

III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES

ITAL

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

ETC

Centro de Tecnologia de Carnes



PROCI-2005.0014 **S**
TUL
2005
SP-2005.00145

ANÁLISE SENSORIAL DE CARNE DE BOVINOS DE DIFERENTES GRUPOS GENÉTICOS, TERMINADOS EM CONFINAMENTO, RECEBENDO SILAGEM DE MILHO OU SILAGEM DE CAPIM COMO VOLUMOSO

Tullio, Rymer Ramiz¹; Cruz, Geraldo Maria da¹; Corrêa, Luciano de Almeida¹; Alencar, Maurício Mello de²; Barioni Junior, Waldomiro¹

¹Embrapa Pecuária Sudeste - São Carlos/SP - E-mail:rymer@cnpse.embrapa.br

²Embrapa Pecuária Sudeste - São Carlos/SP - E-mail:mauricio@cnpse.embrapa.br, bolsista do CNPq

Introdução

As diferenças na qualidade da carne são resultantes de diversos fatores e entre eles estão genética, sexo, manejo e nutrição. Para atender à demanda, os produtores têm oferecido aos frigoríficos animais jovens, com potencial para preencher os requisitos de carne de qualidade. Segundo Delgado (2001), os dados da literatura nacional mostram que, com o aumento da contribuição do Nelore no cruzamento com *Bos taurus*, ocorre concomitante aumento na força de cisalhamento (endurecimento), apontando para o efeito negativo do zebu na maciez. Dessa forma, a base genética do produto final é da maior importância, uma vez que está bem documentado que a maciez, pelo menos no músculo *longissimus*, diminui à medida que aumenta a participação do *Bos indicus* (Pringle et al., 1997).

O sucesso na produção de bovinos jovens converge para a obtenção de carne de melhor qualidade, representada pela aceitação do produto, pela cobertura de gordura, pelo sabor, pela marmorização e pela maciez. Assim, são necessários estudos e conhecimentos dos possíveis fatores de produção que possam interferir nas características da carcaça e na sua qualidade (Sampaio et al., 1998).

O uso da silagem de capim na alimentação de bovinos tem aumentado nos últimos anos e essa utilização tem demandado respostas se esse uso tem alterado a qualidade da carne desses animais.

Segundo o Institute of Food Science and Technology a análise sensorial é uma disciplina usada para medir, analisar e interpretar as reações produzidas pelas características dos alimentos e materiais, como elas são percebidas pelos órgãos da visão, olfato, gosto, tato e audição.

Objetivos

Este trabalho teve por objetivo verificar por meio da análise sensorial o efeito da silagem de capim na qualidade da carne de animais de diferentes grupos genéticos, em comparação à silagem de milho.

Material e métodos

Amostras do músculo *longissimus* de doze Nelore (NE) e doze cruzados 1/2 Canchim + 1/2 Nelore (CN), doze 1/2 Angus + 1/2 Nelore (AN) e dezesseis 1/2 Simental + 1/2 Nelore (SN), não castrados e distribuídos aleatoriamente nos tratamentos experimentais em fatorial 4 x 2, sendo quatro grupos genéticos, dois volumosos (silagem de capim e silagem de milho), foram coletadas após 24 h de resfriamento, e congeladas. Ao abate os animais apresentaram idade de 17 meses, peso de carcaça quente de 335, 325, 302 e 276 kg e espessura de gordura externa de 4,2; 5,2; 3,2 e 3,8 mm, para os grupos genéticos SN, AN, CN e NE, respectivamente.

