

**Junio Fabiano dos Santos**  
**Rogério Marcus Wolf**  
**Gustavo Berwing**

## **Eficiência biológica em vacas de alta produção**

O torneio leiteiro é uma ótima oportunidade para expressão da capacidade máxima de produção de leite, pela interação de fatores como: genética, nutrição, condições ideais de manejo e conforto que permitem a expressão da máxima eficiência biológica na conversão de nutrientes consumidos em leite. A quarta edição do torneio leiteiro da Agroleite 2009 contou com quinze vacas inscritas, ambas da raça holandesa com registro e pura de origem, divididas em três categorias: novilha primeiro parto até quatro dentes, vaca jovem no segundo parto e vaca adulta, totalizando um crescimento de 50% em animais inscritos referente a 2008. O torneio da Agroleite é referência em produtividade nas feiras e exposições da pecuária leiteira nacional. Em destaque a produtividade dos animais, nível técnico dos produtores, organização interna e não permissão de qualquer tipo de medicamento, injeção ou drogas durante o torneio.

A busca por máxima eficiência é meta para qualquer segmento produtivo, principalmente na atividade leiteira que se caracteriza por economia de escala de produção e racionalização dos custos. A exigência de manutenção se baseia na quantidade de nutrientes necessárias para manter atividade metabólica basal mínima, sem que haja produção de leite e/ou crescimento, baseada no peso vivo elevado a mesma constante. Assemelha-se com os custos fixos que independe da produção de leite, como: serviços de administração e consultoria, impostos, juros, depreciações de máquinas e equipamentos e instalações, etc.

A média de produção do torneio Agroleite 2009 considerando todas as categorias foi de 69,8 kg de produção diária, com 2,1 kg de gordura, 1,9 kg de proteína e 3,2 kg de lactose. O total de energia média secretada no leite foi de 42,6 Mcal por dia (Tabela 1 e 2). O peso vivo foi determinado no primeiro dia do torneio com uma fita de pesagem, baseado no perímetro torácico. Os teores de sólidos médios de gordura, proteína e lactose foram: 3,0%, 2,9% 4,5% (Tabela 1) foram determinados na APCBRH. A secreção de energia no leite foi calculada individualmente para cada vaca pela equação do NRC (2001). A energia no leite é dependente da composição do leite e da produção.  $EL$  em (Mcal/d)=[(0,0929\*%Gordura)+(0,0547\*%Proteína)+(0,0395\*%Lactose)]\* Produção de leite (kg/d). A secreção média de energia no leite foi 4,1 múltiplos da exigência da manutenção (Efic2 , Tabela 2), o que é altamente eficiente ao se julgar que vacas de alta produção secretam cerca de 3,0 vezes a exigência de manutenção.

Outra forma de avaliar a eficiência biológica seria o mérito leiteiro. Vacas com alto mérito leiteiro possuem menor peso vivo e alta capacidade de produção de leite e sólidos, portanto capazes de diluir o custo energético de manutenção (Tabela2). O mérito leiteiro foi menor nas novilhas que nas vacas, apesar do menor peso corporal, devido incompleta maturação fisiológica, principalmente do sistema mamário. O mérito leiteiro médio foi 0,33. A vaca adulta recordista de produção obteve o mérito leiteiro de 0,43, ou seja, 30% superior a média do torneio (Tabela 2). O maior determinante na secreção de energia no leite foi a produção de leite  $r=0,91$ . A correlação entre produção de leite com mérito leiteiro e peso vivo são positivas, 0,75 e 0,35, respectivamente (Gráfico 1 e 2). Entretanto, a correlação entre produção de leite e teor de sólidos é negativa, -0,54. As correlações entre mérito leiteiro e teor de gordura (-0,18), proteína (-0,41) e lactose (-0,09) são negativas. Entretanto, a correlação entre mérito leiteiro e a produção em quilogramas dos componentes no leite é alto e positivo, gordura (0,75), proteína (0,64) e lactose (0,82).

O consumo de matéria seca (CMS) é operacionalmente difícil de ser monitorado durante o torneio. Portanto, o CMS foi estimado para cada vaca pelo modelo NRC, 2001 (Tabela 2).

Estes valores foram utilizados para calcular a eficiência alimentar, leite produzido por CMS (Efic1, Tabela 2). A eficiência alimentar média predita do torneio foi de 2,1. Teoricamente, para cada 1 kg de CMS haveria produção de 2,1 litros de leite. Eficiência alimentar superior a 1,6 é considerado um parâmetro de vacas eficientes em converter alimento em leite. O DEL (Dias médio em leite) influencia significativamente a eficiência biológica, vacas no início da lactação produzem mais leite e conseqüentemente, mais sólidos.

