

## ANÁLISE SENSORIAL DE CARNE BOVINA MATURADA UTILIZANDO A TÉCNICA DO PERFIL LIVRE

NASSU, R. T.<sup>1,4</sup>, VERRUMA-BERNARDI, M. R.<sup>2</sup>; DELIZA, R.<sup>3,4</sup>; TULLIO, R. R.<sup>1</sup>, CRUZ, G. M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos – SP, renata@cnpse.embrapa.br

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Sócio-Economia Rural, Araras - SP

<sup>3</sup> Embrapa Labex Europa, Dijon - França

<sup>4</sup> Bolsista CNPq

### 1. INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta um rebanho de gado bovino de 193 milhões de cabeças, com um número de abates de 44 milhões de animais, produzindo 9 milhões de toneladas de equivalente-carcaça por ano além de ser o maior exportador de carne bovina do mundo (ABIEC, 2008), o que torna esta atividade econômica uma das mais importantes do país.

Com o aumento da competitividade do setor de carnes, a qualidade sensorial tornou-se um atributo essencial para difusão comercial da carne no âmbito nacional e internacional. Dentre os atributos sensoriais mais valorizados pelo consumidor estão a maciez e o sabor, com destaque também para a aparência – cor - da carne, que é um dos primeiros atributos com o qual o consumidor se depara na aquisição do produto. Os atributos maciez e cor podem ser medidos por meio de instrumentos, tais como texturômetros e colorímetros que avaliam a “shear force” (força de cisalhamento) e os parâmetros L, a, b, respectivamente. Apesar dos valores de “shear force” geralmente estarem correlacionados com maciez da carne, outros atributos igualmente relevantes como suculência e sabor não podem ser determinados por outra técnica senão pela análise sensorial. Por este motivo, em estudos envolvendo melhoramento genético visando melhoria da maciez da carne, bem como experimentos que avaliam o efeito do manejo alimentar, manejo pré e pós abate, resfriamento, maturação e congelamento, entre outros relacionados à qualidade, é importante realizar a análise sensorial descritiva por meio da equipe de provadores para avaliar atributos que não podem ser medidos instrumentalmente. Os testes sensoriais são divididos em três categorias: discriminativos, afetivos e descritivos. Para obtenção de correlação entre análises instrumentais e sensoriais, os descritivos são os mais utilizados. Os métodos descritivos mais conhecidos são o Perfil de Sabor, Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), Perfil de Textura e, mais recentemente, o Perfil Livre (“Free Choice Profiling”). O Perfil Livre, desenvolvido em 1983, pode ser empregado sem o treinamento de provadores, pois eles mesmos geram os descritores da amostra livremente, isto é, desde o princípio até o final da avaliação, o provador tem liberdade de utilizar os termos descritivos que desejar (DAMÁSIO, 1999; OLIVEIRA & BENASSI, 2003). Willians & Arnold (1985) compararam o perfil livre com o método descritivo convencional e relataram que a técnica apresenta algumas vantagens, tais como tempo mais curto para alcançar os resultados, pois não necessita de treinamento de provadores; ameniza o problema de uso de escalas; provadores apresentam menor variação individual

(melhor reprodutibilidade) e permite verificar quais são os provadores discordantes na equipe. No caso de suco de maracujá, a avaliação das suas características sensoriais por tal método foi satisfatória e permitiu distinguir as distintas amostras estudadas (DELIZA et al., 2008).

