

## **BOVINOS DE LEITE**

Moderador: Dr. Oswaldo Souza *Garcia* – Tortuga

---

### **O ZEBU NA PECUÁRIA LEITEIRA NACIONAL**

Mario Luiz *Martinez*, Rui da Silva *Verneque*, Roberto Luiz *Teodoro*

Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Leite - Embrapa  
Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco  
36038-330 – Juiz de Fora, MG

### **INTRODUÇÃO**

A escolha da raça deve ser sempre baseada em informações do desempenho técnico e econômico dos animais em ambientes semelhantes àqueles nos quais serão explorados. Não basta saber se essa ou aquela raça é melhor para produzir leite se o manejo reprodutivo, sanitário e nutricional adotado não for adequado e suficiente para os animais expressarem a sua capacidade genética de produção. É importante ter em mente que a produção, seja de carne ou leite, é função da capacidade genética do animal e do meio ambiente (alimentação, sanidade, etc.) a que ele encontra-se submetido. Assim, um animal com alto potencial para a produção de leite só irá produzir muito leite se for alimentado e manejado adequadamente. Contrariamente, um animal com baixo potencial genético para produção pode ser muito bem alimentado e manejado, mas não terá uma boa produção.

Nas condições tropicais, nas quais o meio ambiente não é o mais adequado, os animais das raças européias não têm apresentado o mesmo desempenho que o obtido em países de clima temperado. Os zebuínos, quando selecionados para a produção, têm apresentado resultados satisfatórios. Alguns exemplos, na região Central do Brasil, com as raças Gir, Guzera e Nelore são apresentados a seguir. Outros resultados da utilização do Zebu no Nordeste Brasileiro foram reportados por *Martinez* (1998).

### **CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E REPRODUTIVAS DO ZEBU NO BRASIL**

#### **RAÇA GIR**

A raça Gir na Índia é explorada para a produção de leite. Segundo *Ledic* (1995), quando introduzida no Brasil, foi selecionada para carne, tendo posteriormente se mostrado menos eficiente neste aspecto que outras raças zebuínas em nossas condições. Entretanto, mostrou potencialidade para produção de leite e, na década de 30, foram formados alguns rebanhos leiteiros. O trabalho de seleção leiteira no Gir vem sendo conduzido desde essa época. Em 1985 foi estabelecido o teste de progênie para a raça e em 1993 saíram os resultados dos

---

Pesquisadores da Embrapa/Gado de Leite e Bolsistas do CNPq

primeiros touros avaliados. Em 2000 já realizou-se a avaliação genética de 65 touros e existem outros 73 em avaliação. Informações sobre o desempenho da raça Gir são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Desempenho produtivo e reprodutivo de vacas Gir em controle leiteiro oficial.

Característica	Número de observações	Média	Máximo	25% melhores rebanhos	
				Nº de obs.	Média
Produção de leite até 305 dias <sup>a</sup> (kg)	27.431	2.599	14.580	1.826	3.930
Produção total na lactação <sup>a</sup> (kg)	27.431	2.778	16.882	1.826	4.290
Duração da lactação (dias)	27.431	291	619	1.826	316
Porcentagem de gordura (%)	16.771	4,6	7,0	1.258	4,4
Idade ao 1º parto (meses)	6.911	45,2	65,5	578	41,9
Intervalo de partos (meses)	15.365	16,1	730	935	16,2

<sup>a</sup> Ajustada para a idade adulta (7 a 8 anos)

Observa-se neste quadro que, considerando-se apenas 25% dos rebanhos com as melhores médias para a produção de leite e apenas as vacas vivas, a média de produção de leite foi maior (3.930 x 2.599 kg) com um teor médio de gordura menor (4,4 x 4,6%) e maior duração média de lactação (316 x 291 dias). É interessante observar também que esses animais apresentaram uma média de idade ao primeiro parto de 41,9 meses, ou seja, é possível se obter maiores médias de produção de leite e ainda assim reduzir a idade ao primeiro parto.

Com relação ao intervalo de parto médio, observa-se que, à semelhança da idade ao primeiro parto, ele é relativamente alto (16 meses), quando o ideal seria entre 12 e 13 meses. Todavia, verifica-se que a média do intervalo aumenta apenas dois dias (de 16,1 para 16,2 meses) quando se analisam os rebanhos de maiores produções. Embora essas médias para intervalos de partos sejam altas, é importante notar que o aumento da produção de leite (de 2.599 para 3.930 kg) não foi acompanhado de um grande aumento no intervalo de partos, como alguns criadores frequentemente argumentam. Isso significa que é possível, à semelhança da idade ao primeiro parto, reduzir o intervalo de partos sem afetar a produção de leite.

