



## ***Curso Online: Índices Zootécnicos: como calcular, interpretar, agir***

### **Texto Complementar 3b – Como a genética pode alterar a composição do leite**

---

***Prof. Dr. Rodrigo de Almeida***

***UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ***

---

**Observação: Artigo publicado no site MilkPoint em 05/05/2004 em Radares  
Técnicos – Melhoramento Genético.**

#### **INTRODUÇÃO**

Nutrição, manejo e genética são os principais meios para se alterar a composição do leite. Mudanças na composição do leite através da genética são obtidas a longo prazo, se comparadas às alterações produzidas por práticas de nutrição e de manejo, que geralmente ocorrem de forma quase imediata. Por outro lado, as mudanças obtidas pela genética são permanentes, ao contrário das alterações proporcionadas pelas práticas de nutrição, que são transitórias.

#### **DIFERENÇAS ENTRE RAÇAS**

A raça Holandesa apresenta menores percentuais, mas maiores produções totais de gordura e proteína. Já as raças Jersey e Pardo-Suíço, apesar dos altos percentuais de gordura e proteína, apresentam produções totais destes componentes inferiores aos encontrados na raça Holandesa.

Os altos percentuais de gordura e proteína na raça Jersey justificam a prática adotada em algumas fazendas de alta produção, especialmente nos Estados Unidos, de manter 5 a 10% de vacas Jersey junto às vacas Holandesas.



## **Curso Online: Índices Zootécnicos: como calcular, interpretar, agir**

Na Tabela 1 estão relacionadas as produções médias de leite, gordura e proteína nas raças Holandesa, Jersey e Pardo-Suíço no Canadá em 2002. Em rebanhos leiteiros paranaenses, segundo dados de Almeida *et al.* (1999), Ribas *et al.* (1999) e Almeida *et al.* (2003), estas mesmas tendências foram observadas.

Tabela 1 - Produções médias de leite, gordura e proteína em algumas raças leiteiras do Canadá, em 2002:

Raça	kg leite	kg gordura	% gordura	kg proteína	% proteína
Holandesa	9.717	354	3,67	312	3,22
Jersey	6.407	310	4,86	245	3,84
Pardo-Suíço	8.215	329	4,03	287	3,50

Fonte: Dairy Animal Improvement Statistics, Agriculture Canada (2003)

Em vários trabalhos realizados no Paraná nos últimos anos foi observada uma clara tendência de queda nos percentuais dos componentes nos últimos anos analisados, especialmente na porcentagem de gordura. Esta tendência de queda também foi verificada nos Estados Unidos, embora num período bem mais longo, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 - Alterações nos principais componentes do leite verificadas nos Estados Unidos:

Componentes	1929 <sup>†</sup>	1992 <sup>‡</sup>	Diferença
% gordura	4,5	3,6	-20,0%
% proteína	3,8	3,2	-15,8%
% lactose	4,9	4,7	-4,1%
% minerais	0,72	0,72	-
% sólidos totais	13,9	12,2	-12,2%

<sup>†</sup> Overman *et al.* *in*: Illinois Exp. Sta. Bul. 325 (1929)

<sup>‡</sup> Bachman *in*: Large Dairy Herd Management (1992)



## ***Curso Online: Índices Zootécnicos: como calcular, interpretar, agir***

As mudanças que estão sendo verificadas na composição do leite nos últimos anos, aqui no Brasil e em outros países, são um reflexo do sistema de pagamento de leite vigente no período. Assim fica evidente a necessidade de estabelecer um sistema de pagamento de leite que seja consistente com as atuais e futuras demandas do mercado.

Em geral, as tendências do mercado consumidor mostram um declínio no consumo de gorduras e um aumento no consumo de proteínas. Atualmente consumidores de países desenvolvidos estão comprando muito mais queijos, sorvetes, iogurtes e leite desnatado ou com baixo teor de gordura do que compravam anos atrás. Já consumidores brasileiros têm um baixo consumo per capita de leite fluido (80 litros/hab/ano) e principalmente de derivados lácteos (por exemplo, queijos; somente 2,7 kg/hab/ano).

### **PROGRAMAS DE PAGAMENTO DO LEITE POR QUALIDADE**

O importante em qualquer sistema de pagamento aos produtores é refletir neste esquema de pagamento as demandas e exigências do mercado consumidor. Já que a produção de derivados lácteos é feita diretamente do leite entregue pelos produtores, é lógico pagar mais aos criadores que produzem leite com maior teor de sólidos e menos aos criadores que produzem leite com menor teor de sólidos.

A escolha dos constituintes do leite que serão incluídos no esquema de pagamento e seus respectivos valores varia em cada país. A maioria dos esquemas de pagamento começaram a ser pagos apenas pelo teor de gordura. Provavelmente isto ocorreu porque a gordura era o único parâmetro em que um grande número de amostras poderia ser facilmente analisado.

Nos Estados Unidos o componente múltiplo de preços, incluindo proteína, é adotado na grande maioria das regiões, mas com uma grande variação no



## ***Curso Online: Índices Zootécnicos: como calcular, interpretar, agir***

diferencial pago aos produtores. A maioria dos países europeus tem diminuído a ênfase na gordura e aumentado a ênfase na proteína. E alguns países escandinavos têm até mesmo abolido o pagamento por gordura e agora somente pagam por proteína.

