



**Componentes não-integrantes da carcaça de novilhos submetidos à substituição parcial de silagem de milho por silagem de girassol (*Helianthus annuus* L.) na dieta**

*Carcass no integrate body components of steers submitted to a partial diet substitution of maize silage by sunflower (*Helianthus annuus* L.) silage*

Alisson Marian Callegaro<sup>(1)</sup>, Flânia Mônego Argenta<sup>(1)</sup>, Matheus Smidt Weise<sup>(1)</sup>, Viviane Santos da Silva<sup>(1)</sup>, Luiz Angelo Damian Pizzuti<sup>(1)</sup>, Perla Cordeiro de Paula<sup>(1)</sup>, Dari Celestino Alves Filho<sup>(2)</sup>, Julio Otavio Jardim Barcelos<sup>(3)</sup>, César Bolsan Miotto<sup>(4)</sup>, João Restle<sup>(5)</sup>, Sales Ramiro Lopes da Silveira<sup>(6)</sup>, Jonatas Cattelam<sup>(7)</sup>

Artigo

**Resumo:** O objetivo do estudo foi avaliar o conjunto dos componentes não-integrantes da carcaça, relativos ao corpo vazio de novilhos mestiços, submetidos à substituição de silagem de milho por silagem de girassol na dieta. Foram utilizados nove novilhos cruza Charolês-Nelore, castrados mantidos em boxes individuais. Os novilhos foram submetidos a três inclusões de silagem de girassol (*Helianthus annuus* L.) em substituição à silagem de milho (*Zea mays* L.) na dieta: 0% de silagem de girassol (IG00); 33% de silagem de girassol (IG33) e 66% de silagem de girassol (IG66) com base na matéria seca. A inclusão de 33% de silagem de girassol promoveu uma diminuição nos componentes externos (14,97%) em relação aos demais níveis de inclusão (66% (16,08) e 0% (16,03%) de silagem de girassol, respectivamente.

**Palavras-chave:** Charolês, componentes externos, órgãos vitais, Nelore, gordura interna

**Abstract:** The objective was to evaluate the set of components relative to empty body of crossbred steers, submitted to a diet substitution of maize silage by sunflower silage. Nine steers were used and submitted to three different inclusion of sunflower silage (*Helianthus annuus* L.) in substitution of maize silage (*Zea mays* L.) on dry matter base: 0% of sunflower silage (IG00); 33% of sunflower silage (IG33) and 66% of sunflower silage (IG66). With the increase of sunflower silage diet inclusion, the external components showed the lowest percentage for 33% level of sunflower silage (13.97%), in comparison to 66% and 0% levels of sunflower silage (16.08 and 16.03%, respectively).

**Keywords:** Charolais, external components, internal fat, Nelore, vital organs

<http://dx.doi.org/>

Autor para correspondência. E.mail: UFSM/RS

<sup>1</sup> Acadêmico(a) do Curso de Zootecnia – UFSM/RS;

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr. Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia – UFSM/RS;

<sup>3</sup> Médico Veterinário, Dr. Professor do Departamento de Zootecnia – UFRGS

<sup>4</sup> Aluno do Ensino Médio, Bolsista PROBIC Jr., FAPERGS;

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, PhD. Professor do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia-UFSM/RS;

<sup>6</sup> Zootecnista, Aluno do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.

<sup>7</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária – UFSM/RS

## Introdução

O interesse dos frigoríficos não se limita apenas à comercialização da carne, pois a lucratividade dos abatedouros passa pela comercialização de todas as partes do animal. A dieta alimentar utilizada, bem como a diversidade genética pode ocasionar diferenças nos pesos relativos das partes não integrantes da carcaça.

Segundo Geay (1975) as partes não integrantes da carcaça são influenciadas, quantitativamente, pela raça, estágio de maturidade e nível nutricional, tendo conseqüentemente, influência sobre as exigências de manutenção, rendimento de carcaça e ganho de peso. Na área nutricional existem várias forrageiras que podem ser testadas.

Uma alternativa de alimento é a silagem de girassol (*Helianthus annuus*) que vem despertando o interesse dos produtores por ser uma planta que pode ser introduzida no mês de agosto no Rio Grande do Sul, antes da introdução do milho ou do sorgo (colheita em

novembro), otimizando a produção por área agricultável. Além de ter maior resistência à seca e apresentar características nutricionais e viabilidade econômica que propiciam a engorda de bovinos.

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o conjunto dos componentes relativos ao corpo vazio de novilhos mantidos em confinamento, submetidos à substituição de silagem de milho por silagem de girassol na dieta.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria.

