

VARIAÇÃO ANUAL DO PESO E ESTADO CORPORAL DE VACAS DE CORTE DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS - I. VACAS PARIDAS E COM PREENHIZ POSITIVA NA SEQUÊNCIA¹

DARI CELESTINO ALVES FILHO²
JOÃO RESTLE³

ALVES FILHO, D.C., RESTLE, J. Variação anual do peso e estado corporal de vacas de corte de diferentes grupos genéticos - I. Vacas paridas e com prenhez positiva na sequência. *Semina: Ci. Agr., Londrina*, v.19, n.1, p.54-59, mar. 1998.

RESUMO: Avaliou-se no período de 20/08/92 a 31/08/93, a variação anual do peso e estado corporal de vacas contemporâneas das raças Charolês (C), Nelore (N), $\frac{1}{2}$ CN, $\frac{1}{2}$ NC. O peso médio das vacas foi menor no pós-parto (setembro a dezembro/92) e maior no início do outono (março/93) sendo, respectivamente, 365 e 414 kg, ocorrendo um incremento de 13,42% no peso dos animais. A partir do outono até o pré-parto (agosto/93), houve uma perda de 6,76% no peso médio das vacas. O estado corporal médio foi melhor no início do inverno (3,13 pontos) e pior ao pré-parto/93 (2,76 pontos). Na média de todos os períodos as vacas cruzadas foram mais pesadas e apresentaram melhor estado corporal do que as puras, sendo a heterose média de 17,32 e 7,37%, respectivamente. Vacas C foram na média de todos os períodos mais pesadas que as N (368 vs 349 kg) e vacas $\frac{1}{2}$ CN foram mais pesadas que as $\frac{1}{2}$ NC (433 vs 406 kg). Não foi observada diferença significativa para estado corporal entre os dois grupos genéticos de vacas puras nem entre os dois grupos de vacas F1.

PALAVRAS CHAVE: Charolês, cruzamento, estado corporal, heterose, Nelore, peso corporal.

1. INTRODUÇÃO

A produtividade da pecuária de corte no Rio Grande do Sul é inferior a obtida em outros países, onde técnicas de criação mais avançadas são utilizadas. A flutuação quantitativa e qualitativa da forragem do campo nativo (Moojen et al., 1994), é um dos principais fatores que afetam o desempenho reprodutivo do rebanho de cria, ocasionando perdas de peso nos animais durante o inverno, o que afeta negativamente a reprodução.

O efeito das deficiências nutricionais porque passam os animais criados em campo nativo foram verificados por Salomoni et al. (1983) que observaram 25% de perdas do peso no período de junho a agosto. Rovira (1974) determinou perdas de 22% do peso desde o outono até o início da estação de monta. Dessa forma os animais passam por variações de peso e estado corporal que são determinadas principalmente pelo nível nutritivo e/ou disponibilidade de forragem. Hight (1968) utilizando níveis nutritivos alto ou baixo constantes, encontrou pesos de 417 e 360 kg ao pré-parto, respectivamente, e de 383 e 333 kg ao pós-parto, na mesma ordem.

A diferença absoluta entre pesos pode ser em função do tamanho, como se constata no trabalho efetuado por Bolaños & Molina (1992) com vacas zebuínas que com condição corporal pré-parto ao nível 3,0 apresentaram variação de 431 a 455 kg. Acosta &

Randel (1990) também mensuraram relações entre peso e estado corporal, encontrando pesos na ordem de 381 até 394 kg ao pré-parto e 345 até 364 kg ao parto para *Bos taurus*, sendo os respectivos estados corporais de 8,3 até 7,9 ao pré-parto e 7,5 até 7,3 ao parto, ao passo que animais *Bos indicus* apresentaram em relação aos *Bos taurus* menores pesos nos mesmos períodos de pesagem, mas melhores estados corporais.

No período outono-inverno ocorrem as maiores perdas de peso e redução do estado corporal. Acosta & Randel (1990) verificaram perda de peso de 34 a 65 kg em animais *Bos indicus* e 44 a 50 kg em *Bos taurus*, sendo que a perda em ambos os casos situou-se ao redor de 14% do peso corporal. Os mesmos autores verificaram para o estado corporal uma redução de 7,5 para 5,4 e de 7,0 para 5,5, respectivamente, para *Bos indicus* e *Bos taurus*.

