

CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE VACAS DE DESCARTE TERMINADAS EM CONFINAMENTO RECEBENDO DIETAS COM OU SEM ADIÇÃO DE MONENSINA

FERNANDO KUSS,¹ JOÃO RESTLE,² LUIS FERNANDO GLASENAPP DE MENEZES,¹ DARI CELESTINO ALVES
FILHO,³ IVAN LUIZ BRONDANI,³ MIGUELANGELO ZIEGLER ARBOITTE⁴ E JOSÉ LUIS MOLETTA⁵

-
1. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos
 2. Departamento de Produção Animal da Universidade Federal de Goiás (DPA/UFG)
 3. Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (DZ/UFSM)
 4. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Doutorado) da Universidade Federal de Santa Maria (PPZ/UFSM)
 5. Programa de Produção Animal do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR)

RESUMO

Foram avaliadas as características da carcaça de vacas de descarte terminadas em confinamento recebendo dietas sem ou com monensina sódica (200 mg/animal/dia). A dieta continha 12,5% de proteína bruta e 2,99 Mcal de energia digestível/kg de matéria seca, composta de 48% de volumoso (silagem de milho) e 52% de concentrado. Vacas alimentadas com a dieta contendo monensina apresentaram menor peso de carcaça quente (262,3 vs 289,8 kg) e fria (255,4 vs 282,6 kg), rendimento de carcaça quente (52,5 vs 54,9%) e fria (51,1 vs 53,5%) e espessura de gordura subcutânea (4,5 vs 6,6 mm)

em relação às vacas sem monensina na dieta. Observaram-se carcaças de conformação inferior nos animais com monensina, atingindo pontuação de 8,9 (próximo a regular mais) contra 10,1 (classificação acima de boa menos). Nas vacas alimentadas com monensina o valor absoluto do corte serrote foi 9,9% inferior e a quantidade de gordura absoluta na carcaça apresentou redução de 20,9%. A adição de monensina sódica na dieta reduziu os pesos de carcaça, o rendimento de carcaça, o grau de acabamento, a conformação da carcaça e o peso absoluto do corte serrote de vacas de descarte.

PALAVRAS-CHAVES: Conformação, cortes comerciais, espessura de gordura subcutânea, gordura, peso e rendimento de carcaça.

ABSTRACT

CARCASS CHARACTERISTICS OF CULL COWS FEEDLOT FINISHED RECEIVING DIET WITH OR WITHOUT MONENSINA

The objective of the experiment was to evaluate the carcass characteristics of cull cows, feedlot finished receiving diets without or with sodic monensin (200 mg/animal/day). The diet contained 12.5% of crude protein and 2.99 Mcal of digestible energy/kg of dry matter, composed of 48% of roughage (corn silage) and 52% of concentrate. Cows with monensin in the diet presented lower weight of hot (262.3 vs 289.8 kg) and cold carcass (255.4 vs 282.6 kg), hot (52.5 vs 54.9 %) and cold carcass dressing (51.1 vs 53.5%), and

subcutaneous fat thickness (4.5 vs 6.6 mm) in relation to the cows without monensin. Carcasses of worse conformation were observed for the animals with monensin, reaching 8.9 points (close to regular plus) against 10.1 points (above good minus). For cows fed with monensin the sawcut showed 9.9% less absolute weight and, the amount of fat in the carcass was reduced by 20.9%. Including monensin in the diet reduced carcass weight, dressing, subcutaneous fat thickness, conformation, sawcut and fat of the carcass of cull cows.

KEY WORDS: Commercial cuts, conformation, fat, subcutaneous fat thickness, weight and carcass dressing.

