

DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE BEZERROS DA RAÇA GIR¹

MANUEL MARTIN BELLIDO², PAULO ROBERTO DE MIRANDA LEITE³,
ELSON SOARES DOS SANTOS⁴ e ROSA CALVO HARO²

RESUMO - A influência do touro, e do sexo e ano de nascimento do bezerro sobre os pesos ao nascimento e ao quarto, sétimo e décimo meses (desmame) e sobre o ganho diário de peso (GDP) foi estudada com 234 bezerros da raça Gir, em Umbuzeiro, PB. Os dados foram ajustados para a idade da vaca à parição. Os bezerros foram mais pesados do que as bezerras ao nascer (21,9 vs. 20,5 kg) e ao quarto mês (77,1 vs. 70,1 kg), com um ganho médio de peso superior em 47,7 g/dia. O ano de nascimento influenciou no peso ao quarto mês e, com a interação touro x sexo, no sétimo e décimo meses. O GDP do nascimento ao quarto mês (436 g) foi maior que do nascimento ao desmame (370 g), com uma variação nos cinco anos estudados, de 386 a 497 g/dia. A idade da vaca ao parto e a interação touro x sexo influenciaram o GDP do nascimento ao desmame, que oscilou entre 338 e 401 g. As repetibilidades estimadas dos pesos ao nascimento e aos quarto, sétimo e décimo meses e GDP do nascimento aos quarto e décimo meses foram 0,25; 0,21; 0,20; 0,25; 0,15 e 0,23, respectivamente.

Termos para indexação: peso ao nascimento, ganho de peso diário, repetibilidade.

WEANING PERFORMANCE OF GIR CALVES

ABSTRACT - Weights at birth fourth, seventh and tenth weaning month, and average daily gain (ADG) of 234 Gir calves were studied at Umbuzeiro, PB, Brazil, to evaluate the influence of sire, and calf sex and year of birth. Data were adjusted for age of the cow at calving. Male calves were heavier than female calves at birth (21.9 vs. 20.5 kg) and at fourth month (77.1 vs. 70.1 kg), with an average weight gain superior in 47.7 g/day. Year of birth affected weight at fourth month and, with the interaction sire x sex, the weight at seventh and tenth month. ADG from birth to the fourth month (436 g) was higher than from birth to weaning (370 g), with a variation during five years studied of 386 to 497 g/day. Cow age at calving and interaction sire x sex affected ADG from birth to weaning, that varied from 338 to 401 g/day. Repeatabilities estimated for weights at birth fourth, seventh, tenth months, and ADG from birth to fourth and tenth months were 0.25; 0.21; 0.20; 0.25; 0.15 and 0.23, respectively.

Index terms: weight at birth, average daily gain, repeatability.

INTRODUÇÃO

As raças zebuínas constituem o "grupamento étnico" mais importante dos bovinos existentes no Brasil. Todavia, é notória a necessidade de melhor conhecimento do desempenho dessa espécie no Nordeste brasileiro, bem como das causas de variações de pesos e ganhos de peso desses animais.

Figueiredo et al. (1980) estudaram as raças Aberdeen Angus, Charolesa, Hereford e Polled

Hereford e concluíram que o ano de nascimento é uma importante fonte de variação no desenvolvimento dos bezerros. Lawson (1976), na raça Hereford e nos cruzamentos entre Hereford, Highland e Angus, verificaram que o ano de nascimento, e a interação sexo e touro exercem efeito significativo na variação de peso ao nascer. Knapp Junior et al. (1940), Braude & Walker (1949), na raça Shorthorn, e Vaccaro & Dillard (1966), na raça Hereford, verificaram influência da idade da vaca ao parto, nesta mesma característica.

Swanson et al. (1966), Lawson (1976), Nelsen & Kress (1976), nas raças Hereford e Angus, encontraram influência do ano de nascimento na variação de peso aos sete meses de idade.

Dada a raridade de informações sobre a importância dos fatores de meio e herança sobre caracte-

¹ Aceito para publicação em 22 de janeiro de 1986.

