

CORRELAÇÃO ENTRE PESO AO NASCER, IDADE E PESO AO INÍCIO DA RUMINAÇÃO EM BEZERROS ZEBU¹

AUGRIZÔNIO DOS SANTOS BACALHAU², RÔMULO PONTES DE FREITAS ALBUQUERQUE³, JANDUY SILVA MARINHO⁴ e ELSON SOARES DOS SANTOS⁵

RESUMO - Estudaram-se correlações entre peso ao nascer, idade e peso ao início da ruminação em 75 bezerros da raça Gir e 72 da raça Guzerá, nascidos entre 1985 e 1986 e criados em regime de semi-estabulação. Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos, de acordo com um modelo incluindo as seguintes fontes de variação: sexo do bezerro, ano e época do nascimento. As médias observadas de peso ao nascer, idade e peso ao início da ruminação foram $31,76 \pm 0,51$ kg, $27,67 \pm 1,10$ dias e $44,55 \pm 0,79$ kg para a raça Guzerá, respectivamente. Na mesma ordem foram $24,68 \pm 0,32$ kg; $25,69 \pm 0,57$ dias e $38,28 \pm 0,82$ kg para a raça Gir. A análise de variância revelou efeitos significativos ($P < 0,05$) de ano de nascimento sobre peso ao nascer dos bezerros das raças Gir e Guzerá, e de sexo do bezerro nesta última raça. Os resultados mostraram que peso ao nascer e peso ao início da ruminação se correlacionaram positivamente e significativamente ($P < 0,05$), o mesmo não acontecendo entre peso ao nascer e idade em que os bezerros começaram a ruminar, indicando que o início cronológico da ruminação em bezerros zebus se deve mais à influência de outros fatores e não a peso ao nascer.

Termos para indexação: bovinos, Guzerá, Gir, sexo do bezerro.

CORRELATION BETWEEN BIRTH WEIGHT, AGE AND WEIGHT AT BEGINNING OF RUMINATION IN ZEBUS

ABSTRACT - Correlations between birth weight, age and weight at beginning of rumination were studied in 75 Gyr and 72 Guzerat calves that were born in 1985 and 1986, reared in a semi-intensive regime. Data were analysed by breed, using the least squares methodology. The mathematical model included the effects of sex, year and season of birth. The average of birth weight, age and weight at the beginning of rumination were 31.76 ± 0.51 kg, 27.67 ± 1.10 days and 44.55 ± 0.79 kg for Guzerat breed, respectively. For the Gyr, the data were 24.68 ± 0.32 kg, 25.69 ± 0.57 days and 38.28 ± 0.82 kg, respectively. The analysis of variance showed significant effects ($P < 0.05$) of year of birth on the birth weight of Gyr and Guzerat calves, and of sex of calf in that last breed. The results showed a significant positive correlation between birth weight and weight at the beginning of rumination. However, it was shown that there is no significant correlation between birth weight and age at the beginning of rumination, indicating that the age at the beginning of rumination of zebu calves is influenced by other factors than birth weight.

Index terms: bovines, Guzerat, Gyr, sex of calf.

INTRODUÇÃO

No tocante ao aparelho digestivo, o ruminante apresenta duas fases funcionais: a de monogástrico e a de poligástrico. A idade ao início da ruminação caracteriza-se pelo momento em que o animal passa da primeira à segunda fase, fenômeno relacionado diretamente com a função dos pré-estômagos e com o estado de saúde do animal.

Baccari Júnior et al. (1978) estudaram bezer-

¹ Aceito para publicação em 10 de março de 1992.

Pesquisa financiada com recursos da EMBRAPA/CNPGL.

² Méd. Vet., M.Sc., EMBRAPA/Campo Exp. de Alagoinha, CEP 58390, Alagoinha - PB.

³ Zoot., EMEPA-PB/Campo Exp. de Alagoinha, Alagoinha - PB.

⁴ Méd. Vet., M.Sc., EMBRAPA/Campo Exp. "João Pessoa", CEP 38970, Umbuzeiro - PB.

⁵ Eng.-Agr., M.Sc., EMEPA-PB, Caixa Postal 275, CEP 58020, João Pessoa - PB.

ros mestiços de *Bos indicus* e *Bos taurus*, em regime de semi-estabulação, e concluíram que os bezerros mestiços apresentaram uma média de 28,5 dias de idade, ao início da funcionalidade ruminal. Essa idade era mais tardia que a dos bezerros de origem européia e mais precoces que os bezerros zebus. Não encontraram, no entanto, correlação significativa entre peso ao nascer e idade ao início da ruminação.

