

# CAPÍTULO 10

## Cruzamentos na Pecuária Acreana

*Francisco Aloísio Cavalcante*

### 1. Introdução

A pecuária bovina de corte no Brasil é uma atividade de grande importância no agronegócio brasileiro. A cadeia produtiva de carne bovina movimenta por ano aproximadamente 16 bilhões de dólares, envolvendo em torno de 7 milhões de pessoas.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2005 o rebanho brasileiro alcançou 207,15 milhões de cabeças de bovino, representando o segundo maior rebanho do mundo, perdendo apenas para o indiano, que soma 317 milhões de cabeças, mas sem aptidão comercial.

O Brasil, cujo rebanho bovino representa aproximadamente 12% da população mundial, é o maior exportador de carne, com um total de 7,5 milhões de toneladas/ano (27% da produção mundial) superando a Austrália.

A abertura dos mercados, a globalização, o limite de expansão de novas fronteiras e a competitividade com os produtos agrícolas contribuem para que os sistemas de produção se estruturam a fim de obter produtos (carne e leite) com qualidade e competitividade para os mercados consumidores. É importante ressaltar que o consumidor atual exige produtos de qualidade, produzidos de forma sustentável sem gerar danos ao meio ambiente.

Segundo Pineda (2000), apesar das dificuldades conjunturais para expansão da pecuária de corte, dois fatores contribuem para que o País tenha competitividade: o baixo custo de produção e o domínio tecnológico da atividade.

Para uma melhor compreensão, o cruzamento tanto na pecuária de corte como na de leite será comentado de forma simples.

### 2. Pecuária de Corte

Uma das alternativas para aumentar a produtividade na pecuária de corte é a utilização do cruzamento industrial. Neste processo, animais de raças diferentes são acasalados com o propósito de se obter progênies produtivas e adaptadas às condições climáticas. Este sistema de acasalamento tem como

objetivo a utilização da heterose ou vigor híbrido e a complementaridade das raças.

Neste capítulo serão definidos e exemplificados, dentro do possível, alguns pontos relacionados a cruzamento industrial.

O vigor híbrido ou heterose representa a superioridade média de um animal cruzado em relação à média dos desempenhos dos pais independente da causa. Os efeitos da heterose são mais evidentes nas características que recebem grande influência do meio ambiente, como fertilidade e sobrevivência.

Outros autores referem-se à heterose como o aumento do vigor da progênie em relação ao dos pais, quando indivíduos não aparentados são acasalados (BOWMAN, 1959; SHERIDAM, 1981).

## 2.1. Tipos de Cruzamentos

### 2.1.1. Terminal

#### 2.1.1.1. Terminal com duas raças

É definido como o acasalamento envolvendo somente duas raças. O vigor híbrido será maior quanto maior for a distância evolutiva entre as raças utilizadas. Por isso, a heterose é maximizada em cruzamentos taurus x indicus, pois todos os produtos ( $F_1$ ), tanto machos quanto fêmeas, são destinados ao abate.

Na Fig. 1 há o exemplo de cruzamento terminal com duas raças envolvendo matrizes nelores e touros europeus.

A complementaridade entre raças é outro fenômeno associado aos cruzamentos que pode ser facilmente utilizada dentro do sistema de produção.

O fenômeno está expresso pela composição gênica do indivíduo, resultante do cruzamento. Nestes indivíduos se encontram genes de alto valor de produção associados a genes que conferem adaptação às condições adversas de clima e qualidade de pastagens encontradas na Região Norte do Brasil.

Exemplificando: animais  $F_1$  (Fig. 1e) são oriundos de nelores (Fig. 1a), nos quais em sua composição genética encontram-se genes responsáveis pela adaptabilidade às condições adversas de pastagens e parasitos, além da boa habilidade materna da matriz nelore; enquanto animais das raças Red Angus (Fig. 1b), Hereford (Fig. 1c) e Aberdeen Angus (Fig. 1d) são constituídos de genes que proporcionam boa capacidade leiteira (para bovinos de corte), maior ganho de peso e uma carne de melhor qualidade.

#### 2.1.1.1.1. Obtenção de $F_1$ no Estado do Acre

Vários sistemas de produção trabalham ou já trabalharam na obtenção de  $F_1$  oriundos de diversos grupos genéticos Red Angus (Fig. 1b), Aberdeen Angus (Fig. 1d), Limousin (Fig. 3h) e Simental (Fig. 3k), respectivamente, acasalados sempre com matrizes, fenotipicamente da raça Nelore.

