



## Interpretando a influência da reatividade de bovinos sobre caracteres produtivos aplicando procedimentos de estatística multivariada<sup>1</sup>

Mateus J. R. Paranhos da Costa<sup>2,3</sup>, Natalia Maria Alejandra Aguilar<sup>3,4</sup>, Antonio Sergio Ferraudo<sup>6</sup>, Osvaldo Balbuena<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> Parte da dissertação de mestrado da segunda autora. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP. Financiada pelo SECYT.

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia, FCAV-UNESP, 14884-900, Jaboticabal-SP. Pesquisador CNPq. mpcosta@fcav.unesp.br

<sup>3</sup> Grupo ETCO - Grupo de Estudos e Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal.

<sup>4</sup> Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes-Argentina. e-mail: aguilarnm@argentina.com.

<sup>5</sup> EEA-INTA Colonia Benitez, Chaco-Argentina.

<sup>6</sup> Departamento de Ciências Exatas, FCAV-UNESP, Jaboticabal-SP.

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da reatividade sob os caracteres produtivos (PF= peso final, CC= condição corporal, ATL= Altura da garupa e PT= perímetro torácico) de bovinos de corte. Com este propósito a reatividade de 45 novilhos foi avaliada pela observação dos comportamentos (DESL=deslocamento, RESP=respiração, TEN=tensão, COI= coices e MUG= mugidos) com os animais contidos individualmente na balança. A combinação dos escores de comportamento definiu o escore de agitação (EA). Os dados foram analisados por procedimentos de estatística multivariada. Os resultados indicaram que as categorias DESL e TEN foram as que mais contribuíram para a definição de EA. PF foi ligeiramente associado à reatividade, com PF Alto associado aos animais menos reativos, PF Médio aos animais mais reativos e PF Baixo aos animais com escore de TEN igual a 2 (média). As demais categorias produtivas (CC, ATL e PT) apresentaram baixa relação com a reatividade, tendo os animais calmos uma tendência ao melhor desempenho e vice-versa. Conclui-se assim que, a reatividade influencia o desempenho dos animais.

**Palavras chaves:** temperamento, desempenho, estatística multivariada, manejo.

### Interpreting the influence of bovine reactivity on the productive traits applying multivariate statistical procedures

**Abstract:** The objective of this research was to study the influences of beef cattle reactivity on its productive traits (PF= final weight, CC= body condition, ATL= height of hindquarters and PT= thoracic perimeter). Cattle reactivity was assessed in forty five steers, recording their behaviour (DESL= movements, RESP= breathing, TEN= tension, COI= kicking and MUG= mooing) when inside of a weighing crate. The combination of the behavioural scores defined the agitation score (EA). Data were analysed through multivariate statistical procedures. Results indicated that the scores of DESL and TEN presented higher contribution than the others on the definition of EA. PF was slightly related to the reactivity, with high PF being related to less reactive animals, medium PF to more reactive animals and low PF to animals with score 2 for TEN. The others productivity traits (CC, ATL and PT) showed low relationship with reactivity, with calm animals presenting a tendency to present a better performance, and vice-versa. The results of this study evidenced that cattle performance is influenced by its reactivity.

**key- words:** temperament, performance, multivariate statistics, handling.

### Introdução

Um dos aspectos do comportamento bovino que despertou interesse foi a reatividade, que é avaliada pelas reações dos animais a diferentes situações de manejo, sendo que tais reações invariavelmente associadas a estímulos ocasionados pela presença humana (BOIVIN et al., 1992). Sendo esta uma característica complexa, sua expressão depende da ação de múltiplos fatores, o que torna difícil sua análise e o entendimento de seus efeitos sobre as respostas produtivas. Assim, o mais adequado para sua análise é adotar análises multifatoriais, buscando o entendimento das inter-relações entre os fatores envolvidos (VOLLE, 1985). O objetivo deste trabalho foi interpretar a expressão da reatividade dos bovinos e entender seus efeitos sobre as características produtivas de rebanhos de bovinos de corte, considerando a hipótese que a reatividade dos bovinos tem influência sobre os caracteres produtivos.

