

EFEITO DO MANEJO DE VACAS DE DESCARTE NO DESEMPENHO E NAS CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA¹

CELSO GRASSI² e LAURO MÜLLER³

RESUMO - Foram utilizadas 44 vacas da raça Charolês e vinte e oito Aberdeen Angus com idade entre sete e onze anos, distribuídas ao acaso, dentro de cada raça, em quatro tratamentos: T1 - 23 vacas vazias (não-prenhes); T2 - 17 vacas prenhes; T3 - 20 vacas castradas; T4 - 12 vacas com DIU (Dispositivo Intra-Uterino). O experimento durou 185 dias, de 11 de novembro de 1978 a 14 de maio de 1979, quando as vacas foram abatidas. Os animais permaneceram em campo natural, com as vacas vazias apresentando ganho de peso médio diário de 0,307 kg; as prenhes, de 0,428 kg; as castradas, de 0,270 kg; e as com DIU, de 0,276 kg. Houve diferença significativa, ao nível de 5%, no ganho de peso das vacas prenhes em relação às dos demais tratamentos. Nas várias características das carcaças estudadas não houve diferença significativa entre os tratamentos, embora as vacas prenhes apresentassem maior espessura de gordura subcutânea. A avaliação de maciez objetiva e subjetiva e do sabor e suculência da carne, bem como das perdas verificadas no descongelamento e cocção, apresentaram diferenças pequenas e não significativas entre os tratamentos. Os resultados indicam que o período de terminação deve ser conduzido com vacas vazias.

Termos para indexação: descarte, Charolês, Aberdeen Angus, vacas prenhes, prenhez, DIU, castração.

CULL COW MANAGEMENT AND ITS EFFECT ON PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS

ABSTRACT - Forty-four Charolais and 28 Angus cows with age ranging from seven to eleven years were randomly distributed within each breed into four treatments: T1 - open cows; T2 - pregnant cows; T3 - spayed cows and T4 - cows with IUD (Intra-Uterine Device). The experimental period lasted 185 days, beginning in November 11, 1978 and ending in May 14, 1979. Then, all the cows were slaughtered. During the experiment all the cows remained in native pasture. The average daily gain for T1, T2, T3 and T4 was: 0,307, 0,428, 0,270 and 0,276, respectively. Pregnant cows presented a higher daily gain than the other three groups ($P < 0,5$). No significant difference was found in all the carcass parameters studied, although pregnant cows displayed a thicker cover of external fat. The evaluation of tenderness even by Taste Panel or through the Warner-Bratzler shear device as well flavor, juiciness and losses during thawing and cooking process, showed small and nonsignificant differences. The results of this experiment show that the finishing period should be conducted with cows that were left open.

Index terms: cull, Charolais, and Aberdeen Angus, pregnancy, pregnant cows, IUD, carcass.

INTRODUÇÃO

A maneira tradicional de criação de gado de corte no Rio Grande do Sul é extensiva, e as

fêmeas que, por idade avançada, zootecnicamente inferiores ou com problemas de produção, deixam de interessar à reprodução, constituem as vacas de descarte e são destinadas ao abate.

Essas vacas de descarte, no momento em que são invernadas para engorda, o que geralmente ocorre na primavera por ocasião da cobertura, em sua maioria encontram-se em mau estado, geralmente por apresentarem pro-

¹ Aceito para publicação em 29 de janeiro de 1991

² Méd. - Vet., Docente do Dep. de Zoot. - Univ. Fed. de Santa Maria, CEP 97119 Santa Maria, RS.

³ Eng. - Agr., Docente do Dep. de Zoot. - Univ. Fed. de Santa Maria, CEP 97119 Santa Maria, RS.

blemas de dentição e por haverem permanecido em campo natural durante o inverno, época em que o crescimento das espécies forrageiras naturais é praticamente nulo.