INTRODUÇÃO

A monensina sódica é um aditivo largamente utilizado na alimentação de bovinos na fase de terminação em confinamento com a finalidade de melhorar a eficiência alimentar. Essa forma de ionóforo aumenta a produção de ácido propiônico no rúmen, resultando em decréscimo na proporção do ácido acético (OLIVEIRA et al., 2005), aumentando, assim, o aporte energético do alimento ingerido. Dessa forma, a utilização desse ionóforo ao longo da terminação de fêmeas de descarte pode ser benéfico, em razão de ser uma categoria bovina que apresenta alto consumo de alimento e baixa eficiência alimentar.

RESTLE et al. (2001), trabalhando com novilhas e vacas de descarte, fornecendo 150 mg/animal/dia de monensina, observaram nas vacas redução no consumo de matéria seca e no ganho de peso, sem alterar a conversão do alimento em ganho de peso. Comportamento similar foi constatado no estudo de KUSS et al. (2008), submetendo as vacas à dosagem de 200 mg/animal/dia, com o ganho de peso sendo influenciado negativamente pela monensina. Os resultados de trabalhos nacionais e internacionais sobre o desempenho de bovinos submetidos à alimentação com monensina são contraditórios, pois pode ocorrer variação em função da dosagem de monensina, da categoria animal, dos ingredientes da dieta e da relação volumoso:concentrado.

Além disso, são escassas na literatura informações a respeito do efeito desse ionóforo sobre os aspectos quantitativos e qualitativos da carcaça de vacas de descarte. SALLES & LUCCI (2000), trabalhando com níveis crescentes de monensina na dieta (0; 0,4; 0,8 e 1,2 mg/kg de peso vivo) de bezerros holandeses, verificaram que os pesos de carcaça quente e fria aumentaram com os níveis de monensina de 0,4 e 0,8 em comparação ao controle, mas diminuíram com o nível de 1,2. No entanto, nas mensurações de comprimento e rendimentos de carcaça e de cortes comerciais, houve aumento linear com o aumento do nível de monensina. Ressalte-se, por outro lado, que há trabalhos que não demonstram ação da monensina em relação às características e sua composição

física da carcaça de novilhos (GILL et al., 1976; BOLING et al., 1977; ZINN, 1988). Na revisão feita por GOODRICH et al. (1984), consta que o efeito da monensina sobre as características da carcaça é altamente variável e que os modelos de regressão utilizados para explicar o efeito da monensina mostraram que o ionóforo reduz o rendimento de carcaça.

Considerando que em torno de 50% dos animais abatidos no Brasil são provenientes de fêmeas de descarte, sendo a maioria vacas adultas (ANUALPEC, 2006), é importante que sejam realizadas mais pesquisas para verificar o efeito desse ionóforo sobre as características da carcaça de vacas de descarte. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características da carcaça de vacas de descarte terminadas em confinamento, submetidas a dietas com ou sem adição de monensina sódica.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Setor de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Utilizaram-se 24 vacas de descarte resultante do cruzamento alternado Charolês–Nelore, as quais, ao início do período experimental, apresentavam, em média, 8,5 anos de idade, 387,83 kg de peso vivo e 2,35 pontos de escore da condição corporal (RESTLE, 1972). Os animais foram arranjados em lotes de dois animais, permanecendo 92 dias em confinamento e recebendo dietas com (200 mg/animal/dia) ou sem monensina sódica. A dieta continha 12,5% de proteína bruta e 2,99 Mcal de energia digestível/kg de matéria seca (MS), composta de 48% de volumoso (silagem de milho) e 52% de concentrado (92% de farelo de trigo; 6,8% de calcário calcítico e 0,6% de sal comum, com base na MS).

Antecedendo o abate, submeteram-se os animais a jejum de sólidos (doze horas), sendo depois pesados e transportados em caminhão boiadeiro por 25 km até o frigorífico comercial. Procedeu-se ao abate logo após o desembarque dos animais, obedecendo ao fluxo normal do estabelecimento. Ao fim da linha de abate, as duas meias-carcaças

foram lavadas, identificadas e pesadas, sendo em seguida conduzidas à câmara fria por um período de 24 horas, à temperatura de 0°C. Após refrigeração, foram pesadas e avaliadas quanto à conformação, baseada na expressão muscular, seguindo a metodologia descrita por MÜLLER (1987). Obtiveram-se os rendimentos de carcaças quente e fria expressando-os em percentual, pela relação entre o peso de carcaça quente e fria e o peso registrado na fazenda. A quebra ao resfriamento foi calculada pela relação entre os pesos de carcaça fria e quente, registrados após e antes do processo de refrigeração, respectivamente.

