



Características de carcaças e dos componentes não-carcaça de bezerros holandeses alimentados após o desaleitamento com silagem de grãos úmidos ou grãos secos de milho ou sorgo¹

Gercílio Alves de Almeida Júnior², Ciniro Costa³, Sebastião Marcos Ribeiro de Carvalho⁴, Amanda Panichi⁵, Pedro Persichetti Júnior⁵

¹ Projeto financiado pela Unimar - Universidade de Marília e UNESP.

² Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias - Universidade de Marília, CEP: 17525-902, Marília, SP.

³ Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal da FMVZ-UNESP, Botucatu, SP.

⁴ Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade de Marília.

⁵ Curso de Graduação em Zootecnia - Unimar.

RESUMO - Avaliaram-se as características de carcaças e dos componentes não-carcaça de bezerros alimentados após desaleitamento até o abate com silagem de grãos úmidos ou grãos secos de milho ou sorgo para a produção de vitelos de carne rosa. Trinta bezerros holandeses foram distribuídos em delineamento em blocos casualizados, com cinco blocos e seis tratamentos, e alimentados com seis rações com teores similares de proteína (18,5% PB) e de energia (3,2 Mcal EM/kg de MS), formuladas com: milho seco moído (MM); silagem de grãos úmidos de milho (SGUM); sorgo seco com tanino moído, (SCTM); silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo com tanino (SGUISCT); sorgo seco sem tanino moído (SSTM); e silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo sem tanino (SGUISST). Os animais foram recriados em piquetes coletivos até atingirem o peso pré-estabelecido para o abate (170 ± 10 kg PV). Não houve efeito da composição das rações concentradas sobre os pesos de carcaça, de cortes e dos componentes não-carcaça nem sobre os rendimentos de carcaça quente e fria, de traseiro e dos outros cortes. Identificou-se efeito das rações concentradas apenas sobre o rendimento de dianteiro, que foi maior nos animais alimentados com SGUISST em comparação àqueles alimentados com MSM e SCTM. Todos os alimentos avaliados podem ser usados em rações concentradas para bezerros após o aleitamento, pois não comprometem as características de carcaça e dos componentes não-carcaça e conferem resultados similares.

Palavras-chave: peso de órgãos, rendimento de carcaça, vitelos de carne rosa

Characteristics of carcasses and non carcass components of Holstein calves fed post weaning with high moisture grains silage or dry ground grains of corn or sorghum

ABSTRACT - The characteristics of carcasses and non carcass components of calves fed after weaning until slaughter with high moisture grains silage or dry ground grains of corn or sorghum was evaluated, for production of pink meat veal. Thirty Holstein calves were allotted to a complete randomized blocks experimental design with five blocks and six concentrate rations with similar contents of protein (18.5% CP) and energy (3.2 Mcal ME/kg DM), formulated with dry ground corn (GC), high moisture corn silage (HMCS), dry ground sorghum with tannin (GSWT), high moisture whole sorghum with tannin silage (HMWSWTS), dry ground sorghum without tannin (GSWTT) or high moisture whole sorghum without tannin silage (HMWSWTTS). The animals were raised in collective plots until reaching the fixed weight for slaughter (170 ± 10 kg BW). No treatment effects were observed on weights of carcass, cuts and non carcass components and dressing of hot and cold carcass, hindquarter and other cuts. Treatment effect was observed only on forequarter dressing, that was higher for animals fed HMWSWTTS as compared to those fed GC or GSWT. All evaluated feeds could be used in concentrate rations for calves after weaning, because they do not impair the characteristics of carcass and non carcass components and confer similar results.

Key Words: carcass dressing, non-special-fed veal, organs weights

Introdução

No Brasil, os machos provenientes de plantéis especializados com predominância de genética européia, principalmente da raça holandesa, usualmente são eliminados logo ao nascimento e representam grande desperdício para os produtores que trabalham com maiores custos de produção. O descarte desses animais decorre das dificuldades impostas à sua criação pelas suas elevadas exigências em nutrição, sanidade e conforto.

Em virtude da baixa competitividade dos bezerros leiteiros nos sistemas tradicionais de produção, são necessários sistemas alternativos para agregar valor à carne desse animal. A produção de vitelos consiste atualmente na alternativa mais usada para o aproveitamento da carne do macho leiteiro e representa grande parcela da carne bovina consumida em países como Holanda, França e Itália (Alves & Lizieire, 2001).