Estudos realizados por Baccari Júnior et al. (1970a, 1971), com bezerros de ambos os sexos, das raças Nelore, Guzerá e do cruzamento Nelore x Guzerá, revelaram pesos médios, ao nascer, de 25,12, 27,07 e 26,58 kg, respectivamente. Esses estudos indicaram baixa correlação positiva entre peso ao nascer e idade ao início da ruminação (0,16), indicando que o início cronológico da ruminação, nos bezerros zebus deve-se mais à influência de outros fatores e não a peso ao nascer.

Baccari Júnior et al. (1970a, 1970b) estudaram bezerros das raças Nelore, Guzerá, Gir e do cruzamento Nelore x Guzerá, de ambos os sexos, em criação extensiva, e encontraram idades ao início da ruminação de 31, 32, 33 e 34 dias, respectivamente. Estes mesmos autores constatarem idade média ao início da ruminação de 30 dias, em bezerros Gir semi-estabulados.

Resultados obtidos por Swanson & Harris Júnior (1958), em bezerros das raças Holandês e Jersey estabulados, evidenciaram início da ruminação entre 19 e 28 dias de idade. Mas, de conformidade com Morrison (1966), o bezerro com duas ou três semanas de idade já pode ingerir feno e iniciar a ruminação. Campos (1961) afirmou que durante as seis ou oito primeiras semanas de vida os bezerros ainda se apresentaram como monogástricos.

O presente trabalho teve como objetivo determinar o grau de relação entre peso ao nascer, idade e peso ao início da ruminação, e a influência do sexo, ano e época de nascimento sobre estas características, em bezerros das raças Gir e Guzerá, criados em regime de semi-estabulação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Campo Experimental João Pessoa, no município de Umbuzeiro, e no Campo Experimental de Alagoinha, em Alagoinha, na Paraíba, com os rebanhos das raças Gir e Guzerá, respectivamente, do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária/EMBRAPA/CNPGL.

O Campo Experimental João Pessoa ocupa uma área de 302,3 ha, e está situado, aproximadamente, no ponto de coordenadas 7° 41' 30" e 30° 30' 42" W.Gr., a uma altitude de 600 metros. O clima é tropical quente subúmido, correspondendo ao tipo Aw da classificação de Köppen, com chuvas entre os meses de março a agosto (Brasil. Ministério da Agricultura 1972). A temperatura média, no período em estudo, foi de 26,4°C e a precipitação pluvial, de 913 mm.

O Campo Experimental de Alagoinha ocupa uma área de 247,52 ha e está situado a 6° 56' 48" S e 35° 32' 35" W.Gr., a uma altitude média de 147 metros. O clima dominante é tropical quente e úmido do tipo As, com chuvas entre os meses de março a agosto (Brasil. Ministério da Agricultura 1972). A temperatura média, no período em estudo, foi de 27°C, e a precipitação pluvial, de 950 mm.

Foram utilizados 149 bezerros de ambos os sexos (49 machos e 26 fêmeas da raça Gir, e 29 machos e 43 fêmeas da raça Guzerá), em rebanhos de criação semi-extensiva, nos anos de 1985 e 1986.

Foram consideradas duas épocas de nascimento dos bezerros: 1) seca (21 de setembro a 30 de março) e 2) inverno (21 de março a 20 de setembro).

Os bezerros eram soltos, diariamente, com as vacas, logo após a ordenha da manhã, em pastos de capim-angola (*Digitaria decumbens* Stent.), até às 15h30min, quando eram apartados e mantidos em bezerreiro coletivo, onde ficava disponível capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), picado à vontade, e 0,5 kg cabeça/dia de uma mistura de 70% de farelo-de-trigo e 30% de torta de caroço de algodão, a partir do 6º dia de nascimento.

As observações da idade ao início da ruminação foram efetuadas mediante inspeções diárias de cada bezerro no período da tarde, e quando constatado o início da ruminação, os animais eram pesados e as anotações realizadas em fichas zootécnicas específicas.

