



## **ANÁLISE SENSORIAL DESCRIPTIVA DE CARNE BOVINA PROVENIENTE DE ANIMAIS CRUZADOS**

V.C. Francisco<sup>1</sup>, M.L.P. Silva<sup>2</sup>, V.N. Fleming<sup>3</sup>, L.S. Sakamoto<sup>4</sup>, A.U.C. Ferreira<sup>2</sup>,  
R.T.Nassu<sup>2</sup>

1- Faculdade de Ciências Farmacêuticas - UNESP, Rodovia Araraquara - Jaú, Km 1, C.P. 502 CEP 14800-903, Araraquara SP Telefone: (16) 3411-5685 email: vanessacristina15@yahoo.com.br

2- Embrapa Pecuária Sudeste, Rodovia Washington Luiz, km 234, C. P. 339 - CEP 13560-970, São Carlos - SP.

3- Centro Universitário Central Paulista - UNICEP, Rua Miguel Petroni, 5111, CEP 13563-470 São Carlos - SP

4- Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos - USP, Av. Duque de Caxias Norte, 225, CEP 13635-900, Pirassununga, SP

**RESUMO** - O Brasil é o maior exportador mundial de carne bovina, neste sentido são necessárias estratégias para otimizar a produção e ao mesmo tempo garantir a qualidade da carne bovina. O objetivo foi avaliar as características sensoriais (aroma e sabor característico de carne bovina, maciez e suculência) de animais machos e fêmeas de nove grupos genéticos terminados em confinamento, por meio de análise descritiva quantitativa. Foram utilizados 54 animais, machos e fêmeas, filhos de fêmeas Nelore, ou cruzadas  $\frac{1}{2}$  Angus +  $\frac{1}{2}$  Nelore ou  $\frac{1}{2}$  Senepol +  $\frac{1}{2}$  Nelore com touros da raça Canchim, Charolês ou Angus. Foram encontrados efeitos isolados para raça do touro (RT), grupo genético da vaca (GGV) e sexo, bem como uma interação dupla RT x GGV para o atributo maciez, machos foram mais macios que as fêmeas e dependendo da combinação entre RT e GGV influenciou significativamente a maciez.

**ABSTRACT** - Brazil is the world's largest beef exporter, so some strategies are necessary to optimize production while ensuring the quality of beef. The aim of this study was to evaluate the sensory characteristics (beef aroma and flavor, tenderness and juiciness) of feedlot-finished animals of nine genetic groups by sensory descriptive analysis. Fifty-four animals were used, crossbred heifers and steers from Canchim, Charolais or Angus bulls and  $\frac{1}{2}$  Angus +  $\frac{1}{2}$  Nellore,  $\frac{1}{2}$  Senepol +  $\frac{1}{2}$  Nellore or Nellore cows. Isolated effects were found for bull breed (RT), cow genetic group (GGV) and sex, as well as a double interaction between RT x GGV for the tenderness attribute. Males were more tender than females and depending on the combination of RT and GGV, tenderness was significantly affected.

**PALAVRAS-CHAVE :** Qualidade da carne, animais cruzados, Maciez.

**KEYWORDS:** Beef quality; crossbred animals; tenderness

### **1. INTRODUÇÃO**

A pecuária de corte é um dos principais destaques no agronegócio nacional. O Brasil vem demonstrando grande desenvolvimento neste setor, tornando o país um importante produtor e também o maior exportador mundial de carne bovina (MAPA, 2016).

Para atender a demanda de um mercado cada vez mais exigente são necessárias estratégias para otimizar a produção e ao mesmo tempo garantir a qualidade físico-química e sensorial da carne bovina. Cruzamentos entre as raças das espécies *Bos taurus* e *Bos indicus* resultam em animais com



bom potencial produtivo em regiões tropicais (Alencar, 2004). O manejo dos animais em confinamento durante o período de terminação proporciona o aumento rápido do ganho de peso (Arboitte, 2004), possibilitando a redução da idade de abate e ainda melhorando acabamento de carcaça (Beefpoint, 2012).