Os vitelos podem ser classificados basicamente em dois grandes grupos: os de carne branca, animais criados com dietas líquidas à base de sucedâneos de leite e abatidos com pesos variáveis (até 200 kg PV); e os vitelos de carne rosa, animais que recebem alimentos sólidos e que também podem ser abatidos com pesos variados (até 300 kg PV).

Embora a carne de vitelos, principalmente a carne branca, seja considerada magra e com baixo teor de colesterol, existem alguns entraves quanto ao seu consumo no país (Fellet, 2000): o primeiro é econômico, pois é mais cara que a carne bovina de primeira; o segundo é cultural, uma vez que o vitelo de carne branca não apresenta o sabor característico da carne bovina consumida pela população e requer o preparo especial de culinárias finas.

A produção do vitelo de carne rosa é economicamente mais viável no Brasil, pois a dieta do animal é mais barata que a do animal de carne branca, o que permite preços mais acessíveis no mercado. Além disso, a carne rosa se assemelha mais à carne bovina comum.

O vitelo de carne rosa também é produzido em conformidade com os anseios de ONGs ambientalistas e protetoras dos direitos dos animais, que condenam o sistema restritivo de criação do vitelo de carne branca e exercem significativa influência na opinião do consumidor de classe média à alta. Visando à diminuição de seus custos de produção sem comprometimento de seu desempenho e rendimento de carcaça, é importante a avaliação de diferentes alimentos e formas de processamento de grãos para substituição do milho moído na alimentação desse animal.

Nessa perspectiva, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar os efeitos da utilização de milho ou sorgo nas formas de silagem de grãos úmidos ou grãos secos

moídos sobre os pesos e os rendimentos de carcaça e dos cortes primários e sobre os pesos dos componentes não-carcaça em bezerros holandeses abatidos como vitelos de carne rosa aos 170 kg PV.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura de Leite da Universidade de Marília, Marília - SP, onde foram avaliadas seis rações concentradas com teores similares de proteína (18,5% PB na MS) e de energia (3,2 Mcal EM/kg MS), contendo: milho seco moído (MM); silagem de grãos úmidos de milho (SGUM); sorgo seco com tanino moído (SCTM); silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo com tanino (SGUISCT); sorgo seco sem tanino moído (SSTM); e silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo sem tanino (SGUISST).

Foram utilizados 30 bezerros holandeses (HPB) PO e PC do plantel próprio e de outros plantéis da região com 30 dias de idade e 79,3 kg PV, distribuídos nos seis tratamentos totalizando cinco animais por tratamento. Os animais foram distribuídos nos lotes de acordo com a ração fornecida, em piquetes com 13,0 × 19,0 m, com cochos cobertos e bebedouros abastecidos diariamente.

O milho usado na silagem de grãos úmidos foi o semimentado, C 333B, e o utilizado para moagem como grãos secos foi do tipo duro (*flint*), adquirido no comércio local. O sorgo com tanino (0,95% de tanino) fornecido como grãos secos moídos ou silagem de grãos úmidos foi o BR 701 e o sorgo sem tanino (0,37% de tanino) usado também como grãos secos moídos ou silagem de grãos úmidos foi o AG 1018.

As dietas foram estabelecidas com base nas exigências preconizadas pelo NRC (2001) e foram compostas de cada uma das seis rações concentradas (Tabela 1), fornecidas em 1,1% PV MS, além de caroço de algodão (1,1% PV MS) e silagem de milho (1,5% PV MS). Os animais foram alimentados duas vezes ao dia com 70% da dieta no período da tarde (15h30) e 30% no período da manhã (9h). Objetivou-se que as sobras correspondessem a 10% na matéria original do ofertado.

Os animais não foram castrados nem mochados e foram vacinados contra clostridioses e febre aftosa de acordo com o calendário oficial. O controle de infecções parasitárias foi feito por meio de aplicações de ivermectina a 1% (Iverbion®) em todos os animais no dia de entrada nesta fase do experimento. Novas aplicações foram feitas a cada 28 dias, por ocasião das pesagens periódicas e, sempre que necessário, foram feitos banhos carrapaticidas.