## RAÇA GUZERÁ

Na Índia, a raça Kankrej, equivalente à Guzerá no Brasil, é utilizada para a produção de leite e para o trabalho de tração (Penna, 1998). No Brasil, desde a sua introdução, vem sendo utilizada para a produção de carne e leite, embora o trabalho de seleção leiteira tenha se intensificado apenas no início da década de 90. Em 1994, foi iniciado o teste de progênie para leite na raça, assim como um esquema de núcleo MOET aberto de seleção para dupla aptidão.

No Quadro 2 são apresentadas as médias para algumas características produtivas e reprodutivas de animais da raça Guzerá, considerando-se todas as vacas que têm informações nos arquivos do programa de melhoramento da raça na Embrapa Gado de Leite. Atualmente, existem 17 rebanhos com um total de 2.298 lactações, sendo que a média da produção de leite em 305 dias de lactação das vacas dos 25% melhores rebanhos é de 2.921 kg de leite.

Observa-se também que o aumento de produção, à semelhança do que ocorre com a raça Gir, não provocou aumento significativo no intervalo de partos.

Quadro 2. Desempenho produtivo e reprodutivo de vacas Guzerá, em controle leiteiro oficial, nos rebanhos envolvidos com o teste de progênie para produção de leite, no Brasil.

Característica	Número de observações	Média	Máximo	25% melhores rebanhos	
				Nº de obs.	Média
Produção de leite até 305 dias <sup>a</sup> (kg)	2.298	2.339	7.234	535	2.921
Produção total na lactação <sup>a</sup> (kg)	2.298	2.400	7.255	535	3.017
Duração da lactação (dias)	2.298	285	554	535	299
Porcentagem de gordura (%)	851	4,9	6,9	234	5,0
Idade ao 1º parto (meses)	575	44,2	64,7	129	45,4
Intervalo de partos (meses)	1040	14,9	721	227	15,3

<sup>a</sup> Ajustada à idade adulta (7 a 8 anos)

### RAÇA NELORE

Embora a raça Nelore seja selecionada para a produção de carne no Brasil, existe um rebanho que vem sendo selecionado para leite desde a década de 70. A seleção do Nelore Leiteiro começou em 1972, na Fazenda Calciolândia, em Arcos, MG.

O plantel iniciou-se a partir da “catação”, no rebanho tipo corte, de matrizes com características leiteiras. Vale mencionar que o índice de matrizes com potencial para produção de leite variou sempre de 2 a 4%, ou seja, de cada 100 novilhas tipo corte que pariam, no máximo quatro eram incorporadas ao plantel leiteiro por apresentarem boas lactações.

No Quadro 3 são apresentadas as médias para algumas características produtivas e reprodutivas das vacas vivas existentes atualmente. É interessante observar que em geral as lactações são de cerca de oito meses, com produção média diária de 7,8 kg. O intervalo de partos situa-se abaixo de 15 meses e idade média ao primeiro parto dos três anos e três meses. Observa-se ainda que há lactações próximas de 5.000 kg, o que evidencia um potencial genético para a produção de leite.

Quadro 3. Desempenho produtivo e reprodutivo de vacas Nelore selecionadas para leite.

Característica	Número de observações	Média	Máximo
Produção de leite até 305 dias <sup>a</sup> (kg)	228	1.882	4.397
Produção total de leite na lactação <sup>a</sup> (kg)	228	1.927	4.917
Duração da lactação (dias)	228	246	396
Porcentagem de gordura (%)	89	4,3	6,4
Idade ao 1º parto (meses)	85	39,0	64,3
Intervalo de partos (meses)	104	14,6	24,0

<sup>a</sup> Ajustada para a idade adulta (7 a 8 anos)

### IMPACTO DO ZEBU NA PECUÁRIA LEITEIRA

O zebu tem sido bastante utilizado em cruzamentos com as raças européias, resultando em animais mestiços com uma boa produtividade na maioria dos sistemas produtivos prevalentes no Brasil. Todavia, quando selecionados para leite, verifica-se que os zebuínos

têm respondido à melhoria de manejo e ao processo de seleção. Todavia, devido ao tamanho pequeno das populações sob seleção, o grande impacto que o mesmo pode ter na pecuária leiteira é como fornecedor de material genético, principalmente na forma de sêmen de reprodutores provados. É possível também aumentar a eficiência reprodutiva das fêmeas através da TE e FIV, gerando-se assim maior disponibilidade de produtos oriundos de vacas superiores. É importante, contudo, que os animais objetos destes trabalhos sejam altamente selecionados com base em caracteres de importância econômica e não apenas pelas suas características morfológicas.