As análises de variância foram realizadas separadamente para cada raça estudada, pelo método dos quadrados mínimos, usando o programa LSMLMW (Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program), descrito por Harvey (1987), segundo o modelo matemático

$$Y_{ijkl} = u + S_i + A_j + E_k + e_{ijkl}$$

onde:

Y_{ijkl} = valor de cada variável dependente (peso ao nascer, idade e peso ao início da ruminação);

u = média teórica da população;

S_i = efeito do sexo do bezerro i (i = macho e 2 = fêmea);

A_j = efeito do ano de nascimento j (j = 1=1985 e 2=1986);

E_k = efeito da época de nascimento k (k = 1 = seca e 2 = inverno);

e_{ijkl} = erro aleatório associado a cada observação, pressuposto normal e independentemente distribuído com média zero e variância σ^2 .

Os graus de liberdade das interações entre os fatores em estudo foram adicionados ao erro experimental devido à inexistência de significância estatística, pelo teste F ao nível de 0,05 de probabilidade.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: peso ao nascer, e idade e peso ao início da ruminação. A significação estatística das correlações entre estas variáveis foi determinada através do teste "t", de acordo com Pimentel-Gomes (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises de variância (quadrados médios e significância pelo teste de F) sobre as características peso

ao nascer, sexo, e idade ao início da ruminação. Na Tabela 2, incluem-se, com fins comparativos, as médias destas variáveis.

O sexo do bezerro apresentou efeito significativo ($P < 0,05$) sobre o peso ao nascer na raça Guzerá, tendo os machos atingido pesos superiores aos das fêmeas ($32,95 \pm 0,79$ kg e $30,56 \pm 0,61$ kg). Resultados semelhantes foram relatados por Santos & Soares (1982), Nobre et al. (1985) e Rosa et al. (1986), na raça Nelore, e Bellido et al. (1986), na raça Gir. Este efeito não se manifestou sobre o peso e idade ao início da ruminação dos animais, em nenhuma das duas raças estudadas.

O ano do nascimento do bezerro influenciou significativamente ($P < 0,05$) o peso ao nascer, tanto na raça Gir quanto na raça Guzerá. Este resultado está de acordo com Nobre et al. (1985) e Rosa et al. (1986), que também encontraram efeitos significativos de ano de nascimento sobre o peso ao nascer, em rebanhos Nelore. No presente estudo, este efeito não se verificou com relação a peso e idade ao início da ruminação.

Observou-se que a época de nascimento não teve influência significativa ($P < 0,05$) sobre o peso ao nascer, peso e idade ao início da ruminação. Isto concorda com Nobre et al. (1985),

TABELA 1. Análises de variância por quadrados mínimos para peso ao nascer (PN) e peso (PIR) e idade (IAR) ao início da ruminação, em bezerros das raças Gir e Guzerá.

Causas de variação	GL	Quadrados médios					
		Raça Gir			Raça Guzerá		
		PN	PIR	IAR	PN	PIR	IAR
Sexo do bezerro	1	13,27 ^{ns}	4,83 ^{ns}	9,67 ^{ns}	95,34*	128,67 ^{ns}	12,43 ^{ns}
Ano de nascimento	1	30,71*	24,11 ^{ns}	15,40 ^{ns}	67,13*	24,62 ^{ns}	81,04 ^{ns}
Época de nascimento	1	0,19 ^{ns}	75,59 ^{ns}	16,38 ^{ns}	8,66 ^{ns}	18,20 ^{ns}	53,16 ^{ns}
Erro		6,46	42,85	20,82	15,92	38,81	75,01
		(71)	(71)	(71)	(68)	(68)	(68)
Coef. variação (%)		10,16	16,78	17,58	12,78	14,15	31,35

* Significativo a 5% (teste F)

^{ns} = Não-significativo

GL do erro, entre parênteses

TABELA 2. Média e erros-padrões por quadrados mínimos de peso ao nascer em kg (PN), peso ao início da ruminação em kg (PIR) e idade ao início da ruminação em dias (IAR), por sexo, ano e época de nascimento, em bezerros das raças Gir e Guzerá.