À medida que os animais atingiram o peso pré-estabelecido para o abate de 170 ± 10 kg PV (peso final), foram submetidos a jejum de alimentos sólidos por 16 horas e

Tabela 1 - Composição percentual dos ingredientes das rações concentradas (% MS)

Ingrediente	Ração concentrada					
	MM	SGUM	SCTM	SGUISCT	SSTM	SGUISST
Milho moído	78,50					
SGU ¹ de milho		76,30				
Sorgo com tanino moído			80,50			
SGUI ² de sorgo com tanino				79,00		
Sorgo sem tanino moído					81,40	
SGUI ² de sorgo sem tanino						81,30
Farelo de soja	13,00	15,20	11,00	12,50	10,10	10,20
Uréia	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Núcleo mineral vitamínico ³	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00

¹Silagem de grãos úmidos; ²Silagem de grãos úmidos inteiros; ³Núcleo Bovino Nutron Bezerro Cromo®: 25% de cálcio; 6,5% de fósforo; 4,9% de sódio; 875 mg/kg de monensina sódica e 25 ppm de cromo.

MM - milho seco moído; SGUM - silagem de grãos úmidos de milho; SCTM - sorgo seco com tanino moído; SGUISCT - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo com tanino; SSTM - sorgo seco sem tanino moído; SGUISST - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo sem tanino.

novamente pesados (peso vivo ao abate). Em seguida, foram abatidos e esfolados. As carcaças foram evisceradas para determinação do peso da carcaça quente (PCQ) e do trato gastrointestinal cheio. O peso de corpo vazio foi obtido pela diferença entre peso vivo ao abate (PVA) e conteúdo gastrointestinal após esvaziamento e lavagem das vísceras. O couro, a cabeça, as extremidades podais, a cauda e todos os órgãos e vísceras (componentes não-carcaça) foram pesados individualmente.

As carcaças foram seccionadas ao meio e pesadas para determinação dos rendimentos de carcaça quente (RCQ) em relação ao peso vivo ao abate, por meio da fórmula: $RCQ(\%) = (PCQ/PVA) \times 100$. As meias-carcaças esquerdas foram mensuradas partindo-se do osso occipital até a curvatura do osso do púbis (altura da 1ª vértebra coccígea). Após a pesagem e mensuração, as meias-carcaças foram identificadas e embaladas em sacos plásticos e resfriadas.

O resfriamento foi realizado durante 24 horas, a 5°C, em câmara de refrigeração com as carcaças penduradas pela articulação tarsometatarsiana em ganchos próprios. Depois de resfriadas, as meias-carcaças foram desembaladas e novamente pesadas separadamente para obtenção do peso de carcaça fria (PCF) e do rendimento de carcaça fria (RCF), determinado pela fórmula: $RCF(\%) = (PCF/PVA) \times 100$.

Nas meias-carcaças direitas e esquerdas, foram determinados os pesos e os rendimentos de dianteiro com cinco costelas e de traseiro com oito costelas. Posteriormente, na metade direita foram pesados os cortes primários alcatra completa, coxão, ponta-de-agulha completa, acém completo e paleta completa. Também foi calculado o peso do traseiro especial (alcatra completa + coxão). Os rendimentos desses cortes foram determinados em relação ao peso da meia-carcaça direita resfriada.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com cinco blocos e seis tratamentos com

cinco repetições por tratamento e a comparação entre os grupos foi realizada por meio de análise de variância com um fator, complementada pelo teste Tukey utilizando-se para cálculos o Programa Computacional SANEST (IAC, 1992).

A opção pelo delineamento em blocos casualizados se deveu ao fato de que, na fase inicial de criação (pré-desaleitamento), os animais foram distribuídos de acordo com a ordem de entrada em abrigos individuais dispostos em blocos e os efeitos desse delineamento foram mantidos neste último período da criação.

Resultados e Discussão

Não houve efeito das dietas ($P > 0,05$) sobre os pesos e os rendimentos de carcaça (Tabela 2). Os animais foram abatidos com 192,17 dias de idade e peso vivo final de 171,61 kg PV, que foi similar entre os tratamentos e esteve dentro da amplitude pré-estabelecida para o abate, de 170 ± 10 kg PV.

