

CARACU, O *Bos taurus* BRASILEIRO ADAPTADO AOS TRÓPICOS: EXPERIÊNCIAS DE UM PROGRAMA DE SELEÇÃO PARA PESO AO SOBREANO

Mercadante, M.E.Z.¹

RESUMO

O bovino Caracu é originário dos primeiros bovinos introduzidos no Brasil pelos portugueses em 1534, e sofreu intensa seleção natural ao enfrentar as adversidades do clima tropical. Esteve quase em extinção na década de 1960. Em 1976 o Instituto de Zootecnia reativou o programa de seleção desta raça. Neste trabalho são mostrados os resultados de 24 anos de seleção para peso ao sobreano em um rebanho experimental da raça Caracu criado em condições de pastagem. Os diferenciais de seleção efetivos do peso ao sobreano foram 1,10 e 0,28 unidades de desvio-padrão para touros e vacas e o intervalo de gerações médio foi 5,7 anos. O coeficiente de endogamia foi bem controlado, com incremento de 0,06%/ano, devido à introdução de alguns touros de fora e ao controle de acasalamentos consanguíneos. As tendências genéticas das características de crescimento obtidas até a seleção foram todas significativas. Para o peso ao sobreano a tendência genética foi de 0,48% e 0,37% da média ao ano para machos e fêmeas. Novilhas, e vacas e novilhas juntas tiveram taxas de prenhez médias de 80% e 72%, mas esta característica mostrou variabilidade genética muito baixa. A herdabilidade do grau de infestação por carrapatos foi 0,22, suficiente para se obter progresso genético para resistência pela seleção dos animais menos infectados. As carcaças de Caracu possuem maior porcentagem de músculos e menor porcentagem de gordura que as referentes aos animais Nelore. Possuem também peso dos cortes comerciais semelhante, mas tem maior rendimento de dianteiro, de menor valor comercial. Os resultados sugerem que a raça Caracu tem potencial genético para responder à seleção para características de crescimento, e é uma boa opção de raça *Bos taurus* para ser criada nas condições brasileiras em pastagem.

PALAVRAS CHAVE: bovinos de corte, crioulo brasileiro, ganho genético, pesos pré-desmame.

SUMMARY

CARACU BREED, THE BRAZILIAN *Bos taurus* ADAPTED TO THE TROPICS: LESSONS FROM A SELECTION PROGRAM FOR YEARLING WEIGHT

The Caracu breed is descendent from the first cattle introduced in Brazil by the Portuguese settlers in 1534, and suffered high natural selection to face the adversity of tropical environment. This breed was almost extinguished around 1960. In 1976 the Instituto de Zootecnia restarted the selection program of this breed. In this paper, the results from 24 years of selection for yearling weight in an experimental herd of Caracu breed reared in pasture conditions are shown. The average effective selection differentials for yearling weight were 1.10 and 0.28 units of standard deviation for sire and dams and the average generation interval was 5.7 years. The inbreeding coefficient was very well controlled, with an increasing rate of only 0.06%/year, which was due to the introduction of sires from outside the herd and to controlling of consanguineous mating. The genetic trends of growth traits obtained until the moment of selection were all significant. The genetic trend for yearling weight was 0.48% and 0.37% of the average/year, for males and females. Heifers only and cows and heifers together showed pregnancy rates of 80% and 72%, respectively, but the genetic variability of this trait was very low. The heritability of the infestation by cattle tick was 0.22, indicating that there is enough additive genetic variation to support a selection program for increasing resistance. The Caracu carcass has higher muscles and

¹Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, Centro APTA Bovinos de Corte, Instituto de Zootecnia. Caixa Postal 63, CEP 14160-000. mercadante@iz.sp.gov.br. Sertãozinho, Brasil.

less fat percentage compared to Nelore. It also has similar weight of commercial cuts, but higher proportion of forequarters, which is less valuable commercially. The results suggest the Caracu breed has genetic potential to respond to selection for growth traits, and it is a very good option of *Bos taurus* to be reared under pasture Brazilian condition.

KEY WORDS: beef cattle, brazilian criollo, genetic gain, pre-weaning weights.

INTRODUÇÃO

Os primeiros bovinos foram introduzidos no Brasil pelos portugueses, no Estado de São Paulo, em 1534. Esses animais passaram por intenso processo de seleção natural ao enfrentar as adversidades do meio como alimentação escassa, doenças, parasitas e clima tropical. Essa seleção natural deu origem aos animais nativos denominados crioulos, e posteriormente, devido à dificuldade de comunicação da época, foram formados vários grupos raciais, destacando-se, além do Caracu originário de rebanhos de Minas Gerais e São Paulo, também o Curraleiro no Nordeste, o Pantaneiro e o Mocho nacional, dentre outros (Lima *et al.*, 1992).