Vários fatores de produção tais como raça, dieta, terminação, peso e idade de abate podem influenciar na qualidade sensorial da carne bovina (Bernard et. al., 2007). Entre os atributos sensoriais da carne, a maciez é o mais valorizado (Paz e Luchiari Filho, 2000).

O objetivo deste estudo foi avaliar as características sensoriais de carne bovina de animais machos e fêmeas de nove grupos genéticos terminados em confinamento, por meio da análise descritiva quantitativa.

## 2. MATERIAIS E METODOS

Este estudo foi realizado no Laboratório de Carnes da Embrapa Pecuária Sudeste de São Carlos - SP. Foram utilizados 54 animais, machos e fêmeas, filhos de fêmeas da raça Nelore, ou cruzadas  $\frac{1}{2}$  Angus +  $\frac{1}{2}$  Nelore ou  $\frac{1}{2}$  Senepol +  $\frac{1}{2}$  Nelore, produzidos em cruzamento terminal com touros da raça Canchim, Charolês ou Angus, totalizando nove grupos genéticos. Os dezoito tratamentos descrevendo a combinação da raça de touro, grupo genético da vaca e sexo estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Proporção de *Bos taurus* e *Bos indicus* entre os cruzamentos

| Grupo genético da vaca                       | Raça do Touro      |                 |                 |
|--|--------------------|-----------------|-----------------|
|  | Canchim            | Angus           | Charolês        |
| Nelore                                       | 5/16 Bt + 11/16 Bi | 1/2 Bt + 1/2 Bi | 1/2 Bt + 1/2 Bi |
| $\frac{1}{2}$ Angus + $\frac{1}{2}$ Nelore   | 9/16 Bt + 7/16 Bi  | 3/4 Bt + 1/4 Bi | 3/4 Bt + 1/4 Bi |
| $\frac{1}{2}$ Senepol + $\frac{1}{2}$ Nelore | 9/16 Bt + 7/16 Bi  | 3/4 Bt + 1/4 Bi | 3/4 Bt + 1/4 Bi |

Bt= *Bos taurus*; Bi= *Bos indicus*

Os animais foram pesados em jejum na entrada e saída do confinamento, este era provido de cochos automatizados de medição de consumo de alimentos. Os animais permaneceram em média  $70,0 \pm 11,5$  dias confinados nas baías, com um ganho médio de peso diário de  $1,773 \pm 0,334$  kg. A dieta fornecida foi composta de 40% de concentrado (milho moído, farelo de soja, farelo de trigo, mistura mineral e uréia) e 60% de volumoso (silagem de milho), com 71% de NDT (nutrientes digestíveis totais), 13,1% de PB (proteína bruta) e 51,8% de MS (matéria seca). Os animais foram abatidos em frigorífico comercial, com média de  $25,5 \pm 0,83$  meses de idade e com peso médio em jejum de  $505,9 \pm 42,3$  kg.

Do músculo *longissimus*, que corresponde ao contra filé, foram retirados bifes de 2,5 cm de espessura sendo embalados a vácuo individualmente e mantidos congelados. No dia anterior à análise, as amostras a serem utilizadas foram descongeladas em geladeira por 24 horas.

Foi utilizada análise descritiva para avaliação das amostras, com uma equipe de dez provadores treinados por meio de escalas estruturadas de nove pontos, para os atributos aroma - ACCB e sabor característico de carne bovina - SCCB (1= extremamente suave; 9 = extremamente intenso); maciez - MZ (1= extremamente dura; 9 = extremamente macia) e suculência - SL (1= extremamente seca; 9 = extremamente suculenta).



As amostras foram aleatorizadas e divididas em seis sessões, com nove amostras cada. Para a realização das sessões, as amostras previamente descongeladas foram submetidas a tratamento térmico em forno combinado da marca TEDESCO®, pré-aquecido a 180°C até atingirem a temperatura interna de 75°C, medida com termopares. As amostras foram cortadas em cubos e embaladas em papel alumínio e mantidas em estufa a 60°C. A programação e a coleta de dados foi realizada através do software FIZZ. As amostras foram apresentadas em três grupos de três amostras, servidas em copos descartáveis de 50 mL, codificados com números aleatórios de três dígitos acompanhadas de pão e água para remoção do sabor residual.