Considerando-se o tamanho da população zebuína atualmente sob processo de seleção para produção de leite, simularam-se o aumento da população e da produção de leite baseando-se na inseminação artificial (IA), transferência de embriões (TE) e fertilização in vitro (FIV).

Para isto considerou-se que apenas 10% das melhores matrizes da população sob controle leiteiro seriam mães da próxima geração; 70% de fertilidade das fêmeas e taxa de mortalidade até a idade de reprodução de 5%, tanto para machos quanto para fêmeas. Considerou-se ainda que a TE permitiria cinco vezes mais produtos por ano do que a IA, ou seja, 3,5 produtos, e que com a FIV, dez vezes mais produtos que com a TE, ou seja, 35 produtos por ano. As demais vacas da população (90% restantes) foram apenas acasaladas via IA, obedecendo-se aos índices anteriormente mencionados. Para todas as situações, considerou-se que o descarte anual seria de 20% ao ano, incorporando-se ao rebanho as demais novilhas produzidas.

Os resultados desta simulação para um período de 15 anos, estão apresentados no Quadro 4. Observa-se que, com a reprodução via IA, são necessários cerca de quinze anos para que se tenha uma população cerca de três vezes (10.405 vacas) maior que a população inicial (3.500 vacas). Todavia, quando a TE é utilizada em 10% da população, isto é, em 350 matrizes, e as demais são acasaladas via IA, após quinze anos de execução de um programa desta natureza tem-se cerca de 27.000 matrizes sendo a grande maioria delas filhas de 10% das melhores matrizes. Se a FIV tornar-se uma técnica acessível economicamente à grande maioria dos criadores, é possível se obter um aumento expressivo na população (chega-se a cerca de 5 milhões de matrizes) em aproximadamente quinze anos, caso 10% das matrizes da população sejam utilizadas anualmente via FIV. É importante considerar que após cinco a seis anos de execução de um esquema desta natureza, o número de matrizes a ser utilizado em FIV seria cerca de 1.000 a 1.500 (mantida a taxa de 10% da população). Observa-se, assim, o grande potencial desta tecnologia pois já no quinto ano tem-se novilhas em idade de reprodução, filhas das melhores vacas, suficientes (cerca de 5.819) para a substituição de todo o rebanho. O progresso genético nesta situação será bastante acelerado se as condições de manejo e alimentação permitirem que os animais expressem o seu potencial genético de produção.

Objetivando-se estimar o aumento potencial na produção de leite com base nas três alternativas reprodutivas (IA, TE ou FIV), considerou-se que a PTA média (metade do valor genético) das 10% melhores matrizes era de 300 kg de leite e que as mesmas foram acasaladas com touros provados, cuja PTA média era de 150 kg (médias reais atualmente obtidas na seleção do Gir leiteiro). Assim sendo, todos os produtos nascidos teriam um potencial de +450 kg de leite. Considerou-se também a utilização destes produtos machos em monta natural, acasalando-os com 25 matrizes de valor genético igual a zero. Os resultados desta simulação, para apenas uma geração, encontram-se no Quadro 5. Novamente é importante observar o grande potencial das tecnologias de TE e FIV na produção de machos

que poderão ser utilizados em monta natural. O aumento potencial da produção via acasalamento dos machos elites (matrizes elites com touro provado) com vacas comuns só ocorrerá após a parição de suas filhas, o que em nossos sistemas produtivos levará de seis a sete anos após o nascimento dos machos elites. Todavia, o aumento da produção via fêmea já ocorrerá na primeira geração, quando estas parirem. É importante lembrar que o aumento do potencial genético permanece com o indivíduo por toda a sua vida e que a cada geração, metade de seu valor genético é transmitido à sua progênie. Assim, o aumento contínuo de produção só ocorrerá se um sistema bem planejado de melhoramento genético for acompanhado da melhoria do manejo e alimentação que permita expressar o seu progresso genético.

Quadro 4. Aumento populacional considerando-se três sistemas de reprodução, IA, TE e FIV.