Em 1900 o Caracu era uma das raças de maior expressão na pecuária brasileira devido, principalmente, às suas qualidades como produtor de carne, leite e tração. Em 1909 o Instituto de Zootecnia (IZ) criou o primeiro posto de seleção oficial da raça, e em 1916 foi fundada a Associação Brasileira de Criadores de Caracu (ABCC). O aumento da população e o melhoramento desses bovinos foi considerável, atingindo o seu apogeu por volta de 1940. Como ocorreu com outras raças, os criadores direcionaram a seleção para características morfológicas, usando acasalamentos consanguíneos, visando sempre a fixação de um padrão racial.

Na década de 60 o interesse por esta raça diminuiu concomitantemente com o aumento do número de animais de origem zebuína. Entretanto, em 1976, com a preocupação de conservação deste material genético autóctone, o IZ reativou o programa de seleção da raça Caracu, dando

origem ao rebanho atual da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho (Lima *et al.*, 1992).

Após 1980, houve aumento significativo do número de rebanhos da raça Caracu no Brasil, segundo os levantamentos realizados por Trovo & Duarte (1981) e Lima *et al.* (1990), com, respectivamente, 12386 cabeças em 28 rebanhos e 18601 cabeças em 156 rebanhos. Atualmente, segundo a ABCC (www.abccaracu.com.br, 2005), já foram registrados 105.000 animais Caracu desde 1980, e hoje são 200 sócios distribuídos em 13 estados brasileiros, com 38000 animais vivos ativos na Associação. Segundo a própria ABCC, o rebanho Caracu é o maior rebanho tropicalizado do mundo.

O processo de avaliação genética do rebanho Caracu tem evoluído juntamente com o efetivo do rebanho. O Programa de Melhoramento Genético da Raça Caracu, oficializado pela ABCC, é realizado pela EMBRAPA-Genepplus desde 1999, mas não é grande. O último sumário de touros, publicado em 2004, abrangeu 9163 registros válidos, avaliando 1373 touros, entretanto, parte desses animais já não estava ativo nos rebanhos. As características avaliadas por este programa são: peso ao 120 dias, peso ao desmame, peso ao sobreano, ganho de peso pós-desmame e perímetro escrotal ao sobreano, e as diferenças esperadas na progênie são disponibilizadas em www.cnpqg.embrapa.br/~locs/sumario. Para visualizar o desempenho geral de animais Caracu nos rebanhos avaliados pelo programa, são apresentadas na Tabela 1 as médias e desvios-padrão das características avaliadas, de 9163 animais Caracu.

Tabela 1. Média e desvio-padrão por sexo, das características avaliadas pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Caracu

Característica	Machos	Fêmeas
Peso aos 120 dias (kg)	137,56 ± 30,48	127,08 ± 26,56
Peso ao desmame (kg)	217,19 ± 36,29	197,54 ± 32,26
Peso ao sobreano (kg)	329,31 ± 60,57	253,65 ± 46,83
Ganho de peso diário (g/dia)	627,97 ± 236,13	311,81 ± 208,07
Perímetro escrotal ao sobreano (cm)	28,24 ± 3,47	-----

Fonte: www.cnpqg.embrapa.br/~locs/sumario

Além disso, desde 1994 a raça Caracu participa na formação do composto Montana Tropical (uma joint-venture de CFM e Leachman Cattle Company, www.compostomontana.com.br) como uma opção de raça de origem européia adaptada aos trópicos.

O PROJETO DE MELHORAMENTO GENÉTICO DA RAÇA CARACU DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE ZOOTECNIA DE SERTÃOZINHO

O Projeto de Melhoramento Genético da Raça Caracu da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho é conduzido em uma unidade de pesquisa do Instituto de Zootecnia (IZ), localizada no Estado de São Paulo, Brasil, (21°8' latitude Sul e 47°57' longitude oeste). A região apresenta clima tropical úmido, com temperatura e precipitação médias anuais de 24°C e 1312mm, respectivamente. As pastagens são constituídas de *Panicum maximum* e *Brachiaria brizantha*, muito utilizadas em todo o Brasil.

Formação do rebanho

A base do rebanho foi constituída essencialmente de matrizes e touros do antigo rebanho do IZ, e de animais provenientes de Minas Gerais (“Linhagem Caldeana”) e Paraná (ver www.iz.sp.gov.br/eezooser para mais detalhes). A primeira estação de monta organizada foi realizada em 1978-1979, de novembro a janeiro, com 66 vacas (provenientes de 3 rebanhos) e 3 touros (provenientes de 2 rebanhos) em monta natural.

Processo de seleção

Após o desmame os machos participam de uma prova de desempenho em confinamento até 1 ano de idade, de abril a novembro, e as fêmeas permanecem em pastagem até 18 meses de idade, de abril a abril. Os machos são selecionados com base no desempenho individual do peso ajustado ao final do teste de desempenho (P378) e as fêmeas com base no desempenho individual do peso aos 18 meses de idade (P550). Anualmente são selecionados 3-4 reprodutores com base no maior diferencial do P378 no grupo contemporâneo e 50-60% das fêmeas com base no maior diferencial do P550 no grupo contemporâneo, como relatado por Mercadante *et al.* (2003). Apesar de ser um rebanho praticamente fechado, 18% dos touros usados de 1978 a 2001 foram provenientes de outros rebanhos (Pereira *et al.*, 2005a). Após a seleção, machos e fêmeas permanecem separadamente em pastagens até os 2 anos de idade (25±1 meses), quando entram nos lotes de monta.

