



## 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

*O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios*

Belém – PA, 18 a 21 de Julho de 2011



### **Estabilidade de linguiça frescal elaborada com carne de caprinos de descarte sem adição de gordura sob armazenamento refrigerado**

Hellen Christina Guerreiro de Almeida<sup>1</sup>, Terezinha Fernandes Duarte<sup>2</sup>, Deborah dos Santos Garruti<sup>3</sup> e Marta Suely Madruga<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadora da Embrapa Caprinos, Sobral, CE. e-mail: [hellen@cnpce.embrapa.br](mailto:hellen@cnpce.embrapa.br)

<sup>2</sup>Assistente da Embrapa Caprinos, Sobral, CE. e-mail: [terezinha\\_duarte@hotmail.com](mailto:terezinha_duarte@hotmail.com)

<sup>3</sup>Pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. e-mail: [deborah@cnpce.embrapa.br](mailto:deborah@cnpce.embrapa.br)

<sup>4</sup>Universidade Federal da Paraíba, UFPB/João Pessoa, PB. e-mail: [msmadruga@uol.com.br](mailto:msmadruga@uol.com.br)

**Resumo:** O presente trabalho objetivou avaliar a viabilidade de produção de linguiça frescal elaborada com carne caprina de animais de descarte, sem adição de gordura suína na formulação, e determinar a estabilidade química e microbiológica deste produto durante o armazenamento à temperatura de 5°C. As amostras foram avaliadas após 0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias de armazenamento refrigerado quanto aos parâmetros de oxidação lipídica, pH e qualidade microbiológica. A composição centesimal foi analisada logo após a elaboração. O produto apresentou umidade acima do limite máximo estabelecido pelo padrão de identidade e qualidade para linguiças. Não foram constatadas alterações significativas ( $p > 0.05$ ) com relação à oxidação lipídica nem com relação aos parâmetros microbiológicos avaliados. A utilização de carne caprina proveniente de animais de descarte na elaboração de linguiça frescal mostrou-se viável, resultando em um produto cárneo estável para os parâmetros analisados até 35 dias de armazenamento refrigerado.

**Palavras-chave:** processamento de carne caprina, análise microbiológica, oxidação lipídica

### **Chemical and microbiological stability of fresh sausages without fat addition elaborated with meat from discarded goat and stored under refrigeration**

**Abstract:** The use of goat meat from discarded old animals in the manufacture of fresh sausages made without addition of pork fat was investigated to evaluate its chemical and microbiological stability under refrigeration storage at 5°C. Samples are analyzed at 0, 7, 14, 21, 28, 35 and 42 days of refrigeration storage in relation to microbiological, fat oxidation and pH parameters. The chemical composition was performed as soon as the sausages were produced. The product presented the level of moisture above the maximum limit settled by the legislation. The sausages were stable during the refrigeration storage in relation to lipid oxidation and microbiological growth. The use of goat meat from discarded animals showed to be a viable alternative, goat sausages present stability in relation to analyzed parameters until 28 days under refrigeration storage.

**Keywords:** goat meat processing, microbiological analysis, lipid oxidation

#### **Introdução**

O Brasil possui em torno de 9,2 milhões de cabeças caprinas, distribuídos principalmente na região Nordeste. Esta região concentra 90,6% do efetivo nacional de caprinos, destacando-se os estados da Bahia, Pernambuco, Piauí e Ceará, segundo os dados do IBGE (2009). A atual tendência da caprinocultura de corte é centralizar-se no abate de cabritos entre 4 e 8 meses de idade em decorrência do sabor, maciez e suculência apresentados pela carne. Assim, a carne de animais mais velhos ou de descarte, e de cortes de segunda, se apresentam como produtos de difícil comercialização (Madruga, 2005).

Nos últimos anos tem se observado um interesse crescente pela carne caprina em função de suas propriedades dietéticas, pois apresenta baixos teores de colesterol, gordura saturada e calorias, quando comparada com as demais carnes vermelhas. Segundo Figueiredo et al. (2003), a inclusão da carne



## 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

*O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios*

Belém – PA, 18 a 21 de Julho de 2011



caprina nas formulações de produtos cárneos e posterior produção em escala industrial é algo relativamente novo, fazendo-se necessários estudos mais aprofundados acerca dos diversos fatores que possam influenciar na qualidade e na estabilidade do produto final. Portanto, os objetivos dessa pesquisa foram estudar a viabilidade de elaboração de linguiça fresca utilizando carne caprina de animais de descarte, sem adição de gordura suína na sua formulação, e determinar a estabilidade química e microbiológica do produto elaborado durante o armazenamento à temperatura de 5°C.