A meia-carcaça esquerda foi separada nos cortes dianteiro, compreendendo pescoço, paleta, braço e cinco costelas anteriores; costilhar (ponta de agulha), a partir da sexta costela mais os músculos abdominais, e o serrote (traseiro especial), constituído pelo posterior da carcaça. Esses cortes foram pesados, para posterior cálculo da participação percentual em relação à meia-carcaça.

Num primeiro momento realizou-se na carcaça direita a tomada da espessura de coxão, medida com auxílio de compasso posicionado entre a face lateral e a medial da porção superior do coxão. Em seguida foi realizado um corte horizontal entre a 12^a e 13^a costelas para registrar a espessura de gordura subcutânea, obtida pela média aritmética de duas observações. Para a determinação da composição física da carcaça em músculo, gordura e osso, extraiu-se uma peça correspondendo às 10-11-12 costelas, segundo a metodologia proposta por HANKINS & HOWE (1946), adaptada por MÜLLER (1973), em que músculo = $15,56 + 0,81(\text{MHH})$; gordura = $3,06 + 0,82(\text{GHH})$; osso = $4,30 + 0,61(\text{OHH})$, sendo MHH, GHH e OHH, músculo, gordura e osso, respectivamente, obtidos conforme metodologia de HANKINS & HOWE (1946).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo os dados submetidos à análise de normalidade, pelo teste Shapiro-wilk e variância pelo teste F. As médias das variáveis dependentes significativamente afetadas pelas variáveis independentes, segundo análise de variância, foram comparadas através do teste da probabilidade da diferença (pdiff), utilizando-se

o pacote estatístico SAS (2000). Consideraram-se significativas as diferenças com $P < 0,10$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão demonstrados os valores médios de peso e escore de condição corporal ao abate, peso e rendimento de carcaça quente e fria, e quebra ao resfriamento. Não ocorreu diferença significativa entre os dois tratamentos para peso de abate e condição corporal. Vacas alimentadas com monensina apresentaram menores pesos de carcaça quente (262,3 vs 289,8 kg; $P=0,0840$) e de carcaça fria (255,4 vs 282,6 kg; $P=0,0848$). Segundo RESTLE et al. (2002), peso de carcaça é a característica mais importante para o produtor, pois está diretamente relacionada ao valor comercial do animal. Também para os frigoríficos o peso da carcaça é importante, tendo em vista que carcaças com pesos distintos resultam em custos operacionais similares, pois demandam mesma mão de obra e mesmo tempo de processamento (COSTA et al., 2002).

O menor peso de carcaça dos animais que receberam monensina deve-se ao menor valor numérico do seu peso de abate (497,5 vs 527,6 kg; $P=0,1603$) e ao menor rendimento de carcaça quente (52,5 vs 54,9%; $P=0,0505$) e fria (51,1 vs 53,5%; $P=0,0503$). SALLES & LUCCI (2000) observaram comportamento quadrático do peso de carcaça quente e fria de bezerras alimentadas com monensina, demonstrando aumento nos níveis 0,4 e 0,8 mg de monensina/kg de peso vivo em relação ao tratamento sem monensina, e redução ao nível 1,2 mg. Esse comportamento possivelmente foi o resultado do melhor desempenho dos animais alimentados com monensina até o nível 0,8 mg, apresentando ganho de 1,064; 1,312; 1,372 e 1,252 kg/animal/dia, respectivamente, para os níveis 0; 0,4; 0,8 e 1,2 mg de monensina/kg de peso vivo.