### 2. OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo descrever os atributos sensoriais da carne bovina maturada, aplicando a metodologia do Perfil Livre.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados dez animais, machos castrados, sendo cinco de cada um dos dois grupos genéticos: Angus x Nelore (AN) e Senepol x Nelore (SE). Os animais foram mantidos em piquetes de capim-tanzânia adubados, em pastejo rotacionado com três dias de pastejo e 30 dias de descanso, recebendo 1,5 kg concentrado/animal/dia durante o período de 152 dias. Após o período de pastejo, os animais foram confinados durante 48 dias e alimentados com silagem de milho e concentrado, sendo abatidos com 19 meses de idade e peso vivo de 523 kg (AN) e 465 kg (SE). Os animais apresentaram peso de carcaça fria de 273 kg (AN) e 239 kg (SE) e 6,4 mm (AN) e 6,0 mm (SE) de espessura de gordura. As operações de abate foram realizadas em estabelecimento industrial. Após as etapas de insensibilização, sangria, esfolagem e evisceração, as carcaças foram mantidas à temperatura ambiente durante uma hora, antes do armazenamento em câmara frigorífica a 2°C por 24 horas. Do músculo *longissimus* da meia-carcaça esquerda, cortado entre a 12ª e a 13ª costelas, foram retirados bifes de 2,5 cm de espessura para a análise sensorial. Esses bifes foram transportados em caixas térmicas para o Laboratório de Análise de Carnes da Embrapa Pecuária Sudeste (São Carlos – SP) e submetidos à maturação, durante 14 dias, à 1-2°C. Foram coletadas amostras dos tempos um e catorze dias de maturação. O desenvolvimento da terminologia descritiva das amostras foi realizado baseando-se no Método de Rede proposto por Kelly (1955), citado por Moskowitz (1983). Os provadores avaliaram individualmente dois pares de amostras de carne (file mignon x lagarto e carne maturada x não maturada), gerando os termos descritivos. Para cada provador foi elaborada uma ficha de avaliação das amostras e uma lista de descritores específicos (glossário) individualizadas.

Dez provadores analisaram cinco amostras de cada grupo genético/tempo, totalizando vinte amostras. As amostras foram cortadas em tamanho padrão, sendo submetidas

ao tratamento térmico em forno pré-aquecido à 180°C até atingir a temperatura de 75°C no centro geométrico, controlado por termopares. Cada provador avaliou as amostras em duplicata, mantidas em banho Maria a 60°C, em recipientes codificados com número aleatório de três dígitos, utilizando a ficha de avaliação elaborada. A ordem de apresentação das amostras, dentro de cada sessão, foi balanceada com o objetivo de minimizar o efeito da posição nos julgamentos. As amostras foram servidas de forma monádica, acompanhadas de biscoito tipo água para remoção de sabor residual e água para lavagem do palato. Os testes foram realizados em cabines individuais, sob condições de temperatura e iluminação controladas. Os dados gerados pela técnica do Perfil Livre, inclusive aqueles pertinentes ao desempenho dos provadores, foram analisados por meio do pacote estatístico XLSTAT utilizando a Análise de Procrustes Generalizada (GPA).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

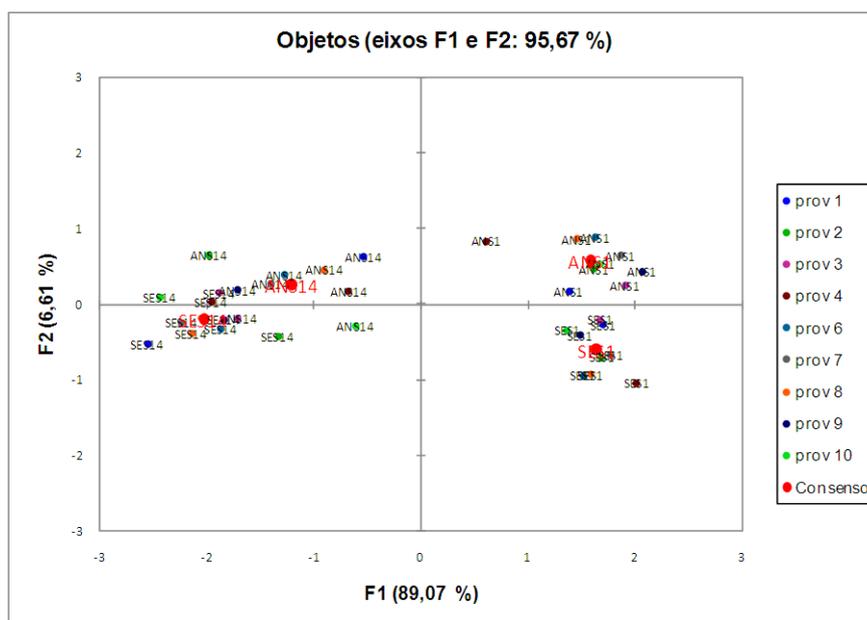
Os dez provadores que participaram do estudo levantaram pelo método de rede, 14 atributos, sendo eles: cor, umidade, maciez, presença de nervos, aroma, gosto amargo, aroma de carne cozida, sabor, suculência, aroma de sangue, sabor de metal, fibrosidade, tenra e sabor característico de carne. Todos os provadores citaram a maciez sugerindo que tal atributo é importante para o produto. Em seguida está a cor, a qual foi mencionada por nove dos dez provadores. A suculência foi considerada por quatro provadores. Os atributos presença de nervos, aroma, sabor e fibrosidade apresentaram três citações cada um. Considerando o desempenho dos participantes, observou-se que o provador 5 apresentou valor residual de 3,371, discrepante dos demais membros da equipe, cujos