O ordenamento das vacas do torneio foi baseado na categoria e por produção de leite por onze ordenhas consecutivas (Tabela 3). O resultado final da classificação por produção de leite não seria idêntico ao ordenamento por secreção de leite corrigido para 4% de gordura (Tabela-3). A correção por gordura corrigida é bom parâmetro da energia secretada no leite.

A existência da vaca leiteira no futuro não dependerá somente da eficiência financeira da atividade leiteira, mas da eficiência na conversão de nutrientes em leite com menor impacto ambiental possível, seja pela redução na emissão de metano e/ou menores perdas de nitrogênio e fósforo nas excretas. Maximizar a eficiência biológica da vaca leiteira é um caminho para sustentabilidade da atividade leiteira, vacas mais produtivas são desejáveis, possui menor custo alimentar por litro de leite produzido, maior retorno em reais sobre custo alimentar, utilizam recursos da fazenda que independe da produção de forma mais efetiva que vacas de baixa produção, como: cama no free-stall, pré e pós-dipping, papel toalha, etc. e poluem menos o ambiente.

Tabela 1 – Produção de leite e sólidos em quilograma por dia torneio leiteiro Agroleite 2009.

Vaca	Produção Kg/dia	Gordura %	Gordura Kg	Proteína %	Proteína kg	Lactose %	Lactose Kg	Uréia mg/dl
<b>Nov1</b>	63,3	2,4	1,5	3,0	1,9	4,7	3,0	16,5
<b>Nov2</b>	60,6	2,7	1,6	2,9	1,8	4,6	2,8	14,7
<b>Nov3</b>	54,2	3,4	1,9	3,0	1,6	4,6	2,5	15,7
<b>VJ1</b>	71,2	3,1	2,2	3,0	2,1	4,6	3,1	20,0
<b>VJ2</b>	67,2	2,5	1,7	2,9	1,9	4,6	3,1	13,2
<b>V1</b>	90,2	3,1	2,8	2,7	2,4	4,4	4,0	19,5
<b>V2</b>	79,3	2,7	2,1	2,7	2,1	4,5	3,6	15,4
<b>V3</b>	77,3	3,0	2,3	2,9	2,2	4,5	3,5	13,6
<b>V4</b>	76,9	2,7	2,0	3,0	2,3	4,3	3,3	13,2
<b>V5</b>	75,6	2,8	2,1	3,0	2,3	4,5	3,4	26,4
<b>V6</b>	73,7	2,9	2,1	2,8	2,0	4,5	3,3	17,0
<b>V7</b>	72,2	3,4	2,4	2,6	1,9	4,4	3,2	16,7
<b>V8</b>	65,0	3,7	2,4	2,7	1,7	4,6	3,0	22,5
<b>V9</b>	64,7	3,5	2,3	2,7	1,7	4,5	2,9	25,2
<b>Média</b>	<b>69,2</b>	<b>3,0</b>	<b>2,1</b>	<b>2,9</b>	<b>2,0</b>	<b>4,5</b>	<b>3,2</b>	<b>17,8</b>

Nov: Novilhas primeiro parto, VJ: Vaca jovem, segundo parto e V: Vaca adulta, acima do terceiro parto

Tabela 2 – Eficiência energética e alimentar das vacas do torneio leiteiro Agroleite 2009.