### Material e Métodos

Para este estudo foram considerados 45 novilhos do rebanho da Estação Experimental Agropecuária (EEA) do “Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária” (INTA), localizado em

Colônia Benítez – Chaco, região nordeste da Argentina, mantidos em 2 piquetes de pasto pangola (*Digitaria decumbens*) em duas situações: com baixa e alta carga animal (1,64 e 3,27 animais/ha, respectivamente), recebendo apenas suplementação mineral. Os animais eram predominantemente cruzados europeu x zebu e zebu. **Manejo:** Os animais eram mudados de piquete a cada semana e eram conduzidos ao curral para as avaliações a cada 28 dias, estando em constante contato com humanos, sendo estes manejos sempre realizados de forma tranqüila. Com os animais contidos no tronco de contenção eram realizadas as avaliações de condição corporal (CC); altura na garupa (ATL) e perímetro torácico (PT). Após estas avaliações era realizada a pesagem em balança individual, definindo a variável peso final (PF). **Método de avaliação da reatividade:** As medidas de reatividade foram realizadas com os animais na balança (em até 4 segundos após o fechamento da porteira da balança), utilizando-se o método adaptado de PIOVEZAN (1998), que consistia na avaliação das seguintes categorias comportamentais: I) Deslocamento (DESL), dado por um escore cuja escala nominal variava de 1 a 5; II) Postura Corporal (PC), definida por uma escala nominal de 1 a 3, representando as posturas em pé, ajoelhado e deitado; III) Tensão (TEN), definida por uma escala do grau de tensão de 1 a 4; IV) Respiração (RESP), dada pela escala de intensidade de 1 a 3; V) Mugidos (MUG), considerando apenas a ausência (0) e ocorrência de mugidos (1); VI) Coices (COI), considerando apenas a ausência (0) e ocorrência de coices ou tentativa de coices (1). Com base nos registros das categorias acima foi definido o escore de agitação (EA), compondo cinco classes dispostas em ordem crescente como segue: Calmo, Ativo, Inquieto, Muito Perturbado e Paralisado. **Análises dos dados:** As observações de comportamento são medidas categóricas afetadas por múltiplos fatores, assim, optamos pela abordagem multivariada que avalia um conjunto de variáveis simultaneamente reconstruindo em um espaço de dimensões reduzidas, com o mínimo de perda da informação real existente. A Análise de Correspondência Múltipla (ACM) é uma ferramenta desenvolvida através de combinações de métodos multivariados composicionais aplicada estritamente a dados categóricos (MORETTI DA CUNHA JR., 2000). Esta análise permite visualizar em um gráfico, denominado mapa perceptual, as distâncias (similaridades ou dissimilaridades) entre categorias-linhas e as categorias-colunas (estímulos) de uma tabela de contingência em duas dimensões (Benzécri, 1973 citado por MORETTI DA CUNHA JR., 2000), podendo deduzir, rapidamente as relações entre as variáveis. A ACM foi utilizada para analisar simultaneamente as variáveis de reatividade (DESL, TEN, RESP e EA) e de desempenho (PF, PT, ALT e CC), após da transformação em dados categóricos, sendo que para o escore de condição corporal (CC) manteve-se a escala original, para PF, ATL e PT foram definidas três classes (baixa, média e alta). As variáveis da reatividade PC, MUG e GOP foram excluídas das análises, pois não apresentaram variabilidade. Todas as análises estatísticas foram processadas utilizando-se os recursos do software STATSOFT, versão 7.0 (2004).

## Resultados e Discussão

A primeira análise (Figura 1) foi realizada entre as variáveis de reatividade, escore de agitação (EA) e peso final (PF).

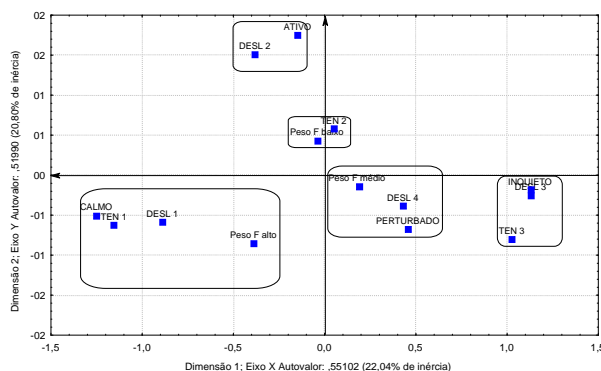


Figura 1. Mapa perceptual das relações entre as variáveis reatividade e peso final de novilhos.