Tratando-se de vacas de descarte, o criador procura obter sua mais rápida recuperação e um maior ganho de peso e, para tal, costuma acasalá-las, nos últimos meses antes do abate, já que na maioria das vezes os abatedouros efetuam a compra por peso vivo, embora o preço pago por vacas prenhes seja um pouco inferior ao pago por vacas vazias. Na observação empírica do criador, vaca prenhe engorda melhor, tendo em vista a não-ocorrência do cio.

Por outro lado, alguns criadores utilizam a castração de vacas de descarte com o propósito de obter maior ganho de peso e melhor preço por quilo vivo, já que estarão vazias, apesar de ser um método cruento e sujeito a perdas por morte. A castração, impedindo a manifestação do cio, apresentaria resultados semelhantes à prenhez, graças à maior tranquilidade dos animais. A castração permite ainda a mistura de diferentes categorias de animais na mesma internada, se isto for necessário em face de problemas de manejo.

Outro método empregado para evitar a prenhez é a utilização do DIU (Dispositivo Intra-Uterino); no entanto, pouco se sabe sobre a eficiência deste método em nosso meio, bem como o seu efeito no ganho de peso dos animais.

Todas essas observações, entretanto, não encontram suficiente respaldo científico pela escassez de trabalhos experimentais nesta área.

A diversidade de recursos empregados visando maior ganho de peso e melhor comercialização de vacas de descarte demonstra que não se conhece com precisão qual o método mais eficiente e seguro e que possa ser de uso geral.

Os objetivos do presente trabalho foram verificar o efeito do manejo de vacas de descarte (cobertura e não-cobertura, castração, e utilização de dispositivo intra-uterino), no ganho de peso e nas características da carcaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de campo foi conduzido na Fazenda Bom Intento, propriedade do Médico-Veterinário Francisco Viterbo Borges, no Distrito de Santa Flora, município de Santa Maria, RS, e sua duração foi de 185 dias (11 de novembro de 1978 a 13 de maio de 1979).

Foram utilizadas 80 vacas de descarte com idade entre sete e onze anos, secas e vazias por ocasião do início do experimento, sendo 32 vacas da raça Aberdeen Angus e 48 vacas da raça Charolês. O critério de escolha foi por idade avançada, e todas as vacas foram examinadas através da palpação retal, a fim de verificar a ausência de feto e normalidade do aparelho reprodutor. O exame foi feito por ocasião da cobertura, que ocorreu a 11 de novembro de 1978.

As 80 vacas foram distribuídas em quatro tratamentos de 20 animais, sendo cada tratamento composto de oito vacas da raça Aberdeen Angus e 12 vacas da raça Charolês.

T1 = vacas vazias (não-acasaladas, não-castradas e sem DIU)

T2 = vacas acasaladas

T3 = vacas castradas

T4 = vacas com DIU

Em 11 de novembro de 1978, início do experimento, as vacas do T2 foram acasaladas no campo até 27 de janeiro de 1979, as vacas do T3 foram castradas, por via vaginal, com emasculador Schachenhagen, e nas vacas do T4 foi introduzido o DIU, um em cada corno uterino. O DIU foi confeccionado utilizando-se fio de nylon número 180 (Poliamida 100%), com 20 cm de comprimento e 0,18 cm de espessura, em forma de ziguezague.

De 11 de novembro de 1978 a 27 de janeiro de 1979, as vacas dos tratamentos 2, 3 e 4 permaneceram reunidas em uma mesma internada de campo natural, juntamente com dois touros com fertilidade comprovada. Durante este período, as vacas do T1 ficaram em um potreiro de campo natural semelhante à internada dos demais tratamentos. A lotação, em ambos os casos, foi de 1 cab./ha. Após concluída a monta, as vacas dos quatro tratamentos foram reunidas em uma mesma internada, com lotação de 1 cab./ha, onde permaneceram até 13 de maio, quando foram levadas para o abate.

Durante o período experimental, as vacas foram pesadas, individualmente, a cada 28 dias. Todas as pesagens foram realizadas após jejum e dieta hídrica de, aproximadamente 14 horas.