Fatores	N	Raça Gir			N	Raça Guzerá		
		PN	PIR	IAR		PN	PIR	IAR
Média	75	24,68(0,32)	39,28(0,82)	25,69(0,57)	72	31,76(0,51)	44,55(0,79)	27,67(1,10)
Sexo do bezerro								
Macho	49	25,13(0,38) ^a	39,01(0,97) ^a	26,07(0,69) ^a	29	32,95(0,79) ^a	45,94(1,23) ^a	28,10(1,70) ^a
Fêmea	26	24,23(0,50) ^a	39,55(1,30) ^a	25,31(0,90) ^a	43	30,56(0,61) ^b	43,16(0,96) ^a	27,23(1,33) ^a
Ano de nascimento								
1985	26	24,00(0,50) ^b	39,88(1,30) ^a	25,21(0,90) ^a	28	32,75(0,77) ^a	45,15(1,21) ^a	26,57(1,68) ^a
1986	49	25,36(0,38) ^a	38,68(0,99) ^a	26,17(0,69) ^a	44	30,76(0,62) ^b	43,95(0,97) ^a	28,76(1,35) ^a
Época de nascimento								
Seca	38	24,63(0,45) ^a	38,26(1,15) ^a	26,16(0,80) ^a	28	32,12(0,79) ^a	45,08(1,23) ^a	28,56(1,71) ^a
Inverno	37	24,73(0,43) ^a	40,30(1,10) ^a	25,21(0,76) ^a	44	31,39(0,62) ^a	44,02(0,96) ^a	26,77(1,34) ^a

Nas colunas, no mesmo fator, médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente ($P > 0,05$)

N = Número

Erros-padrões, entre parênteses

na raça Nelore, porém, contraria informações de Rosa et al. (1986), que encontraram efeitos significativos de época de nascimento sobre o peso ao nascer.

As médias de peso ao nascer e os respectivos erros-padrões por quadrados mínimos foram $24,6 \pm 0,3$ kg para a raça Gir, e $31,76 \pm 0,51$ kg para a raça Guzerá. O resultado da raça Guzerá foi superior em 4,46 kg ao publicado por Baccari Júnior et al. (1971). Do mesmo modo, as médias e erros-padrões de peso, quando os bezerros começaram a ruminar, foram de $39,38 \pm 0,82$ kg para a raça Gir e de $44,55 \pm 0,79$ kg para a raça Guzerá.

As médias e os erros-padrões por quadrados mínimos da idade ao início da ruminação foram $25,69 \pm 0,57$ dias para a raça Gir e $27,67 \pm 1,10$ dias para a raça Guzerá, indicando uma diferença de idade à ruminação de pequena importância em bezerros zebus. Estes resultados foram inferiores em 7,11 e 5,13 dias, respectivamente, aos obtidos por Baccari Júnior et al. (1970a, 1970b), nas mesmas raças, em regime de criação extensiva.

O coeficiente de variação obtido para idade ao início da fase ruminal, na raça Gir, foi

17,58%, enquadrando-se entre os encontrados na literatura especializada, que se situam na faixa de 11 a 21%. Na raça Guzerá, este coeficiente foi considerado alto (31,35%). Os coeficientes de variação para peso ao nascer e peso ao início da ruminação, em ambas as raças, variaram de 10 a 15%.

A idade média ao início da ruminação, comparada à encontrada por Baccari Júnior et al. (1978), para bezerros mestiços de *Bos indicus* e *Bos taurus*, indicou maior precocidade do gado zebuino.

O início cronológico dos bezerros Gir (25 a 26 dias) e Guzerá (26 a 29 dias) foi semelhante ao observado por Swanson & Harris Júnior (1958), em raças européias (19 a 28 dias de idade). Entretanto, contrasta com o relato de Campos (1961), que afirmou que os bezerros se apresentam como monogástricos durante as primeiras seis ou oito semanas de vida.

Na Tabela 3, observa-se a existência de uma correlação positiva e significativa ($P < 0,05$) entre peso e idade ao início da ruminação dos machos e fêmeas da raça Guzerá, verificando-se o mesmo apenas para as fêmeas da raça Gir. Do mesmo modo, os pesos ao nascer e ao início da

TABELA 3. Coeficientes de correlação entre peso ao nascer (PN), idade (IAR) e peso ao início da ruminação (PIR), em bezerros das raças Gir e Guzerá.