Via de regra, os touros são usados por 2 anos consecutivos (com 2 e 3 anos de idade) e são descartados, e as matrizes são descartadas por doença, por falha reprodutiva em 2 anos consecutivos, ou por idade avançada ao redor dos 11 anos, entretanto, como o rebanho aumentou a partir de 1990, exceções ocorreram.

Formação dos lotes de monta

Os lotes de monta foram formados por meio da inspeção visual das genealogias, a fim de evitar acasalamentos consanguíneos, e a partir de 1994 é utilizado um programa computacional para o mesmo fim, com maior eficiência. As fêmeas são colocadas em monta natural em pastagem, em lotes médios de 25 matrizes/touro durante 90 dias, obedecendo representatividade de todas as classes de idades de matrizes dentro de reprodutor.

Características Medidas

São obtidos o peso ao nascer (PN), peso aos 4 meses (P120), peso ao desmame (P210), e os pesos à seleção de machos após 168 dias de confinamento (P378) e peso à seleção das fêmeas em pastagem (P550), além da medida de altura na garupa de machos e fêmeas à seleção (Tabela 2). Além disso, são obtidos peso, altura e condição corporal das matrizes na entrada e na saída da estação de monta, no momento do parto e no desmame, juntamente com os eventos reprodutivos.

Rebanho atual

O tamanho do rebanho atual varia entre 160-170 vacas e 7-8 touros. Desde a formação do rebanho os animais são registrados pela ABCC, e portanto devem obedecer certos padrões raciais para receber o registro.

RESULTADOS APÓS 24 ANOS DE SELEÇÃO

Diferenciais de seleção, intervalo de gerações e coeficiente de endogamia

Em média, os valores dos diferenciais de seleção efetivos (ponderados pelo número de progênes) das características de seleção direta, P378 dos machos e P550 das fêmeas, foram 1,10 e 0,28 unidades de desvio-padrão, para touros e vacas respectivamente, ou seja, os touros contribuíram com 80% do diferencial de seleção efetivo médio. Os valores dos diferenciais de seleção efetivos são mais baixos que os apresentados por Razook *et al.* (1998) nos rebanhos contemporâneos da raça Nelore. Este fato é devido à expansão do rebanho Caracu e à introdução de touros de fora.

Tabela 2. Indivíduos medidos (N) e média e desvio-padrão das características tomadas até a seleção, das progênes de 1978 a 2002 do Projeto de Melhoramento Genético da Raça Caracu da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho.

Característica	N	Média	Desvio-padrão
Período pré-desmama			
Peso ao nascer (kg)	1698	32,2	4,9
Peso aos 120 dias (kg)	1639	132,1	20,6
Peso ao desmame (kg)	1696	204,3	29,6
Período pós-desmama			
Peso à seleção de machos (kg)	793	334,7	39,4
Peso à seleção de fêmeas (kg)	756	281,1	46,6
Altura de machos à seleção (cm)	686	124,6	4,3
Altura de fêmeas à seleção (cm)	640	123,6	4,8

Adaptado de Pereira *et al.* (2005b).

A razão entre os diferenciais de seleção observados e os diferenciais de seleção máximos que poderiam ser obtidos se os melhores animais fossem selecionados foi 0,89, ou seja, houve perda de 11% no diferencial devido ao fato dos melhores animais nem sempre atenderem ao padrão racial exigido pela ABCC para registro, e também ao cuidado de evitar selecionar mais que dois filhos de um mesmo reprodutor por ano (Pereira *et al.*, 2005a).

O intervalo de gerações, também descrito por Pereira *et al.* (2005a), foi, em média, 6,3 anos até 1990 e 5,1 anos de 1991 a 2002, e os animais pertencentes à progênie de 2002 apresentaram coeficiente de geração médio de 4,5 gerações

de seleção. Apesar do rebanho ser quase fechado, o coeficiente de endogamia foi bem controlado, com aumento anual de apenas 0,06%. Este pequeno acréscimo foi decorrente da introdução de animais de fora, do cuidado de evitar acasalamentos consanguíneos, além da não seleção de mais de dois filhos de um mesmo reprodutor por ano.

Variabilidade genética das características de crescimento até a seleção e correlação genética entre elas

Observa-se na Tabela 3 a grande variabilidade genética das características de crescimento neste rebanho, com

Tabela 3. Estimativas de herdabilidade (na diagonal) e correlação genética das características de crescimento do Projeto de Melhoramento Genético da Raça Caracu da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho.