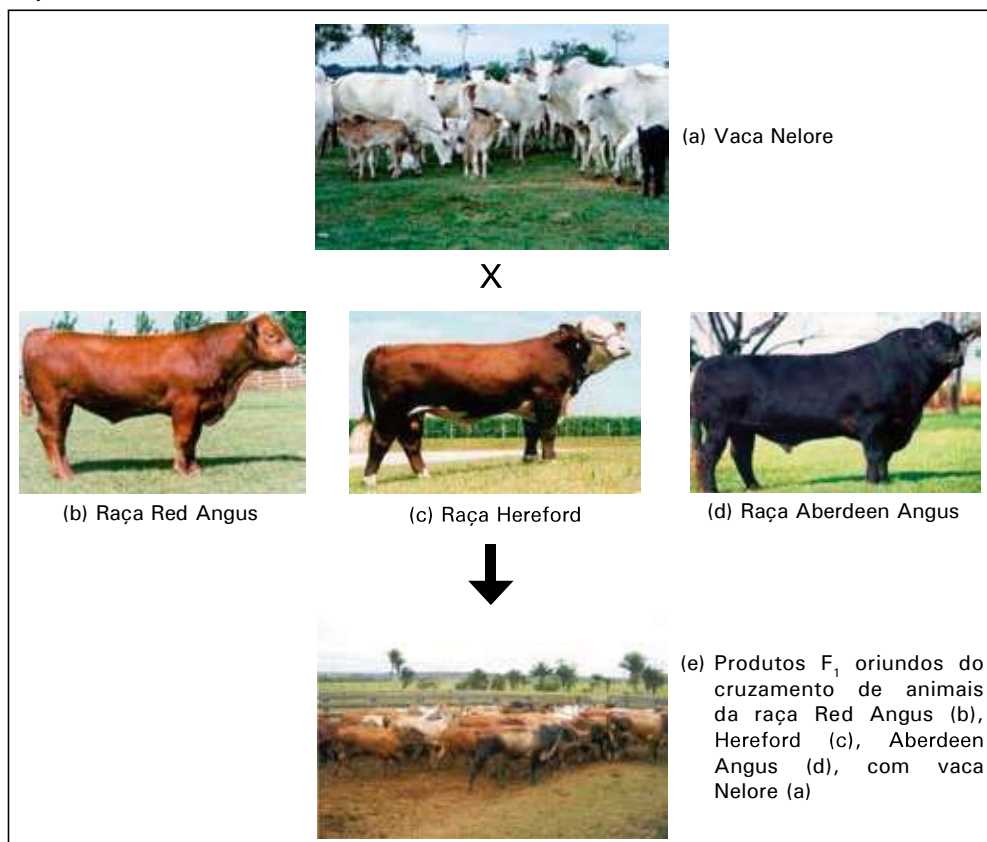
Cavalcante et al. (1992) analisaram no Estado do Acre, no período de 2000 a 2002, animais  $F_1$  oriundos da raça Valdostana (Fig. 3l) pelo processo da inseminação em cem matrizes nelores. A raça Valdostana, pertencente ao

grupo das continentais, apresenta boa habilidade materna, excelente facilidade de parto, diferenciando-se das outras de seu grupo por ser de menor porte e apresentar alto rendimento de carcaça (EMBRAPA GADO DE CORTE, 1999).

Na avaliação feita, os animais  $F_1$  machos e fêmeas oriundos da raça Valdostana nasceram com  $33,72 \pm 0,86$  e  $33,82 \text{ kg} \pm 0,94$ , respectivamente, ou seja, menos de 1,84 kg em relação aos animais machos e fêmeas oriundos da raça Nelore. Já na apartação o quadro se inverteu: machos e fêmeas oriundos da raça Valdostana pesaram  $217,50 \pm 4,24$  e  $211,18 \pm 4,33$  kg, respectivamente, representando um ganho de 2,57 kg em relação à raça Nelore.

Todas as crias, machos e fêmeas, nelore ou valdostana, ganharam em média  $0,90 \text{ kg/dia} \pm 0,90 \text{ kg}$  do nascimento até a desmama. Verificou-se também que as vacas paridas com melhor condição corporal produziram crias mais pesadas na parição e na apartação (CAVALCANTE et al., 1992).