Os dados obtidos nas seis sessões foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com intervalo de confiança de 95% e as médias comparadas pelo teste de Tukey, utilizando-se o programa estatístico XLSTAT (2012), sendo que o modelo estatístico incluiu como efeitos fixos a raça do touro (RT), o grupo genético da vaca (GGV) e o sexo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados efeitos da raça do touro (RT), grupo genético da vaca (GGV) e do sexo para o atributo maciez, bem como uma interação dupla RT X GGV. Não foi observada influência de nenhum dos efeitos fixos estudados para os outros atributos (Tabela 2).

Tabela 2 - Análise de variância para análise descritiva quantitativa de carne bovina

| Efeitos         | Soma dos Quadrados |        |            |            |
|-----------------|--------------------|--------|------------|------------|
|                 | ACCB               | SCCB   | Maciez     | Suculência |
| RT              | 2,579              | 2,369  | 55,549***  | 17,870     |
| GGV             | 3,794              | 2,276  | 40,634**   | 4,315      |
| Sexo            | 0,228              | 1,156  | 23,773**   | 1,848      |
| Sexo x RT       | 22,125             | 6,255  | 8,909      | 16,974     |
| Sexo x GGV      | 4,101              | 13,770 | 8,225      | 2,794      |
| RT x GGV        | 6,758              | 5,933  | 104,861*** | 20,714     |
| RT x GGV x Sexo | 13,737             | 28,599 | 32,253     | 42,727     |

RT (raça do touro); GGV (grupo genético da vaca); ACCB (aroma característico de carne bovina); SCCB (sabor característico de carne bovina). \* p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001

Tabela 3 - Médias obtidas na análise sensorial descritiva quantitativa de carne bovina

| Efeitos                | Atributos            |      |        |                  |
|------------------------|----------------------|------|--------|------------------|
|                        | ACCB                 | SCCB | Maciez | Suculência       |
| Raça do touro          | Angus                | 5,7  | 5,4    | 6,0 <sup>a</sup> |
|                        | Canchim              | 5,9  | 5,5    | 5,3 <sup>b</sup> |
|                        | Charolês             | 5,8  | 5,4    | 5,9 <sup>a</sup> |
| Grupo genético da vaca | Nelore               | 5,8  | 5,4    | 5,6 <sup>b</sup> |
|                        | ½ Angus + ½ Nelore   | 5,7  | 5,5    | 6,1 <sup>a</sup> |
|                        | ½ Senepol + ½ Nelore | 5,9  | 5,3    | 5,4 <sup>b</sup> |
| Sexo                   | Macho                | 5,8  | 5,5    | 5,9 <sup>a</sup> |
|                        | Fêmea                | 5,8  | 5,4    | 5,5 <sup>b</sup> |

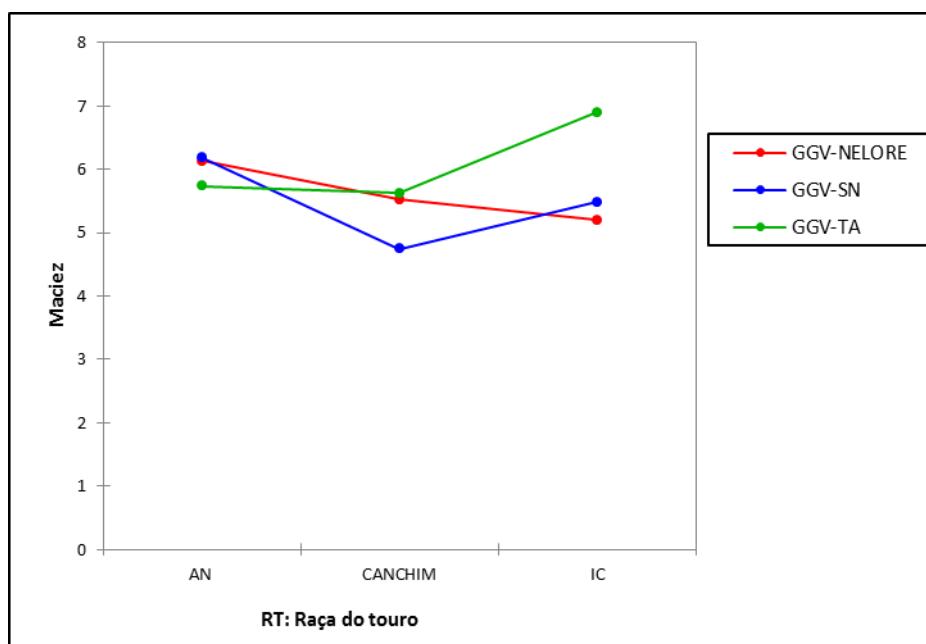
ACCB (aroma característico de carne bovina); SCCB (sabor característico de carne bovina) <sup>ab</sup> Médias com letras distintas sobrescritas na mesma linha indicam diferença estatística (P< 0,05).