A quebra no peso da carcaça durante o processo de resfriamento, causada pela perda de líquidos, não diferiu significativamente ($P=0,1770$) entre vacas com (2,7%) e sem monensina (2,5%). Estas foram ligeiramente inferiores à observada por PEROBELLI et al. (1995) para vacas Charolês (2,8%) e superiores à observada para vacas

Nelore (1,47%). Aqueles autores comentam em seu trabalho que a diferença na quebra durante o resfriamento foi consequência da grande diferença na espessura de gordura subcutânea (1,54 e 5,84 mm, respectivamente). No presente estudo, embora tenha ocorrido diferença na espessura de gordura entre tratamentos, esta não foi tão acentuada como na observada no estudo de PEROBELLI et al. (1995). A correlação entre as duas variáveis foi negativa (-0,54; $P=0,0061$), indicando que carcaças com maior espessura de gordura perderam menos peso durante o resfriamento.

O rendimento de carcaça das vacas dos dois tratamentos foi superior ao relatado em geral na literatura para esta categoria (PEROBELLI et al., 1995; RESTLE et al., 2002; VAZ et al., 2002). O menor rendimento de carcaça, verificado nas vacas com monensina na dieta, deve-se, em parte,

ao menor grau de acabamento e à pior expressão muscular. Segundo RESTLE et al. (1997), o aumento do rendimento de carcaça é principalmente consequência do grau de acabamento mais adiantado em função da maior deposição de gordura na carcaça. KUSS et al. (2005a), em seu estudo com vacas, também relacionam o melhor rendimento de carcaça quente e fria ao aumento do peso de abate e consequentemente maior grau de acabamento. Rendimento de carcaça fria correlacionou-se positivamente (Tabela 3) com as características relacionadas à deposição de gordura, como o estado corporal (0,76; $P=0,0001$) e espessura de gordura subcutânea (0,57; $P=0,0037$), e com as características relacionadas à expressão muscular, como conformação (0,61; $P=0,0017$), área do músculo *Longissimus dorsi* (0,81; $P=0,0001$) e espessura de coxão (0,51; $P=0,0052$).

TABELA 1. Médias para peso vivo e escore de condição corporal final, peso e rendimento de carcaça quente e fria, espessura de gordura subcutânea e percentual de perda de peso durante o resfriamento, de acordo o nível de monensina sódica na dieta

Características	Nível de monensina, mg/animal/dia		EP ¹	P ²
	0	200		
Peso de abate, kg	527,6	497,5	14,63	0,1603
Escore de condição corporal final, pontos	3,8	3,6	0,21	0,4541
Peso de carcaça quente, kg	289,8	262,3	10,73	0,0840
Rendimento de carcaça quente, %	54,9	52,5	0,80	0,0505
Peso de carcaça fria, kg	282,6	255,4	10,63	0,0848
Rendimento de carcaça fria, %	53,5	51,1	0,80	0,0503
Espessura de gordura, mm	6,6	4,5	0,68	0,0344
Quebra ao resfriamento, %%	2,5	2,7	0,08	0,1770

¹ Erro-padrão das médias, sendo n = 12 por tratamento.

² Probabilidade.

A espessura de gordura subcutânea foi inferior ($P=0,0344$) nos animais com monensina (4,5 mm), mas dentro dos limites de 3 a 6 mm exigidos pelos frigoríficos. Nas vacas sem monensina, esta foi levemente acima (6,6 mm) ao limite superior. De maneira geral, no Brasil, a gordura de cobertura das carcaças de vacas é deficiente, resultado da terminação inadequada. Conforme comentado por COSTA et al. (2002) em seu estudo, quando a cobertura de gordura é deficiente ocorre o

escurecimento da parte externa dos músculos que recobrem a carcaça, depreciando o seu valor comercial, aumentando a quebra ao resfriamento, e pode ocorrer o encurtamento das fibras musculares pelo frio, prejudicando a maciez da carne (LAWRIE, 1981). Por outro lado, cobertura de gordura superior a 6 mm representa “*toilette*” (recorte com eliminação do excesso de gordura de cobertura) antes da pesagem da carcaça, o que acarreta maior custo operacional para o frigorífico

e perda de peso da carcaça para o produtor, quando o animal é comercializado a rendimento.