Valores significativos de heterose no cruzamento entre reprodutores das raças Charolês e Nelore, para peso de machos e idade e peso a puberdade de fêmeas, foram relatados por Restle et al. (1995) e Restle et al. (1997), respectivamente. Isto mostra que o produtor pode obter benefícios adicionais ao adotar o cruzamento inter-racial no seu rebanho.

O presente estudo teve como objetivos determinar a variação anual do peso e estado corporal de vacas paridas e com prenhez consecutiva, dos grupos genéticos, Charolês, Nelore e suas cruzas F1, bem como medir a heterose resultante.

¹ Conduzido no Setor de Bovinocultura de Corte - DZ - UFSM - Santa Maria - RS.

² Engenheiro Agrônomo, Professor Assistente Nível 1, M Sc, DZ-UFSM, Campus Camobi, CEP 97105-900. Santa Maria - RS. Autor/Correspondência.

³ Engenheiro Agrônomo, Professor Titular, Ph D, DZ-UFSM, Campus Camobi, CEP 97105-900, Santa Maria - RS.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, no período de 20 de agosto de 1992 a 31 de agosto de 1993. O clima da região segundo a classificação de "Köppen" é Cfa (subtropical-úmido) (Moreno, 1961). As médias mensais de temperatura do ar variam de 14,3 a 25,2°C e a precipitação anual média é de 1650,9 mm (Rio Grande do Sul, 1979).

Foram comparados dois sistemas de acasalamento, puras versus cruzadas e dois grupos genéticos dentro de cada sistema de acasalamento. Utilizou-se 50 vacas contemporâneas sendo 13 Charolês (C), 7 Nelore (N), 12 ½ CN e 18 ½ NC, com idade de três a sete anos, que pariram no período de parição de 1992 e que voltaram a ficar prenhes na época de monta subsequente. As variáveis avaliadas foram o peso e o estado corporal tomados nos períodos de pré-parto (agosto/92 e 93), pós-parto (setembro a dezembro/92), desmame (janeiro a março/93), início do outono (março/93), início do inverno (junho/93). As pesagens foram realizadas normalmente, sem jejum prévio. O estado corporal foi avaliado por ocasião das pesagens, atribuindo-se um escore de 1 (muito magro) a 5 (muito gordo), seguindo a metodologia utilizada por Restle (1972).

O período de parição ocorreu de setembro a dezembro/92 e a época de reprodução (monta), ocorreu no período de 1º de dezembro de 1992 a 28 de fevereiro de 1993, utilizando-se inseminação artificial nos meses

de dezembro/janeiro e monta natural durante o mês de fevereiro. O desmame dos bezerros foi efetuado de janeiro a março de 1993 quando os terneiros atingiam 90 dias de idade.

As vacas foram manejadas em conjunto, sendo que de agosto de 1992 até o parto, permaneceram em campo nativo, seguindo após para pastagem cultivada de aveia (*Avena strigosa*) + azevém (*Lolium multiflorum*). A partir de dezembro as vacas permaneceram em campo nativo. A lotação manteve-se próxima a 1 vaca/ha em condição de campo nativo, e até 2 vacas com cria ao pé/ha quando colocadas em pastagem cultivada.

Foram feitas coletas mensais de forragem de pastagem nativa (Setembro/92 a Agosto/93) e cultivada (Setembro/92 a Novembro/92) para análise de matéria (MS), proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (Divimio). Foi realizada a determinação da disponibilidade de forragem, através do método da dupla amostragem (Wilm et al., 1944).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com número diferente de repetições por tratamento. Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos (Sas, 1990). A idade da vaca não está contemplada no modelo estatístico pois ela torna a matriz singular, isto é, a matriz não tem inverso não havendo possibilidade de estimar todas as médias, dessa forma os dados foram analisados conforme o modelo estatístico:

$$Y_{ijkl} = M + SA_i + GG_j (SA_i) + P_k + (P * GG (SA_i))_{kj} + (SA * P)_{ik} + E_{ijkl}$$

Onde:

Y_{ijkl}	=	variáveis dependentes;
M	=	média de todas as observações;
SA_i	=	efeito do sistema de acasalamento de índice i , sendo $i = 1$ (puras) e 2 (cruzadas);
$GG_j (SA_i)$	=	efeito do grupo genético de índice j , sendo $j = 1$ (Charolês), 2 (Nelore), 3 (1/2 CN), e 4 (1/2 NC), dentro do sistema de acasalamento i ;
P_k	=	efeito do período de índice k ;
$(P * GG (SA_i))_{kj}$	=	interação entre grupo genético de índice j , dentro de sistema de acasalamento i , com o efeito do período de índice k ;
$(SA * P)_{ik}$	=	interação entre o sistema de acasalamento de índice i , e efeito do período de índice k ;
E_{ijkl}	=	erro aleatório assumindo distribuição normal com média igual à zero e variância σ^2
		A heterose foi calculada como: [(Média das cruzadas / média das puras) - 1] x 100

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os dados encontrados para peso e estado corporal não verificou-se interação ($P \geq 0,01$) de sistema de acasalamento ou grupo genético dentro de sistema de acasalamento com período, portanto os resultados são apresentados e discutidos considerando o efeito dos períodos e após o efeito dos grupos genéticos utilizando a média de todos os períodos. Verificou-se diferença ($P \geq 0,01$) entre sistemas de acasalamento, entre grupo genético dentro de sistema de acasalamento e entre períodos para peso dos animais.

Os pesos médios para os diferentes períodos encontram-se na Tabela 1. Observa-se que ocorreram variações significativas no peso das vacas ao longo do ano, o que é o reflexo do estado fisiológico do animal e das condições da pastagem. O menor peso foi verificado no período pós-parto, como o peso neste período foi tomado nas primeiras vinte e quatro horas após o parto, a queda no peso verificado com relação ao período pré-parto foi em parte devido a eliminação do terneiro, placenta e líquido amniótico. O peso ao desmame foi similar ao pós-parto, apesar dos animais estarem em melhores condições de alimentação (Tabela 2), ocorre

que a demanda de nutrientes nos primeiros 90 dias após o parto são altas devido a produção de leite, consequentemente os nutrientes ingeridos pela vaca são revertidos em aumento do peso vivo do bezerro.

Tabela 1. Valores médios ajustados e erros padrões da variação do peso (kg), no período de agosto 92 a agosto 93, de vacas que pariram em 92 e com prenhes positiva em 93.

Sistema de Acasalamento	Grupo Genético	Pré-Parto Agosto	Erro Padrão	92 Pós-Parto Set-Dez	Erro Padrão	Desmame me Jan-Mar	Erro Padrão	Inic. Out. Março	Erro Padrão	93 Inic. Inv. Junho	Erro Padrão	Pré-Parto Agosto	Erro Padrão	Média	Erro Padrão
Puras															
	Charolês	366	± 4,54	349	± 4,54	352	± 4,54	387	± 4,54	384	± 4,54	367	± 4,54	368 C	± 1,85
	Nelore	347	± 6,80	315	± 6,19	319	± 6,19	383	± 6,19	374	± 6,19	358	± 6,80	349 D	± 2,63
	Média	356	± 4,09	332	± 3,84	336	± 3,84	385	± 3,84	379	± 3,84	397	± 4,09	358 B	± 1,61
Cruzadas															
	½ CN	438	± 4,73	414	± 4,73	416	± 4,73	453	± 4,73	456	± 4,73	422	± 4,73	433 C	± 1,93
	½ NC	411	± 3,86	382	± 3,86	386	± 3,86	432	± 3,86	430	± 3,86	400	± 3,99	406 D	± 1,58
	Média	425	± 3,05	398	± 3,05	400	± 3,05	443	± 3,05	443	± 3,05	409	± 3,09	420 A	± 1,25
Média dos	Períodos	391 b	± 2,55	365 c	± 2,45	368 c	± 2,45	414 a	± 2,45	411 a	± 2,45	386 b	± 2,56		
Heterose	%	19,38		19,88		19,05		15,06		16,89		12,67		17,32	

O início do outono caracterizou-se pela ocorrência do maior valor para peso, em função de dois fatores, o desmame que possibilitou o direcionamento dos nutrientes ingeridos na recuperação e crescimento corporal e do aumento na disponibilidade da forragem do campo nativo (Tabela 2). Esse incremento corporal foi importante para fornecer condições às vacas de suportar o período de inverno, época alimentar crítica do ano. O peso ao início do inverno foi similar ao início do outono, apesar de ocorrer uma redução na digestibilidade *in vitro* do campo nativo (Tabela 2), acontece que neste período já está ocorrendo o desenvolvimento fetal que promove incrementos indiretos no peso da vaca. Dessa forma o peso a partir desta época do ano não é condizente com a real condição corpórea da vaca, consequentemente são recomendados cuidados na alimentação para que não debilite o ventre.