² Eng. - Agr., M.Sc., Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias (INIA), Apartado 22. Badajoz, España.

³ Eng. - Agr., M.Sc., EMBRAPA/Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA), Caixa Postal 275, CEP 58000 João Pessoa, PB.

⁴ Eng. - Agr., M.Sc., EMEPA.

rísticas econômicas, - dentre elas, o desenvolvimento corporal -, torna-se necessária a multiplicação do número de pesquisas capazes de fornecer dados mais precisos para o estabelecimento de melhores planos para a pecuária regional.

Foi com este objetivo que se procurou, neste estudo, avaliar a influência de touro, sexo do bezerro e ano de nascimento sobre os pesos ao nascer, quarto, sétimo e décimo meses (desmame) de idade, e ganho diário de peso do nascimento ao quarto e décimo mês e determinar os coeficientes de repetibilidades, correlações fenotípicas entre as características, e a curva de crescimento em função da idade dos bezerros.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram usados, no trabalho, dados de 234 bezerros da raça Gir, nascidos de 1972 a 1976, na Fazenda Experimental "João Pessoa", em Umbuzeiro, Estado da Paraíba. A fazenda, com uma área de 305,6 ha, está situada na região dos Cariris Velhos da Paraíba, a 7°42' de latitude Sul e 35°42' de longitude Oeste de Greenwich.

A área apresenta altitude em torno de 500 metros, com relevo variando de ondulado a montanhoso. Está incluída no polígono das secas, sob influência do tipo bioclimático 3cth, mediterrâneo quente ou nordestino de seca atenuada, conforme classificação de Gaussen (Jacomine 1972).

Existem duas estações distintas: uma, seca, e outra, chuvosa. A estação seca se caracteriza pela baixa precipitação pluvial, e ocorre nos meses de março e agosto. A média de temperatura máxima anual da fazenda, durante a estação chuvosa, em quinze anos, foi de 24,7°C, e a da mínima, de 21,8°C. Na estação seca, a média de temperatura máxima anual foi de 27,7°C, e a da mínima, de 22,7°C. A precipitação pluvial, em quinze anos, variou de 682,1 a 1.644,7 mm/anuais. Estes dados meteorológicos foram obtidos da própria área experimental.

A vegetação predominante na região é do tipo floresta subcaducifólia e caducifólia. Os principais solos encontrados são os Podzólicos Vermelho-Amarelo, Eutrófico, Abruptico, Plinthico, com "A" fraco, textura argilosa, solos litólicos eutróficos com "A" fraco, textura arenosa com ou média fase pedregosa e rochosa, substrato gnáisse e granito (Jacomine 1972).

As pastagens cultivadas, na fazenda, constituem uma área aproximada de 150 ha, formadas, em sua maioria, por capim-pangola (*Digitaria decumbens* Stent.) e sempre-verde (*Panicum maximum* Jacq, var. *Gongyloides doeli*). Os baixios ou várzeas são aproveitados com capineiras, plantando-se capim-elfante (*Pennisetum purpureum* Schum.) e cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), que servem para suplementar as rações das matrizes duran-

te o período de lactação e para oferecer suporte forrageiro para a estação seca. Os 150 ha restantes são constituídos por pastagens nativas.

Os bezerros permaneceram com as vacas durante a primeira semana após o nascimento. Depois deste período, foram apartados, durante o período da noite, em piquetes ou em currais - dependendo da época do ano -, para permitir a ordenha na manhã seguinte.

Terminada a ordenha, os bezerros permaneceram com as vacas até às 10 h, quando foram separados e levados às baias, onde receberam capim picado, à vontade, e concentrado comercial com 18% - 20% de proteína bruta.

Após o nascimento, os bezerros foram pesados e receberam os tratamentos profiláticos, e as pesagens se repetiram mensalmente, até os doze meses. Depois deste período, foram pesados a cada 90 dias, até os 24 meses. Os bezerros foram desmamados em torno de 300 dias, quando termina o período de lactação da vaca-mãe.