Para a análise sensorial, os bifes de cada amostra do músculo *longissimus* foram assados em forno elétrico à temperatura de 175°C, até atingir 75°C no seu centro geométrico, cortados em cubos para serem oferecidos aos painelistas. Nesse painel, montado na Embrapa Pecuária Sudeste, utilizando um teste de escala hedônica (estruturada mista), foram avaliados os atributos maciez, sabor, preferência e aspecto geral. As amostras, em número de quatro para cada teste, oferecidas uma de cada vez, foram agrupadas visando atender o tipo de silagem e os grupos genéticos utilizados. As notas variaram de 1 a 9, sendo 1 desgostei muitíssimo e 9 gostei muitíssimo. A ordem de apresentação de cada amostra foi tomada com base em Stone & Sidel (1985) de modo que todas as amostras ocupassem cada posição, igual número de vezes. Na Tabela 1 são mostrados os números de amostras submetidas aos painelistas, entre 24 e 30 por prova, de acordo com o grupo genético e o tipo de silagem recebida pelos animais.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo método dos quadrados mínimos, utilizando-se o procedimento GLM (SAS, 2001), cujo modelo estatístico incluiu os efeitos de grupo genético (GG), tipo de silagem e a interação GG x tipo de silagem, além do resíduo. As médias foram comparadas pelo teste de Student Newman-Keuls (SNK), considerando o nível de significância de 5%, quando o teste F foi significativo para a variável.

Tabela 1. Número de amostras, do músculo *longissimus* de bovinos, submetidas aos painelistas, de acordo com o grupo genético e o tipo de silagem.

Tipo de silagem	GRUPO GENÉTICO ¹			
	AN	CN	NE	SN
Silagem de milho	169	161	174	213
Silagem de capim	164	162	170	210

¹ AN= Angus x Nelore; CN= Canchim x Nelore; NE= Nelore e SN= Simental x Nelore.

Resultados e discussão

Os resultados da análise estatística mostraram que enquanto para tipo de silagem não houve diferenças ($P>0,05$), para grupo genético os efeitos foram significativos ($P<0,05$). Entretanto, a interação estudada também foi significativa e os resultados são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2. Médias (\pm erro padrão) dos atributos maciez, sabor, preferência e aspecto geral, da análise sensorial do músculo *longissimus* de bovinos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento, recebendo silagem de milho ou de capim como volumoso.

Tipo de silagem	GRUPO GENÉTICO ¹			
	AN	CN	NE	SN
Maciez				
Silagem de milho	6,50 \pm 0,15 ^{aA}	5,23 \pm 0,16 ^{bA}	6,25 \pm 0,15 ^{aA}	5,60 \pm 0,13 ^{bB}
Silagem de capim	5,60 \pm 0,15 ^{bB}	5,31 \pm 0,15 ^{bA}	6,39 \pm 0,15 ^{aA}	6,17 \pm 0,14 ^{aA}
Sabor				
Silagem de milho	6,42 \pm 0,12 ^{aA}	5,85 \pm 0,12 ^{bA}	6,25 \pm 0,12 ^{aA}	6,31 \pm 0,11 ^{aA}
Silagem de capim	6,12 \pm 0,12 ^{bA}	6,06 \pm 0,12 ^{bA}	6,40 \pm 0,12 ^{aA}	6,41 \pm 0,11 ^{aA}
Preferência				
Silagem de milho	6,48 \pm 0,13 ^{aA}	5,64 \pm 0,13 ^{bA}	6,27 \pm 0,13 ^{aA}	5,87 \pm 0,11 ^{bA}
Silagem de capim	5,91 \pm 0,13 ^{bB}	5,61 \pm 0,13 ^{bA}	6,44 \pm 0,13 ^{aA}	6,28 \pm 0,12 ^{aA}
Aspecto geral				
Silagem de milho	6,69 \pm 0,12 ^{aA}	6,12 \pm 0,12 ^{cA}	6,43 \pm 0,12 ^{abA}	6,27 \pm 0,10 ^{bcB}
Silagem de capim	6,05 \pm 0,12 ^{bB}	5,99 \pm 0,12 ^{bA}	6,58 \pm 0,12 ^{aA}	6,60 \pm 0,10 ^{aA}

¹ AN= Angus x Nelore; CN= Canchim x Nelore; NE= Nelore e SN= Simental x Nelore.

^{ab} Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma linha e de letras maiúsculas diferentes na mesma coluna, de acordo com maciez, sabor, preferência e aspecto geral, diferem ($P<0,05$), pelo teste SNK.