As vacas foram abatidas em 14 de maio de 1979, na Cooperativa Regional Castilhense de Carnes e Derivados Ltda., Júlio de Castilhos, RS.

Por ocasião do abate, foram verificadas as vacas efetivamente prenhes e realizada a pesagem do feto com a bolsa e os líquidos fetais. Fez-se também a verificação das vacas com a presença de DIUs, e da localização destes.

Após o resfriamento das carcaças por 24 horas, em câmara fria, a uma temperatura média de 1°C, foram efetuadas a pesagem para determinação do rendimento de carcaça fria e as medições e avaliações, segundo escalas de valores propostas por Müller (1980).

Utilizou-se a seguinte escala para avaliação da conformação: inferior, má, regular, boa, muito boa e superior.

A maturidade fisiológica foi avaliada pela calcificação das cartilagens dos processos espinhosos das vértebras e enquadrada em uma das cinco classes: A, B, C, D e E, correspondendo A a um animal jovem e E a um animal velho.

A área do músculo *Longissimus dorsi* foi determinada entre a décima segunda e décima terceira costelas.

A espessura de gordura subcutânea foi medida no mesmo local em que foi verificada a área do músculo.

Para o marmoreio avaliado no músculo *Longissimus dorsi*, utilizou-se uma escala crescente de: traços, leve, pequeno, médio, moderado e abundante.

A avaliação subjetiva da coloração e textura da carne, efetuada no mesmo músculo, foi realizada utilizando-se uma escala de 1 a 5, onde o 1 corresponde à coloração escura e textura muito grosseira, e o 5 à coloração vermelha brilhante e textura muito fina.

De cada carcaça foi retirada uma seção do lombo que foi transportada, devidamente acondicionada, para o Laboratório de carnes da UFSM e congelada.

Dois bifês de 2,5 cm de espessura foram serrados de cada lombo, e, após descongelados, assados a uma temperatura interna de 70°C. Um bife foi utilizado para a avaliação subjetiva da maciez, suculência e sabor. Para tanto, foi utilizada uma escala de valores de 1 a 9, onde o 1 corresponde à carne extremamente dura, sem suculência, sem sabor, e o 9, à extremamente macia, suculenta, saborosa.

O outro bife serviu para avaliar a força de cizalhamento utilizando-se o aparelho Warner-Bratzler-Shear.

Por ocasião do abate foram realizadas transposições de unidades experimentais entre os tratamentos

1 e 2, pois duas vacas do tratamento 1, ambas da raça Charolês, estavam prenhes e foram consideradas como pertencentes ao tratamento 2. Por outro lado, cinco vacas do tratamento 2, sendo quatro da raça Charolês e uma da raça Aberdeen Angus, apresentavam-se vazias, e foram, por conseguinte, consideradas como pertencentes ao T1.

Das vacas do tratamento 4, com DIU, oito estavam prenhes, sendo quatro da raça Charolês e quatro da raça Aberdeen Angus e que foram consideradas unidades experimentais perdidas e não aproveitadas no T2 por apresentarem, além do feto, um ou dois dispositivos intra-uterinos e desta maneira sofrendo a ação de dois tratamentos simultaneamente.

Desta forma, o experimento foi concluído e analisado estatisticamente com 72 vacas, assim distribuídas nos tratamentos:

T1 - 23 vacas, sendo 14 da raça Charolês e 9 da raça Aberdeen Angus;

T2 - 17 vacas, sendo 10 da raça Charolês e 7 da raça Aberdeen Angus;

T3 - 20 vacas, sendo 12 da raça Charolês e 8 da raça Aberdeen Angus;

T4 - 12 vacas, sendo 8 da raça Charolês e 4 da raça Aberdeen Angus.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, e a análise estatística efetuada mediante a técnica de análise de variância.