No Canadá, a partir do início da década de 90, foi instituído o programa de pagamento pela composição do leite, como uma forma de acompanhar a tendência do mercado, que estava exigindo um produto com mais proteína e com menos gordura, e também para garantir uma remuneração mais justa aos produtores canadenses.

### **GENÉTICA**

Entre os componentes do leite, a gordura apresenta a maior variabilidade, com menor variabilidade para a proteína e ainda menor para a lactose. Em outras palavras, dentro de um mesmo rebanho, é normal que haja maior amplitude nos percentuais de gordura (por exemplo, vacas com 2,8 a 3,8%) do que os de proteína (por exemplo, vacas com 3,0 a 3,4%).

Segundo dezenas de trabalhos científicos, as produções de gordura e de proteína apresentam medianas herdabilidades (0,25 a 0,30), enquanto que as porcentagens de gordura e de proteína apresentam altas herdabilidades (0,45 a 0,50). Conseqüentemente, há possibilidade de alterar estes componentes com a escolha de reprodutores e a seleção de matrizes ao nível de fazenda.

Mas apesar das altas herdabilidades, selecionar para altas porcentagens de gordura e de proteína pode causar problemas, já que as porcentagens são negativamente correlacionadas com o volume de leite. A seleção para porcentagem dos componentes, em vez do volume em quilogramas dos componentes, só é justificável em rebanhos que já são de alta produção.

Assim sendo, deve-se evitar o uso de reprodutores com provas altas para volume de leite, mas medíocres para componentes. Alguns touros com grande volume de vendas no Brasil têm mercado escasso em outros países exatamente



## **Curso Online: Índices Zootécnicos: como calcular, interpretar, agir**

pelos baixas provas para componentes do leite. Por exemplo, em meados da década passada quando morava no Canadá, me surpreendeu o fato de que pouquíssimos produtores canadenses e americanos conheciam o reprodutor da raça Holandesa de nome Gold Duster, campeão de vendas no Brasil naquela época. E qual era a razão? Este touro americano, de pedigree excepcional (filho da lendária vaca Ella Elevation EX-97), com prova de conformação bastante consistente e prova para volume de leite muito alta era extremamente negativo para componentes.

Portanto as três características produtivas (leite, proteína e gordura) devem ser consideradas em conjunto na seleção, preferencialmente num índice de seleção, incluindo a variabilidade e o peso econômico desejado para cada característica. Na Tabela 3 estão descritas as mudanças esperadas na composição do leite por diferentes critérios de seleção. Fica evidenciado que selecionar para quilogramas de proteína parece ser a melhor estratégia (Weigel, 2002).

Tabela 3 - Mudanças esperadas na composição do leite por diferentes critérios de seleção:

Seleção para	Leite	Gordura	Proteína	% gordura	% proteína
Leite	+++	++	++	--	--
Gordura	++	+++	++	+	0
Proteína	++	++	+++	0	+
% gordura	--	0	-	+++	++
% proteína	--	-	0	++	+++

Fonte: diversos autores

O argumento de que é inevitável a diminuição nas porcentagens de gordura e proteína pela intensa seleção para volume de leite não é justificável. Por exemplo, a atual recordista mundial de produção de gordura e proteína, Muranda Oscar Lucinda ET, produziu em 365 dias de lactação, 30.765 kg de leite, 1.004 kg



## ***Curso Online: Índices Zootécnicos: como calcular, interpretar, agir***

de gordura (3,26%) e 1.018 kg de proteína (3,31%). Mesmo produzindo em média mais de 84 kg de leite por dia, seus componentes do leite não foram grandemente afetados.

### **CONCLUSÕES**

Até o momento, produtores brasileiros deram mais ênfase para produção de leite do que para produção de componentes do leite. Isto contraria uma tendência mundial de uma maior valorização dos componentes do leite, especialmente a proteína.

A adoção de programas de pagamento do leite por qualidade, com a inclusão da proteína e da gordura no esquema de pagamento, já é uma realidade nos países de pecuária leiteira desenvolvida e, ainda timidamente, em algumas cooperativas e laticínios mais progressistas brasileiros. Estes programas têm sido adotados para atender as exigências e as novas tendências de um mercado consumidor cada vez mais exigente.

Este quadro de acomodação do setor leiteiro brasileiro poderá ser revertido de agora em diante, se as indústrias e cooperativas começarem a remunerar o leite por sua qualidade e sua composição, incluindo, entre outros parâmetros, a produção de proteína no esquema de pagamento do leite.

O processo de valorização da qualidade do leite não pode ser negligenciado para uma data futura. Se o sistema de pagamento aos produtores não for compatível com as exigências do mercado consumidor, a sobrevivência de toda a cadeia produtiva do leite nacional estará seriamente comprometida. A indústria de laticínios brasileira somente poderá competir com outras bebidas (refrigerante, cerveja, suco, água, etc.) se colocar à disposição do mercado consumidor um produto seguro, nutritivo e saboroso.