Na Tabela 2 estão demonstrados os valores médios de conformação, espessura de coxão e área do músculo *Longissimus dorsi* (ALD). Trata-se de características que refletem a expressão da musculosidade da carcaça, o que, segundo MÜLLER (1980), se correlaciona positivamente com a porção comestível dela. Observa-se que os animais com monensina apresentaram valores inferiores de conformação ($P=0,0849$) em relação aos animais alimentados sem monensina, atingindo pontuação de 8,9 (próximo a regular mais) contra 10,1 pontos (classificação acima de boa menos), respectivamente. Mesmo comportamento se verifica para a espessura de coxão, sendo os valores de 26,3 contra 28,1 cm ($P=0,0620$), respectivamente, para os animais com e sem monensina. Entretanto, para ALD (55,49 vs 64,21 cm², respectivamente), a diferença não foi significativa.

A menor pontuação da conformação e da medida de espessura de coxão dos animais com

monensina deve-se, possivelmente, à menor deposição de gordura intermuscular. Segundo DI MARCO (2007), a gordura intermuscular representa a maior fração de gordura da carcaça, sendo a primeira fração gordurosa a ser depositada nela, seguida da gordura subcutânea e, por último, a intramuscular. O fato de os animais com monensina terem sido mais tardios em deposição de gordura subcutânea (Tabela 1) demonstra que eles também foram mais tardios quanto à deposição de gordura intermuscular em relação aos animais não tratados com monensina. Ocorre que, na avaliação da conformação, que considera o volume dos músculos que recobrem principalmente a perna e o braço, o aumento do depósito de gordura intermuscular confere a esses membros maior volume, consequentemente melhor conformação e espessura de coxão. A correlação entre conformação e quantidade de gordura na carcaça foi positiva (0,71; $P<0,0095$).

TABELA 2. Médias para conformação, espessura de coxão, peso e rendimento dos cortes comerciais e composição física da carcaça, de acordo o nível de monensina sódica na dieta

Características	Nível de monensina, mg/animal/dia		EP ¹	P ²
	0	200		
Conformação, pontos	10,1	8,9	0,45	0,0849
Área de <i>Longissimus dorsi</i> (ALD), cm ²	64,21	55,49	4,53	0,1871
ALD/100 kg carcaça fria, cm ²	22,52	21,52	0,89	0,4282
Espessura de coxão, cm	28,1	26,3	0,66	0,0620
Serrote, kg	143,9	129,6	5,37	0,0730
Dianteiro, kg	101,7	93,8	3,56	0,1294
Costilhar, kg	36,8	32,9	2,31	0,3126
Serrote, %	51,1	50,5	0,26	0,1587
Dianteiro, %	36,15	36,8	0,40	0,2643
Costilhar, %	12,8	12,6	0,36	0,8201
Músculo, kg	172,6	158,0	6,85	0,1465
Gordura, kg	73,3	58,0	5,51	0,0629
Osso, kg	39,0	40,0	0,61	0,4789
Músculo, %	61,0	61,7	0,94	0,6221
Gordura, %	25,6	22,5	1,26	0,0841
Osso, %	14,1	15,9	0,61	0,0483

¹ Erro-padrão das médias, sendo n = 12 por tratamento.

² Probabilidade.

Ainda, na Tabela 2, observa-se que os animais alimentados com monensina demonstraram menor de peso absoluto do corte serrote (9,9%) em relação aos sem monensina. Entre os cortes da carcaça comercializados pelos frigoríficos – serrote, dianteiro e costilhar –, o serrote é o que tem maior valor comercial, por apresentar músculos de

melhor qualidade. Os cortes dianteiro e costilhar também mostraram inferioridade numérica quando expressos em valores absolutos, porém sem diferença significativa entre os tratamentos. Quanto às proporções dos cortes comerciais na carcaça fria, a percentagem destes se manteve estável para ambos os tratamentos.