Quando a análise de variância apresentou um "F" significativo, e como o experimento foi concluído com números desiguais de unidades experimentais por tratamento, foi utilizado o Teste de Scheffe para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ganho de peso médio e ganho médio diário dos vários tratamentos é mostrado na Tabela 1 e foi significativo a nível de 5%, em favor das vacas prenhes, comparadas às vacas vazias, vacas castradas e vacas com DIU (Dispositivo Intra-Uterino). As vacas prenhes apresentaram, no período experimental de 185 dias, um ganho de peso médio diário de 0,428 kg contra 0,307 kg das vazias, 0,270 kg das castradas e 0,276 kg das vacas com DIU. Entre as vacas vazias, castradas e com DIU, a diferença não foi significativa.

Os resultados do presente trabalho foram semelhantes aos obtidos por Hart et al. (1940),

que, trabalhando com novilhas, verificaram que as prenhes apresentaram ganho de peso médio diário de 0,960 kg, enquanto as vazias ganharam 0,901 kg, e as castradas, 0,810 kg. Entretanto, em trabalho realizado pelos mesmos autores (1940), as novilhas castradas obtiveram maior ganho de peso médio diário, que foi de 0,842 kg, contra 0,838 kg das prenhes e 0,801 kg das vazias.

Comparando-se as vacas vazias com as castradas, os resultados do presente trabalho concordam com os obtidos por Gramlich (1927), quando constatou que novilhas vazias apresentaram maior ganho de peso médio diário do que as castradas, ou seja, 0,906 kg para as vazias e 0,815 kg para as castradas. Dados semelhantes também foram encontrados por Dinusson et al. (1950), que realizaram dois trabalhos, onde compararam novilhas inteiras com novilhas castradas e verificaram, no primeiro trabalho, um ganho de peso médio diário de 0,937 kg para as inteiras e 0,865 kg para as castradas. No segundo trabalho, os resultados foram semelhantes ao primeiro, ou seja, 0,779 kg para as inteiras e 0,697 kg para as castradas.

Entretanto, estes resultados não são confirmados por Dussel (1968), que, comparando vacas castradas, sem cria, com vacas não-castradas, também sem cria, encontrou um ganho de peso médio diário de 0,524 kg para as castradas e 0,500 kg para as não-castradas. O autor comparou ainda vacas castradas com terneiro ao pé, com vacas não castradas, também com

terneiro ao pé, e verificou um ganho de peso médio diário de 0,589 kg para as castradas e 0,378 kg para as não castradas. Esses dados são confirmados por Aragunde et al. (1971), que também verificaram um maior ganho de peso das vacas castradas em relação às não-castradas.

O maior ganho de peso das vacas prenhes encontrado no presente trabalho deve-se, em parte, ao peso do útero grávido (feto, membranas e líquidos fetais), que pesaram, em média, 13,26 kg, com uma amplitude de 7,6 a 27,2 kg. Kolb (1976) afirma que do aumento de peso total da vaca prenhe, 12 kg correspondem aos líquidos fetais, 10 kg aos tecidos uterinos e 3,5 kg às membranas fetais.

Outro fator que provavelmente terá influenciado no maior peso corporal das vacas prenhes, é o aumento do metabolismo e maior retenção de líquidos no organismo, por ação hormonal.

Segundo Kolb (1976), durante a gestação o peso do animal aumenta em uns 15 a 20%, sendo que a produção de hormônio pela placenta não só exerce uma função de manutenção da gestação, mas também influi profundamente no metabolismo. Afirma, ainda, que os alimentos são melhor utilizados durante a gestação, e que há aumento considerável na circulação materna, particularmente durante sua segunda metade, na qual o feto aumenta rapidamente de peso. Durante esse período, o volume sangüíneo total aumenta de 20 a 30% em termos médios.

O emprego do DIU não proporcionou maior ganho de peso, e, como medida para evitar a prenhez, apresentou pouca eficiência, pois das 20 vacas submetidas ao tratamento, oito (ou seja, 40%) resultaram prenhes. Este resultado veio confirmar o encontrado por Barcellos (1979), que, estudando o efeito do DIU no peso corporal e fertilidade em vacas de descarte, verificou que das 27 vacas do grupo experimental, com DIU, onze (ou seja, 40,7%) ficaram prenhes.