O controle sanitário do rebanho foi constante, com vacinações contra pneumoenterite e diarreias, aos quinze dias de idade após o nascimento; contra o carbúnculo sintomático, aos três e seis meses de idade; contra a febre aftosa, nos animais acima de quatro meses, durante janeiro, maio e setembro; contra a brucelose, em bezerros entre os três e oito meses (vacina B-19); contra a raiva, em animais a partir de três meses de idade (revacinados após três anos) e, finalmente, testes de sorologia para touros, vacas e novilhas em reprodução, a cada seis meses. Usaram-se, também, vermifugações em animais acima de três meses de idade, de preferência no início da seca, e banhos carrapaticidas, por aspersão, em câmara especial, quando necessários.

As características consideradas no estudo foram: peso ao nascimento e ao quarto, sétimo e décimo mês (desmame), e ganho diário de peso desde o nascimento ao quarto mês, do quarto ao décimo, e do nascimento ao desmame.

Foram estudados os efeitos de touro, sexo do bezerro, ano de nascimento e das interações touro x sexo e sexo x ano de nascimento, pelo método dos quadrados mínimos para número desigual de observações por subclasse (Harvey 1975).

O modelo estatístico foi o seguinte:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + S_j + A_k + (TS)_{ij} + (SA)_{jk} + \beta E + \epsilon_{ijkl}$$

onde:

Y_{ijkl} = observações referentes ao bezerro 1, filho da vaca com idade E (em dias), no ano de nascimento k, do sexo j, cujo pai foi o touro i;

μ = média teórica da população;

T_i = efeito do touro i; (i = 1 = Oculto 931; 2 = Shilling 603; 3 = Fanhos 624; 4 = Havano 1131);

S_j = efeito devido ao sexo do bezerro j (j = 1 macho e j = 2 = fêmea);

A_k = efeito devido ao ano de nascimento k, (k = 1 = 1972 ... 5 = 1976);

(TS)_{ij} e (SA)_{jk} = efeitos das interações touro x sexo e sexo x ano de nascimento, respectivamente;
 βE = coeficiente de regressão da variável contínua idade da vaca ao parto (em dias) em função da variável Y_{ijkl}
 ϵ_{ijkl} = erro aleatório, pressupondo-se NID (0, δ^2).

Foram calculadas as correlações fenotípicas tanto com os dados observados (brutos) como corrigidas por touro, sexo de bezerro, ano de nascimento e idade da vaca ao parto, entre todas as características estudadas.

A repetibilidade foi estimada pela correlação intraclasse entre observações de uma mesma vaca, com base na componente de vaca dentro do ano de nascimento e a componente do erro, para a característica considerada.

Foram testados os modelos linear, quadrático, e exponencial para descrever a curva de crescimento dos bezerros.

Os modelos testados foram:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_1^2 + \epsilon_i$$

$$Y_i = AB_i^b C_i$$

onde:

Y_i = peso do animal do nascimento ao desmame na idade X_i .

X_i = idade do bezerro, em meses.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância e as médias para peso e ganho de peso de bezerros da raça Gir acham-se nas Tabelas 1 e 2.

A média de peso ao nascer foi 1,2 kg menor do que a obtida por Anantakrishnan & Lazarus (1953) com a raça Gir, na Índia. Os machos foram

1,4 kg mais pesados do que as fêmeas ao nascimento ($P < 0,01$), o que vem confirmar as observações de Burris & Blunn (1952), Koch & Clark (1955), Koch et al. (1959), Brinks et al. (1961), Singh et al. (1970), Laster et al. (1973), Lesmeister et al. (1973), Long & Gregory (1974) e Lawson (1976).

Deve-se observar, no entanto, que o coeficiente de regressão do peso ao nascimento, em função da idade da vaca, indicou um aumento de peso dos bezerros de 116 g/ano (Tabela 2). Este resultado foi inferior ao encontrado por Burris & Blunn (1952).

