3321,98 <sup>b</sup>	1,14 <sup>a</sup>	0,63 <sup>a</sup>
Venda por baixa produção <i>Sold because low production</i>	359,31 <sup>d</sup>	3056,51 <sup>c</sup>	1,00 <sup>d</sup>	-0,83 <sup>f</sup>
Problemas reprodutivos <i>Reproductive problems</i>	581,49 <sup>b</sup>	3561,26 <sup>a</sup>	1,04 <sup>b</sup>	-0,15 <sup>c</sup>
Injúrias ou outras causas <i>Injury and other reasons</i>	538,82 <sup>bc</sup>	3368,66 <sup>b</sup>	1,03 <sup>b</sup>	-0,53 <sup>d</sup>
Morte <i>Death</i>	247,97 <sup>e</sup>	3586,99 <sup>a</sup>	0,96 <sup>e</sup>	-1,16 <sup>g</sup>
Mastite <i>Mastitis</i>	505,83 <sup>c</sup>	3387,40 <sup>b</sup>	1,03 <sup>bc</sup>	-0,66 <sup>e</sup>
Problemas de úbere <i>Udder problems</i>	665,53 <sup>b</sup>	3589,15 <sup>a</sup>	1,07 <sup>b</sup>	0,26 <sup>b</sup>

\* Eficiência = receita vitalícia / custo vitalício.

\*\* Dólares americanos.

Médias seguidas das mesmas letras, para a mesma medida de rentabilidade, não diferem ao nível de 5% de probabilidade (Teste de Tukey).

\* Efficiency = lifetime revenue / lifetime cost.

\*\* American dollars.

Means followed by same letters do not differ at 5% (Tukey test).

de úbere apresentaram RLD positiva. Novamente, o prêmio de 50% pela venda para fins leiteiros, além de altas produções ao longo da vida, mostraram-se importantes. Já as vacas removidas por baixa produção de leite, mesmo recebendo bônus de 20% ao valor de carcaça, mostraram-se indesejáveis. Cabe ressaltar que esta última categoria, geralmente, permanece apenas por uma lactação no rebanho, quando são então descartadas. Assim, a receita gerada nesta única lactação não é suficiente sequer para cobrir os custos de criação do animal, quanto mais para ainda gerar RLD positiva.

Em resumo, os animais mais rentáveis foram os que permaneceram por mais tempo em produção e que apresentaram bons níveis de desempenho, como os removidos por problemas de pés e pernas e problemas de úbere, e os animais vendidos para fins leiteiros, apesar de terem apresentado vida média de rebanho mais curta, mas que receberam um prêmio de 50% pelo motivo de remoção ser a venda para outros produtores, com bônus adicional de 20% no caso do animal ser registrado. Aqueles que tenderam a causar prejuízos ao produtor foram os que morreram, por não apresentarem a receita da carcaça,

apesar de terem tido, em média, VP mais longa. Os animais de baixa produção leiteira, apesar de receberam um prêmio de 20% pela possibilidade de irem para outros rebanhos e portanto, terem maior valor de mercado que o valor de carcaça, por apresentarem baixa produção, não justificaram os custos gerais gerados e, os animais que apresentaram problemas reprodutivos, não foram muito rentáveis, pois apresentaram menor receita proveniente de bezerras e maior custo com serviços de inseminação ou monta natural.

## Conclusões

O descarte involuntário foi o maior responsável pela remoção de animais dos rebanhos leiteiros estudados, recomendando uma revisão detalhada dos procedimentos relacionados aos manejos sanitário e reprodutivo neste sistema de produção.

O descarte voluntário, principalmente a venda de animais com fins leiteiros a terceiros, apresentou efeito benéfico sobre a maioria das medidas econômicas estudadas.

A característica RLMA não se mostrou adequada para avaliar o impacto das taxas de descarte, pois não

considera grande parte dos custos fixos e dos custos reprodutivos.

Os valores das medidas econômicas estudadas apontam para a viabilidade da atividade leiteira.