O rendimento de carcaça é apresentado na Tabela 2. Apesar de a diferença não ter sido significativa, nota-se que as vacas prenhes

TABELA 1. Peso inicial, final, ganho de peso diário (kg) das vacas no período experimental.

Tratamentos	n	Inicial	Final	Ganho de peso	Ganho diário
Vacas vazias	23	314,09	370,87	56,78 a	0,307 a
Vacas prenhes	17	309,41	388,53	79,12 b	0,428 b
Vacas castradas	20	315,50	365,50	50,00 a	0,270 a
Vacas com DIU	12	325,42	376,58	51,16 a	0,276 a

Nas colunas, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente ($P > 0,05$).

apresentaram um rendimento quente de cerca de 2% inferior às dos outros tratamentos, motivado pelo peso dos úteros grávidos, que se situou em torno de 13 kg. No rendimento de carcaça fria, houve diferença significativa entre as vacas prenhes e castradas, ou seja, 47,57% e 49,58%, respectivamente. Apesar de as vacas com DIU terem apresentado um rendimento de carcaça fria de 49,59%, não diferiu significativamente pelo menor número de repetições.

Analisando-se os resultados obtidos, verifica-se que concordam com os relatados por Hart et al. (1940), onde as vacas prenhes também apresentaram menor rendimento de carcaça quente e fria.

O menor rendimento de carcaça fria das vacas prenhes, em relação aos demais tratamentos, deve-se à maior quebra no resfriamento, que foi de 1,13% contra 0,74% das vazias, 0,76% das castradas, e 0,91% das com DIU. Esta quebra no resfriamento é ocasionada pela perda de líquidos da carcaça, e, como no animal prenhe - segundo Kolb (1976) - a gestação ocasiona uma sobrecarga considerável para a circulação materna, esse aumento do volume sanguíneo é, provavelmente, o responsável pela maior perda de peso das carcaças das vacas prenhes, durante o processo de resfriamento.

O efeito dos tratamentos sobre as características da carcaça e na qualidade da carne pode ser observado na Tabela 3.

TABELA 2. Rendimento de carcaças quente e fria das vacas de descarte.

Tratamentos	n	Peso de carcaça (kg)		Rendimento carcaça (%)	
		Quente	Fria	Quente	Fria
Vacas vazias	23	184,93	183,63	49,83	49,47 ab
Vacas prenhes	17	187,02	184,93	48,10	47,57 a
Vacas castradas	20	182,49	181,07	49,97	49,58 b
Vacas com DIU	12	188,66	186,92	50,04	49,59 ab

Nas colunas, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente ($P > 0,05$).

Os quatro tratamentos utilizados não afetaram significativamente as características das carcaças.

Diferenças pequenas e não-significativas foram encontradas entre os tratamentos para textura e coloração da carne, que apresentaram valores médios de levemente grosseira e levemente escura. Tratando-se de vacas com idade variando de sete a onze anos, esse tipo de resultado poderia ser esperado, tendo em vista que há uma tendência, para a textura, de tornar-se mais grosseira, e a concentração de mioglobina, mais intensa com o aumento da idade do animal.

Apesar de as vacas com DIU terem apresentado maior área de lombo ($62,70 \text{ cm}^2$) do que as vacas dos outros tratamentos - $60,11 \text{ cm}^2$ para vazias, $59,58 \text{ cm}^2$ para prenhes e $58,78 \text{ cm}^2$ para castradas -, esta diferença não foi estatisticamente significativa. A maior área de lombo das vacas com DIU pode ser explicada, em parte, pelo fato de que neste tratamento havia proporcionalmente maior número de vacas da raça Charolês, que eram mais pesadas que as Aberdeen Angus, e o coeficiente de correlação simples entre peso de carcaça e área de lombo foi de 0,71.

No que se refere à gordura de cobertura, as vacas que estavam prenhes apresentaram

TABELA 3. Efeitos dos tratamentos sobre algumas características da carcaça.