valores foram inferior a 2, portanto, optou-se por retirar esse provador e realizar a análise novamente. As duas primeiras dimensões explicaram 95,67% da variabilidade dos dados.

A Figura 1 apresenta a distribuição dos provadores e do consenso da equipe em relação às amostras nas duas primeiras dimensões da análise. As amostras Angus x Nelore, tempo de maturação 1 dia (ANS1) e Senepol x Nelore, tempo de maturação 1 (SES1) se posicionaram mais separadas quando comparadas com as carnes maturadas (ANS14 e SES14). O grau de consenso dos provadores também pode ser avaliado pela Figura 1, por meio da posição dos indivíduos e da posição das amostras para cada provador. Quanto mais próximo o indivíduo está da análise consensual (representado pelos círculos maiores no gráfico), melhor foi o seu desempenho em relação à equipe, aliadas aos resultados das Tabelas 1 e 2 com os valores residuais (erro) dos provadores e das amostras, obtendo-se uma avaliação completa da equipe.

Analisando-se os resultados, pode-se verificar que a equipe sensorial apresentou consenso adequado, tendo em vista que os provadores se posicionaram próximos entre si (Figura 1) e os valores residuais, tanto para amostras como em relação aos provadores, foram baixos em relação à explicação das dimensões (Tabelas 1 e 2).

Na Figura 2, é apresentada a distribuição dos atributos e amostras em duas dimensões. Atributos como fibrosidade, presença de nervos e maciez encontram-se próximos das amostras sem maturação (ANS1 e SES1), destacando que os atributos de textura tem mais importância para estas amostras. Os atributos sabor de carne, aroma e sabor amargo se aproximam das amostras ANS14 e SES14 indicando que as carnes com 14 dias de maturação apresentam sabor e aroma mais pronunciados.



**Figura 1.** Distribuição dos provadores e do consenso da equipe em relação às amostras nas duas primeiras dimensões da análise (ANS1 = Angus x Nelore, tempo de maturação 1 dia; ANS14=Angus x Nelore, tempo de maturação 14 dias; SES1 = Senepol x Nelore, tempo de maturação 1 dia; SES14 = Senepol x Nelore, tempo de maturação 14 dias)

