

Matos, L.L. 1996. Produção de leite a pasto. In: *Simp. Top. Esp. Zootec.*, 34th Reunião SBZ. p. 169-193.

McDowell. 1972. *Improvement of Livestock Production in Warm Climates*. Freeman. São Francisco.

Paiva, J.A.J., Madalena, F.E., Teodoro, R.L., Campos, A.T. 1992. Food conversion efficiency in six groups of Holstein-Friesian x Zebu crosses. *Livest. Prod. Sci.* 30:213-222.

Preston, T.R. e Leng, R.A. 1987. *Matching Ruminant Production Systems with Available Resources in the Tropics and Sub-Tropics*. Penambul Books, Armidale. 245 p.

Taylor, St. C.S., Thiesen, R.B., Murray, J. 1986. Breed relationship of maintenance efficiency to milk yield in cattle. *Anim. Prod.* 43:37-61.

Teodoro, R.L., Lemos, A.M., Madalena, F.E. 1998. Effect of ticks (*Boophilus microplus*) infestations on milk yield of *Bos taurus*/*Bos indicus* crosses. Proc. 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Armidale, 27:177-180.

Teodoro, R.L., Madalena, F.E., Lemos, A.M. 2000. Evaluation of crosses of Jersey or Brown Swiss x Holstein-Gir. 1. Dairy Production and Reproduction. *Trop. Anim. Hlth. Prod.* (submetido).

Vercesi Filho, A.E.; Madalena, F.E.; Ferreira, J.J.; Penna, V.M. 2000. Pesos econômicos para seleção de gado de leite. *Rev. Bras. Zoot.* 29:145-152

Vercoe, J.E. e Frisch, J.E. 1980. Animal breeding and genetics with particular reference to beef cattle in the Tropics. Mem. IV Conf. Mund. Prod. Anim. 1:453-463. AAPA, Buenos Aires.

Im. SIMPOSIO SOBRE MANEJO E NUTRICAO DE GADO DE LEITE,
2000, Goiânia, GO. Mais... Goiânia:

SISTEMAS MISTOS DE PRODUÇÃO DE LEITE E CARNE BOVINA

PEDRO FRANKLIN BARBOSA ¹
RACHEL SANTOS BUENO ²

1. Introdução

Tanto do ponto de vista biológico quanto econômico, a pecuária bovina é uma atividade de produção conjunta porque produz, ao mesmo tempo, leite e carne (GOMES, 1993). O que varia é a ênfase ou a importância relativa dada a cada um dos produtos, o que proporciona a obtenção de várias classes de sistemas de produção, cujo número depende fundamentalmente do nível de especificidade desejado. Esta característica da pecuária bovina dificulta a conceituação exata dos sistemas mistos de produção de leite e carne, mas é importante no processo de tomada de decisões em todos os níveis de planejamento (estratégico, tático, operacional).

O objetivo deste artigo é apresentar, de forma resumida, o estado da arte sobre os sistemas mistos de produção de leite e carne bovina, considerando alguns aspectos importantes, como a conceituação, a caracterização, a importância, as relações de natureza genética entre as produções de leite e de carne, os resultados experimentais e o potencial desses sistemas de produção no Brasil.

2. Conceituação, caracterização e importância

Segundo VACCARO e LÓPEZ (1994), o termo duplo propósito foi definido como a produção simultânea de leite, por meio de ordenha das vacas, e de carne proveniente de machos e de vacas de descarte, sem conotações específicas com respeito ao nível de intensificação do sistema, ao genótipo dos animais e às formas de manejo.

Os sistemas de duplo propósito são, em geral, caracterizados pelo uso de animais cruzados Europeu x Zebu, não especializados para produção de leite

¹ Pesquisador, área de Melhoramento Animal, Embrapa Pecuária Sudeste
Caixa Postal 339, 13560-970, São Carlos, SP, pedro@cppsce.embrapa.br

² Aluna do curso de graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, MG, estagiária na Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP, em janeiro/fevereiro de 2000.

ou de carne, pela baixa intensidade de uso de insumos externos, com dietas baseadas principalmente em pastagens e resíduos agrícolas fibrosos, pela ordenha manual das vacas com bezerro ao pé e aleitamento restringido, e os machos nem sempre são engordados nas fazendas de origem.

Esse tipo de produção pecuária tem sido criticado sob o argumento de que não produz com eficiência nenhum dos dois produtos, acarretando baixa produtividade do rebanho e baixa renda da atividade (FARIA, 1981), mas é responsável por aproximadamente 50% da produção de leite da região Sudeste.