Descrição	Anos														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IA															
Pop. Básica	3500	3500	3500	3500	3500	3964	4428	4892	5356	5881	6467	7116	7826	8605	9462
Nov. Reprod.	0	0	0	0	1164	1164	1164	1164	1318	1472	1627	1781	1955	2150	2366
Substituição	0	0	0	0	-700	-700	-700	-700	-793	-886	-978	-1071	-1176	-1293	-1423
Acréscimo	0	0	0	0	464	464	464	464	525	586	649	710	779	857	943
Total	3500	3500	3500	3500	3964	4428	4892	5356	5881	6467	7116	7826	8605	9462	10405
TE															
Pop. Básica	3500	3500	3500	3500	3500	4429	5358	6442	7680	9190	10998	13166	15757	18858	22569
Nov. Reprod.	0	0	0	0	1629	1629	1784	1938	2396	2880	3456	4127	4939	5911	7075
Substituição	0	0	0	0	-700	-700	-700	-700	-886	-1072	-1288	-1536	-1838	-2200	-2633
Acréscimo	0	0	0	0	929	929	1084	1238	1510	1808	2168	2591	3101	3711	4442
Total	3500	3500	3500	3500	4429	5358	6442	7680	9190	10998	13166	15757	18858	22569	27011
FIV															
Pop. Básica	3500	3500	3500	3500	3500	9666	15832	32249	58917	113491	213012	404891	764871	1449266	2742006
Nov. Reprod.	0	0	0	0	6866	6866	17117	27368	56507	102687	198329	371763	707093	1335342	2530568
Substituição	0	0	0	0	-700	-700	-700	-700	-1933	-3166	-6450	-11783	-22698	-42602	-80978
Acréscimo	0	0	0	0	6166	6166	16417	26668	54574	99521	191879	359980	684395	1292740	2449590
Total	3500	3500	3500	3500	9666	15832	32249	58917	113491	213012	404891	764871	1449266	2742006	5191596

Quadro 5. Aumento potencial da produção de leite considerando-se os três sistemas de reprodução.

Sistema de Reprodução	Número de produtos		Aumento potencial de leite (ton) via	
	Machos <sup>a</sup>	Fêmeas <sup>b</sup>	Machos	Fêmeas
IA	116	81	152,36 <sup>c</sup>	36,45
TE	582	407	761,80	183,15
FIV	5.819	4.073	7.618,02	1.832,85

<sup>a</sup> Machos em idade de monta natural, filhos de matrizes elites (PTA média de 300 kg) e touros provados (PTA média de 150 kg)

<sup>b</sup> Filhas paridas de matrizes elites e touros provados

<sup>c</sup> Produção potencial considerando-se que cada macho foi acasalado via monta natural com 25 vacas de VG=0

Outra alternativa de progresso genético ainda não discutida é a utilização de sêmen de touros provados. Assim, considerando-se que anualmente estão sendo comercializadas cerca de 200 mil doses de sêmen de touros zebuínos provados com PTA média de 150 kg (principalmente da raça Gir), pode-se incorporar à população um potencial genético de cerca de 6.982.500 kg de leite por geração.

Os resultados aqui simulados para o aumento potencial da produção de leite com base nos zebuínos são aplicáveis tanto para o caso da exploração destes como raça pura quanto para a utilização dos mesmos em cruzamentos. No caso das populações puras serem utilizadas para produzirem animais cruzados (F1 principalmente) é necessário se fazer o devido ajuste do

aumento da população considerando-se que apenas cerca de 40% seria utilizada para manter a população pura estável e que o restante 60% seria utilizado para o cruzamento. Nesta situação, apenas as técnicas de TE e FIV permitiriam o aumento da população dos zebuínos selecionados para leite.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LEDIC, I.L. O Gir Leiteiro. *DBO Rural*, v. 14, n. 181, p. 113-132, 1995.
- MARTINEZ, M.L. O melhoramento genético na formação de matrizes leiteiras adaptadas à região nordestina. In: SIMPÓSIO O AGRONEGÓCIO DO LEITE NO NORDESTE: ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E PERSPECTIVAS DE MERCADOS, 1998, Natal. **Anais...** Natal, 1998. p. 227-240.
- PENNA, V.M., PEIXOTO, M.G.C.D. Raças Zebus para a produção de cruzamento F1. *Cad. Téc. Esc. Vet. UFMG*. n. 25, p. 53-64, 1998.