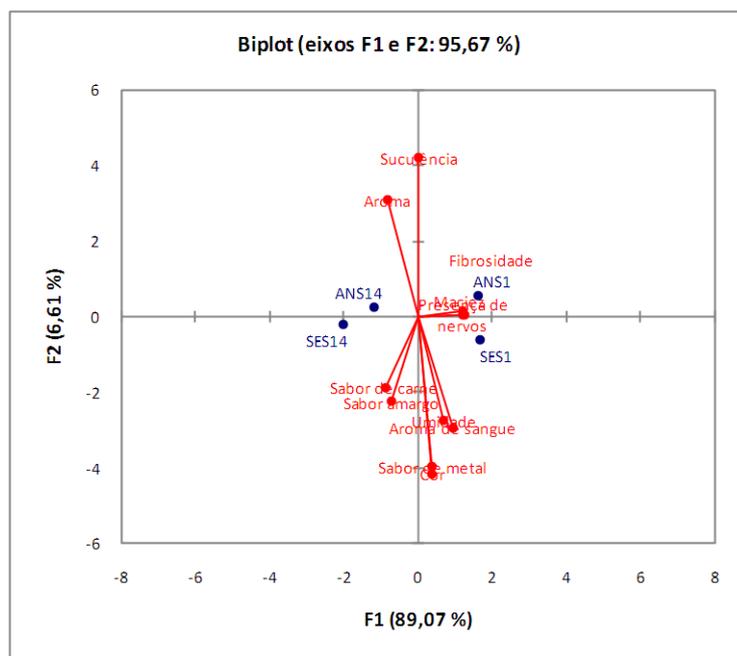
**Tabela 1.** Valores residuais das amostras de carne bovina maturada

Tratamento	Resíduo (%)
ANS1	2,435
ANS14	3,567
SES1	1,618
SES14	1,979

ANS1 = Angus x Nelore, tempo de maturação 1 dia; ANS14=Angus x Nelore, tempo de maturação 14 dias; SES1 = Senepol x Nelore, tempo de maturação 1 dia; SES14 = Senepol x Nelore, tempo de maturação 14 dias)

**Tabela 2.** Valores residuais dos provedores de carne bovina maturada.

Provedor	Resíduo (%)
prov 1	1,606
prov 2	1,770
prov 3	1,125
prov 4	1,860
prov 5	Excluído
prov 6	0,597
prov 7	0,215
prov 8	0,458
prov 9	0,727
prov 10	1,243



**Figura 2.** Distribuição das amostras e atributos nas duas primeiras dimensões da análise (ANS1 = Angus x Nelore, tempo de maturação 1 dia; ANS14=Angus x Nelore, tempo de maturação 14 dias; SES1 = Senepol x Nelore, tempo de maturação 1 dia; SES14 = Senepol x Nelore, tempo de maturação 14 dias)

## 5. CONCLUSÕES

A metodologia do perfil livre mostrou-se efetiva para separação das amostras de carne bovina pelo tempo de maturação, bem como os grupos genéticos. Também foi possível obter indicações de atributos de maior importância para as amostras estudadas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE – ABIEC. . *Estatísticas*. Disponível em <http://www.abiec.com.br>. Acesso em: 4 de março de 2008.

DAMÁSIO, M.H. Análise descritiva: metodologia do perfil livre versus metodologias tradicionais. In: ALMEIDA, T.C.A; HOUGH, G.; DAMÁSIO, M.H.; SUKVA, M.A.A P. (Ed.) *Avanços em Análise Sensorial*. São Paulo, Livraria Varela, p.35-48, 1999.

DELIZA, R.; LABOISSIÈRE, L. H.E.S.; ROSENTHAL, A.; MARCELLINI, A.M.B.; JUNQUEIRA, R.G. Free-Choice Profiling of Passion Fruit Juice Processed by High Hydrostatic Pressure In: **Food Engineering: Integrated Approaches**.1 ed.New York : Springer, 2008, v.cap.25, p. 359-366.

MOSKOWITZ, H. R. Product Testing and Sensory Evaluation of Foods – Marketing and R&D Approaches. **Westport: Food and Nutrition Press, 1983. 605p.**

OLIVEIRA, A P.V.; BENASSI, M.T. Perfil livre: uma opção para análise sensorial descritiva. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.37, n.supl., p. 66-72m 2003.

WILLIAMS, A.A; ARNOLD, G.M.; A comparison of the aromas of coffees characterized by conventional profiling, free-choice profiling and similar scaling methods. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.36, n.3, p.204-214,1985.