TABELA 3. Coeficientes de correlação entre as variáveis peso (PA) e escore de condição corporal ao abate, peso (PCQ) e rendimento (RCF) de carcaça fria, espessura de gordura subcutânea (EGS), quebra ao resfriamento (QRE), percentual de serrote (SER), dianteiro (DIA), costilhar (COS), quantidade de músculo (MUS), gordura (GOR) e osso (OSS), conformação (CON), área do músculo *Longissimus dorsi* (ALD) e espessura de coxão (ECO) de vacas de descarte alimentadas com ou sem monensina

Variável	ECF	PCF	RCF	EGS	QRE	SER	DIA	COS	MUS	GOR	OSS	CON	ALD	ECO
PA	0,71 ¹	0,96	0,45	0,65	-0,79	0,96	0,94	0,88	0,92	0,72	0,70	0,71	0,75	0,71
	0,0001 ²	0,0001	0,0273	0,0006	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
ECF		0,83	0,76	0,61	-0,76	0,81	0,80	0,92	0,78	0,83	0,09	0,80	0,91	0,59
		0,0001	0,0001	0,0015	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,6741	0,0001	0,0001	0,0022
PCF			0,69	0,71	-0,84	0,98	0,98	0,95	0,96	0,83	0,55	0,77	0,88	0,75
			0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0055	0,0001	0,0001	0,0001
RCF				0,57	-0,64	0,68	0,66	0,71	0,64	0,74	-0,04	0,61	0,81	0,55
				0,0037	0,0008	0,0003	0,0004	0,0001	0,0006	0,0001	0,8448	0,0017	0,0001	0,0052
EGS					-0,54	0,71	0,67	0,70	0,60	0,76	0,21	0,54	0,58	0,37
					0,0061	0,0001	0,0003	0,0001	0,0018	0,0001	0,3206	0,0064	0,0028	0,0735
QRE						-0,84	-0,80	-0,83	-0,76	-0,80	-0,36	-0,74	-0,77	-0,72
						0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0836	0,0001	0,0001	0,0001
SER							0,97	0,94	0,95	0,82	0,55	0,03	0,05	-0,02
							0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0048	0,8887	0,7977	0,9119
DIA								0,91	0,93	0,81	0,58	-0,50	-0,68	-0,38
								0,0001	0,0001	0,0001	0,0032	0,0121	0,0003	0,693
COS									0,86	0,86	0,39	0,58	0,77	0,47
									0,0001	0,0001	0,0581	0,0030	0,0001	0,0202
MUS										0,65	0,56	0,00	0,17	-0,02
										0,0006	0,0041	0,9820	0,4342	0,8948
GOR											0,15	0,53	0,47	0,40
											0,4737	0,0081	0,0217	0,0540
OSS												-0,76	-0,85	-0,55
												0,0001	0,0001	0,0054
CON													0,78	0,73
													0,0001	0,0001
ALD														0,60
														0,0019

¹: Coeficiente de correlação; ²: Probabilidade.

Quanto à composição física da carcaça, observa-se na Tabela 2 que o tecido gorduroso teve redução de 20,9% no peso absoluto quando a ração apresentou monensina na sua composição, não ocorrendo diferença significativa para a quantidade de músculo. A explicação para esse comportamento, em parte, está na ordem da intensidade da deposição de gordura na carcaça como descrito anteriormente. Nessa faixa de peso das vacas a maior parte do ganho de peso deve ter sido na forma de gordura intermuscular. As correlações do peso de abate e de carcaça fria com a quantidade de gordura na carcaça foram positivas, sendo de 0,65 ($P=0,0353$) e 0,75 ($P=0,0047$). O aumento de peso do tecido muscular, embora não significativo neste estudo, demonstra que os animais sem monensina possivelmente já estavam depositando gordura entre as fibras musculares na forma de gordura de marmoreio.