Após jejum de alimentos sólidos por 16 horas, o peso médio obtido ao abate foi de 164,23 kg PV, indicando perda de 4,2% de peso vivo, correspondente à parte do conteúdo gastrointestinal. Ao retirar o restante do conteúdo gastrointestinal (24,82 kg) na limpeza e lavagem das vísceras, obteve-se o peso médio de corpo vazio de 139,41 kg. Como as carcaças quentes apresentaram peso médio de 81,96 kg, o rendimento de carcaça quente foi de 49,91%, similar ao obtido por Signoretti et al. (1999), que avaliaram níveis crescentes (10, 25, 40 e 55%) de volumosos na dieta de bezerros holandeses abatidos aos 190 kg PV e obtiveram valor médio de 49,58% para o rendimento de carcaça quente. Esses autores observaram rendimentos lineares decrescentes ($P < 0,01$) de acordo com os aumentos na proporção de volumoso, com rendimento de 50,90% para a dieta com 10% de volumoso e de 48,32% para 55% de volumoso e justificaram que o aumento do volumoso pode influenciar a

Tabela 2 - Pesos e rendimentos de carcaça dos bezerros

Item	Ração concentrada						Média	CV%	Valor de P
	MM	SGUM	SCTM	SGUISCT	SSTM	SGUISST			
Idade ao abate (dias)	193,20	196,00	189,40	194,80	193,80	185,80	192,17	13,80	ns ¹
Peso vivo final (kg)	170,86	174,16	171,32	169,62	172,20	171,48	171,61	4,26	ns
Peso vivo ao abate (kg)	165,14	165,88	165,08	160,50	164,70	164,08	164,23	4,80	ns
Conteúdo gastrointestinal (kg)	24,54	26,17	24,16	24,47	24,36	25,23	24,82	6,12	ns
Peso de corpo vazio (kg)	140,60	139,71	140,92	136,03	140,34	138,85	139,41	5,35	ns
Peso de carcaça quente (kg)	81,96	82,70	82,72	79,64	82,24	82,52	81,96	7,22	ns
Rendimento carcaça quente (%)	49,63	49,86	50,11	49,62	49,93	50,29	49,91	4,12	ns
Peso de carcaça fria (kg)	81,02	81,94	82,16	78,68	81,06	81,52	81,06	6,99	ns
Rendimento carcaça fria (%)	49,06	49,40	49,77	49,02	49,22	49,68	49,36	3,92	ns
Perda por resfriamento (%)	1,15	0,92	0,68	1,21	1,42	1,21	1,10	46,07	ns
Comprimento de carcaça (cm)	109,00	108,90	107,60	109,40	109,20	112,60	109,45	16,97	ns

MM - milho seco moído; SGUM - silagem de grãos úmidos de milho; SCTM - sorgo seco com tanino moído; SGUISCT - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo com tanino; SSTM - sorgo seco sem tanino moído; SGUISST - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo sem tanino.

¹ Não-significativo - P>0,05.

diminuição do rendimento de carcaça, em razão do enchimento do trato gastrointestinal até determinado PV a partir do qual o rendimento aumenta proporcionalmente a uma maior deposição de tecidos.

Carvalho et al. (2003) também avaliaram os rendimentos de carcaças de bezerros holandeses abatidos ao nascimento, aos 50 e aos 110 dias de idade com respectivos pesos ao abate de 40,83; 59,79 e 87,03 kg PV e obtiveram rendimentos decrescentes de 55,36; 51,64 e 48,08% para as carcaças quentes, confirmando a hipótese de que à medida que os animais aumentam a ingestão de volumosos com seu crescimento, ocorrem maior enchimento do trato gastrointestinal e menor rendimento de carcaça. Esse mesmo comportamento também foi observado para os rendimentos de carcaça fria.

Em experimento com produção de vitelos de carne branca abatidos aos 165 kg PV em dietas líquidas, Alves & Lizieire (2001) obtiveram rendimentos médios de 56% para carcaças quentes e confirmaram que dietas que causam menor enchimento gastrointestinal (alto grão ou dieta líquida) implicam em maiores rendimentos de carcaça.

Os rendimentos de carcaça fria refletem a perda de peso da carcaça no resfriamento. Neste experimento, o valor médio foi de 49,36% e denota perda por resfriamento de 1,1%. Ribeiro et al. (2001), avaliando níveis crescentes de concentrado na dieta de bezerros holandeses abatidos aos 200 kg PV, encontraram perdas médias de 2,4% ao resfriamento em câmara fria a -5°C por 18 horas. Rodrigues Filho et al. (2003) abateram machos holandeses aos 215 kg PV e obtiveram perdas médias de 1,7% para carcaças resfriadas a 5°C por 24 horas.