Portanto, para obtenção destes  $F_1$  (Fig. 1e) é importante utilizar raças européias (Fig. 1b, 1c, 1d e Fig. 3l) de boa habilidade materna e com boa produção de leite. Estes animais, machos e fêmeas, podem ser terminados e encaminhados para o abate, caso o sistema de produção não tenha estrutura para fazer o cruzamento industrial, acasalando fêmeas  $F_1$  com uma terceira raça.



**Fig. 1.** Cruzamento terminal com duas raças envolvendo matrizes nelores e touros europeus.

Neste tipo de cruzamento, estas progênes se destacam mais na terminação, pois animais oriundos da espécie *Bos taurus taurus*, além de ganharem mais peso nessa fase são abatidos com menor idade do que os da espécie *Bos taurus indicus*.

#### 2.1.1.2. Terminal com três raças

O cruzamento terminal com três raças é utilizado quando o sistema de produção tem pasto suficiente para acomodar os animais oriundos dos acasalamentos das fêmeas  $F_1$  (Fig. 1e), os reprodutores de raças que geram produtos maiores e de maior peso no abate. A razão para isso é que fêmeas  $F_1$  (Fig. 1e) são utilizadas na produção de animais  $F_2$ . Como exemplo desta produção de  $F_2$ , tem-se a progênie oriunda de  $F_1$  (Red x Nelore) com o Senepol (Fig. 2).