Característica ¹	PN	P210	P378	P550	ALM	ALTf
PN	0,34					
P210	0,52	0,13				
P378	0,58	0,90	0,35			
P550	0,54	0,95	0,61	0,42		
ALM	0,52	0,72	0,81	0,63	0,55	
ALTf	0,62	0,72	0,64	0,78	0,94	0,51

¹PN: peso ao nascer, P210: peso ao desmame, P378: peso dos machos ao sobreano, P550: peso das fêmeas ao sobreano, ALM: altura dos machos ao sobreano, ALTf: altura das fêmeas ao sobreano. Adaptado de Pereira *et al.* (2005b).

exceção do peso ao desmame, que é muito influenciado pelo ambiente materno. As correlações entre as características são de médias a altas magnitudes. Nos rebanhos zebuínos contemporâneos da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho (EEZS), raças Nelore e Gir, os valores de herdabilidade são comparáveis com os estimados para o rebanho Caracu (Mercadante *et al.*, 2003; Knackfuss *et al.*, 2004; Mercadante *et al.*, 2004). A exceção é com relação à correlação entre os critérios de seleção de machos e fêmeas (P378 e P550), que são obtidos em ambientes distintos, machos em confinamento e fêmeas em pastagem. No rebanho Nelore a correlação genética foi 0,93, enquanto que no Caracu esta correlação foi 0,61, sugerindo ocorrência de interação genótipo-ambiente no Caracu, mas não no Nelore. Este fato é coerente, pois apesar do Caracu ser adaptado aos trópicos ele é de origem européia, menos adaptado que os zebuínos, e menos capaz de ter desempenho satisfatório em baixos níveis nutricionais.

Mudanças fenotípicas, genéticas e de ambiente em 24 anos de seleção para peso ao sobreano

Na Figura 1 estão plotadas as médias ajustadas por ano de nascimento para as características peso ao nascer, peso aos 210 dias, peso aos 378 dias e peso aos 550 dias, ilustrando a mudança fenotípica ao longo dos anos de seleção. O desempenho de machos e fêmeas ao desmame ilustra a variação das condições ambientais ao longo dos anos,

mas é pela média do P550 das fêmeas que esta variação é evidenciada. Neste período, as fêmeas atravessam o período da seca em pastagem e o desempenho desses animais é totalmente dependente das condições climáticas e da qualidade das pastagens.

As tendências genéticas foram todas significativas (Tabela 4) e foram mais altas para as características de seleção direta (P378 e P550) como esperado, embora variando de 0,37% a 0,48% da média ao ano, o que pode ser considerado um pouco baixa em um programa de seleção para uma só característica. Mercadante *et al.* (2003) relatam tendência genética de 0,58% e 0,74% da média ao ano, para machos e fêmeas e 0,79% e 0,99% da média ao ano também para machos e fêmeas, em dois rebanhos Nelore contemporâneos da EEZS, selecionados com base nos mesmos critérios. Esta diferença pode ser atribuída à maior base genética do rebanho e aos menores intervalos de gerações obtidos no Nelore, além do fato do rebanho Caracu ter sofrido expansão e entrada de touros de fora, muitas vezes sem informação do valor genético.

Entretanto, o ganho genético obtido no Projeto de Melhoramento Genético da Raça Caracu da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, após 24 anos de seleção para pesos ao sobreano é maior quando comparado aos obtidos em outros rebanhos no Brasil (por exemplo, 0,74 kg/ano em um rebanho Caracu (Quintino *et al.*, 2004) e 0,29 kg/ano em vários rebanhos Tabapuã (Ferraz-Filho *et al.*, 2002), ambos para peso ao sobreano), ou semelhante (por exemplo, 1,58 kg/ano no peso ao sobreano em Nelore (Van Mellis *et al.*, 2003)). Mello *et al.* (2002) relataram

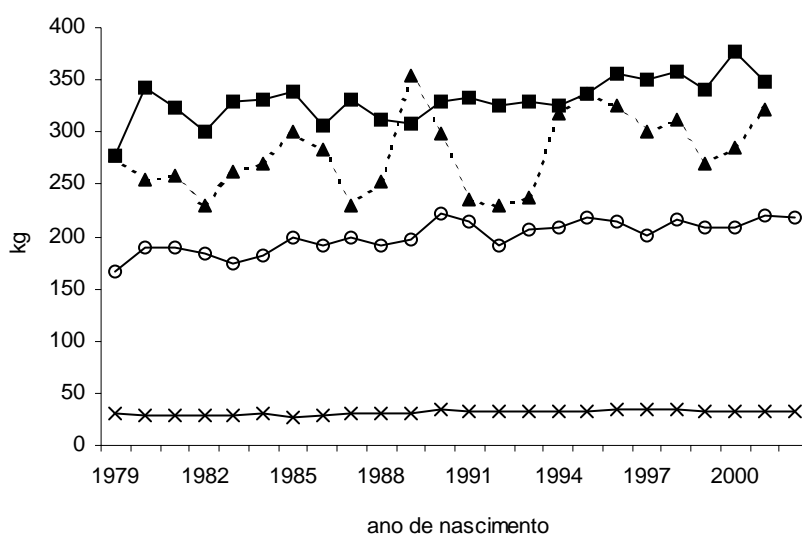


Figura 1. Médias ajustadas por ano de nascimento, das características peso ao nascer (x), peso aos 210 dias (o), peso aos 378 dias (■) e peso aos 550 dias de idade (▲). (Adaptado de Pereira, 2005).