Foram utilizados nove novilhos castrados, pertencentes aos grupos genéticos Nelore (N), 21/32 N 11/32 Charolês (C) ou 21/32 C 11/32 N, submetidos a três inclusões de silagem de girassol (*Helianthus annuus* L.) em substituição à silagem de milho (*Zea mays* L.) com base na matéria seca: 0% de silagem de girassol (IG00); 33% de

silagem de girassol (IG33) e 66% de silagem de girassol (IG66).

Ao início do confinamento os animais apresentavam média de idade de 20 meses. Durante o período de terminação em confinamento, os animais foram mantidos em boxes individuais alimentados duas vezes ao dia “*ad libitum*”, as oito e às 14 horas.

A relação volumoso:concentrado foi de 60:40 (base na MS) para todos os animais. A oferta de alimento foi estipulada em 5 a 8% acima do consumo voluntário com base na MS, sendo regulada de acordo com o consumo do dia anterior.

O momento do abate foi determinado quando os animais apresentassem espessura de gordura entre 3 e 6 mm. Antecedendo o abate efetuou-se um jejum de sólidos e líquidos de 14 horas antes da pesagem.

Os animais foram abatidos dentro do fluxo normal da empresa. Durante o abate, todas as partes do corpo do animal foram separadas e pesadas individualmente, e consistiram de: conjunto de componentes externos – orelhas, cabeça, pata, vassoura da cauda, couro e cauda; conjunto de órgãos vitais – coração, rins, pulmão, fígado e baço; conjunto de gorduras internas – gordura do coração, gordura inguinal, gordura renal, gordura de

toailete e gordura ruminal+visceral; conjunto do trato digestivo vazio – rúmen-retículo, omaso, abomaso, intestinos (intestino grosso + intestino delgado) vazios e sangue.

Antes de serem encaminhadas à câmara de resfriamento, as duas meia-carcaças foram identificadas e pesadas, obtendo-se o peso de carcaça quente. O peso de corpo vazio (PCVZ) foi obtido pelo somatório do peso de carcaça quente, sangue e de todos os componentes agrupados conforme citado anteriormente.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos ao acaso com três tratamentos com três repetições, sendo o animal a unidade experimental.

O critério de bloqueamento foi o grupo genético. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo proc GLM e as médias comparadas pelo teste t de Student, sendo o nível de significância adotado de 10%.

Adicionalmente foram realizados estudos de regressão, no entanto, não apresentou diferença entre os tratamentos. Todas as análises foram realizadas pelo programa estatístico Sas (2001).

### **Resultados e Discussão**

Na Tabela 1, são apresentadas as médias e erros-padrão para o peso de

abate, peso de corpo vazio (PCVZ) e relação PCVZ e peso de abate, de acordo com o nível de substituição de silagem de girassol na dieta.

Observa-se que a inclusão de silagem de girassol na dieta não afetou o peso de abate e o peso de corpo vazio, o que era esperado, tendo em vista que os animais apresentaram similaridade para peso ao início da terminação, para ganho de peso diário e peso ao abate. Por sua vez, a relação peso de corpo vazio/peso de abate (Relcvzab) foi superior ( $P < 0,10$ ) para os novilhos alimentados com IG66, sendo

semelhante aos alimentados somente com IG00.

A Relcvzab segundo Menezes et al. (2007) variou entre 85,44% a 93,16% entre os diferentes genótipos estudados. Esta relação pode variar de acordo com o genótipo animal, tipo de alimento, da quantidade de alimento consumido, assim como da condição nutricional anterior à fase de terminação. Observa-se que os novilhos que receberam o maior nível de girassol apresentaram 6,48% do PV de conteúdo gastrintestinal.

Tabela 1 – Médias e erros-padrão (EP) para peso de abate, peso de corpo vazio e relação entre peso de corpo vazio:peso de abate (relcvzab), de acordo com o nível de silagem de girassol na dieta

	Silagem de girassol (%)			EP	Média
	0	33	66		
Peso de abate, kg	421,00	424,33	412,67	20,97	419,33 62,65
Peso de corpo vazio, kg	390,16	390,27	385,32	19,66	388,58 55,28
Relcvzab, %	92,77 <sup>ab</sup>	92,03 <sup>b</sup>	93,52 <sup>a</sup>	0,36	92,77 1,23

<sup>a,b</sup> Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste t de Student ( $P > 0,10$ ).

Na Tabela 2, são apresentadas as médias e erros-padrão em relação ao peso de corpo vazio (%) dos conjuntos dos componentes, de acordo com o

nível de substituição de silagem de girassol na dieta.