De acordo com Campos et al. (1996), como os vitelos têm pouca deposição de gordura subcutânea, o resfriamento das carcaças deveria seguir critérios diferentes (temperaturas mais elevadas e proteção das carcaças) dos adotados

convencionalmente nos frigoríficos brasileiros para carcaças de bovinos adultos com o objetivo de evitar efeitos deletérios (*cold shortening*) do resfriamento intenso. Nesta pesquisa, as carcaças apresentaram pequenas perdas, mas foram envolvidas por sacos plásticos e resfriadas a 5°C por 24 horas.

O comprimento de carcaça também não foi influenciado (P>0,05) pela composição das rações. Por ser altamente dependente das características genéticas do animal, essa variável é muito constante em animais de mesma raça com idades e pesos similares.

Não houve efeito (P>0,05) das rações sobre nenhuma das variáveis de pesos de cortes (Tabela 3). Ribeiro et al. (2001) também não encontraram diferenças nos pesos dos cortes das carcaças de bezerros holandeses abatidos aos 200 kg PV e observaram a inexistência de efeito de tratamentos nesses cortes em animais abatidos com mesmo peso médio, em razão do grau de desenvolvimento, que foi semelhante entre os animais. Existe ainda influência de região sobre as variações entre os cortes cárneos de bovinos, o que dificulta a comparação de resultados entre experimentos. Houve efeito das rações (P<0,05) sobre o rendimento de dianteiro, que foi maior (39,28%) nos animais alimentados com silagem de grãos úmidos de sorgo sem tanino em comparação aos alimentados com milho (37,98%) ou com sorgo com tanino (37,78%) moídos (Tabela 4). Por sua vez, os animais alimentados com silagem de grãos úmidos de milho e silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo com tanino e sorgo sem tanino moído não diferiram daqueles alimentados com silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo sem tanino.

O aumento do rendimento de dianteiro deveria gerar diminuição correspondente no rendimento de traseiro. Como isso não ocorreu, é possível que as diferenças no rendimento de dianteiro não sejam realmente relacionadas

Tabela 3 - Pesos (kg) dos cortes primários das carcaças

Item	Ração concentrada						Média	CV%	Valor de P
	MM	SGUM	SCTM	SGUISCT	SSTM	SGUISST			
Carcaça fria	81,02	81,94	82,16	78,68	81,06	81,52	81,06	6,99	ns ¹
Dianteiro	30,77	31,22	31,04	30,04	31,14	32,02	31,03	8,11	ns
Traseiro	50,24	50,72	51,12	48,64	49,92	49,50	50,02	6,42	ns
Acém completo	3,67	3,54	3,90	3,70	3,60	3,98	3,73	13,25	ns
Paleta completa	4,96	4,48	5,08	4,76	4,74	4,52	4,76	12,62	ns
Ponta de agulha	3,22	3,32	3,50	3,02	3,20	3,26	3,25	12,97	ns
Coxão	2,84	2,76	2,83	2,68	2,78	2,75	2,77	8,02	ns
Alcatra completa	2,04	2,02	2,13	2,05	2,12	1,95	2,05	8,97	ns
Traseiro especial	4,88	4,78	4,96	4,73	4,90	4,70	4,83	7,52	ns

MM - milho seco moído; SGUM - silagem de grãos úmidos de milho; SCTM - sorgo seco com tanino moído; SGUISCT - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo com tanino; SSTM - sorgo seco sem tanino moído; SGUISST - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo sem tanino.

¹ Não-significativo - $P > 0,05$.

às dietas, mas sim a outros fatores. Uma das possibilidades é que tenham ocorrido diferenças genéticas individuais entre animais com maior aptidão para serem reprodutores, ou seja, com maior desenvolvimento natural de dianteiro.

Carvalho et al. (2003) observaram que o rendimento de dianteiro tende a diminuir linearmente com o avançar da idade e do peso dos bezerros holandeses, ocorrendo aumento linear correspondente no rendimento de traseiro. Rodrigues Filho et al. (2003), avaliando níveis de volumoso e de cama de frango na dieta de bezerros holandeses abatidos aos 215 kg PV, não encontraram diferenças ($P > 0,05$) para o rendimento desse corte, que apresentou valor médio de 38,85%, similar ao obtido neste trabalho.