Tabela 4. Estimativas de tendência genética e de ambiente das características de crescimento envolvidas no Projeto de Melhoramento Genético da Raça Caracu da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, após 24 anos de seleção.

Característica ²	Genética	Tendência		
		% da média ¹	Ambiental	% da média
Período pré-desmame				
PN (kg/ano)	0,09±0,03	0,31±0,10	0,11±0,04	0,38±0,14
P210 (kg/ano)	0,35±0,10	0,19±0,05	1,21±0,27	0,66±0,15
Período pós-desmame				
P378 (kg/ano)	1,48±0,22	0,48±0,07	0,44±0,47	0,14±0,15
P550 (kg/ano)	0,94±0,20	0,37±0,08	1,31±1,07	0,51±0,42
ALM (cm/ano)	0,14±0,03	0,11±0,02	-0,33±0,08	-0,26±0,06
ALMf (cm/ano)	0,13±0,03	0,10±0,02	-0,31±0,16	-0,25±0,13

¹em relação à média dos primeiros quatro anos.

²PN: peso ao nascer, P210: peso ao desmame, P378: peso dos machos ao sobreano, P550: peso das fêmeas ao sobreano, ALM: altura dos machos ao sobreano, ALMf: altura das fêmeas ao sobreano. Adaptado de Pereira (2005) e Pereira *et al.* (2005c).

mudança genética maior no peso a um ano de idade (0,75% da média ao ano) em um rebanho experimental da raça Canchim (5/8 Charolês, 3/8 zebu).

A mudança genética no peso ao nascer não foi alta, concordando com o fato que praticamente não há ocorrência de partos distócicos neste rebanho.

O rebanho Caracu de Sertãozinho no Programa de Melhoramento Genético da Raça Caracu da ABCC.

A avaliação dos dados do rebanho Caracu de Sertãozinho juntamente com os dos rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Caracu (PMGRC) mostra bons resultados. Para todas as características avaliadas pelo Programa, peso aos 120 dias, peso ao desmame, peso ao sobreano e ganho de peso diário pós-desmame, o rebanho Caracu de Sertãozinho tem ganho genético muito superior aos demais rebanhos do PMGRC, o que evidencia o potencial de mudança genética da raça Caracu em características de crescimento quando aplica-se um trabalho sério e constante de seleção ao longo dos anos. Para peso à desmama, o Caracu de Sertãozinho obteve tendência genética de 0,81kg/ano e o PMGRC obteve tendência genética de 0,11kg/ano, para peso ao sobreano foi 0,75kg/ano versus 0,18kg/ano e para ganho pós-desmame, 3,42g/dia/ano versus 0,69g/dia/ano, respectivamente para o rebanho Caracu de Sertãozinho e para os

demais rebanhos do PMGRC (www.cnpqg.embrapa.br/~locs/sumario/).

Resultados preliminares do desempenho reprodutivo das matrizes

A característica reprodutiva estudada no rebanho Caracu da EEZS foi sucesso ao parto, e os registros foram obtidos diretamente das informações de parto, sendo igual a 1 (parida, incluindo aborto e natimorto) e 0 (não parida), ou seja, uma característica de resposta binomial. A média observada de sucesso ao parto foi 72% e 80% para vacas e novilhas e somente para novilhas, respectivamente.

As médias ajustadas por idade da vaca são mostradas na Figura 2 (Mercadante *et al.*, 2005a). Comparando estas médias com as obtidas nos rebanhos contemporâneos Nelore também estabelecidos na EEZS (Mercadante *et al.*, 2005b) e submetidos aos mesmos critérios de seleção e manejo, observa-se que o Caracu tem maiores médias para novilhas de primeira e segunda monta e que o desempenho começa a declinar após o 7º ano de idade, sugerindo que as novilhas Caracu são sexualmente mais precoces que as Nelore, mas as vacas tem menor longevidade.

A variabilidade genética desta característica no rebanho Caracu de Sertãozinho, entretanto, parece ser muito baixa. A estimativa de herdabilidade do sucesso ao parto ficou entre 0,02 e 0,10, dependendo do método de estimação utilizado, enquanto que para o rebanho Nelore foi de 0,19 (Mercadante *et al.*, 2005a,b).