A utilização de cruzamentos entre raças leiteiras européias com raças zebuínas e crioulas para produzir leite e carne nas condições tropicais é uma prática antiga na América Latina (CASTILLO-MARTINEZ, 1992). No Brasil, a maioria dos sistemas de produção de leite utiliza vacas cruzadas Europeu x Zebu, monta natural o ano todo, ordenha manual com aleitamento natural do bezerro, em instalações (currais) simples e, às vezes, é fornecido algum tipo de alimento concentrado às vacas em lactação, principalmente durante a época seca que, em geral, estende-se de maio a setembro (GIANNONI e GIANNONI, 1987).

Embora os sistemas de produção de duplo propósito sejam freqüentes em todas as regiões do Brasil, o enfoque é relativamente pouco discutido na literatura brasileira (SANTOS, 1993), praticamente não faz parte da programação das instituições de pesquisa e desenvolvimento e, segundo FERNÁNDEZ-BACA (1992), não recebe a devida atenção nos programas de ensino das instituições de educação agropecuária superior e técnica, em parte devido à falta de informações organizadas e de fácil acesso.

PRESTON (1976) ressaltou a importância de se maximizar a eficiência dos sistemas de alimentação de bovinos de duplo propósito, com base nos recursos disponíveis nos trópicos, levando-se em consideração não apenas a taxa reprodutiva e a produção de leite da vaca mas, também, a garantia de que o bezerro alcance o peso de abate desejado pelo mercado.

Ao discutir estratégias para produção de bovinos nos trópicos, PRESTON (1977) refere-se aos sistemas de duplo propósito como a forma mais apropriada para a região, principalmente com base no argumento de que o baixo nível de desenvolvimento da pecuária bovina tropical não reflete a falta de potencial, mas sim problemas de escala e de tipos adequados de insumos para desenvolver tecnologias apropriadas para a região tropical. Como as pastagens, os tipos de bovinos e os sistemas de exploração diferem muito daqueles praticados nas regiões de clima temperado, há necessidade de se desenvolver tecnologia apropriada à região tropical.

SAUERESSIG (1986), realizando levantamento das propriedades com produção pecuária bovina na região geoeconômica de Brasília, observou que 62% das propriedades visitadas produzem leite e carne, 20% produzem somente leite e 18% somente carne. Nas fazendas visitadas predominavam os animais mestiços de Holandês e Gir (42%) e, com freqüências semelhantes, animais das raças Gir (16%) e Nelore (14%), mestiços sem raça definida (10%) e azebuados (8%), o que caracteriza a maioria dos recursos genéticos

utilizados como de dupla aptidão. Com base nesses resultados, a Embrapa Cerrados está desenvolvendo um projeto de pesquisa, visando o teste de tecnologias adequadas a este tipo de exploração; alguns resultados foram relatados por SANTOS e SAUERESSIG (1993) e serão apresentados mais adiante.

SIMPSON e FARRIS (1982) utilizaram a proporção entre o número de vacas ordenhadas e o total do rebanho bovino, expressa em porcentagem, como critério para avaliar a importância dos sistemas mistos de produção de leite e carne em alguns países: alta - maior que 35% (Alemanha, França, Itália, Suécia, Suíça), média - de 20 a 35% (Chile, Irlanda, Reino Unido), e baixa - menor que 20% (Argentina, Estados Unidos, Paraguai, Uruguai).

O critério de SIMPSON e FARRIS (1982) foi adotado para elaborar os resultados apresentados na Tabela 1, com base nos dados do Censo Agropecuário de 1995/1996 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1997).

Tabela 1 - Porcentagem de vacas ordenhadas (%) em relação ao total do rebanho, de acordo com as regiões

Região	Vacas ordenhadas, n°	Rebanho bovino, n°	%
Centro-Oeste	2.850.587	50.776.496	5,61
Nordeste	3.374.822	22.841.728	14,77
Norte	1.099.884	17.276.621	6,37
Sudeste	3.983.210	35.953.897	11,08
Sul	2.414.110	26.219.533	9,21
BRASIL	13.722.613	153.058.275	8,93

Fonte: Elaborada a partir dos dados do Censo Agropecuário 1995/1996 (IBGE, 1997).