Como observado por Salomoni et al. (1983) e Rovira (1974), verificou-se do início do inverno até o pré-parto uma acentuada perda de peso das vacas, que foi o reflexo do decréscimo da qualidade do campo nativo (Tabela 2) e do direcionamento de nutrientes para o desenvolvimento do feto. Comparando o peso das vacas nas fases pré-parto/92 e 93, verificou-se que os pesos são similares nos dois anos.

Analisando as variações do peso entre períodos na forma percentual, observou-se que houve um aumento de 13,42% desde o pós-parto/92 até o início do outono/93, no entanto, a partir deste houve uma perda de 6,76% do seu peso até o pré-parto/93, resultados semelhantes foram observados por Acosta & Randel (1990). Estes resultados demonstram que existe a possibilidade de trabalhar ao longo do ano com perdas e ganhos de peso em vacas, sem com isso comprometer o

desempenho reprodutivo do ventre.

Ao comparar a média do peso de todos os períodos, constatou-se que as vacas cruza F1 apresentaram 420 kg de peso médio, enquanto as puras 358 kg, sendo a heterose de 17,32%, valor superior ao verificado por Restle (1994). Este valor positivo para a heterose é benéfico pois significa que houve um melhoramento provocado pela dominância genética e pela complementaridade nos ventres cruza F1 estão sendo superiores aos ventres puros em uma mesma condição de ambiente. Na comparação da média de peso de todos os períodos para grupo genético dentro de sistema de acasalamento, verificou-se que vacas C foram 5,4% mais pesadas que as N. A diferença a favor das vacas C é genética, já que ambos os grupos genéticos estavam submetidos ao mesmo ambiente. Restle et al. (1990) trabalhando com vacas de descarte oriundas do mesmo rebanho, observaram que as C apresentaram peso de abate 21,6% superior as N, diferença bem maior que a verificada no presente trabalho. Analisando as vacas cruza F1, verificou-se que as ½ CN foram mais pesadas que ½ NC (433 vs 406 kg; $P \geq 0,01$). Geneticamente, ambas as cruzas F1 possuem metade de genes C e metade N, a única diferença é o efeito materno da concepção até o desmame. Restle (1994) também observou maior peso aos 24 meses de idade para novilhos ½ CN (433 vs 425 kg) e novilhas ½ CN (358 vs 327 kg) do que para ½ NC.

Tabela 2. Valores mensais da disponibilidade da matéria seca (MS), proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) do campo nativo e da pastagem cultivada de inverno.

	Disponibilidade (kg MS)		Proteína Bruta (% MS)		DIVMO (% MS)	
	Campo Nativo	Pastagem Cultivada de Inverno	Campo Nativo	Pastagem Cultivada de Inverno	Campo Nativo	Pastagem Cultivada de Inverno
Setembro/92	1024,4	1509,0	7,6	10,7	27,15	63,27
Outubro/92	1427,4	2002,8	5,6	7,5	32,99	59,94
Novembro/92	1478,9	1354,4	5,5	7,0	34,60	45,36
Dezembro/92	1838,8		5,3		31,21	
Janeiro/93	1612,7		6,2		31,98	
Fevereiro/93	1419,1		5,8		33,63	
Março/93	2098,2		4,4		37,13	
Abril/93	1918,5		5,5		28,19	
Mai/93	2003,5		5,4		22,26	
Junho/93	1849,4		4,9		21,49	
Julho/93	2267,2		4,7		21,43	
Agosto/93	2044,4		4,8		27,48	

Os escores para o estado corporal são apresentados na Tabela 3. Na análise da variância verificou-se diferença significativa entre sistemas de acasalamento ($P \geq 0,01$) e entre períodos ($P \geq 0,01$), não verificando-se diferença ($P \geq 0,01$) entre grupo genético dentro de sistema de acasalamento. O estado corporal das vacas apresentou variação ao longo do ano, sendo que o pior estado corporal ocorreu no pré-parto/93 e o melhor no início do inverno/93, o que em parte está de acordo com os resultados da Tabela 1, pois em princípio maior peso se reflete em melhor estado corporal, no entanto vaca prenhe na mesma condição corporal pode

apresentar pesos diferentes em função do desenvolvimento fetal). Observou-se uma melhora significativa ($P \geq 0,01$) de estado corporal desde o pré-parto/92 até o início do inverno/93. A partir do início do inverno/93 até o pré-parto/93 ocorreu perda de estado corporal ($P \geq 0,01$), estes resultados são reflexos do decréscimo dos valores obtidos para a DIVMO do campo nativo (Tabela 2). Acosta & Randel (1990) verificaram resultados semelhantes, com melhora de estado corporal do pré-parto até o parto, estabilidade desde a monta até o início do outono e diminuição durante o inverno.