Características	Raça Gir		Raça Guzerá	
	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas
PN x IAR	+0,063 ^{ns}	-0,263 ^{ns}	0,002 ^{ns}	-0,063 ^{ns}
PN x PIR	-0,095 ^{ns}	+0,081 ^{ns}	+0,367*	-0,070 ^{ns}
PIR x IAR	+0,220 ^{ns}	+0,331*	+0,597**	+0,494**

* e ** = Significativo a 5 e 1%, respectivamente (teste t)
ns = Não-significativo

ruminação dos machos Guzerá se correlacionaram positiva e significativamente ($P < 0,05$).

Constata-se (Tabela 3) que não houve correlação significativa entre peso ao nascer e idade ao início da ruminação dos bezerros, o que concorda com os achados de Baccari Júnior et al. (1978) para bezerros mestiços. Baccari Júnior et al. (1971) obtiveram correlação positiva e significativa entre peso ao nascer e idade ao início da ruminação, mas de pequena importância. Portanto, este resultado indica que o início cronológico do fenômeno da ruminação deve-se muito mais à influência de outros fatores que à do peso ao nascimento.

CONCLUSÕES

1. Os efeitos de ano de nascimento influenciaram significativamente o peso ao nascer dos bezerros das raças Gir e Guzerá, igualmente como sexo do bezerro nesta última raça, porém o mesmo não acontecendo sobre o peso e a idade ao início da ruminação.

2. O peso ao nascer e a idade ao início da ruminação não se correlacionaram, indicando que o início cronológico da ruminação, em bezerros zebus, se deve mais à influência de outros fatores e não a peso ao nascimento.

REFERÊNCIAS

BACCARI JÚNIOR, F.; CAMPOS NETO, O.; BARROS, H. M. Idade de bezerros mestiços ao

início da ruminação e correlação entre peso ao nascer e idade ao início da ruminação. *Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade de Minas Gerais, Belo Horizonte, v.30, n.1, p.71-74, 1978.*

BACCARI JÚNIOR, F.; KUCHEMUCK, M. R. G.; BARROS, H. M. Idade do bezerro zebu ao início da ruminação. *Revista de Medicina Veterinária, v.6, n.1, p.18-20, Jul. 1970a.*

BACCARI JÚNIOR, F.; KUCHEMUCK, M. R. G.; BARROS, H. M. Correlações entre início da ruminação e ganho de peso no bezerro zebu. *Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade de Minas Gerais, Belo Horizonte, v.22, p.119-122, 1970b.*

BACCARI JÚNIOR, F.; KUCHEMUCK, M. R. G.; BARROS, H. M. Estudo da correlação entre peso ao nascer e idade do início da ruminação em bezerro zebu. *Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade de Minas Gerais, Belo Horizonte, v.23, p.73-75, 1971.*

BELLIDO, M. M.; LEITE, P. R. de M.; SANTOS, E. S. dos; HARO, R. C. Desenvolvimento corporal de bezerros da raça Gir. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.21, n.2, p.203-209, fev. 1986.*

BRASIL. Ministério da Agricultura. *Levantamento exploratório; reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro: SUDENE, 1972. 683p.*

CAMPOS, J. *Seminário de nutrição de ruminantes. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1961.*

HARVEY, W. R. *User's guide for LSMLMW; mixed model least-squares and maximum likelihood computer program. Ohio: Ohio State University, 1987. 59p.*

MORRISON, F. B. *Alimentos e alimentação dos animais. 2.ed. São Paulo: Melhoramentos, 1966.*

NOBRE, P. R. C.; ROSA, A. de N.; SILVA, L. O. C. do. Influência de fatores genéticos de gado Nelore no Estado da Bahia, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v.14, n.3, p.338-357, 1985.*

PIMENTEL-GOMES, F. *Curso de Estatística Experimental. 11.ed. Piracicaba, SP: ESALQ, 1985. 466p.*

ROSA, A. do N.; SILVA, O. C. da; NOBRE, P. R. C.

Avaliação de desempenho de animais Nelore em controle de desenvolvimento ponderal no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v.15, n.6, p.515-523, 1986.

SANTOS, E. S. dos; SOARES, K. T. Fatores que afetam o peso ao nascer de bezerros Nelore no Es-

tado da Paraíba. *Revista Agropecuária Técnica*, Areia, PB, v.3, n.12, p.66-70, 1982.

SWANSON, E. W.; HARRIS JÚNIOR, J. D. Development of ruminations in the young calf Jersey-Holstein. *Journal of Dairy Science*, v.41, n.12, p.1768-1776, 1958.