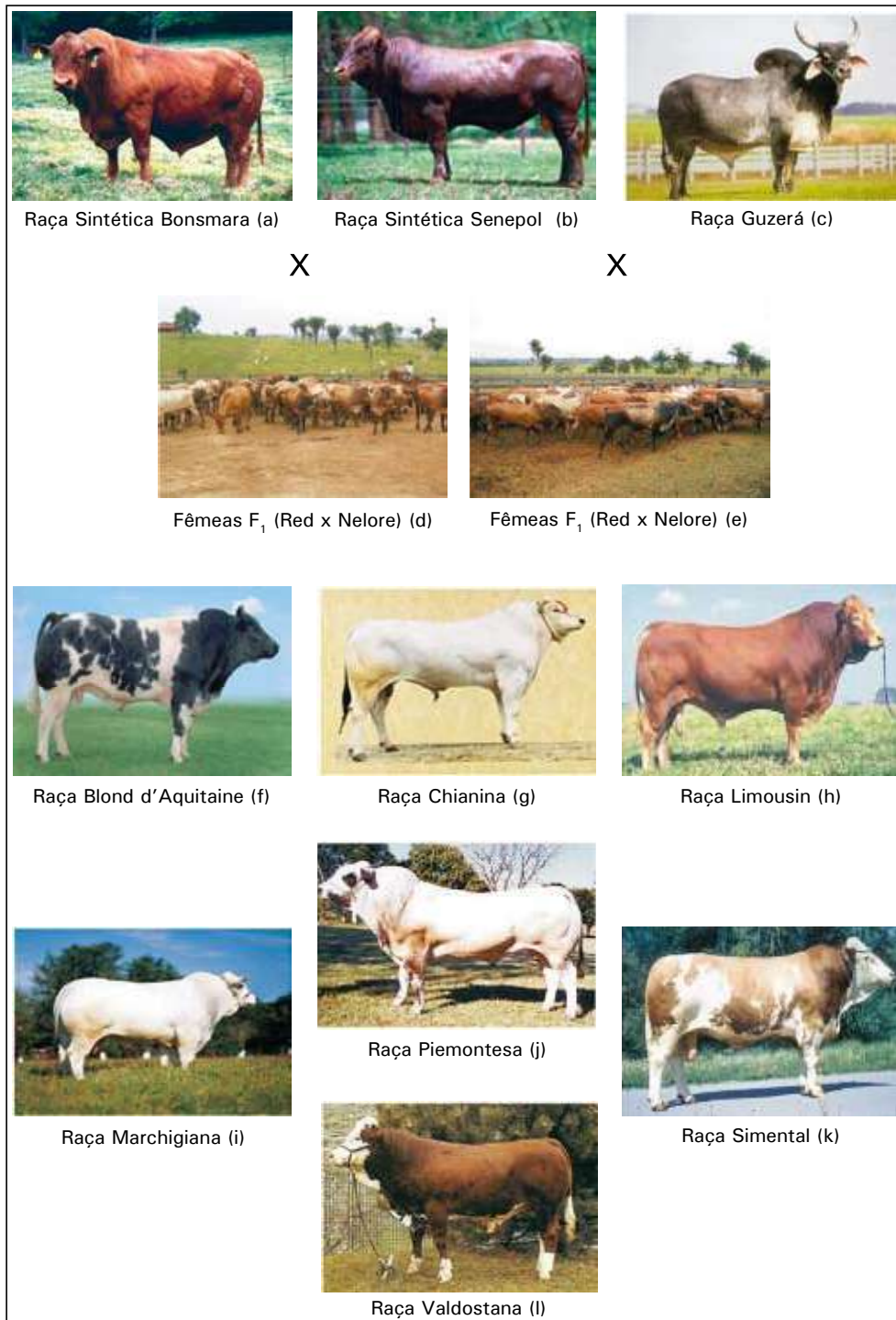


Fig. 2.  $F_2$  (Senepol x 1/2 Red x Nelore).

Além das raças que compõem os  $F_1$  (Fig. 1e), são utilizadas nos cruzamentos destas fêmeas raças de maior porte, que apresentam boa estrutura óssea e produzem carcaça maior, como: Bonsmara (Fig. 3a), Blond (Fig. 3f), Senepol (Fig. 3b), Chianina (Fig. 3g), Marchigiana (Fig. 3i), Simental (Fig. 3k), Limousin (Fig. 3h), Guzerá (Fig. 3c) e a raça Valdostana (Fig. 3l) do grupo das continentais, mas de menor porte (Fig. 3). Nos produtos deste cruzamento, as carcaças oriundas dos animais  $F_1$  (Fig. 1e e Fig. 3l) apresentam boa qualidade e são maiores, características impostas pelo cruzamento com as raças de maior porte.

#### 2.1.2. Rotacional ou Alternado

Neste tipo de cruzamento, acasalam-se duas ou mais raças de forma alternada. Inicialmente, acasalam-se machos europeus com fêmeas zebuínas, obtendo-se a produção de animais mestiços ( $F_1$ ). Nos cruzamentos posteriores, os machos ( $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  e  $F_4$ ) são abatidos, mas as fêmeas  $F_1$  são acasaladas com reprodutores zebuínos. Cada fêmea, gerada dos acasalamentos subseqüentes ( $F_2$ ,  $F_3$  e  $F_4$ ), é acasalada alternadamente com reprodutores zebus e europeus.



Fotos: Francisco Aloísio Cavalcante

**Fig. 3.** Exemplo de cruzamento terminal com três raças envolvendo matrizes F<sub>1</sub> (Fig. 1e), touros europeus e zebus (Fig. 3c).

Estes animais são aproximadamente 30% inferiores aos animais oriundos dos cruzamentos simples entre as linhas iniciais do sistema rotacional, pois há um decréscimo da heterozigose decrescer nos indivíduos  $F_2$  em relação aos  $F_1$  (GIANNONI, M. A; GIANNONI, M. L., 1989).

Exemplificando o cruzamento rotacional com duas raças:

R= Red Angus; Z = Zebu

Macho R x Fêmea Z = Macho  $F_1$  e Fêmea  $F_1$

Fêmea  $F_1$  x Macho Z = Macho  $F_2$  e Fêmea  $F_2$

Fêmea  $F_2$  x Macho R = Macho  $F_3$  e Fêmea  $F_3$

Fêmea  $F_3$  x Macho Z = Macho  $F_4$  e Fêmea  $F_4$

Fêmea  $F_4$  x Macho R.

Nos cruzamentos seguintes alternam-se os reprodutores.

### 3. Vantagens e Desvantagens do Cruzamento Industrial

#### 3.1. Vantagens

Em relação às vantagens destacam-se quatro aspectos genéticos: complementaridade, heterose, relacionamento das raças e flexibilidade.

A complementaridade é a soma de atributos favoráveis para produção nas raças parentais a fim de obter uma progênie superior. Em geral, as raças utilizadas nos cruzamentos apresentam características que se complementam aumentando a eficiência do sistema de produção. Devem-se observar o aproveitamento, a resistência e rusticidade de vacas da raça Zebu, conjuntamente com o ganho de peso, precocidade sexual e o acabamento de carcaças das raças européias.

A heterose é definida como a superioridade média dos produtos de cruzamento em relação à média dos pais para uma determinada característica. Para esta situação ocorrer é importante que a distância da evolução entre as raças seja grande, ou seja, o tempo em que elas se distanciaram tanto na seleção natural, quanto na seleção induzida pelo homem.