Tabela 3. Valores médios ajustados e erros padrões da variação do estado corporal, no período de agosto de 1992 a agosto de 1993, de vacas que pariram em 92 e com prenhes positiva em 93.

Sistema de Acasalamento	Grupo Genético	92				93				Média	Erro Padrão				
		Pré-Parto Agosto	Erro Padrão	Pós-Parto Set-Dez	Erro Padrão	Desma me Jan-Mar	Erro Padrão	Iníc. Out. Março	Erro Padrão			Início Inv. Junho	Erro Padrão	Pré-Parto Agosto	Erro Padrão
<i>Puras</i>															
	Charolês	2,73*	± 0,09	2,88	± 0,09	3,08	± 0,09	2,85	± 0,09	2,88	± 0,09	2,65	± 0,09	2,85	± 0,04
	Nelore	2,64	± 0,14	2,71	± 0,12	2,79	± 0,12	3,00	± 0,12	3,14	± 0,12	2,89	± 0,14	2,86	± 0,05
	Média	2,68	± 0,08	2,80	± 0,08	2,93	± 0,08	2,92	± 0,08	3,01	± 0,08	2,77	± 0,08	2,85 B	± 0,03
<i>Cruzadas</i>															
	½ CN	2,92	± 0,09	3,08	± 0,09	3,29	± 0,09	3,12	± 0,09	3,25	± 0,09	2,71	± 0,09	3,06	± 0,04
	½ NC	2,97	± 0,08	3,03	± 0,08	3,06	± 0,08	3,19	± 0,08	3,25	± 0,08	2,80	± 0,08	3,05	± 0,03
	Média	2,94	± 0,06	3,06	± 0,06	3,17	± 0,06	3,16	± 0,06	3,25	± 0,06	2,75	± 0,06	3,06 A	± 0,02
Média dos	Períodos	2,81 c	± 0,05	2,93 bc	± 0,05	3,05 ab	± 0,05	3,04 ab	± 0,05	3,13 a	± 0,05	2,76 c	± 0,05		
<i>Heterose</i>	%	9,70		9,28		8,19		8,22		7,97		-0,72		7,37	

A,B - ($P \leq 0,01$), na mesma coluna, na comparação de puras vs cruzadas

a,b,c - ($P \leq 0,01$), na mesma linha, na comparação entre períodos

*1 = muito magro; 2 = magro; 3 = médio; 4 = gordo; 5 = muito gordo

Comparando-se vacas cruza F1 com puras, as primeiras apresentam na média de todos os períodos estado corporal superior ($P \geq 0,01$) ao das puras, com 3,06 e 2,85 pontos, respectivamente, que corresponde a 7,37% de heterose, esta diferença é resultado da dominância genética e complementaridade que ocorre nas vacas cruza F1, sendo este valor de heterose inferior ao verificado para peso (Tabela 1). Não foi observada na média de todos os períodos diferença ($P \geq 0,01$) entre grupo genético dentro do mesmo sistema de acasalamento para estado corporal.

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e nas condições em que foi realizado o presente experimento, conclui-se que:

- Vacas prenhas apresentam menor peso após a parição e pior estado corporal no período pré-parto, sendo que o maior peso das vacas ocorre no outono e o melhor estado corporal ocorre no início do inverno.
- A heterose para o peso das vacas se mantém em nível elevado durante todo o ano.
- Vacas Charolês são mais pesadas que as Nelore, devido ao tamanho, pois não apresentam diferença no estado corporal.
- Vacas $\frac{1}{2}$ CN são mais pesadas do que as $\frac{1}{2}$ NC, apesar de apresentarem estado corporal similar.

ALVES FILHO, D.C., RESTLE, J. Annual live weight and body condition variations on cows of different genetic groups - I. Cows that calved and became pregnant. *Semina: Ci. Agr.*, Londrina, v.19, n.1, p.54-59, mar. 1998.