Comportamento similar foi observado por KUSS et al. (2005b) com vacas da mesma categoria e padrão genético, os quais observaram que o peso absoluto de gordura presente na carcaça foi 25,3% inferior nos animais abatidos com 465 kg em relação aos abatidos com 507 kg, ao passo que o tecido muscular manteve-se similar. Por outro lado, SCHNELL et al. (1997) observaram que o aumento no peso de abate de vacas de 477 para 556 kg resultou no aumento de tecido gorduroso em 55,4%, bem como do tecido muscular em 21,6%.

A gordura intermuscular tem pouco valor comercial, pois normalmente é rejeitado pelo consumidor de poder aquisitivo alto, o qual cada vez mais busca dietas com menor concentração energética. Desde 1966, BERG & BUTTERFIELD descrevem que uma carcaça considerada de boa qualidade aos olhos do consumidor deve apresentar quantidade mínima de osso, máxima de músculo e adequada de gordura.

Quanto às proporções dos tecidos na carcaça fria, a percentagem de músculo se manteve estável, enquanto a fração gordurosa reduziu e o inverso ocorreu com a participação percentual de osso na carcaça dos animais com monensina. Embora a quantidade absoluta de tecido ósseo tenha se mantido constante entre os tratamentos, a sua par-

ticipação percentual aumentou, reflexo da menor quantidade de tecido muscular e principalmente do adiposo.

CONCLUSÕES

A adição de monensina sódica à ração de vacas de descarte reduziu o peso e o rendimento de carcaça, o grau de acabamento e a conformação da carcaça.

Vacas alimentadas com monensina apresentaram menor peso absoluto do corte comercial serrote e menor quantidade de gordura na carcaça.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsas de estudos aos alunos de pós-graduação.

REFERÊNCIAS

- ANUALPEC. **Anuário estatístico da produção animal**. FNP® Consultoria & Comércio. São Paulo: Gráfica Editora Camargo Soares, 2006. 400 p.
- BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. Muscle: bone relation and fat percentage as measures of beef carcass composition. In: **Animal Production**, v. 8 (part 1), p.1-11, 1966.
- BOLING, J.A.; BRADLEY, N.W.; CAMPBELL, L.D. Monensin levels for growing and finishing steers. **Journal of Animal Science**, v. 44, n. 5, p.867-871, 1977.
- COSTA, E.C.; RESTLE, J.; VAZ, F.N.; ALVES FILHO, D.C.; BERNARDES, R.A.C.; KUSS, F. Características da carcaça de novilhos Red Angus superprecoce abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.119-128, 2002.
- DI MARCO, O.N.; BARCELLOS, J.O.J.; COSTA, E.C. **Crescimento de bovinos de corte**. UFRGS. Porto Alegre, Brasil: UFRGS, 2007. 276 p.
- GILL, D.R.; MARTIN, J.R. ; LAKE, R. High, medium and low corn silage diets with and without monensina for feedlot steers. **Journal of Animal Science**, v. 43, n. 2, p. 363-368, 1976.
- GOODRICH, R.D.; GARRETT, J.E; GAST, D.R.; KIRICK, M.A.; LARSON, D.A.; MEISKE, J.C. Influence of monen-