A idade da vaca ao parto apresentou influência significativa ($P < 0,01$) na variação de peso ao nascer, resultado também obtido por Knapp Junior et al. (1940), Braude & Walker (1949), Koch & Clark (1955) e Vaccaro & Dillard (1966), porém discordante do encontrado por Singh et al. (1970).

Não houve influência significativa no peso ao nascimento dos bezerros devido a touro e ano de nascimento. Estes resultados concordam com os achados de Burris & Blunn (1952) e Lawson (1976). O mesmo ocorreu com as interações touro x sexo e sexo x ano.

O peso médio dos bezerros ao quarto mês de idade oscilou de 68,1 \pm 2,8 a 80,2 \pm 2,3 kg, nos cinco anos estudados. Os machos foram 7 kg mais pesados do que as fêmeas ($P < 0,01$). Deve-se notar, também, que o peso dos bezerros aumentou em 546 g para cada ano de idade da vaca (Tabela 2).

TABELA 1. Análise de variância (quadrados médios e significância) para pesos (em kg) e ganhos de pesos (kg/dia) de bezerros da raça Gir.

Fontes de variação	G.L.	Pesos				Ganhos de peso		
		Nascimento	4. ^o mês	7. ^o mês	10. ^o mês	0-4. ^o mês	4-10. ^o mês	0-10. ^o mês
Touro	3	2,93	286,3*	496,6	1.122*	0,0210	0,0097	0,0129*
Sexo	1	54,94**	1.358,1**	4.989,7**	11.994*	0,0603**	0,1628**	0,0159**
Ano	4	9,78	601,0**	933,9**	1.635**	0,0462**	0,0316**	0,0174**
Touro x sexo	3	0,64	282,9	842,7*	1.887**	0,0210	0,0248*	0,0215**
Sexo x ano	4	8,95	202,8	473,0	646	0,0137	0,0065	0,0075
Idade da vaca ao parto	1	33,21**	739,9*	3.592,6**	3.420**	0,0319	0,0303	0,0308**
Erro	217	4,89	142,2	246,7	411	0,0088	0,0089	0,0043

* Significância ao nível de 5%.

** Significância ao nível de 1%.

TABELA 2. Médias por quadrado mínimo e respectivos erros-padrão dos pesos de bezerros Gir aos nascimentos, 4^o, 7^o e 10^o meses, e ganhos de peso diários em diversos períodos para sexo, ano e idade da vaca à parição.

Fontes de variação	N ^o de animais	Peso (kg)				GPD (g/dia)		
		Nascimento	4 ^o mês	7 ^o mês	10 ^o mês	0-4 ^o mês	4-10 ^o mês	0-10 ^o mês
Média geral	234	21,2 ± 0,2	73,6 ± 1,2	103,2 ± 1,5	132,3 ± 2,0	436 ± 9	326 ± 9	370 ± 6
Sexo								
Macho	121	21,9 ± 0,3	77,1 ± 1,4	110,0 ± 1,9	142,8 ± 2,4	460 ± 11	365 ± 11	403 ± 8
Fêmea	113	20,5 ± 0,3	70,1 ± 1,8	96,4 ± 2,4	121,8 ± 3,0	413 ± 14	287 ± 14	338 ± 10
Ano								
1972	48	20,7 ± 0,5	75,3 ± 2,6	108,8 ± 3,5	141,1 ± 4,5	455 ± 21	365 ± 21	401 ± 14
1973	41	20,5 ± 0,4	80,2 ± 2,3	109,4 ± 3,0	133,6 ± 3,8	497 ± 18	296 ± 18	377 ± 12
1974	32	20,9 ± 0,5	70,6 ± 2,7	99,8 ± 3,5	126,2 ± 4,5	414 ± 21	308 ± 21	351 ± 15
1975	49	20,0 ± 0,5	73,8 ± 2,5	103,7 ± 3,3	137,6 ± 4,2	431 ± 20	354 ± 20	385 ± 14
1976	64	21,8 ± 0,5	68,1 ± 2,8	94,2 ± 3,7	123,2 ± 4,8	386 ± 22	306 ± 22	338 ± 15
Idade da vaca ao parto*		0,116 ± 0,044	0,546 ± 0,239	1,2 ± 0,315	1,2 ± 0,407	3,6 ± 1,88	3,5 ± 1,89	3,5 ± 1,31

* Peso a mais do bezerro por cada ano de idade da vaca.