Os efeitos da heterose são mais expressivos para as características que apresentam baixa herdabilidade, como as relacionadas ao aspecto reprodutivo.

No processo de cruzamento, é importante que as raças utilizadas tenham uma distância genética longa no seu processo evolutivo. Esta condição se apresenta nos animais das espécies *Bos taurus* e *Bos indicus* que são cerca de 250 mil a 1 milhão de anos geneticamente distantes no seu processo evolutivo. Devido a este fato, quando estas duas espécies são cruzadas, a heterose se manifesta com alto vigor.

A flexibilidade é uma das grandes vantagens no cruzamento industrial, pois permite que o produtor acompanhe as mudanças que estão ocorrendo na pecuária nacional. Assim, se o mercado exigir carcaças acima de 270 kg (18

arrobas), o produtor poderá utilizar cruzamentos que envolvam raças européias de grande porte.

### 3.2. Desvantagens

No processo de cruzamento industrial não existe uma situação de cruzamento ideal que atenda a todas as demandas do mercado. Além disso, não há raça ideal para atender aos objetivos e exigências de todos os sistemas de produção.

A escolha equivocada de um reprodutor pode levar o resultado do cruzamento industrial ao insucesso.

É necessário qualificar mão-de-obra dos sistemas de produção, alimentar melhor os produtos do cruzamento industrial e controlar de forma mais eficaz a sanidade.

É importante lembrar que para direcionar estes cruzamentos, em um sistema de produção de gado de corte usando-se várias raças, observar as exigências do mercado em relação à qualidade da carne, como por exemplo se deve ter com boa cobertura de gordura ou não.

O mais importante é que o material (sêmen ou reprodutores) utilizado para este fim apresente uma composição de genes direcionada para o objetivo que o produtor pretende.

Vale ressaltar que apesar do cruzamento ser uma forma rápida e econômica de produzir carne bovina, os ganhos observados são temporários, não eliminando a necessidade de seleção como método de melhoramento.

## 4. Pecuária de Leite

A população bovina mundial é estimada em 1,5 bilhão de cabeças. Cerca de 40% localizam-se nas regiões temperadas e 60% nas tropicais e subtropicais. Esta vantagem numérica dos países tropicais e subtropicais é anulada quando a comparação é feita em termos de produção e produtividade. Os países de clima temperado produzem, aproximadamente, dez vezes mais leite e quatro vezes mais carne do que os de clima tropical.

O rebanho brasileiro de aptidão leiteira é composto de 34,3 milhões de cabeças, deste total 15,6 milhões produzem em torno de 25 milhões de litros de leite.

A produção de leite no Brasil, no ano de 2006, foi estimada em torno de 27 bilhões de litros pela Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), colocando o Brasil em 7º lugar na produção mundial, sendo 80% oriunda de matrizes girolandas, das quais cerca de 560 mil são registradas, segundo a Associação Brasileira dos Criadores de Girolando.

Uma alternativa para tentar diminuir esta diferença e incrementar a produção de leite é utilizar cruzamentos para produção de mestiços, além de investir em pastagens, nutrição, reprodução, sanidade e conforto térmico para os animais (BRUNO; MÔNACO, 2003).

No Brasil, além destas alternativas, têm sido utilizados genes de raças especializadas para produção de leite mantendo-se as características de adaptabilidade e rusticidade dos zebus.

Os animais oriundos da primeira geração são denominados de meios-sangues, pois em sua composição há 50% de sangue europeu e 50% de sangue zebu ou nativo.

Em relação à pecuária leiteira do estado, a utilização de cruzamento *Bos taurus taurus* (Holandesa, Schwys, Jersey) e *Bos taurus indicus* (Gir Leiteiro) é uma boa opção para melhorar os índices produtivos e reprodutivos, pois estes cruzamentos formam animais "girolando".

A obtenção de animais girolandos (Holandês + Gir Leiteiro) adaptados às condições do estado pode ser feita pela inseminação artificial de matrizes da região (Fig. 4g) com sêmen de touros das raças Holandesa (Fig. 4c), Pardo-Suíça (Fig. 4e), Jersey (Fig. 4f), Gir Leiteiro (Fig. 4a), Guernsey (Fig. 4d) ou reprodutores Girolandos (Fig. 5c). Animais obtidos nestes cruzamentos apresentam heterose máxima, além dos benefícios advindos da complementaridade entre as raças envolvidas, como rusticidade e produtividade.

