



## Composição de Índice Bionutricional Para Bovinos de Corte

### Composition of Bionutritional Index for Beef Cattle

R. Zubler+<sup>1</sup>; E. H. B. K. Moraes; D. S. Pina; E. M. Nichele; C. V. Araujo

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso – Campus de Sinop  
+ Autor correspondente: [rafaelazu@hotmail.com](mailto:rafaelazu@hotmail.com)

#### **Resumo**

Registros de 13.686 bovinos machos provenientes de um confinamento localizado na região Norte de Mato Grosso, foram utilizados para discriminar possíveis diferenças entre período seco e chuvoso do ano e classe de peso corporal. Foi realizada análise de variância multivariada (MANOVA) para discriminação de diferenças entre tratamentos considerando-se conjuntamente ganho de peso total e CMS total. Com base no resultado da MANOVA, procedeu-se o cálculo da primeira variável canônica ou o equivalente a função discriminante linear de Fischer, identificado como eficiência bionutricional. Posteriormente, foram estabelecidos os índices de conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) e realizada a análise de variância para cada um dos novos índices em função do tratamento. A variável VC1 possui média e mediana possuem valores próximos e possui melhor simetria em relação à dispersão dos valores ao redor da média, fato esse devido ao maior número de classes em que as observações forma dispostas. A pior situação ocorreu para a conversão alimentar, com a eficiência alimentar apresentando comportamento intermediário.

**Unitermos:** Desempenho, multivarida, produção animal.

#### **Abstract**

Records of 13,686 male cattle in year of 2009, from a feedlot located in the northern of MatoGrosso state, were used to discriminate possible differences between dry and rainy seasons of the year and weight class in lots. Was performed multivariate analysis of variance (MANOVA) for discrimination of differences between treatments considering jointly weight gain total and total CMS. Thus, based on the result of the MANOVA, we proceeded to calculate the first canonical variable or the equivalent linear discriminant function Fischer, identified as EBN values.. Subsequently, the indices were established feed conversion (FC) and feed efficiency (EE) and performed an analysis of variance for each of the new index as a function of treatment. The VC1 variable has mean and median have similar values and has better symmetry with respect to the dispersion of values around the mean, the fact that due to the larger number of classes in which the observations so willing. The worst situation occurred for feed conversion, feed efficiency presenting with intermediate behavior.

**Keywords:** animal production. multivariate performance,

## Introdução

O crescimento é considerado um dos fatores mais importantes para a produção animal, pois influencia diretamente sobre as taxas produtivas.

O peso corpóreo animal acompanha uma curva sigmóide, caracterizada por uma fase pré-puberdade de aceleração, seguida por outra fase de desaceleração pós-puberdade. Adequar o fornecimento de nutrientes e estimar o peso corporal final de terminação têm sido os maiores desafios para os sistemas de produção de bovinos para corte.

O potencial genético animal interfere na capacidade de consumo e conversão alimentar. Cruzamentos entre zebuínos e raças europeias têm mostrado alto desempenho em provas de ganho de peso. Restleet al. (2000), observaram maior velocidade de crescimento de animais com maior porcentagem de sangue europeu em relação aos azebuados.

## Métodos

Registros de 13.686 bovinos machos terminados no ano de 2009, provenientes de um confinamento localizado na região Norte de Mato Grosso, foram utilizados para discriminar possíveis diferenças entre período seco e chuvoso do ano e classe de peso corporal em lotes de animais abatidos durante o ano de 2009. Lotes com número de animais menor ou igual a 30 foram descartados e foram considerados somente lotes de machos.

O período seco do ano foi considerado de 01 de Abril a 30 de Outubro, e o período chuvoso de 01 de Novembro a 31 de Março.

Os registros de peso médio do lote foram utilizados para separar a amostra em duas classes denominadas de classe leve: formada por lotes de animais com até 350 kg de peso corporal médio ao abate e, classe pesada, formada por lotes de animais acima de 350 kg de peso corporal. Assim, foram compostos quatro tratamentos denominados como: período seco com classe de peso leve - SL; período seco com classe de animais pesados - SP; período chuvoso com classe de peso leve - CL e período chuvoso com classe de animais pesados - CP.

Foi verificada a influência do tamanho do lote, peso corporal inicial e tempo de permanência em confinamento sobre os registros de ganho de peso total e CMS total foram avaliadas. Assim pré ajustou-se os registros de ganho de peso total e consumo total para o efeito peso corporal inicial e tempo de permanência em confinamento, visto que o tamanho do lote não foi significativo ( $P > 0,05$ ).

Foi realizada análise de variância multivariada (MANOVA) para discriminação de diferenças entre tratamentos considerando-se conjuntamente ganho de peso total e CMS total.

O modelo estatístico utilizado em delineamento inteiramente casualizado com  $k$  tratamentos em que são medidas  $p$  variáveis é descrito matricialmente como  $Y = XB + \varepsilon$ . Para testar a hipótese de nulidade entre os vetores de médias de tratamentos, foram utilizados os critérios de Lambda de Wilks, Traço de Pillai, Traço de Hotelling-Lawley e Maior Raiz de Roy, adotando o nível de significância de 0,05.

Posteriormente, com objetivo de compor um índice bionutricional, envolvendo o ganho de peso total e consumo de matéria seca total conjuntamente, adotou-se a análise discriminante por meio da utilização de variável canônica, estabelecendo a combinação linear dos pesos em novas variáveis (variáveis canônicas).