TABELA 3. Efeito da interação touro x sexo sobre os pesos e ganhos de pesos diários (GPD) de bezerros da raça Gir*.

Touro número	N ^o de animais	Peso (kg)		GPD (g/dia)	
		7 ^o mês	10 ^o mês	4-10 ^o mês	0-10 ^o mês
Machos					
1	18	107,7 ± 4,7	140,7 ± 6,1	359 ± 28	396 ± 20
3	15	115,7 ± 5,2	149,7 ± 6,7	394 ± 31	427 ± 22
4	52	113,8 ± 2,4	150,1 ± 3,1	391 ± 14	427 ± 10
6	36	102,8 ± 3,9	130,9 ± 5,0	314 ± 23	361 ± 16
Fêmeas					
1	11	89,2 ± 6,0	112,2 ± 7,8	259 ± 36	307 ± 25
3	18	82,2 ± 7,8	101,9 ± 10,1	238 ± 47	270 ± 33
4	43	104,7 ± 3,0	132,9 ± 3,8	310 ± 18	375 ± 12
6	41	109,5 ± 4,5	104,3 ± 5,8	342 ± 27	398 ± 19

* Média ± desvio-padrão.

Os pesos médios de sete e dez meses de idade foram afetados pela interação touro x sexo, o que se deve principalmente a um elevado dimorfismo sexual para o "touro 3", com diferença de 33,5 e 47,8 kg entre machos e fêmeas, respectivamente, e a um peso ligeiramente mais elevado nas fêmeas do que nos machos filhos do "touro 6" (Tabela 3). Pahnish et al. (1971) discordaram desta conclusão, pois nos seus trabalhos não encontraram efeito significativo da interação touro x sexo. Ao que pa-

rece, diferentes touros atuaram de maneira inversa no peso ao desmame, em machos e fêmeas, o que implica o uso de fatores de correção distintos para cada sexo, em cada touro, sobretudo em grandes programas de seleção.

Neste estudo, a diferença dos pesos aos sete e dez meses entre machos e fêmeas foi de 14 a 21 kg, respectivamente. Diferenças de 15 a 30 kg entre machos e fêmeas para o peso ao desmame (190 a 240 dias) foram encontrados por Rollins & Guilbert

(1954), Minyard & Dinkel (1965b), Cundiff et al. (1966) e Lesmeister et al. (1973).

O ano de nascimento influenciou nos pesos dos bezerros aos sete meses de idade, com variações entre $94,2 \pm 3,7$ e $109,4 \pm 3$ kg e aos dez meses, com variações entre $123,2 \pm 4,8$ e $141,1 \pm 4,5$ kg (Tabelas 1 e 2). Estes resultados foram bastante similares aos obtidos por Swanson et al. (1966), Long & Gregory (1974), Lawson (1976) e Nelsen & Kress (1976).

O coeficiente de regressão dos pesos aos sete e dez meses em função da idade da vaca foi $1,2$ kg/ano (Tabela 2). Rollins & Guilbert (1954), Koch & Clark (1955), Marlowe & Gaines (1958), Minyard & Dinkel (1965b) e Singh et al. (1970) estudaram a influência da idade da vaca sobre o peso ao desmame dos bezerros e alcançaram máxima produção em vacas de seis a oito anos de idade.

O ganho diário de peso do nascimento ao quarto mês foi influenciado ($P < 0,01$) pelo sexo da cria e ano de nascimento, com variações de 386 ± 22 a 497 ± 18 g/dia, nos anos estudados. De modo geral, os bezerros ganharam 47 g/dia mais do que as bezerras (Tabelas 1 e 2).