É importante ressaltar que melhorias devem também ocorrer no rebanho nos aspectos de manejo, nutrição e sanidade, pois animais mais produtivos são exigentes nestes aspectos.

As raças Gir Leiteiro (Fig. 4a), Guzerá Leiteiro (Fig. 4b), Holandesa (Fig. 4c), Guernsey (Fig. 4d), Pardo-Suíça (Fig. 4e) e Jersey (Fig. 4f) podem ser utilizadas como doadoras de sêmen para matrizes-base do estado (Fig. 4g). De acordo com os objetivos do criador, diferentes graus de sangue podem ser obtidos como:  $\frac{1}{2}$  sangue (Fig. 5a),  $\frac{3}{4}$  de sangue (Fig. 5b) e animais girolandos (Fig. 5c)

Conforme aumenta a participação de raças européias na formação de animais cruzados, torna-se necessário promover melhorias no manejo nutricional e sanitário do rebanho.

Com base no desempenho de vários "graus de sangue", muitos experimentos evidenciam que as frações  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{3}{4}$  são as mais adequadas para produção de leite nos trópicos. Níveis maiores que  $\frac{3}{4}$  não devem ser mantidos em clima quente, devido ao elevado custo de manutenção destes animais que, de forma geral, são altamente exigentes em manejo, nutrição e sanidade.

## 4.1. Tipos de Cruzamentos

### 4.1.1. Absorvente ou Contínuo

Este processo consiste no acasalamento sucessivo por várias gerações e envolve um macho de uma raça pura com fêmeas de outra raça ou seus descendentes, obtendo-se o  $\frac{1}{2}$  sangue e  $\frac{3}{4}$  de sangue, sucessivamente até a 5ª geração, chegando-se ao  $\frac{31}{32}$  de sangue, que por convenção é denominado "puro por cruza".



Neste tipo de cruzamento, os animais até a 2ª geração, os  $\frac{3}{4}$  de sangue, são ideais para o Estado do Acre e nunca os “puros por cruza”, ou PO (puro de origem), que para desenvolver seu potencial produtivo necessitam de melhores condições ambientais, manejo nutricional, reprodutivo e sanitário.



Foto: Francisco A. Cavalcante

Raça Gir Leiteiro (a)



Foto: Francisco A. Cavalcante

Raça Guzerá Leiteiro Mocho (b)



Foto: Francisco A. Cavalcante

Raça Holandesa (c)



Foto: Francisco A. Cavalcante

Raça Guernsey (d)



Foto: Arquivo ABC Pardo Suíço

Pardo-Suíça (e)



Foto: Francisco A. Cavalcante

Jersey (f)



Foto: Francisco A. Cavalcante

Vacas mestiças utilizadas nos sistemas de produção do Estado do Acre (g)



Foto: Francisco A. Cavalcante

**Fig. 4.** Raças utilizadas para obtenção de diferentes graus de sangue de animais cruzados.



**Fig. 5.** Diferentes graus de sangue utilizados nos sistemas de produção do Estado do Acre.

#### 4.1.2. Alternado

É o tipo de cruzamento direcionado na alternância da raça do reprodutor. Este, em vez de ser da mesma raça em cada geração, como no cruzamento absorvente, passa a ser de uma das raças cruzadas na formação de cada geração.

Exemplos:

Touro A x vaca B

1ª geração mestiça ½ sangue AB

Touro B x vaca ½ sangue AB

2ª geração mestiça ¾ de sangue B

Touro A x vaca ¾ de sangue B

3ª geração mestiça 5/8 de sangue A (3/8 de B).

Neste cruzamento ocorre uma tentativa de eqüidade entre os genes do touro A e B para não haver predominância de nenhum dos dois.

É uma modalidade que se aplica somente até a 3ª geração, sendo muito utilizada na obtenção de animais da raça Girolando. Quando se chega a este grau sangüíneo, pára-se o processo e entra-se na reprodução dos mestiços entre si.

#### 4.1.3. Mestiçagem

Inicialmente este processo empírico foi muito praticado na colonização do Brasil, pois muitos colonizadores trouxeram rebanhos bovinos oriundos da Europa para alimentar os escravos com carne e leite. Estes exemplares, selecionados pela própria natureza, adaptaram-se às condições tropicais e, à proporção que o tempo ia passando, machos de várias raças trazidos de Portugal foram acasalados com as matrizes restantes do rebanho inicial.