Vaca	Peso Kg	EL <sup>1</sup>	LCG 4,0% <sup>1</sup>	ML <sup>1</sup>	EM <sup>1</sup>	CMS <sup>1</sup>	Efic1 <sup>1</sup>	DEL <sup>1</sup>	Efic2 <sup>1</sup>	G/P <sup>1</sup>
<b>Nov1</b>	577	36,1	47,7	0,31	9,42	28,6	2,2	102	3,84	0,8
<b>Nov2</b>	598	35,7	48,3	0,30	9,67	29,2	2,1	102	3,69	0,9
<b>Nov3</b>	577	36,0	49,5	0,31	9,42	29,3	1,8	67	3,83	1,1
<b>VJ1</b>	592	45,3	61,6	0,38	9,60	34,0	2,1	70	4,72	1,0
<b>VJ2</b>	555	38,5	52,4	0,34	9,15	30,0	2,2	48	4,21	0,9
<b>V1</b>	651	55,1	78,1	0,43	10,31	40,9	2,2	89	5,34	1,2
<b>V2</b>	660	45,5	63,8	0,35	10,42	35,7	2,2	90	4,37	1,0
<b>V3</b>	688	47,7	65,8	0,36	10,75	36,9	2,1	46	4,44	1,0
<b>V4</b>	742	44,5	61,5	0,31	11,37	36,0	2,1	69	3,91	0,9
<b>V5</b>	749	45,0	63,2	0,30	11,45	36,0	2,1	100	3,93	0,9
<b>V6</b>	736	43,9	61,5	0,31	11,30	36,0	2,0	100	3,89	1,1
<b>V7</b>	681	45,8	65,6	0,34	10,66	36,7	2,0	130	4,29	1,3
<b>V8</b>	660	43,4	61,8	0,33	10,42	35,0	1,9	94	4,17	1,4
<b>V9</b>	666	42,3	60,1	0,32	10,49	34,5	1,9	57	4,03	1,3
<b>Média</b>	<b>652</b>	<b>42,6</b>	<b>59,2</b>	<b>0,33</b>	<b>10,32</b>	<b>33,9</b>	<b>2,1</b>	<b>83</b>	<b>4,14</b>	<b>1,1</b>

<sup>1</sup> – EL: Secreção de energia no leite (Mcal); LCG4,0%: Leite corrigido para gordura a 4%; ML: Mérito Leiteiro ( $EL/PV^{0,75}$ ); EM: Energia de manutenção:  $0,080 \times PV^{0,75}$  (Mcal); CMS: Consumo de matéria seca predito pelo NRC, 2001; Efic1: Eficiência alimentar (leite/CMS predito); DEL: Dias em leite; Efic2: Energia no leite/Energia de manutenção; G/P: relação gordura e proteína.

Tabela – 3 Ordenamento das vacas do torneio leiteiro, conforme a produção de leite e a produção de leite corrigido para gordura.

Vaca	Leite	LCG 4,0% <sup>2</sup>	Classificação produção	Classificação LCG4%
<b>Nov1</b>	63,3	47,7	1º	3º
<b>Nov2</b>	60,6	48,3	2º	2º
<b>Nov3</b>	54,2	49,5	3º	1º
<b>VJ1</b>	71,2	61,6	1º	1º
<b>VJ2</b>	67,2	52,4	2º	2º
<b>V1</b>	90,2	78,1	1º	1º
<b>V2</b>	79,3	63,8	2º	4º
<b>V3</b>	77,3	65,8	3º	2º
<b>V4</b>	76,9	61,5	4º	6º
<b>V5</b>	75,6	63,2	5º	5º
<b>V6</b>	73,7	61,5	6º	6º
<b>V7</b>	72,2	65,6	7º	3º
<b>V8</b>	65,0	61,8	8º	7º
<b>V9</b>	64,7	60,1	9º	8º

Gráfico-1 Correlação entre produção de leite e mérito leiteiro.

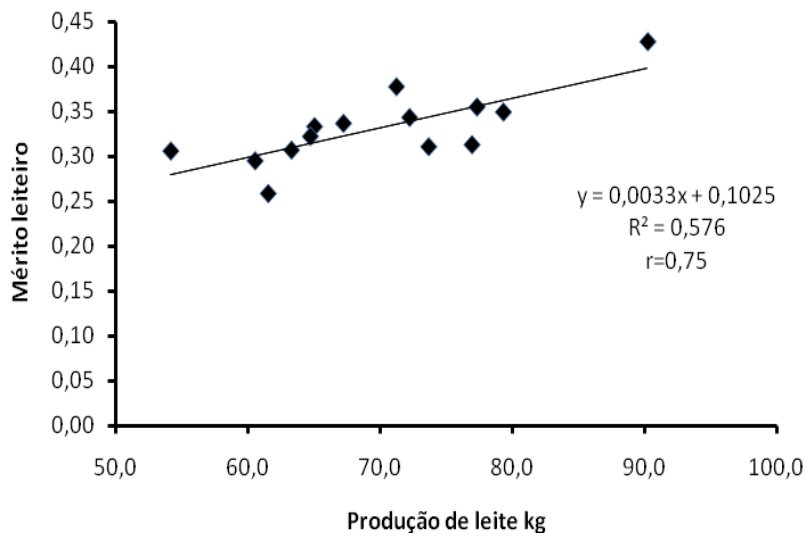


Gráfico-2 Correlação entre produção de leite e peso vivo