O ano de nascimento afetou o ganho diário de peso do quarto mês ao desmame ($P < 0,01$), havendo variações de 296 ± 18 a 365 ± 21 g/dia. Este ganho de peso foi inferior ao obtido nos primeiros meses de vida dos bezerros, o que pode ser causado pela maior dependência que eles têm de suas mães, principalmente nos dois primeiros meses de vida.

A interação touro \times sexo foi significativa sobre o ganho diário de peso do nascimento e do quarto mês ao desmame, indicando, em ambos, um menor ganho de peso nas fêmeas do que nos machos, em relação a todos os touros, exceto o "touro 6", em que as fêmeas ganharam mais peso do que os machos (Tabela 3).

O ganho diário de peso do nascimento ao desmame foi influenciado pelo touro, sexo da cria, ano de nascimento e idade da vaca ao parto (Tabela 1). Este ganho de peso foi de 65 g/dia, maior em bezerros do que em bezerras. Ganhos de peso ligeiramente inferiores foram divulgados por Koch et al. (1959), Brinks et al. (1961), Singh et al. (1970) e Lesmeister et al. (1973), quando o desmame ocorria em torno de 200 dias de idade.

Para pesos aos sete e dez meses de idade, os coeficientes de repetibilidade (Tabela 4) foram ligeiramente inferiores aos obtidos por Rollins & Guilbert (1954), Cunningham & Henderson (1965) e Minyard & Dinkel (1965a).

Os pesos nas diferentes idades acham-se altamente relacionados entre si e também com os ganhos diários de peso (Tabela 5). Enquanto isso, o peso ao quarto mês não se correlacionou com o ganho diário de peso do quarto mês ao desmame, fato este também observado entre o ganho diário de peso do nascimento ao quarto mês e deste ao desmame.

Os coeficientes de correlação do peso ao nascimento com o peso ao desmame e o ganho diário de peso do nascimento ao desmame, obtidos neste estudo, foram semelhantes aos achados de Wardroff (1968) e Jeffery et al. (1971).

Os coeficientes de regressão e de determinação referentes aos pesos dos bezerros, do nascimento ao desmame, de acordo com o ano de nascimento e sexo da cria (Tabela 6), mostram que, neste período, a equação de regressão linear foi a que melhor descreveu o crescimento dos animais, tanto machos quanto fêmeas, em todos os anos estudados. Observa-se, ainda, que as curvas encontradas explicam cerca de 88% da variabilidade no crescimento dos machos, e aproximadamente 84% no caso das fêmeas. O coeficiente β_0 representa o peso ao nascer, o qual foi ligeiramente superestimado com relação ao peso real de nascimento. Embora nem sempre tenha sido significativo o coeficiente quadrático, o sinal negativo, em todos os casos, indica a tendência de crescimento das crias a um menor desenvolvimento na fase final da lactação.

TABELA 4. Coeficientes de repetibilidade dos pesos e ganhos de peso diários, considerados como características de 67 vacas, durante 5 anos. (Média de 2,9 observações/vaca).

Características	Repetibilidade	Erro-padrão
Peso ao nascimento	0,25	0,06
Peso ao 4. ^o mês	0,21	0,06
Peso ao 7. ^o mês	0,20	0,06
Peso ao 10. ^o mês	0,25	0,06
Ganho de 0 ao 4. ^o mês	0,15	0,06
Ganho do 4. ^o ao 10. ^o mês	0,15	0,06
Ganho de 0 ao 10. ^o mês	0,23	0,06

TABELA 5. Correlações fenotípicas corrigidas (abaixo da diagonal) e correlações fenotípicas reais (acima da diagonal), entre pesos e ganhos de peso.