Pelo critério de SIMPSON e FARRIS (1982), os sistemas mistos de produção de leite e carne têm importância baixa no Brasil (8,93%). No entanto, quando o critério adotado é a produção de leite proveniente desses sistemas, em relação ao total produzido em cada região, a interpretação dos resultados é diferente (Tabela 2). Observa-se que 24,92% do total da produção de leite brasileira são provenientes dos sistemas mistos e, ainda, que nas regiões Centro-Oeste e Norte quase a metade do leite é produzida nesses sistemas.

Tabela 2 - Produção de leite proveniente de sistemas mistos, de acordo com as regiões brasileiras

Região	Produção de leite, mil litros	% da produção da região	% da produção do Brasil
Centro-Oeste	1.169.115	44,64	6,52
Nordeste	676.007	22,70	3,77
Norte	412.418	49,00	2,30
Sudeste	1.427.325	17,66	7,96
Sul	783.594	19,07	4,37
Brasil	4.468.459	-	24,92

Fonte: Elaborada a partir dos dados do Censo Agropecuário 1995/1996 (IBGE, 1997).

3. Correlações genéticas entre características de produção de leite e de carne

As correlações genéticas entre as características relacionadas com a produção de leite e a produção de carne, tanto em raças bovinas leiteiras especializadas quanto de dupla aptidão, foram extensivamente estudadas na Europa e na América do Norte, particularmente antes da década de 1980 (ZARNECKI e STOLZMAN, 1986).

O conhecimento das correlações é importante, tanto para saber se há antagonismos de natureza genética, fenotípica e de ambiente entre as características, quanto para o delineamento de programas de melhoramento genético de bovinos de duplo propósito. Os resultados obtidos por alguns autores são sumarizados na Tabela 3.

Tabela 3 - Estimativas de correlação genética (r_g) entre produção de leite e características de produção de carne bovina

Autor(es)	Raças	Características	r_g
Suess et al. (1968)	Holstein	Ganho de peso	-0.38
Mason et al. (1972)	British Holstein	Relação carne/osso	-0.40
Mason et al. (1972)	British Holstein	Rendimento carne	-0.59
Reklewski et al. (1978)	Friesian	Relação carne/osso	-0.36
Stolzman et al. (1978)	Friesian	Rendimento carne	-0.26
Zarnecki (1979)	Polish Black/White	Peso corporal	0.20
Roo e Finland (1983)	Friesian	Crescimento	≤0.18
Alps e Averdunk (1984)	Fleckvieh	Rendimento carne	0.07
Zarnecki et al. (1985)	Norwegian Red	Produção de carne	0,00
Van der Werf et al. (1987)	Dutch Friesian	Produção de carne	0,03
Van Veldhuizen et al. (1991)	Dutch Red & White	Efic. de conversão	-0.16
Van Veldhuizen et al. (1991)	Dutch Red & White	Produção de carne	-0,06
Narang et al. (1994)	Jersey x Sindhi	Peso nascimento	0.21

A conclusão geral dos estudos realizados até o começo da década de 1970 (MASON, 1964; LANGLET et al., 1967; CALO et al., 1973), sobre as relações genéticas entre produção de leite e características de crescimento e de produção de carne, foi que as correlações genéticas eram baixas ou próximas de zero e que a seleção poderia ser praticada de maneira simultânea para ambos os grupos de características (produção de leite e produção de carne).

Entretanto, alguns trabalhos realizados na mesma época mostraram que as estimativas de correlação genética entre produção de leite e características de produção de carne eram desfavoráveis e de magnitude moderada (PIRCHNER, 1986), variando de -0,26 a -0,59 (Tabela 3), indicando que a seleção para produção de leite resultaria em mudanças desfavoráveis na produção de carne.

Para a região tropical, na literatura consultada não foram encontradas estimativas de correlação genética entre características de produção de leite e produção de carne. O assunto merece receber maior atenção por parte dos pesquisadores em bovinos de leite na região tropical.

Outro aspecto que precisa ser destacado é a importância da obtenção de estimativas de parâmetros genéticos para o delineamento de programas de melhoramento das produções de leite e de carne simultaneamente na região tropical. Como na região tropical as vacas são ordenhadas pelo menos uma vez ao dia e criam seus bezerros ao pé, com níveis variáveis de aleitamento, a situação sob o ponto de vista de melhoramento genético não é a mesma dos sistemas de duplo propósito da região temperada. O objetivo de um programa de melhoramento genético deveria incluir a produção de leite comercializável e o ganho de peso do bezerro até a desmama (KUNZI e KROPP, 1986). No entanto, até o presente não se tem conhecimento de um programa de melhoramento sendo conduzido nesse sentido na região tropical. MADALENA (1986) discute alguns aspectos socio-econômicos importantes sob o ponto de vista do estabelecimento de objetivos de melhoramento para produção de leite e carne em ambientes tropicais, como será discutido mais adiante.