As diferenças encontradas neste estudo também podem ter sido consequência de eventuais diferenças nos ângulos de corte das meias-carcaças entre a 5ª e 6ª costelas e/ou dos cortes feitos no pescoço dos animais na retirada de cabeça, traquéia e esôfago na esfola e evisceração.

O peso e o rendimento de traseiro não foram influenciados ($P > 0,05$) pelas rações e apresentaram valores médios de 50,02 kg e 61,71%. Rodrigues Filho et al. (2003) também não encontraram diferenças entre rações para essas variáveis e obtiveram rendimento médio de traseiro de 61,10%.

Rocha et al. (1999) avaliaram carcaças de animais holandeses abatidos com pesos 200 a 350 kg PV e não identificaram diferenças ($P > 0,05$) no rendimento de traseiro, que se manteve em 61,43%. Contudo, Carvalho et al. (2003) observaram efeito linear crescente ($P < 0,05$) sobre o rendimento de traseiro em bezerros abatidos aos 40,84; 59,79 e 87,03 kg PV, confirmando que até determinados pesos e idades podem ocorrer incrementos na participação de traseiro na carcaça. Como o traseiro é a região onde se concentram os principais cortes cárneos, pode ser interessante o estabelecimento de pesos mínimos ao abate que não reduzam o rendimento desse corte.

Ribeiro et al. (2001) também não encontraram efeitos ($P > 0,05$) de dietas com níveis crescentes de concentrado sobre os pesos de couro e cabeça de bezerros holandeses abatidos com 194,18 kg PV e ressaltaram que os pesos desses componentes, associados ao trato gastrointestinal, influenciam diretamente os rendimentos de carcaça.

A composição das rações não teve efeito ($P > 0,05$) sobre os componentes não-carcaça (Tabela 5).

Carvalho et al. (2003), em revisão de literatura sobre o assunto, comentaram que, quanto maior o peso conjunto de couro, cabeça e patas, menor o rendimento de carcaça e por isso esse conjunto é chamado de descarte duro ou *hard drop*, que pode ser responsável por até 15 a 17% do PV animal. Em novilhos holandeses, o peso relativo do couro é menor e o de patas e cabeça é maior que os usualmente obtidos em raças de corte. Neste trabalho o peso conjunto médio desses componentes (22,8 kg) representou 13,9% do peso vivo ao abate (164,23 kg PV), valor similar aos 14,4% obtidos por esses autores ao abaterem bezerros holandeses com 87,0 kg PV.

A gordura interna, composta basicamente pelas gorduras cavitária, renal e visceral, totalizou o valor médio de 4,79 kg neste experimento e as dietas com silagens de grãos úmidos não resultaram em carcaças com menores teores dessa gordura em comparação às dietas com grãos secos moídos. Como as bordas mesentéricas contêm elevada concentração de gordura saturada, que poderia eventualmente ser separada junto com a gordura visceral na evisceração das carcaças, também foram avaliados os efeitos de tratamento para o somatório de mesentério e gordura interna, mas não foi observada diferença ($P > 0,05$).

O peso de mesentério também não apresentou diferenças entre as dietas, embora haja tendência de maior acúmulo de gordura visceral e, conseqüentemente, acúmulo de gordura no mesentério de animais alimentados com amido de baixa

Tabela 4 - Rendimento de cortes primários das carcaças

Rendimento (%)	Ração concentrada						Média	CV%	Valor de P
	MM	SGUM	SCTM	SGUISCT	SSTM	SGUISST			
Carcaça fria	49,06	49,40	49,77	49,02	49,22	49,68	49,36	3,92	ns ¹
Dianteiro	37,98 ^b	38,10 ^{ab}	37,78 ^b	38,18 ^{ab}	38,42 ^{ab}	39,28 ^a	38,29	1,76	*
Traseiro	62,02	61,90	62,22	61,82	61,58	60,72	61,71	8,89	ns
Acém	8,94	8,74	9,50	9,27	8,89	9,53	9,15	10,08	ns
Paleta	12,13	11,12	13,06	11,97	11,70	10,83	11,80	11,92	ns
Ponta de agulha	7,87	8,25	8,50	7,53	7,93	7,82	7,98	10,10	ns
Coxão	6,95	6,91	6,91	6,69	6,86	6,59	6,82	6,88	ns
Alcatra	4,99	5,04	5,19	5,12	5,23	4,67	5,04	5,61	ns
Traseiro especial	11,93	11,95	12,10	11,82	12,08	11,27	11,86	5,13	ns

MM - milho seco moído; SGUM - silagem de grãos úmidos de milho; SCTM - sorgo seco com tanino moído; SGUISCT - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo com tanino; SSTM - sorgo seco sem tanino moído; SGUISST - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo sem tanino.