Com este processo se praticava uma verdadeira "mestiçagem", mas de forma desordenada, na qual animais pouco produtivos eram gerados. Desta

mestiçagem desorientada, vários exemplares de animais adaptados surgiram na colonização do Brasil.

A mestiçagem, propriamente dita, é definida como um processo de acasalamento entre animais mestiços, em que o produto é denominado bimestiço. Com a mestiçagem pode-se formar uma nova raça. Apesar de polêmica, esta opção genética é uma das mais acessíveis para o produtor.

Verifica-se uma alta eficiência de animais mestiços nos trópicos tem-se verificado, mas a aplicação dos cruzamentos em rebanhos leiteiros encontra barreiras estruturais e econômicas para a adoção por produtores. No Brasil, segundo a Embrapa, apenas 40% das propriedades leiteiras de pequeno porte utilizam touros mestiços em seus programas de acasalamentos.

O uso de bimestiços em acasalamentos é questionado por alguns pesquisadores que argumentam com base na lei de segregação genética dos bimestiços. Atualmente este questionamento é rebatido, pois a segregação genética dos bimestiços aplica-se a caracteres influenciados por poucos pares de genes que dizem respeito às características morfológicas (pelagem, tipo, etc.). Esta segregação não atinge os caracteres econômicos, como aptidão leiteira, ganho de peso e rusticidade, que são influenciados por muitos pares de genes de efeitos individuais pequenos.

Alguns autores relatam que a queda na produção leiteira, devido à segregação genética, é em torno de 4%, podendo ser compensada quando os touros mestiços são corretamente escolhidos para os acasalamentos. No Brasil, há programas implantados de avaliação genética para animais bimestiços e a Embrapa, em parceria com universidades e institutos de pesquisa, é pioneira nestes trabalhos para formar o “mestiço leiteiro brasileiro”.

## 5. A Raça Girolando

Para que o girolando seja registrado na sua formação, duas raças puras, a Holandesa e a Gir Leiteiro, são trabalhadas utilizando-se dois tipos de estratégias de cruzamentos:

Estratégia 1 - utiliza-se no primeiro cruzamento reprodutor holandês puro (Fig. 6a) com vacas gir puras (Fig. 6b). No segundo cruzamento, reprodutor gir puro (Fig. 6c) com fêmeas (1/2 Hol.-Gir) oriundas do primeiro cruzamento (Fig. 6d). No terceiro, utilizam-se fêmeas (1/4 Hol. + 3/4 Gir) (Fig. 6f) geradas do segundo cruzamento com reprodutores holandeses PO e, no último cruzamento, acasalam-se entre si os animais (5/8 Hol. + 3/8 Gir) resultantes do terceiro cruzamento, formando assim o bimestiço ou girolando (Fig. 5c e Fig. 7).

É importante ressaltar que o Estado do Acre está situado em uma região tropical do planeta. Portanto, o processo de acasalamento que utiliza animais puros deve ser executado por meio de inseminação artificial, evitando-se a utilização direta do reprodutor PO holandês.



Touro holandês PO (a)

X



Vacas gir PO (b)

Fotos: Francisco Alôisio Cavalcante

Primeiro cruzamento: touro holandês  
com fêmea gir leiteira PO



Reprodutor gir leiteiro PO (c)

X

Matriz  $F_1$  (1/2 Hol. + 1/2 Gir) (d)

Fotos: Francisco Alôisio Cavalcante

Segundo cruzamento: touro gir leiteiro PO  
com fêmeas  $F_1$  (1/2 Hol. + 1/2 Gir)



Touro holandês PO (e)

X



Matriz (1/4 Hol. + 3/4 Gir) (f)

Terceiro cruzamento: touro holandês PO  
com fêmeas  $F_2$  (1/4 Hol. + 3/4 Gir)



Reprodutor (5/8 Hol. + 3/8 Gir) (g)

X



Matriz (5/8 Hol. + 3/8 Gir) (h)

Quarto cruzamento: touro (5/8 Hol. + 3/8 Gir) com  
fêmeas  $F_2$  (5/8 Hol. + 3/8 Gir)

Fig. 6. Esquema de formação da raça Girolando.

Concluindo a primeira estratégia, para formação da raça Girolando, aplica-se no quarto cruzamento o acasalamento entre os animais  $5/8$  Hol. +  $3/8$  Gir (Fig. 6g e 6h), gerando-se o animal bimestiço (Fig. 7).