Em relação à raça do touro, a carne de animais filhos de touro Angus e Charolês foi considerada significativamente ( $p<0,05$ ) mais macia quando comparada com a carne de touros Canchim. Quanto ao grupo genético da vaca, animais filhos de vacas cruzadas  $\frac{1}{2}$  Angus +  $\frac{1}{2}$  Nelore foram significativamente mais macios. Comparando o efeito do sexo, animais machos foram significativamente ( $p<0,05$ ) mais macios que as fêmeas. (Tabela 3).

Uma interação entre os efeitos da raça do touro (RT) e grupo genético da vaca (GGV) foi observada (Figura 1). Animais filhos de touro Angus com vacas Nelore e Senepol x Nelore foram mais macios do que quando combinados com vacas Angus x Nelore, enquanto que animais filhos de touros Canchim apresentaram menor maciez quando combinados com vacas Senepol x Nelore. Já os animais filhos de touro Charolês apresentaram maior maciez quando combinados com vacas Angus x Nelore. Estes resultados demonstram que a maciez varia dependendo da combinação touro x grupo genético da vaca.

Figura 1 - Gráfico interação GGV x RT para o atributo maciez (MZ)  
RT (raça do touro), AN (Angus), IC (Charolês), SN (1/2 Senepol + 1/2 Nelore), TA (1/2 Angus + 1/2 Nelore)



#### 4. CONCLUSÃO

Os efeitos estudados de raça do touro, grupo genético da vaca e sexo não afetaram os atributos de aroma e sabor característico de carne bovina nem suculência, no entanto afetaram no atributo maciez. Foi observado que os valores de maciez da carne variaram dependendo da combinação entre a raça do touro e o grupo genético da vaca.



**XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**  
Alimentação: a árvore que sustenta a vida

---

**X CIGR Section IV International Technical Symposium**  
Food: the tree that sustains life

---

24 a 27 de outubro de 2016 • FAURGS • GRAMADO/RS

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecimentos pelo apoio financeiro da Embrapa Pecuária Sudeste e CNPq. aos funcionários e alunos (estagiários/bolsistas) do Laboratório de Carnes (LAC) que contribuíram com a execução deste trabalho.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alencar, M.M.. (2004). Perspectivas para o melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. *41th Annual Meeting of the Brazilian Animal Science Society*. Campo Grande, Brazil.

Arboitte, M.Z.; Restle, J., Alves Filho, D.C., Brondani, I.L., Pacheco, P.S., Menezes, L.F.G., Perottoni, J. (2004). Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo *longissimus dorsi* de novilhos 5/8 nelore - 3/8 charolês terminados em confinamento e abatidos em diferentes estádios de maturidade. *R. Bras. Zootec.*, v.33, n.4, 959-968.

Beefpoint (2016). Confinamento excelente estratégia de manejo desde que bem feito. Disponível em <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/confinamento-excelente-estrategia-de-manejo-desde-que-bem-feito>

Bernard. C.. Cassar-Malek. I.. Le Cunff. M.. Dubroeucq. H.. Renand. G. & Hocquette. J. F. (2007). New indicators of beef sensory quality revealed by expression of specific genes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55: 5229-5237.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2016). Bovinos e bubalinos. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>

Paz, C.C.P. de; Luchiari Filho, A. (2000). Melhoramento genético e diferenças de raças com relação à qualidade da carne bovina. *Pecuária de Corte*, n. 101, p. 58-63.