4. Resultados experimentais

Alguns resultados experimentais envolvendo animais mestiços oriundos de rebanhos leiteiros são apresentados a seguir. Procurou-se agrupar os resultados em temas, tais como: desenvolvimento ponderal, ganho de peso em confinamento, eficiência de conversão alimentar e avaliação da eficiência técnica e econômica dos sistemas de produção.

4.1. Desenvolvimento ponderal

PIRES e FREITAS (1974) estudaram o desenvolvimento ponderal até os 24 meses de idade de machos e fêmeas da raça Guzerá e cruzados F₁ e F₂ Pardo-Suíço x Guzerá, filhos de vacas Guzerá e F₁ ordenhadas com bezerro ao pé e criados em regime de pastagens de capim Pangola em Araçatuba, SP. As médias dos pesos do nascimento aos 24 meses de idade estão na Tabela 4. Com base nos resultados obtidos, PIRES e FREITAS (1974) concluíram que o cruzamento entre raças europeias de porte grande com raças zebuínas, principalmente a Guzerá, é aconselhável para a produção de animais destinados ao corte, com aproveitamento das fêmeas para produção de leite.

Tabela 4 - Desenvolvimento ponderal de animais da raça Guzerá e cruzados Pardo-Suíço x Guzerá (F₁ e F₂) em Araçatuba, SP (M = machos; F = fêmeas)

Idade	Guzerá		F ₁		F ₂	
	M	F	M	F	M	F
Nascimento	27,6	26,3	31,7	33,8	33,8	31,0
3 meses	75,4	73,0	89,5	88,2	84,7	78,9
6 meses	124,8	109,8	155,5	151,3	138,1	122,2
12 meses	193,8	171,9	252,2	239,2	224,1	208,2
18 meses	272,2	235,2	350,5	332,8	285,3	280,9
24 meses	332,8	280,7	428,5	419,1	355,2	350,0

Fonte: Adaptado de PIRES e FREITAS (1974).

MADALENA et al. (1989) compararam animais Mestiço Leiteiro Brasileiro (MLB, aproximadamente 5/8 Europeu-Zebu) e 1/4 Chianina + 3/4 Nelore quanto ao crescimento após a desmama em pastagens de capim colômbio, no município de Carlos Chagas, MG. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 5. Os autores concluíram que os bezerros filhos de touros MLB constituem uma alternativa importante para produção de carne a partir de rebanhos leiteiros, desde que os animais sejam mantidos em condições de manejo que possibilitem ganhos de peso após a desmama da ordem de 0,5 kg/dia.

Tabela 5 - Médias estimadas (\pm erro-padrão) dos pesos ao nascer, no início e no final da fase pós-desmama e do ganho de peso diário de animais MLB e cruzados 1/4 Chianina + 3/4 Nelore

Características	MLB	1/4 Chianina + 3/4 Nelore
Peso ao nascer, kg	28,8 \pm 0,9	33,1 \pm 1,2
Peso inicial (313 dias), kg	175 \pm 4	209 \pm 5
Peso final (834 dias), kg	429 \pm 6	442 \pm 8
Ganho de peso, kg/dia	0,487 \pm 0,010	0,448 \pm 0,011

Fonte: Adaptada de MADALENA et al. (1989).

4.2. Ganho de peso em confinamento

O ganho de peso de animais mestiços leiteiros em regime de confinamento foi estudado no Brasil por VELLOSO (1972), SANTANA e CALDAS (1973), VELLOSO et al. (1975a,b) e EMBRAPA-CPPSE (1996). As médias de ganho de peso diário (Tabela 6) mostram o potencial de crescimento dos animais mestiços em confinamento, principalmente quando comparados com animais da raça predominante nos sistemas de produção de carne bovina (Nelore).

Tab

Auto
VellSan
Vell

Vell

EMI

4.2

A c
de mat
caracte
poucos
diferen
al. (198
biológico
alimen
de cor
diferen
seca.

Ta

Ti
R
R
R
Fo

No
materi
alimen
capim-
envolv
de cor