**Fig. 7.** Reprodutor bimestiço.

O resultado final deste cruzamento é a obtenção de animais constituídos de 0,375 de sangue gir e 0,625 de sangue holandês. Estes animais se adaptam muito bem ao clima tropical, devido aos genes associados à rusticidade e resistência a ecto e endoparasitos, além de apresentarem boa produtividade resultante da ação de genes de raça europeia.

Estratégia 2 - no primeiro cruzamento, utiliza-se reprodutor gir leiteiro puro (Fig. 4a) com vacas holandesas puras (Fig. 4c). No segundo, acasala-se o reprodutor holandês puro (Fig. 4c) com fêmeas ( $1/2$  Hol.-Gir) (Fig. 6d). No terceiro, fêmeas ( $1/4$  Gir +  $3/4$  Hol.) com reprodutores ( $5/8$  Hol. +  $3/8$  Gir) e no quarto cruzamento, acasalam-se entre si os animais ( $5/8$  Hol. +  $3/8$  Gir) para formação do bimestiço ou girolando (Fig. 5c e Fig. 7).

Estes animais são denominados de girolandos ou bimestiços e são constituídos de 0,375 de sangue gir + 0,625 de sangue holandês. Animais que se adaptam muito bem ao clima tropical são constituídos de genes de rusticidade e resistência a ecto e endoparasitos do zebu e de genes com características de produção e precocidade do europeu.

Os bimestiços, oriundos das duas estratégias de cruzamento na formação do girolando, apresentam bons desempenhos produtivos e reprodutivos em clima tropical.

Para produzir o girolando na Região Norte, a melhor estratégia a ser utilizada é a primeira, por dois motivos:

1) A facilidade de aplicar a inseminação artificial, utilizando-se sêmen de reprodutores holandeses em matrizes das raças Gir Leiteiro, pois na Região Norte não é viável economicamente a criação de europeus de grau de sangue puro. Este problema é contornado pelo uso da inseminação artificial nos rebanhos.

2) Para iniciar a formação de bimestiços, serão necessários rebanhos de matrizes da raça Gir Leiteiro, sendo viável a criação de matrizes zebuínas dessa raça na Região Norte, pois estes animais se adaptam bem às condições do clima tropical.

## 6. Considerações Finais

Apesar da grande extensão territorial do Brasil com pastagens em abundância, favorecendo o desenvolvimento do sistema de produção de leite a custos mais acessíveis, o segmento leiteiro não tem se destacado no contexto mundial. Para o País se firmar neste segmento é importante que políticas públicas sejam implantadas e que o produtor de leite tenha comprometimento com seu sistema de produção para produzir leite com qualidade.

É importante ressaltar que o produtor brasileiro deve confiar nas tecnologias existentes no País e tentar aplicá-las em seus sistemas de produção. Muitos produtores se espelham em sistemas de produção de outros países mais desenvolvidos, compostos por muitas tecnologias complicadas que não devem ser aplicadas em sistemas de produção simples existentes no Brasil.

## 7. Referências

ANUALPEC. São Paulo, 2003.

BOWMAN, J. C. Selection for heterosis. **Animal Breeding Abstracts**, Farnham Royal, v.27, n.3, p.261-273, 1959.

BRUNO, E. J. M.; MÔNACO, G. M. Uso estratégico de concentrados para vacas leiteiras. **ANUALPEC**, São Paulo, p. 87-91, 2003.

CAVALCANTE, F. A.; MARTINS FILHO, R; LOBO, R. N. B; CAVALI, J; GOMES, S. E. E; AZEVEDO de, E. M. Avaliação preliminar do desenvolvimento ponderal de bovinos f1(valdostana x nelore) e nelore do nascimento ao desmame, no estado do acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. **Anais**. Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. 1 CD-ROM.

Gado de Corte Informa. v. 12, n. 1, abr., p. 1-16 , 1999.

GIANNONI, M. A.; GIANNONI, M. L. **Genética e melhoramento de rebanhos nos trópicos**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1989. 463 p.

PINEDA, N. R. Influencia do zebu na produção de carne no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3., 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: EPMVZ, 2000. p. 130-149.

SHEDRIDAN, A. K. Crossbreeding and heterosis. **Animal Breeding Abstracts**, Farnham Royal, v. 49, n. 3, p. 131-194, 1981.