¹ Não-significativo - $P > 0,05$.

* Médias, na linha, seguidas de letras diferentes, diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Tabela 5 - Rendimento médio dos componentes não-carcaça

Rendimento (kg)	Ração concentrada						Média	CV%	Valor de P
	MM	SGUM	SCTM	SGUISCT	SSTM	SGUISST			
Couro	9,57	9,98	9,38	8,74	9,04	9,19	9,32	11,24	NS ¹
Cabeça	8,81	8,62	8,27	8,38	8,26	8,75	8,52	6,64	NS
Patas	4,77	5,00	5,10	4,91	5,07	4,89	4,96	7,23	NS
Cauda	0,23	0,29	0,34	0,26	0,37	0,31	0,30	34,48	NS
Testículos/pênis	0,70	0,85	0,80	0,74	0,80	0,74	0,77	26,93	NS
Sangue	5,26	5,81	5,82	6,17	6,45	6,53	6,01	13,10	NS
Aparas	2,29	2,18	2,06	2,29	2,26	2,51	2,27	22,03	NS
Gordura interna	4,55	4,65	4,74	5,16	4,55	5,11	4,79	21,45	NS
Rúmen/retículo	3,54	3,77	3,26	3,57	3,37	3,26	3,46	11,12	NS
Omaso	1,35	1,55	1,65	1,45	1,57	1,49	1,51	15,94	NS
Abomaso	0,84	0,90	0,72	0,69	0,89	0,67	0,79	2,76	NS
Intestino delgado	4,00	4,33	4,36	3,94	3,84	4,36	4,14	11,54	NS
Intestino grosso	1,30	1,43	1,17	1,10	1,25	1,36	1,27	15,55	NS
Mesentério	1,78	2,05	1,34	1,86	2,13	1,86	1,84	26,02	NS
Esôfago/traquéia	0,63	0,69	0,67	0,66	0,58	0,68	0,65	23,83	NS
Pulmões	1,75	1,63	1,56	1,72	1,55	1,63	1,64	11,24	NS
Língua	0,48	0,57	0,51	0,50	0,49	0,57	0,52	13,18	NS
Coração	0,83	0,87	0,82	0,80	0,77	0,82	0,82	15,13	NS
Baço	0,42	0,46	0,43	0,34	0,38	0,34	0,40	8,29	NS
Rins	0,56	0,61	0,58	0,58	0,56	0,61	0,58	12,43	NS
Fígado	2,95	3,17	3,05	2,89	2,93	3,08	3,01	7,70	NS

MM - milho seco moído; SGUM - silagem de grãos úmidos de milho; SCTM - sorgo seco com tanino moído; SGUISCT - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo com tanino; SSTM - sorgo seco sem tanino moído; SGUISST - silagem de grãos úmidos inteiros de sorgo sem tanino.

¹ Não-significativo - $P > 0,05$.

degradação ruminal como o amido dos grãos secos. As silagens de grãos úmidos, por conferirem maior digestão ruminal do amido que esses grãos secos, tendem a gerar menor deposição de gordura visceral, o que favorece os rendimentos de carcaça (Owens et al., 1986).

Diversos trabalhos demonstraram que a utilização de fontes de amido de alto escape ruminal favoreceu a deposição de gordura visceral ao priorizar a digestão intestinal do amido, diminuindo o rendimento de carcaça em ruminantes (Owens et al., 1986; Taniguchi et al., 1995; Luchiari Filho & Moura, 1998).

Como neste experimento as dietas totais foram constituídas de aproximadamente 30% de ração concentrada e 30% de caroço de algodão, ou seja, 60% de concentrados e 40% de volumoso, a magnitude da participação do amido como fonte energética talvez não tenha sido suficiente para manifestar essa expectativa, como ocorreria com dietas típicas de alto grão. Essa elevada deposição de gordura visceral com dietas contendo grãos secos moídos foi confirmada por Ribeiro et al. (2001) que observaram que bezerros holandeses alimentados com 90% de concentrado com milho grão seco moído como componente energético apre-

sentaram maior proporção de gordura interna, principalmente visceral, em comparação aos alimentados com 45% de concentrado. Esses autores não encontraram efeitos ($P>0,05$) de tratamentos para rúmen e retículo (3,67 kg), intestino delgado (4,61 kg) e intestino grosso (2,09 kg) dos bezerros abatidos aos 194,18 kg PV, mas observaram influência do plano nutricional sobre os órgãos e tecidos associados diretamente à atividade metabólica (coração, pulmões, rins, fígado e sangue).