No atributo maciez, quando o tipo de silagem foi considerada, os animais CN e NE não apresentaram diferenças quanto ao tipo de silagem recebida como volumoso, por outro lado, os animais AN que receberam a silagem de milho apresentaram carne mais macia ($P<0,05$) do que os animais que receberam a silagem de capim como volumoso, diferentemente dos animais SN que apresentaram carne mais macia nos animais que se alimentaram de silagem de capim. Para a silagem de milho, os animais AN foram semelhantes aos animais NE e superiores aos animais CN e SN que foram semelhantes entre si. Para a silagem de capim, os animais NE foram semelhantes aos animais SN e superiores aos animais AN e CN que foram semelhantes entre si. Estes resultados discordam daqueles obtidos por Tullio (2004), utilizando os mesmos grupos genéticos e silagem de milho como volumoso, que relatou melhores notas para as carnes de animais AN em relação às dos animais NE. Nuernberg et al. (2005) observaram interações entre grupos genéticos (animais das raças Holandesa e Simental) e tipo de alimentação (alto nível de concentrado e dieta à base de forragem) para o atributo maciez da carne do músculo *longissimus*. Poulson et al. (2004) não observaram efeito do tipo de alimentação sobre a maciez da carne de animais cruzados Angus.

Para o atributo sabor, as notas dadas às carnes dos animais dos diferentes grupos genéticos não foram diferentes quando o tipo de silagem foi estudado, entretanto, a carne dos animais CN apresentou nota inferior ($P<0,05$) às dos demais grupos genéticos, quando o tipo de silagem foi a de milho. Estes resultados diferem daqueles obtidos por Tullio (2004) que não encontrou diferenças quando animais de grupos genéticos semelhantes aos do presente estudo foram alimentados com dietas à base de silagem de milho.

Quando a silagem de capim foi considerada, as notas dadas às carnes dos animais AN e CN foram semelhantes, porém inferiores à dos animais NE e SN que por sua vez foram semelhantes ($P>0,05$).

As notas dadas para preferência, mostraram superioridade da carne dos animais AN e NE sobre a carne dos animais CN e SN, quando foi utilizada a silagem de milho. Por outro lado quando a silagem utilizada foi a de capim, as carnes dos animais NE e SN foram superiores às dos animais AN e CN. Na comparação das silagens, somente a carne dos animais AN que receberam silagem de milho foi superior à dos animais que receberam silagem de capim, enquanto que nos demais grupos genéticos, não houve diferenças entre as silagens estudadas. Os resultados observados no presente trabalho discordam daqueles obtidos por Tullio (2004) que relatou semelhança entre animais dos mesmos grupos genéticos, alimentados com silagem de milho.

Quando o atributo aspecto geral foi considerado, as carnes dos animais AN que receberam silagem de milho foram mais apreciadas do que as carnes dos animais que receberam silagem de capim. Para os animais SN, o resultado foi inverso, ou seja, as carnes dos animais que receberam silagem de capim foram mais apreciadas do que as carnes dos animais que receberam silagem de milho. Para os animais CN e NE, não houve diferenças quanto ao tipo de silagem utilizada. Quando a silagem de milho foi considerada, a apreciação da carne dos animais AN foi semelhante à dos animais NE, e ambos superiores à dos CN, sendo que as carnes dos animais SN apresentaram valores intermediários. Para silagem de capim, os resultados mostraram que o aspecto geral das carnes dos animais SN e NE foram semelhantes, porém superior à carne dos animais AN e CN, que foram semelhantes entre si. Estes resultados estão em desacordo com aqueles relatados por Tullio (2004) que observou superioridade nas notas atribuídas aos animais AN em relação aos animais NE, quanto ao aspecto geral, sob dietas à base de silagem de milho.

Os resultados apresentados na Tabela 2 são mostrados, de forma gráfica, na Figura 1.