### Literatura Citada

- ALLAIRE, F.R. Economic consequences of replacing cows with genetically improved heifers. **Journal of Dairy Science**, v.64, p.1985-1995, 1981.
- ALLAIRE, F.R.; CUNNINGHAM, E.P. Culling on low milk yield and its economic consequences for the dairy herd. **Livestock Production Science**, v.7, p.349-359, 1980.
- ALLAIRE, F.R.; STERWERF, H.E.; LUDWICK, T.M. Variations in removal reasons and culling rates with age for dairy females. **Journal of Dairy Science**, v.60, p.254-267, 1977.
- CARDOSO, V.L.; NOGUEIRA, J.R., Van ARENDONK, J.A. M. Optimum replacement and insemination policies for Holstein cattle in the Southeastern region of Brazil: The effect of selling animals for production. **Journal of Dairy Science**, v.82, p.1449-1458, 1999.
- CARVALHO, M.P. **Descarte involuntário pode estar tirando o seu lucro**. 2000. Disponível em: <<http://milkpoint.com.br/secoes/radar/printpage.asp>>. Acesso em: 4 ago. 2000.
- CASSELL, B.G.; SMITH, B.B.; PEARSON, R.E. Influence of herd-life opportunity and characteristics of cows and herds on different net income functions. **Journal of Dairy Science**, v.76, p.1182-1190, 1993.
- COLE, J.B., HANSEN, L.B., MARX, G.D. Productive life, reasons for disposal, and body dimensions and weights of Holsteins selected for large versus small body size. **Journal of Dairy Science**, v.80, n. esp., p.252, 1997.
- CONGLETON Jr., W.R., KING, L.W. Profitability of dairy cow herd life. **Journal of Dairy Science**, v.67, p.661-674, 1984.
- DE HAAN, M.H.A.; CASSELL, B.G.; PEARSON, R.E. et al. Relationships between net income, days of productive life, production and linear type traits in grade and registered Holsteins. **Journal of Dairy Science**, v.75, p.3553-3561, 1992.
- DURR, J.W.; MONARDES, H.G.; CUE, R.I. et al. Phenotypic trends in herd life of Quebec Holstein herds. **Journal of Dairy Science**, v.80, n. esp., p.253, 1997.
- ISAACS, S.; FOLEY, D. **Kentucky dairy enterprises**: 1991 costs and returns. Lexington: Agricultural Economics, 1993. 30p. (Extension, 103)
- JAGANNATHA, S.; KEOWN, J.F.; Van VLECK, L.D. Estimation of relative economic value for herd life of dairy cattle from profile equations. **Journal of Dairy Science**, v.81, p.1702-1708, 1998.
- KELTON, D.F.; LISSEMORE, K.D. Validation of removal reasons for Ontario dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.80, n. esp., p.223, 1997.
- KLASSEN, D.J.; MONARDES, H.G.; JAIRATH, L. et al. Genetic correlation between lifetime production and linearized type in Canadian Holsteins. **Journal of Dairy Science**, v.75, p.2272-2282, 1992.
- KULAK, K.K. **Lifetime profitability measures and their relationships to lifetime and first lactation traits in Holstein cows**. Guelph, EUA: University of Guelph. 1994. 234p. Thesis (Master in Animal Science), University of Guelph, 1994.
- LEMOES, A.M.; TEODORO, R.L.; MADALENA, F.E. Comparative performance of six Holstein-Friesian X Guzerá grades in Brazil. Stayability, herd life and reasons for disposal. **Brazilian Journal of Genetics**, v.19, n.2, p.259-264, 1996.
- McALLISTER, A.J. **Comunicação pessoal** (University of Kentucky). 2000.
- NORMAN, H.D.; POWELL, R.L.; WRIGHT, J.R. et al. Phenotypic relationship of yield and type scores from first lactation with herd life and profitability. **Journal of Dairy Science**, v.79, p.689-701, 1996.
- QUEIROZ, S.A.; McALLISTER, A.J. Avaliação do tipo de descarte de vacas sobre a rentabilidade de rebanhos leiteiros no Estado do Kentucky. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. v.1, p. 467-469.
- RENKEMA, J.A.; STELWAGEN, J. Economic evaluation of replacement rates in dairy herds. I. Reduction of replacement rates through improved health. **Livestock Production Science**, v.6, p.15-27, 1979.
- RIBEIRO, A.C. **Avaliação genético-econômica de rebanhos da raça Holandesa**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2001. 125p. Tese (Doutorado em Produção Animal) - Universidade Estadual Paulista, 2001.
- ROGERS, G.W.; HARGROVE, G.L.; COOPER, J.B. et al. Management and genetic influences on survival in Jerseys. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.279-285, 1991.
- SAS/STAT **User's guide**: Version 6. 4.ed. Cary: Sas Institute, 1996. 958 p.
- SPICER, H.M.; GOONEWARDENE, L.A.; McNEIL, A.O. et al. Alberta dairy farm survey response. **Journal of Dairy Science**, v.77, p.3460-3472, 1984.
- VERCESI FILHO, A.E. **Pesos econômicos para seleção de gado leiteiro**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1999. 77p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1999.
- WEIGEL, D.J.; CASSELL, B.G.; PEARSON, R.E. Adjustment of a net income function for opportunity cost of postponed replacement on a lactation basis. **Journal of Dairy Science**, v.78, p.648-654, 1995.

Recebido em: 26/10/01

Aceito em: 04/06/03