Como os animais deste experimento foram alimentados com dietas com teores similares de proteína e energia, além das mesmas proporções de concentrados e volumoso, essas diferenças não foram evidenciadas, sendo encontrados os pesos de 3,46 kg para rúmen e retículo, 1,51 kg para omaso, 0,79 kg para abomaso, 4,14 kg para intestino delgado e 1,27 kg para intestino grosso. Fígado, rins e baço, órgãos que aumentam em peso quando fornecidas dietas com maior densidade energética (Owens et al., 1993), também apresentaram pesos similares ($P>0,05$) entre as dietas avaliadas.

Conclusões

O sorgo com ou sem tanino, nas formas de grãos secos moídos ou silagem de grãos úmidos, e a silagem de grãos úmidos de milho podem ser usados em rações para bezerros holandeses para produção de vitelos de carne rosa, pois não prejudicam os pesos e rendimentos de carcaças e dos cortes primários de carne, nem os pesos dos componentes não-carcaça, e conferem os mesmos resultados obtidos com o milho seco moído.

Literatura Citada

ALVES, P.A.M.; LIZIEIRE, R.S. Teste de um sucedâneo na produção de vitelos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, n.3, p.817-823, 2001.

- CAMPOS, O.F.; LIZIEIRE, R.S.; SPALLA, R.G. et al. Experimento do CNPGL/Embrapa com abate de machinhos da raça holandesa aos 6 meses de idade apresenta bons resultados. *Gado Holandês*, v.451, p.36-45, 1996.
- CARVALHO, P.A.; SANCHEZ, L.M.B.; VELHO, J.P. et al. Características quantitativas, composição física tecidual e regional da carcaça de bezerros machos de origem leiteira ao nascimento, 50 e 110 dias de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.6, p.1476-1483, 2003.
- FELLET, V.K. Produção de vitelo. *Boletim do Leite*, v.7, n.77, p.3, 2000.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS – IAC. **SANEST (Sistema de Análise Estatística)**. Campinas: 1992. (CD-ROM).
- LUCHIARI FILHO, A.; MOURA, A.C. Influência do peso da carcaça e da espessura de gordura na maciez da carne bovina. *Revista Pecuária de Corte*, n.75, p.56-58, 1998.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.rev.ed. Washington, D.C: National Academy Press, 2001. 381p.
- OWENS, F.N.; ZINN, R.A.; KIM, Y.K. Limits to starch digestion in the ruminant small intestine. *Journal of Animal Science*, v.63, n.5, p.1634-1648, 1986.
- OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factors that alter the growth and development of ruminants. *Journal of Animal Science*, v.71, n.11, p.3138-3150, 1993.
- RIBEIRO, T.R.; PEREIRA, J.C.; OLIVEIRA, M.V.M. et al. Características da carcaça de bezerros holandeses para produção de vitelos recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, n.6, p.2154-2162, 2001 (supl.).
- ROCHA, E.O.; FONTES, C.A.A.; PAULINO, M.F. et al. Ganho de peso, eficiência alimentar e características da carcaça de novilhos de origem leiteira. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.28, n.1, p.148-158, 1999.
- RODRIGUES FILHO, M.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P. et al. Desempenho e características de carcaça de novilhos de origem leiteira, alimentados com diferentes níveis de concentrado e de cama de frango. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.3, p.672-682, 2003.
- SIGNORETTI, R.D.; SILVA, J.F.C.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Crescimento, conversão alimentar e rendimento de carcaça de bezerros da raça holandesa alimentados com dietas contendo diferentes níveis de volumoso. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.28, n.1, p.185-194, 1999.
- TANIGUCHI, K.; HUNTINGTON, G.B.; GLENN, B.P. Net nutrient flux by visceral tissues of beef steers given abomasal and ruminal infusions of casein and starch. *Journal of Animal Science*, v.73, n.1, p.236-249, 1995.