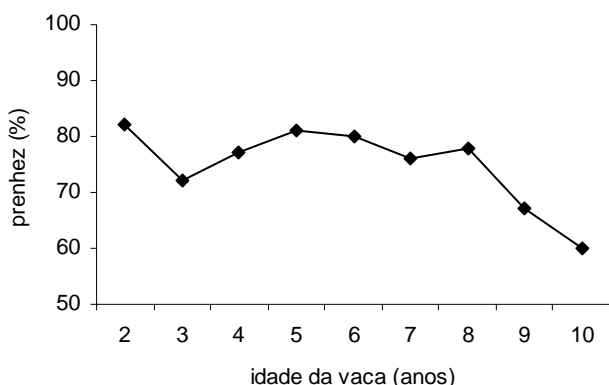


Figura 2. Médias ajustadas de porcentagem de prenhez de novilhas e vacas Caracu do Projeto de Melhoramento Genético da Raça Caracu da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho. Adaptado de Mercadante *et al.* (2005a).

OUTROS RESULTADOS

Resistência a ectoparasitas

Fraga *et al.* (2003, 2005) estudaram em dois rebanhos Caracu, sendo um deles o da EEZS, infestações de carrapatos (*Boophilus microplus*) e de mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*), com o objetivo de identificar fatores genéticos e de ambiente que influenciam no grau de infestação dos animais por estes ectoparasitas.

O número de ectoparasitas por animal foi altamente variável, razão pela qual todas as análises foram feitas com as variáveis transformadas. Para infestação por carrapatos a média observada foi de $48,7 \pm 71,7$ carrapatos por animal, e para infestação por mosca do chifre, a média foi $106,4 \pm 128,4$ moscas por animal, e em ambos os casos foram importantes os efeitos de estação do ano (verão com maior infestação) e de espessura do pelame (quanto mais espesso, maior infestação). A herdabilidade para o grau de infestação por carrapatos foi 0,22, variação genética suficiente para se obter progresso genético para resistência pela seleção de animais menos infectados (Fraga *et al.*, 2003), enquanto que a herdabilidade para o grau de infestação pela mosca do chifre foi bem mais baixa, 0,10 (Fraga *et al.*, 2005).

Características de abate e qualidade de carne

Desde 1993, na EEZS, anualmente são retiradas amostras de animais machos contemporâneos após a prova de

desempenho em confinamento, aos 378 dias de idade, representando as médias de cada uma das raças criadas: Caracu, Gir, Guzerá e Nelore. Estes animais são confinados para terminação e abate com o objetivo de estimar os efeitos da seleção em características qualitativas e quantitativas de carcaça, além da composição corporal.

Para efeito comparativo do desempenho de animais Caracu perante o desempenho de animais Nelore contemporâneos e submetidos ao mesmo esquema de seleção, na Tabela 5 são mostrados alguns resultados descritos por Razook *et al.* (2001, 2002), de animais nascidos em 1995 e em 1996, e terminados, respectivamente em confinamento (aproximadamente 68% de NDT) e em pastagem (*Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum*).

O peso médio de abate em confinamento equivalente a 505 kg, ou 16,8 arrobas, foi obtido aos 19 meses de idade, o que é bem satisfatório, e não foi diferente entre as duas raças. Em pastagem o ganho médio diário foi variável e estatisticamente diferente entre o Caracu e o Nelore. É na porcentagem de músculo e gordura que o Caracu difere do Nelore, com o Caracu produzindo maior porcentagem de músculos na carcaça e menor porcentagem de gordura, fato que é confirmado também pela maior área do olho do lombo, diferença significativa em confinamento mas não em pastagem. Apesar de não significativo nestas amostras estudadas, o Caracu tem tendência de produção de carne mais macia (menor força de cisalhamento) que os animais Nelore, confirmado em outros estudos feitos na EEZS. Perda por cozimento também é indicativo da qualidade da carne para consumo, mas não houve diferenças entre os animais Caracu e Nelore. Entretanto, Bonilha *et al.* (2004), com amostras de animais nascidos em 1999, também terminados em confinamento, mostraram que os animais Caracu apresentaram menor espessura de gordura, fato que pode ser explicado pelo tamanho corporal ou ainda pelas suas maiores exigências nutricionais. Os autores relatam também que os animais Caracu foram bem semelhantes aos Nelore quanto ao peso dos cortes comerciais, entretanto com menor rendimento de traseiro e rendimento semelhante de dianteiro.

Valor de venda de tourinhos selecionados

Após o término da prova de desempenho em confinamento e da seleção dos machos, os animais excedentes (machos jovens, além dos touros já utilizados) são vendidos em um leilão na EEZS. A média de venda dos machos com um ano de idade, classificados acima da média dos contemporâneos no teste de desempenho (classificação elite ou superior), nos leilões realizados em 2002 e 2003, foi US\$510.00 e US\$1017.00 (2,246R\$=1US\$,

Tabela 5. Médias de desempenho de características de crescimento e de quantidade e qualidade de carcaça de animais Caracu e Nelore pertencentes ao Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas e Caracu da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho.