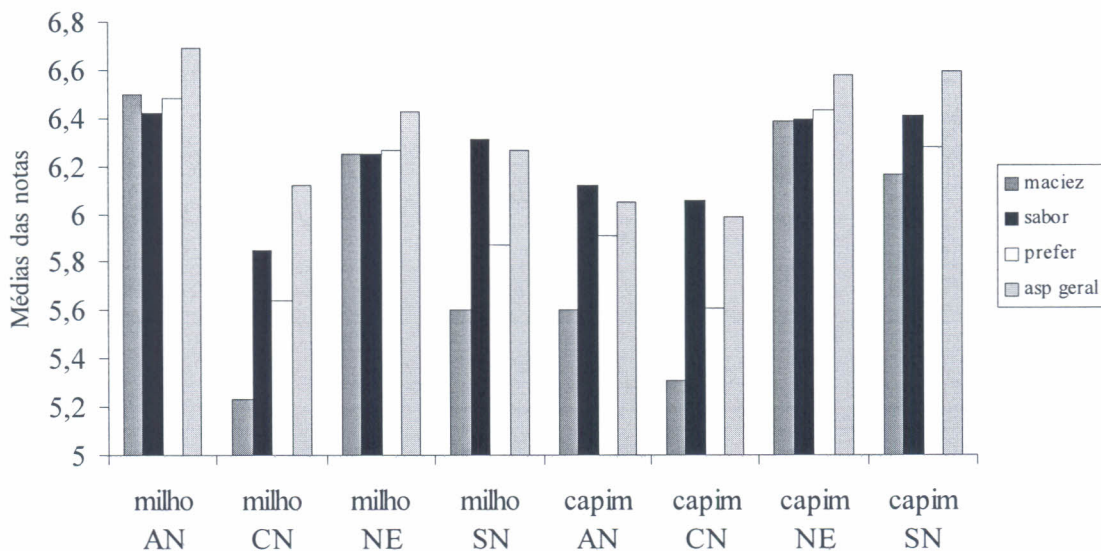


Figura 1. Médias das notas dos atributos maciez, sabor, preferência e aspecto geral, da análise sensorial do músculo *longissimus* de bovinos Nelore (NE), 1/2 Canchim + 1/2 Nelore (CN), 1/2 Angus + 1/2 Nelore (AN) e dezesseis 1/2 Simental + 1/2 Nelore (SN), terminados em confinamento, recebendo silagem de milho ou de capim como volumoso.

Conclusões

Os atributos de qualidade da carne de bovinos avaliados por meio da análise sensorial sofrem efeitos interdependentes do tipo de silagem e do grupo genético utilizado.

As notas atribuídas à qualidade das carnes dos animais Nelore e cruzados Canchim x Nelore não sofrem efeitos do tipo de silagem utilizada, enquanto que aquelas atribuídas à maciez, preferência e aspecto geral aos animais cruzados Angus x Nelore e maciez e aspecto geral para os animais Simental x Nelore apresentam efeitos inversos com a mudança da fonte do volumoso.

Referências

- DELGADO, E. F. Fatores bioquímicos que afetam a maciez da carne. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1., Campinas. **Carne: qualidade e segurança para os consumidores de novo milênio – anais**. Campinas: CTC:ITAL, 2001. p. 143-159.
- NUERNBERG, K.; DANNENBERGER, G.; NUERNBERG, G.; ENDER, K.; VOIGT, J.; SCOLLAN, N. D.; WOOD, J. D.; NUTE, G. R.; RICHARDSON, R. I. Effect of a grass-based and a concentrate feeding system on meat quality characteristics and fatty acid composition of *longissimus* muscle in different cattle breeds. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 94, n. 1-2, p. 137-147, 2005.
- POULSON, C. S.; DHIMAN, T. R.; URE, A. L.; CORNFORTH, D.; OLSON, K. C. Conjugated linoleic acid content of beef from cattle fed diets containing high grain, CLA, or raised on forages. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 91, n. 1-2, p. 117-128, 2004.
- PRINGLE, T. D.; WILLIAMS, S. E.; LAMB, B. S.; JOHNSON, D. D.; WEST, R. L. Carcass characteristics, the calpain system, and aged tenderness of Angus and Brahman crossbred steers. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 75, n. 11, p. 2955-2961, 1997.
- SAMPAIO, A. A. M.; BRITO, R. M.; VIEIRA, P. F.; TOSI, H. Efeito da suplementação protéica sobre crescimento, terminação e viabilidade econômica de bezerros mestiços Canchim confinados pós-desmama. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 27, n. 4, p. 823-831, 1998.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. **User's guide: statistics**: Cary, 2001. 1 CD-ROM.
- STONE, H; SIDEL, J.L. **Sensory Evaluation Practices**. Academic Press, London, 1985.
- TULLIO, R. R. **Estratégias de manejo para a produção intensiva de bovinos visando a qualidade da carne**. Jaboticabal, SP: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2004. 107 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2004.