- sina the performance of cattle. **Journal of Animal Science**, v. 58, n. 6, p.1484-1498, 1984.
- HANKINS, P.; HOWE, P.E. **Estimation of composition of beef carcasses and cuts**. Technical Bulletin USDA, n. 926, 1946.
- KUSS, F.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L.; PASCOAL, L.L.; MENEZES, L.F.G.; PAZDIORA, R.D.; FREITAS, L.S. Características da carcaça de vacas de descarte de diferentes grupos genéticos terminadas em confinamento com distintos pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 3, p. 915-925s, 2005a.
- KUSS, F.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C.; PEROTTONI, J.; MISSIO, R.L.; AMARAL, G.A. Composição física da carcaça e qualidade da carne de vacas de descarte de diferentes grupos genéticos terminadas em confinamento com distintos pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p.1285-1296, 2005b.
- KUSS, F.; RESTLE, J.; PASCOAL, L.L.; SANTOS, A.P.; MENEZES, L.F.G.; OSMARI, M.P. Desempenho de vacas de descarte recebendo dietas com ou sem monensina. **Ciência Rural**, v. 38, n.1, p.173-177, 2008.
- LAWRIE, R.A. **Ciência de la carne**. Zaragoza: Acribia, 1970. 342 p.
- MÜLLER, L. **Normas para a avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos**. 2 ed. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1987. 31 p.
- MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos**. 1. ed. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 1980. 31 p.
- MÜLLER, L. Técnicas para determinar la composición de la canal. **Memória de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal**, Guadalajara, 1973. p. 75.
- OLIVEIRA, M.V.M.; LANA, R.P.; JHAM, G.N.; PEREIRA, J.C.; PEREZ, J.R.O.; VALADARES FILHO, S.C. Influência da monensina e na fermentação ruminal em bovinos recebendo dietas com teores baixo e alto de proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.5, p.1763-1774, 2005.
- PEROBELLI, Z.V.; RESTLE, J.; MÜLLER, L. Estudo das carcaças de vacas de descarte das raças Charolês e Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 30, n. 3, p. 409-412, 1995.
- RESTLE, J. **Comportamento reprodutivo do rebanho de gado de corte da fazenda experimental de criação experimental agrônômica da UFRGS**. 1º Semestre. Seminário da disciplina de Técnicas de Pesquisas. Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1972.
- RESTLE, J.; KEPLIN, L.A.S.; VAZ, F.N. Características da carcaça de novilhos Charolês, abatidos com diferentes pesos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, n. 8, p. 851-856, 1997.
- RESTLE, J.; FATURI, C.; BERNARDES, R.A.C.; MENEZES, L.F.G.; SOUZA, A.N.M.; CARRILHO, C.O. Efeito do grupo genético e da heterose nas características quantitativas da carcaça de vacas de descarte terminadas em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n.1, p.350-362, 2002.
- RESTLE, J.; NEUMANN, M.; ALVES FILHO, D.C.; PASCOAL, L.L.; ROSA, J.R.P.; MENEZES, L.F.G.; PEL-LEGRINI, L.G. Terminação em confinamento de vacas e novilhas sob dietas com ou sem monensina sódica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.6, p.1801-1812, 2001.
- SALLES, M.S.V.; LUCCI, C.S. Monensina para bezerros em crescimento acelerado. 1. Desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 2, p. 573-581, 2000.
- SAS INSTITUTE. **SAS/STAT. User's guide: statistics**. Versão 8.1. 4. ed., v.2, Cary: SAS Institute, 2000.
- SCHNELL, T.D.; BELK, K.E.; TATUM, J.D.; MILLER, R.K.; SMITH, G.C. Performance, carcass, and palatability traits for cull cows fed high-energy concentrate diets for 0, 14, 28, 42 or 56 days. **Journal of Animal Science**, v. 75, p.1195-1202, 1997.
- VAZ, F.N.; RESTLE, J.; QUADROS, A.R.B.; PASCOAL, L.L.; SANCHEZ, L.M.B.; ROSA, J.R.P.; MENEZES, L.F.G. Características da carcaça e da carne de novilhos e de vacas de descarte Hereford, terminadas em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p.1501-1510. 2002.
- ZINN, R.A. Comparative feeding value of supplemental fat in finishing diets for steers supplemented with without monensina. **Journal of Animal Science**, v. 66, p. 213-227, 1988.

Submetido em: 25 nov. 2007. Aceito em: 6 ago. 2008.