Característica	Progênie 1995		Progênie 1996	
	Início: 2 meses após o teste 114 dias de confinamento idade inicial: 466 dias idade final: 580 dias		Início: 2 meses após o teste 365 dias em pastagem idade inicial: 459 dias idade final: 824 dias	
Raça	Caracu	Nelore	Caracu	Nelore
Nº de animais	9	9	10	11
Ganho diário (g/dia)	1061,2	1002,0	458,2	501,2
Consumo (kg/ani/dia) ^a	13,2	12,0	----	----
Conversão (kg alim/kg ganho) ¹	12,5	12,0	----	----
Peso abate (kg)	513,6	497,5	536,4	544,3
Peso carcaça (kg)	285,0	284,1	297,7	309,7
Rendimento de carcaça (%)	55,7	57,3	55,4	56,3
Músculo (%) ²	64,7	56,4	65,2	61,2
Gordura (%) ²	18,6	24,2	15,6	19,1
Ossos (%) ²	16,7	19,2	19,3	19,7
Gordura renal (kg)	10,2	11,0	2,8	3,2
Espessura de gordura (mm)	6,4	7,1	2,0	2,9
Área do olho do lombo (cm ²)	76,6	67,2	71,7	71,7
Força de cisalhamento (kg)	4,4	4,6	4,5	5,7
Perdas por cozimento (%)	26,1	24,2	23,9	23,8

¹ valores expressos em termos de matéria original.

² porcentagens de músculo, gordura e ossos entre 9^a-11^a costelas.

cotação de 11/08/2005), respectivamente para Caracu e Nelore. Fora o efeito da atual crise da pecuária brasileira, estes números mostram o grande interesse por animais Nelore, e também a necessidade de maior fomento da criação e uso do gado Caracu.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seleção para peso ao sobreano, dentro de rebanho, promoveu mudança genética de média magnitude nas características de crescimento, sugerindo que os bovinos Caracu tem potencial genético para responder à seleção para características indicadoras de produção de carne. As vacas tiveram desempenho reprodutivo satisfatório em

pastagens, e as carcaças dos animais Caracu foram magras, atendendo às exigências do mercado atual, com força de cisalhamento de até 4,6kg, representando maciez adequada para o consumo. Além disso, o desempenho em pastagem, semelhante aos animais zebuínos, sugere que a raça Caracu é uma boa opção de raça *Bos taurus* para ser criada nas condições brasileiras em pastagem.