Parâmetros	Nascimento	4. ^o mês	7. ^o mês	10. ^o mês	Nascimento 4. ^o mês	4-10. ^o mês	Nascimento 10. ^o mês
Peso ao nascimento	-	0,40**	0,35**	0,34**	0,20**	0,14*	0,24**
Peso 4. ^o mês	0,34**	-	0,70**	0,55**	0,98**	-0,05	0,52**
Peso 7. ^o mês	0,32**	0,75**	-	0,77**	0,67**	0,43**	0,76**
Peso 10. ^o mês	0,35**	0,62**	0,81**	-	0,51**	0,81**	0,99**
Ganho nascimento - 4. ^o mês	0,16**	0,98**	0,73**	0,58**	-	-0,08	0,51**
Ganho 4. ^o mês - 10. ^o mês	0,21**	0,07	0,49**	0,83**	0,03	-	0,82**
Ganho nascimento - 10. ^o mês	0,26**	0,60**	0,81**	0,99**	0,58**	0,83**	-

* Significância ao nível de 5%.

** Significância ao nível de 1%.

TABELA 6. Coeficientes de regressão e de determinação (R^2) para os pesos de bezerras da raça Gir, do nascimento ao desmame, segundo sexo e ano de nascimento.

Ano	Coeficientes de regressão			R^2 (%)
	B_0 (kg)	B_1 (kg/mês)	B_2 (kg/mês ²)	
	Machos			
1972	24,2	12,0*	-0,05	91
1973	26,5	16,7**	-0,45**	87
1974	27,8	13,5**	-0,22	89
1975	26,3	13,3**	-0,06	85
	Fêmeas			
1972	23,1	12,2**	-0,18	86
1973	22,3	16,8**	-0,64**	84
1974	23,6	13,7**	-0,35	81
1975	27,1	12,8**	-0,21	85

** Significância ao nível de 1%.

CONCLUSÕES

1. Sexo e ano de nascimento foram importantes fontes de variação nos pesos e ganho diário de peso estudados, mesmo não existindo influência do ano sobre o peso ao nascimento.

2. A idade da vaca ao parto teve influência significativa na variação de peso dos bezerras ao nascimento, ao quarto, sétimo e décimo mês e no ganho diário de peso do nascimento ao desmame; no entanto, não influenciou os ganhos diários do nascimento ao quarto mês e deste ao desmame.

3. Não houve influência significativa de touro na variação de pesos ao nascimento, ao quarto e sétimo mês e nos ganhos diários de peso do nascimento ao quarto mês e deste ao desmame, sendo, entretanto, observada no peso ao desmame e no ganho diário do nascimento ao desmame.

4. A interação touro x sexo foi significativa para os parâmetros: peso ao sétimo e décimo mês de idade, ganhos diários de peso do quarto mês e do nascimento ao desmame, porém não foi significativa para peso ao nascimento, ao quarto mês e ganho diário do nascimento ao desmame.

5. Não se observou interação entre o sexo da cria e os anos de nascimento sobre os parâmetros estudados.

6. Os animais deste estudo apresentaram um crescimento linear desde o nascimento até o desmame, e houve uma tendência de crescimento das crias a um menor desenvolvimento na fase final da lactação.

REFERÊNCIAS

- ANANTAKRISHNAN, C.P. & LAZARUS, A.J. Observations of some Indian cattle. Pt. IV. A study of the birth weight of calves. *Indian J. Dairy Sci.*, 6:23, 1953.
- BRAUDE, R. & WALKER, R.M. Mortality, weight and body measurement at birth of Shorthorn calves. *J. Agric. Sci.*, 39:156, 1949.
- BRINKS, J.S.; CLARK, R.T.; RICE, F.J. & KIEFFER, N.M. Adjusting birth weight, weaning and preweaning gain for sex of calf in range Hereford cattle. *J. Anim. Sci.*, 20:363, 1961.