Observa-se que os componentes externos, apresentaram o menor valor

para os animais que receberam IG33. No entanto, os animais que receberam IG00 e IG66, apresentaram similaridade (16,03% e 16,08%, respectivamente). A relação percentual do peso dos componentes externos é uma característica que está estritamente ligada ao peso de abate, grupo genético

e estágio de maturidade dos bovinos. Ribeiro et al. (2001) e Signoretti et al. (1999), não encontraram diferenças significativas para os componentes externos da carcaça de bezerros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado.

Tabela 2 - Médias e erros-padrão (EP) em relação ao peso de corpo vazio (%) dos conjuntos dos componentes (%), de acordo com o nível de silagem de girassol na dieta

Variáveis	Silagem de girassol (%)			EP	Média	
	0	33	66			
Componentes Externos	16,03 <sup>a</sup>	14,97 <sup>b</sup>	16,08 <sup>a</sup>	0,34	15,69	1,19
Órgãos Vitais	3,14	3,06	3,17	0,12	3,12	0,18
Gordura Interna	7,52	8,61	7,32	0,66	7,82	1,24
Trato Digestivo	4,31	4,19	4,33	0,08	4,27	0,20
Sangue	2,92	3,01	3,25	0,36	3,06	0,54

<sup>a,b</sup> Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste t de Student (P>0,10).

Galvão et al (1991) reportam maior participação de componentes externos/100 kg de corpo vazio em animais mais leves, ao abaterem novilhos com peso equivalentes a 90, 100 e 110 % do peso adulto das matrizes e obtiveram 18,97; 16,95; e 17,40 kg, respectivamente. Já Silva et al. (2003), avaliando novilhos abatidos

com 425, 463 e 510 kg não observaram diferenças significativas para estes componentes em relação ao peso de corpo vazio (média de 15,86 kg), porém, como cada conjunto é resultado da combinação de seus constituintes, a menor participação de componentes externos para IG33 pode ser devida a um constituinte isolado como, por

exemplo, o couro (10,12; 9,11 e 9,99 kg, para o IG0; IG33 e IG66, respectivamente).

Os novilhos que receberam IG66 apresentaram quantidade corporal de sangue numericamente superior aos novilhos alimentados com os demais níveis de inclusão. De acordo com órgãos dos novilhos alimentados com níveis crescentes de silagem de girassol na dieta.

### Conclusões

A inclusão de 33% de silagem de girassol na dieta, resultou em menor proporção de componentes externos na carcaça de novilhos terminados em confinamento.

### Referências Bibliográficas

GALVÃO, J.G.; FONTES, C.A.A. PIRES, C.C. et al.. Característica e composição física da carcaça de bovinos não-castrados abatidos em diferentes estágios de maturidade (estudo II) de três grupos raciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 20, n.5, p.502-512, 1991.

GEAY, Y. Live weight measurement. In. EEC SEMINAR ON CRITERIA AND METHODS FOR ASSESSMENT OF CARCASS AND MEAT CHARACTERISTICS IN BEEF PRODUCTION EXPERIMENTS, 1975, Zeist. **Proceeding...**s.n.l.p.35-42, 1975.

MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Órgãos internos e trato gastrointestinal de novilhos de gerações avançadas do cruzamento

Ribeiro et al (2001), a quantidade de sangue no corpo do animal relaciona-se ao tamanho dos órgãos, ou seja, quanto maior os órgãos, maior a quantidade de sangue, possivelmente para suportar a maior taxa metabólica desses animais. No entanto, houve similaridade nos pesos relativos a 100 kg de PCVZ dos rotativo entre as raças Charolês e Nelore terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n.1, p. 120-129, 2007.

RIBEIRO, T.R; PEREIRA, J.C.; M.L.; et al. Tamanho dos órgãos e vísceras de bezerros holandeses, para a produção de vitelo, recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.2163-2168, 2001.

SIGNORETTI, R.D.; ARAUJO, G.G.L.; SILVA J.F.C. et al.. Características quantitativas das partes não integrantes da carcaça e desenvolvimento do trato gastrointestinal de bezerros da raça holandesa alimentados com dieta contendo quatro níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p.885-882, 1999.

SILVA, J.H.S., PASCOAL, L.L., RESTLE, J. et al. Características das partes do corpo não integrantes da carcaça e desenvolvimento do trato gastrointestinal de novilhos 5/8Nelore 3/8Charolês abatidos com três estádios de desenvolvimento – 1. Órgãos Externos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40.,2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003,CD-Ro