Variáveis	Unidade	Vacas vazias	Vacas prenhes	Vacas castradas	Vacas c/ DIU
Conformação - a	-	9,00	8,88	8,30	8,25
Matur. fisiológ. - b	-	4,83	4,88	4,10	4,58
Marmorio - c	-	7,22	6,76	7,20	6,42
Textura - d	-	3,39	3,41	3,40	3,42
Coloração - e	-	3,30	3,53	3,70	3,42
Área de lombo	cm^2	60,11	59,58	58,78	62,70
Espessura gordura	mm	1,85	2,52	1,72	1,62

a - 7 = regular menos, 8 = regular, 9 = regular mais

b - 4 = D mais, 5 = D, 6 = D menos

c - 7 = pequeno menos, 6 = leve mais, 5 = leve

d - 3 = levemente grosseira

e - 4 = vermelha, 3 = vermelha levemente escura

maior deposição (2,52 mm), com uma amplitude que variou de 0,5 a 6,0 mm. Não obstante o fato de a diferença em relação aos outros tratamentos não ter sido significativa, essa maior deposição pode ter sido resultante de efeitos hormonais. Segundo Kolb (1976), a produção de hormônio pela placenta não só exerce uma função de manutenção da gestação, mas também influi profundamente no metabolismo e ainda melhor na utilização dos alimentos.

Os dados de carcaça do presente trabalho concordam com os apresentados por Müller & Borges (1977), que concluíram que a cobertura de vacas não influi na terminação das carcaças.

As características qualitativas da carne, em sua avaliação objetiva e subjetiva da maciez, bem como da suculência e sabor, são apresentadas na Tabela 4.

As vacas dos quatro tratamentos não diferiram estatisticamente quanto à maciez determinada objetiva ou subjetivamente ou nas características de sabor e suculência da carne, situando-se os valores, para os vários parâmetros, em torno dos valores médios. Foi, entretanto, encontrada uma variação bastante acentuada na maciez da carne dentro de cada tratamento, onde, pelo painel, ela variou de 3 a 7, e a força de cizalhamento, de 4 a 12, o que indica que algumas vacas apresentaram carne realmente macia, e outras, carne bastante dura.

Esses dados diferem dos relatados por Müller (1974), que verificou maior dureza, menos suculência e valores mais baixos para

sabor, nas vacas prenhes, em comparação com vacas vazias, mas estão de acordo com os resultados alcançados por Müller & Borges (1977), que não encontraram diferenças significativas nas características organolépticas da carne de vacas prenhes e vazias. Deve ser ressaltado, entretanto, que no presente trabalho e no relatado por Müller & Borges (1977), os fetos estavam nos dois primeiros terços do desenvolvimento, enquanto que no trabalho de Müller (1974) havia fetos que variavam dos três aos oito meses de gestação. Como se trata de um assunto pouco pesquisado, a idade do feto pode ser um fator que altera a maciez.

Os diferentes tratamentos não afetaram significativamente as perdas no descongelamento ou na cocção da carne (Tabela 5).

As perdas no descongelamento situaram-se em torno de 5,5% e com uma amplitude de 2 a 10,5%. Os valores para quebra no descongelamento dos bifés concordam com o obtido por Müller & Borges (1977), 5,3%, Müller & Dransfield (1979), 5,38%. Apesar de a diferença não ter sido significativa, houve uma tendência de as vacas prenhes apresentarem uma menor perda no descongelamento (4,67%), tendo sido inferior em torno de 1% em relação aos demais tratamentos. Essa menor perda pode ser devida a uma maior capacidade de adsorção de água por parte da fibra muscular, em face de efeitos hormonais ou porque essas carcaças já haviam sofrido maior quebra durante o processo de resfriamento.

A perda durante a cocção também não apresentou diferenças significativas, embora aqui também houvesse menor quebra para as vacas

TABELA 4. Efeito dos tratamentos na qualidade da carne.