- BURRIS, M.J. & BLUNN, C. Some factors affecting gestation length and birth weight of beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 11:34, 1952.
- CUNDIFF, L.V.; VILLHAM, R.L. & PRATT, C.A. Effects of certain factors and their interactions on weaning weight in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 25: 972, 1966.
- CUNNINGHAM, E.P. & HENDERSON, C.R. Repeatability of weaning traits in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 24:188, 1965.
- FIGUEIREDO, E.A.P.; MILAGRES, J.C.; SILVA, M.A.; CASTRO, A.C.G. & GOMES, F.R. Estudo de fatores de meio ambiente na fase de cria de gado de corte no Estado do Rio Grande do Sul. *R. Soc. Bras. Zoot.*, 9(3):494-513, 1980.
- HARVEY, W.R. Least squares analysis of data with unequal subclass number. s.l., US Dep. Agric., 1975. (ARS. Bull., H-4).
- JACOMINE, P.K.T. Levantamento exploratório; reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro, SUDENE, 1972. 683p.
- JEFFERY, H.B.; BERG, R.T. & HARDIN, R.T. Factors affecting preweaning performance in beef cattle. *Can. J. Anim. Sci.*, 51:561, 1971.
- KNAPP JUNIOR, B.; LAMBERT, W.V. & BLACK, W.H. Factors influencing length of gestation and birth weight in cattle. *J. Agric. Res.*, 61:277, 1940.
- KOCH, R.M. & CLARK, R.T. Influence of sex, season of birth and age of dam on economic traits in range beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 14:386, 1955.
- KOCH, R.M.; GREGORY, K.E.; INGALLS, J.E. & ARTHAUD, R.L. Evaluating the influence of sex on birth weight and preweaning gain in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 18:738, 1959.
- MASTER, D.B.; GLIMP, H.A.; CUNDIFF, L.F. & GREGORY, K.E. Factors affecting dystocia and the effects of dystocia on subsequent reproduction in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 36:695, 1973.
- LAWSON, J.E. Birth and weaning weights of Herefords and crosses among the Hereford, Highland and Angus breeds. *Can. J. Anim. Sci.*, 56:147, 1976.
- LESMEISTER, J.L.; BURFENING, P.J. & BLACKWELL, R.L. Data of first calving in beef cows and subsequent calf production. *J. Anim. Sci.*, 36:1, 1973.
- LONG, C.R. & GREGORY, K.E. Heterosis and breed effects in preweaning traits of Angus, Hereford and reciprocal cross calves. *J. Anim. Sci.*, 39:11, 1974.
- MARLOWE, T.J. & GAINES, J.A. The influence of age, sex and season of birth of calf, and age of dam on preweaning growth rate and types of score of beef calves. *J. Anim. Sci.*, 17(3):706-13, 1958.
- MINYARD, J.A. & DINKEL, C.A. Heritability and repeatability of weaning weight in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 24:1072, 1965a.
- MINYARD, J.A. & DINKEL, C.A. Weaning weight of beef calves as affected by age and sex of calf and age of dam. *J. Anim. Sci.*, 24:1067, 1965b.
- NELSEN, T.C. & KRESS, D.D. Additive vs multiplicative adjustment for weaning weight. *Proc. West. Sect. Am. Soc. Anim. Sci.*, 27:34, 1976.
- PAHNISH, O.F.; STANLEY, E.B.; BOGART, R. & ROUBICEK, C.B. Influence of sex and sire on weaning weights of Southwestern range calves. *J. Anim. Sci.*, 20:454, 1971.
- ROLLINS, W.C. & GUILBERT, H.R. Factors affecting the growth of beef calves during the suckling period. *J. Anim. Sci.*, 31:5, 1954.
- SINGH, A.R.; SCHALLES, R.R.; SMITH, W.H. & KESSLER, F.B. Cow weight and preweaning performance of calves. *J. Anim. Sci.*, 31:27, 1970.
- SWANSON, V.B.; CORNFORTH, V.P.; SUTHERLAND, T.M. & STONAKER, H.H. Crossbreeding Hereford and Angus cattle. *Proc. West. Sect. Am. Soc. Anim. Sci.*, 17:49, 1966.
- VACCARO, R. & DILLARD, E.U. Relationship of dam's weight and weight changes to calf's growth rate in Hereford cattle. *J. Anim. Sci.*, 25:1063, 1966.
- WARDROF, I.D. Birth weight, liveweight gain in early life, and subsequent gain in sheep and cattle. *Aust. J. Agric. Res.*, 19:837, 1968.