O mapa perceptual é composto ortogonalmente pelos dois eixos restituindo a inércia de 42,84% pela somatória dos autovalores dos eixos (22,04% + 20,80%). Estes resultados evidenciaram que as variáveis TEN e DESL são as que mais contribuem para a definição dos escores de agitação (EA). Estudos envolvendo análise de componentes principais com bovinos de corte demonstraram que os movimentos do corpo, rabo e cabeça foram importantes na definição do escore de agitação no tronco de

contenção (GRIGNARD et al., 2001). Também foi observado que a variável PF não separou grupos; mas PF Alto apresentou tendência de associação com animais menos reativos, o PF Médio com os mais reativos e PF Baixo com animais de tensão média (TEN 2).

Na Figura 2 é apresentado o mapa perceptual envolvendo as categorias reatividade, CC, ATL e PT, gerando a localização de cada uma delas no espaço e as proximidades entre elas na conformação dos conglomerados. A informação restituída pelos autovalores de cada eixo é de 34,94% (18,11% + 16,83%). Observou-se que as variáveis produtivas contribuem muito pouco na inércia total, mas foi possível observar certas tendências de cada grupo.

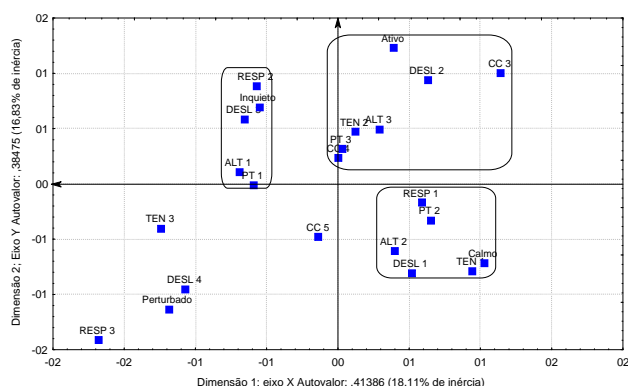


Figura 2. Mapa perceptual das relações entre reatividade, condição corporal, altura da garupa e perímetro torácico de novilhos.

Nesta figura observa-se que as categorias produtivas apresentam uma relação moderada com as variáveis de reatividade e que animais calmos têm uma tendência a apresentar melhor desempenho e vice-versa, sendo que animais mais reativos apresentam tendência a relacionar-se com menor desempenho. Os resultados de MULLER et al. (2006) demonstraram que a relação entre a velocidade de saída e o ganho diário de peso nem sempre é negativa (quanto menor a velocidade maior o ganho de peso). Talvez isto esteja relacionado com a complexidade da expressão do temperamento dos indivíduos ainda não elucidada, justificando assim as diferenças nas respostas fisiológicas e produtivas.

### Conclusões

Com base nestes resultados concluímos que a reatividade influenciou o desempenho dos indivíduos com tendência a que os animais menos reativos apresentassem melhor desempenho e vice-versa.

### Referências

- BOIVIN, X.; LE NEINDRE, P.; CHUPIN, J. M.; GAREL, J. P.; TRILLAT, G. Influence of breed and early management on ease of handling and open-field behaviour of cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 32, n. 4 p. 313- 323, 1992.
- GRIGNARD, L.; BOIVIN, X.; BOISSY, A.; LE NEINDRE, P. Do beef cattle react consistently to different handling situations? *Applied Animal Behaviour Science*, v. 71, n. 4, p. 263-276, 2001.
- MORETTI DA CUNHA JR, M. V. Análise multidimensional de dados categóricos: aplicação das análises de correspondência em marketing e sua interação com técnicas de análise de dados quantitativos. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 32-50, 2000.
- MULLER, R.; VON KEYSERLINGK, M.A.G. Consistency of flight speed and its correlation to productivity and to personality in *Bos taurus* beef cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 99, n. 3-4, p. 193–204, 2006.
- PIOVESAN, U. Análise de fatores genéticos e ambientais na reatividade de quatro raças de bovinos de corte ao manejo. 1998. 51 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP, 1998.
- VOLLE, M. *Analyse des données*. 3. ed. Paris, 1985. Económica, p. 323.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.