AGRADECIMENTO

Aos pesquisadores da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, Alexander George Razook, Josineudson Augusto II V. Silva e Joslaine N.S. Gonçalves Cyrillo, pelas sugestões.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONILHA, S.F.M.; PACKER, I.U.; ALLEONI, G.F.; RESENDE, F.D. & RAZOOK, A.G. 2004. Seleção para peso pós-desmame: efeitos na carcaça e no rendimento de cortes comerciais. In: 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Campo Grande-MS, Brasil. CD-ROM.
- FERRAZ FILHO, P.B.; RAMOS, A.A.; SILVA, L.O.C.; SOUZA, J.C.; ALENCAR, M.M. & MALHADO, C.H.M. 2002. Tendência genética dos efeitos direto e materno sobre os pesos à desmama e pós-desmama de bovinos da raça Tabapuã no Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 31:635-640.
- FRAGA, A.B.; ALENCAR, M.M.; FIGUEIREDO, L.A.; RAZOOK, A.G. & CYRILLO, J.N.S.G. 2003. Análise de fatores genéticos e ambientais que afetam a infestação de fêmeas bovinas da raça Caracu por carrapatos (*Boophilus microplus*). *Revista Brasileira de Zootecnia*. 32:1578-1586.
- FRAGA, A.B.; ALENCAR, M.M.; FIGUEIREDO, L.A.; RAZOOK, A.G. & CYRILLO, J.N.S.G. 2005. Genetic analysis of the infestation of females of the Caracu cattle breed by horn fly (*Haematobia irritans irritans*) (L.) (Diptera, Muscidae). 2005. *Genetics and Molecular Biology*. 28:242-247.
- KNACKFUSS, F.B.; RAZOOK, A.G.; MERCADANTE, M.E.Z.; CYRILLO, J.N.S.G.; FIGUEIREDO, L.A. & TONHATI, H. 2004. Seleção para peso pós-desmama em um rebanho Gir: II. Estimativas de variâncias e parâmetros genéticos dos efeitos direto e materno de características de crescimento. In: 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Campo Grande-MS, Brasil. CD-ROM.
- LIMA, M.L.P.; BONILHA NETO, L.M.; FIGUEIREDO, L.A. & RAZOOK, A.G. 1992. Os bovinos da raça Caracu. *Zootecnia*. 30:1-12.
- LIMA, M.L.P.; RAZOOK, A.G. & BONILHA NETO, L.M. 1990. Levantamento do rebanho da raça Caracu. In: 27ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Campinas-SP, Brasil, p.544.
- MELLO, S.P.; ALENCAR, M.M.; SILVA, L.O.C.; BARBOSA, R.T. & BARBOSA, P.F. 2002. Estimativas de (co)variâncias e tendências genéticas para pesos em um rebanho Canchim. 2002. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 31:1707-1714.
- MERCADANTE, M.E.Z.; ASSIS, G.M.L.; RAZOOK, A.G. & FIGUEIREDO, L.A. 2005. Sucesso ao parto em um rebanho experimental da raça Caracu. 2005a. In: 19ª Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, Tampico, México. (submetido).
- MERCADANTE, M.E.Z.; PACKER, I.U.; RAZOOK, A.G.; CYRILLO, J.N.S.G. & FIGUEIREDO, L.A. 2003. Direct and correlated responses to selection for yearling weight on reproductive performance of Nelore cows. *Journal of Animal Science*. 81:376-384.
- MERCADANTE, M.E.Z.; RAZOOK, A.G.; CYRILLO, J.N.S.G. & FIGUEIREDO, L.A. 2004. Programa de seleção da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho: resultados de pesquisas, sumário de touros Nelore. *Boletim Científico* 12, Série Pesquisa APTA.
- MERCADANTE, M.E.Z.; RAZOOK, A.G.; CYRILLO, J.N.S.G. & FIGUEIREDO, L.A. 2005b. Parâmetros genéticos para dias ao parto, data do parto e sucesso ao parto em rebanhos experimentais da raça Nelore. *Boletim de Indústria Animal*. 62:01-07.
- PEREIRA, M.C. 2005. Resultados de 24 anos de seleção para peso ao sobreano nas características de crescimento de um rebanho Caracu. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista.
- PEREIRA, M.C.; MERCADANTE, M.E.Z.; ALBUQUERQUE, L.G. & RAZOOK, A.G. 2005a. Expectativa de ganho genético a partir de diferenciais de seleção e parâmetros populacionais realizados em um rebanho Caracu. *Revista Brasileira de Zootecnia* (aceito para publicação).
- PEREIRA, M.C.; MERCADANTE, M.E.Z.; ALBUQUERQUE, L.G.; RAZOOK, A.G. & SILVA, J.A. II V. 2005b. Características de crescimento em um rebanho Caracu selecionado para peso ao sobreano durante 24 anos: I. Estimativas dos parâmetros genéticos. In: 42ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Goiânia-GO, Brasil. CD-ROM.
- PEREIRA, M.C.; MERCADANTE, M.E.Z.; ALBUQUERQUE, L.G.; RAZOOK, A.G. & FIGUEIREDO, L.A.F. 2005c. Características de crescimento em um rebanho Caracu selecionado para peso ao sobreano durante 24 anos: II. Estimativas das tendências genéticas. In: 42ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Goiânia-GO, Brasil. CD-ROM.
- QUINTINO, H.P.; FERRAZ, J.B.; ELER, J.P.; MATTOS, E.C.; FIGUEIREDO, L.G.G.; BALIEIRO, J.C.C. & PENTEADO, I. 2004. Estudo da tendência genética e fenotípica da raça Caracu. In: V Simpósio da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, Pirassununga-SP, Brasil. Disponível em <http://www.sbmaonline.org.br/anis/v/trabalhos/bovinoscorte>.
- RAZOOK, A.G.; FIGUEIREDO, L.A.; BONILHA NETO, L.M.; TROVO, J.B.F.; PACKER, I.U.; PACOLA, L.J.; CYRILLO, J.N.S.G.; RUGGIERI, A.C. & MERCADANTE, M.E.Z. 1998. Selection for yearling weight in Nelore and Guzera zebu breeds: selection applied and response in 15 years of progeny. In: 6º World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Armidale, Australia.

- RAZOOK, A.G.; FIGUEIREDO, L.A.; NARDON, R.F.; CYRILLO, J.N.S.G. & RUGGIERI, A.C. 2001. Efeitos de raça e da seleção para peso pós-desmame sobre características de confinamento e de carcaça da 15ª progênie dos rebanhos Zebu e Caracu de Sertãozinho (SP). *Revista Brasileira de Zootecnia*. 30:115-124.
- RAZOOK, A.G.; FIGUEIREDO, L.A.; RUGGIERI, A.C.; NARDON, R.F. & CYRILLO, J.N.S.G. 2002. Desempenho em pastagens e características de carcaça da 16ª progênie dos rebanhos Nelore, Guzerá e Caracu de Sertãozinho (SP). *Revista Brasileira de Zootecnia* 31:1367-1377.
- TROVO, J.B.F. & DUARTE, F.A.M. 1981. Levantamento de núcleos de criação de bovinos da raça Caracu no Brasil. *Zootecnia*. 19: 245-263.
- VAN MELLIS, M.H.; ELER, J.P.; SILVA, A. II V. & FERRAZ, J.B.S. 2003. Estimação de parâmetros genéticos em bovinos de corte utilizando os métodos de máxima verossimilhança restrita e R. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 32:1624-1632.