ABSTRACT: The experiment was conducted from 08/20/92 to 08/31/93, to evaluate the annual live weight and body condition variations of Charolais (C), Nelore (N), $\frac{1}{2}$ CN and $\frac{1}{2}$ NC cows. Cows showed the lowest average live weight after calving (september to december/92) and the highest live weight at the beginning of the autumn (march/93) 365 and 414 kg, respectively, occurring an increment of 13,42% in the animals weight. From the autumn until calving (august/93), occurred a decline of 6,76% in the average weight of the cows. The highest average body condition score was observed at beginning of the winter/93 (3,13 points) and the lowest before calving/93 (2,76 points). Crossbred cows were heavier and presented better body condition than the straightbreds, being the heterosis 17,62 and 7,37%, respectively. Charolais cows were heavier than the Nelore (368 vs 349 kg) and F1 $\frac{1}{2}$ CN cows were heavier than the $\frac{1}{2}$ NC (433 vs 406 kg). No significant difference in body condition was observed between the two straightbred groups or between the two groups of F1 cows.

KEY WORDS: body weight, body condition, Charolais, crossbreeding, heterosis, Nelore.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, R.A.G., RANDEL R.D. Primer celo postparto en vacas *Bos indicus* y *Bos taurus* pastoreando pasto yaragua (*Hyparrehenia rufa* (Ness Stapf)) en los llanos del estado guárico. *Zootec. Trop.* v.10, n.1, p.7-35, 1990.
- BOLAÑOS, J.M., MOLINA, J.R. Efecto del amamentamiento restringido sobre la actividad ovarica en vacas cebu. *Ciênc. Vet.* v. 14, n. 2, p. 29-34, 1992.
- HIGHT, G.K. Plane nutrition effects in late pregnancy and during lactation on beef cows and their calves to weaning. *New Zealand J. Agr. Res.* v. 11, p. 71-84, 1968.
- MOOJEN, J.G., RESTLE, J., MOOJEN, E.L. Efeito da época da desmama e da pastagem no desempenho de vacas e terneiros de corte. I - Desempenho das vacas. *Ciênc. Rural*, Santa Maria, v. 24, n. 2, p. 393-398, 1994.
- MORENO, J.A. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura / Secção de Geografia, 1961. 42 p.
- RESTLE, J. Comportamento reprodutivo do rebanho de gado de corte da Fazenda experimental de criação da Estação Experimental Agronômica da UFRGS. 1972. Apresentada como seminário na disciplina de técnicas de pesquisa do CPG da Faculdade de Agronomia da UFRGS (mimeografado).
- RESTLE, J., MÜLLER, L., GRASSI, C. et al. Características qualitativas da carcaça e da carne de vacas de descarte das raças Charolês e Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990. Campinas, SP, Anais..., Campinas, SP, 1990. p. 357.
- RESTLE, J. *Cruzamento alternado contínuo das raças Charolês e Nelore*. Relatório Técnico do Projeto de Pesquisa - CNPq, 1994. 13p.
- RESTLE, J., FELTEN, G.H., VAZ, F.N. Efeito de raça e heterose para desempenho em confinamento de novilhos de corte. *Rev. Argent. Prod. Anim.* Mar del plata, v. 15, n.3/4, p. 852-854, 1995.
- RESTLE, J., POLLI, V.A., SENNA, D.B. de. Efeito de grupo genético e heterose na idade à puberdade e desempenho reprodutivo de novilhas de corte. *Pesq. Agropecu. Bras.*, v. 34, n. 4, p. 701-707, abr.1999.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. Departamento de Pesquisa, INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS. *Observações Meteorológicas no Estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1979. 270p. (Boletim Técnico, 3).
- ROVIRA, J. *Reproducción y manejo de los rodeos de cria*. Montevideo : Hemisferio Sur, 1974. 293 p.

SALOMONI, E., LEAL, J.J.B., DEL DUCA, LO.A. et al. *Parição de outono; efeito da carga animal no comportamento reprodutivo de vacas ibagé e no desenvolvimento de suas crias*. Bagé, UEPAE/Bagé. 1983. 23 p. Boletim de Pesquisa, 02.

WILM, H.G., COSTELHO, D.F., KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the double sampling methods. *Journal American Society Agronomic*. v. 36. p. 194-203, 1944.

SAS/STAT. *User's Guide*. Version 6, Fourth Edition, Cary, NC: SAS Institute Inc., 1990, 943 p.