## Resultados e discussão

O número de observações, médias e desvios-padrão para ganho de peso total (GPD) e consumo de matéria seca total (CMST) corrigida não ajustada e ajustada para as covariáveis tempo de permanência do lote e peso corporal inicial são exibidas na Tabela 1. Verificou-se que as estimativas ajustadas apresentam menores desvios-padrão, diminuindo a probabilidade de aceitar-se uma hipótese de nulidade falsa.

Pela inferência do teste de Tukey, é possível que, tanto para o ganho de peso total quanto para o CMS total, maiores ganhos e consumo foram obtidos em

animais mais leves tanto na época seca, quanto na época de chuvas ( $P < 0,05$ ).

**Tabela 1** – Número de observações dos lotes (N), médias e desvios-padrão, coeficientes de variação (CV) e resultado do teste de Tukey para o ganho de peso total (GPTotal), ganho de peso total ajustado (PGPTotal), consumo de matéria seca (CMS) e consumo de matéria seca ajustado (PCMS) para as combinações entre níveis de classes de peso e período do ano.

		GPTotal	PGPTotal	CMS	PCMS
Tratamento	N	Média ±DP	Média ±DP	Média ±DP	Média ±DP
SL (kg)	29	114,15±19,23 <sup>a(1)</sup>	137,24±10,73 <sup>a</sup>	9,34±0,85 <sup>a</sup>	9,38±0,33 <sup>a</sup>
SP (kg)	61	113,17±21,41 <sup>b</sup>	109,87±11,65 <sup>b</sup>	10,18±0,96 <sup>b</sup>	10,21±0,45 <sup>b</sup>
CL (kg)	14	131,32±21,44 <sup>a</sup>	145,45±16,41 <sup>a</sup>	9,13±0,93 <sup>a</sup>	9,37±0,39 <sup>a</sup>
CP (kg)	16	98,31±22,87 <sup>b</sup>	111,05±14,28 <sup>b</sup>	10,38±0,77 <sup>b</sup>	9,94±0,24 <sup>b</sup>
CV (%)		17,47	10,29	9,24	4,02

(1) Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de significância de 0,05

Realizando-se a análise de variância multivariada (MANOVA) para as variáveis o ganho de peso total e consumo de matéria seca ajustados, verifica-se que os quatro critérios multivariados Lambda de Wilks, Traço de Pillai, Traço de Hotelling-Lawley e Maior Raiz de Roy apontaram para diferenças significativas entre vetores médias de tratamentos ( $p < 0,01$ ).

Assim, com base no resultado da MANOVA, procedeu-se o cálculo da primeira variável canônica ou o equivalente a função discriminante linear

de Fischer, identificado como eficiência bionutricional:

$$VC1 = -0,0584 * PGPTOTAL + 1,2542 * PCMS.$$

Posteriormente, foram estabelecidos os índices de conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) e realizada a análise de variância para cada um dos novos índices em função do tratamento. O resumo da análise variância para VC1, CA e EA é exibido na Tabela 2.

**Tabela 2** - Resumo da análise de variância com fontes de variação do modelo (FV), estimativas de quadrado médio (QM), teste F e probabilidade associada ao teste F e coeficientes de determinação ( $R^2$ ) e variação (CV), para as variáveis canônicas (VC1), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA).

Variável	FV	QME	F	Probabilidade
VC1	Tratamento	69,1987	69,26	<0,01
	Erro	0,9990		
	$R^2=0,64$	CV=18,73		
CA	Tratamento	0,0063	51,41	<0,01
	Erro	0,0001		
	$R^2=0,57$	CV=13,14		
EA	Tratamento	153,3448	71,82	<0,01
	Erro	2,1352		
	$R^2=0,65$	CV=11,85		

Verificou-se que o resultado da análise de variância foi similar nas três situações, conduzindo ao mesmo resultado sobre a hipótese de nulidade. O valor do teste F para VC1 foi intermediário as estimativas obtidas em CA e EA.

### Conclusão

Animais leves apresentam maior eficiência bioeconômica, melhor conversão alimentar e melhor eficiência alimentar comparados aos animais pesados no início do confinamento.

A inferência multivariada é uma ferramenta versátil para análises de dados zootécnicos.

## Referências

- BIANCHINI, W.; SILVEIRA, A.C.; ARRIGONI, M.B.; JORGE, A.M.; MARTINS, C.L.; RODRIGUES, E. Crescimento e características de carcaça de bovinos superprecoces Nelore, Simental e mestiços. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p. 54-564, julho/setembro. 2008.
- PEROTTO, D.; MOLETTA, J.L.; LESSKIU, C. Desempenho em confinamento de machos bovinos inteiros Canchim, Aberdeen Angus e cruzamentos recíprocos. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.4, p. 669-674. 2002.
- RESTLE, J. ; QUARDOS, A.R.B. ; VAZ, F.N. Terminação em confinamento de novilhos de diferentes genótipos de Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.125-130. 2000.
- RUBIANO, G. A. G.; ARRIGONI, M.B.; MARTINS, C.L.; RODRIGUES, E.; GONÇALVES, H.C.; ANGERAMI, C. N. Desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de bovinos superprecoces das raças Canchim, Nelore e seus mestiços. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.12, p.2490-2498. 2009.
- WILHELMS, P. **Análise financeira de sistemas de bovinocultura de corte em Mato Grosso**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso. 133f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2010.