Tratamentos	n	Força de cizalhamento	Maciez painel	Sabor	Suculência
Vacas vazias	23	8,13	5,30	5,13	5,17
Vacas prenhes	17	7,67	5,59	5,24	5,18
Vacas castradas	20	7,52	5,55	5,05	5,20
Vacas com DIU	12	7,40	5,50	5,25	5,42

TABELA 5. Efeito dos tratamentos sobre quebras no descongelamento e cocção da carne.

Variáveis	Unidade	Vacas vazias	Vacas prenhes	Vacas castradas	Vacas c/ DIU
Quebra descongel.	%	5,44	4,67	5,84	6,23
Quebra no assar	%	17,33	16,20	18,15	16,87
Quebra total	%	21,83	20,12	22,91	20,87

preghes. Os valores concordam com os publicados por Müller & Borges (1977), 17%, sendo inferior, entretanto, aos obtidos por Pires & Müller (1979), que obtiveram perda de 27%. Nesse último trabalho, entretanto, foi utilizado o músculo *Semimembranosus*, enquanto no presente trabalho empregou-se o *Longissimus dorsi*.

CONCLUSÕES

1. As vacas preghes apresentaram maior ganho de peso vivo, mas peso de carcaça semelhante, devido ao menor rendimento de carcaça verificado.

2. O DIU (Dispositivo Intra-Uterino) não mostrou eficiência total no impedimento da preghes.

3. Os tratamentos não influenciaram significativamente nas características das carcaças, nem na palatabilidade da carne.

4. Com base nos dados alcançados neste trabalho, recomenda-se a engorda de vacas vazias.

5. O uso da castração de vacas se justificaria em função da facilidade do manejo, pois as castradas podem ser misturadas com outras categorias de animais.

REFERÊNCIAS

ARAGUNDE, M.C.; LOCKHART, G.H.; PIAGGIO, R. Neutralización sexual en bovinos. **Notícias Médico-Veterinárias**, Marburc, v.4, p.477-486, 1971.

BARCELLOS, A.R. **Efeitos de Dispositivo Intra-Uterino no peso corporal e fertilidade em vacas de descarte**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1979. 27p. Dissertação Mestrado.

DINUSSON, W.E.; ANDREWS, F.N.; BEESON, W.M. The effects of stilbestrol, testosterone, thyroid alteration and spaying on the growth and fattening of beef heifers. **Journal of Animal Science**, v.9, p.321-330, 1950.

DUSSEL, A. Consecuencias prácticas de la castración de vacas. **Gaceta Veterinária**. Buenos Aires, v.30, n.210, p.7-10, 1968.

GRAMLICH, H.J. The effect of spaying in beef production. **Proceedings of American Society of Animal Products**. p.213-216, 1927.

HART, G.H.; GUILBERT, H.R.; COLE, H.H. The relative efficiency of spayed, open and bred heifers in the feedlot. **Bulletin California Agricultural Experimental Station**. v.645, p.1-49, 1940.

KOLB, E. Gestación.-In: **Fisiologia Veterinaria**. 2. ed. Zaragoza, España: Acribia, 1976. p.577-1115. 2v.

MÜLLER, L. **Indices of meatiness and tenderness in cow carcasses**. Gainesville: University of Florida, 1974. 142p. Tese Ph.D.

MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concursos de novilhos**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1980. 30p. (Publicação Avulsa, 1).

MÜLLER, L.; BORGES, F.V. Manejo de vacas de descarte e influência na qualidade da carne. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14., 1977, Recife. **Anais**. Pernambuco: [s.n.], 1977. p.34.

MÜLLER, L.; DRANSFIELD, E. Efeito do congelamento e recongelamento nas perdas e maciez da carne bovina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 16., 1979, Curitiba. **Anais**. Paraná: [s.n.], 1979. p.105.

PIRES, G.S.; MÜLLER, L. Efeitos do congelamento na qualidade da carne. **Revista do Centro de Ciências Rurais**. Santa Maria, v.9, n.1, p.1-7, 1979.