### Material e Métodos

A carne utilizada para formulação das linguiças foi obtida de dez fêmeas de diferentes raças, com idade superior a seis anos. As carnes obtidas foram cortadas manualmente, embaladas a vácuo em sacos de polietileno e armazenadas a -18°C, até a elaboração do produto. As carnes foram descongeladas (5°C/12 horas), cominuídas em moinho industrial e processada em misturador por 7 minutos, segundo a formulação: carne caprina (80,83%); água (15,00%); sal comum (1,00%); condimento para linguiça toscana (2,00%); pimenta do reino em pó (0,05%); antioxidante (0,12%); agente de cura (0,20%); emulsificante (1,00%) e alho em pasta (0,25%).

A massa cárnea foi embutida em tripas naturais de suíno calibre 30/32, amarrado-se os gomos a cada 15 cm. As linguiças foram embaladas a vácuo e armazenadas sob refrigeração ( $5 \pm 2^\circ\text{C}$ ) para realização das análises em triplicata. No tempo 0 de armazenamento, analisou-se a composição centesimal (AOAC, 2000) e pH (Zenebon & Pascuet, 2005). Nos tempos 0, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias de armazenamento, as linguiças foram analisadas em relação aos parâmetros microbiológicos: contagens de bactérias coliformes, mesófilas, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp, bolores e leveduras e Clostrídios sulfito redutor (ICMFS, 1988) e oxidativos, a partir da reação de Kreiss (Zenebon & Pascuet, 2005) e da determinação quantitativa das substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) de acordo com Pearson (1975). Os resultados foram submetidos à análise de variância, comparação das médias pelo teste de Tukey, e análise de correlação, ao nível de significância de 5%, usando o programa SAS (SAS Institute Inc).

### Resultados e Discussão

O resultado da composição centesimal, expresso em porcentagem, foi: umidade ( $72,11 \pm 2,97$ ); lipídios ( $2,78 \pm 0,90$ ); proteína ( $13,86 \pm 0,09$ ) e cinzas ( $4,14 \pm 0,32$ ). Considerando que o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de linguiça limita para a linguiça fresca, níveis máximos de 30% de gordura e 70% de umidade, e mínimo de 12% de proteínas, os resultados indicam que a umidade da amostra ficou acima do limite (Brasil, 2000). Tal fato pode ser explicado pelo baixo teor de gordura da formulação, caracterizando um produto diferenciado, em relação às linguiças frescas comuns.

No que se refere ao pH no tempo 0 obteve-se o valor de 6,06, semelhante ao relatado por Figueiredo et al. (2003) em pesquisa com linguiça fresca produzida com carne caprina. Embora o pH elevado facilite a proliferação de microrganismos em embutidos cárneos, este também resulta em menores perdas de líquido durante o cozimento, uma vez que quanto maior o pH final da carne, maior sua capacidade de retenção de água (Dzudie & Tandem, 1994).

Verificou-se que as contagens dos microrganismos *Salmonella* sp, *Staphylococcus aureus*, Clostrídios, coliformes, bolores e leveduras apresentaram-se de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação vigente (Brasil, 2001), mantendo-se ausentes ou nas menores contagens detectáveis durante todo o período de estocagem.

Nos padrões microbiológicos brasileiros não constam parâmetros relativos a coliformes totais para produtos cárneos. Durante o armazenamento, apenas no tempo 7 observou-se uma contagem  $<3$  UFC/g (23 UFC/g), resultado provavelmente de falhas na manipulação ou contaminação durante o processamento. No que se refere aos coliformes a 45°C, indicadores de contaminação fecal, os resultados obtidos atenderam aos requisitos estabelecidos, apresentando leitura sempre inferior a  $5 \times 10^3$  UFC/g ao longo dos 42 dias de armazenagem. Bactérias mesófilas permaneceram em contagens inferiores a 10 UFC/g. Apesar de não existir na atual legislação um limite para esse tipo de microrganismo, as contagens registradas neste estudo podem ser consideradas baixas, fato esperado considerando-se que a temperatura de armazenamento utilizada inibe o crescimento dessas bactérias.



## 48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

*O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios*

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Apesar de não terem sido constatadas alterações significativas nos parâmetros microbiológicos das lingüiças estudadas, a partir do 28º dia de armazenamento foi observado o aparecimento de limosidade na superfície do produto deixando-o com a superfície pegajosa. Lima et al. (2004), estudando a vida de prateleira de lingüiças caprinas, observaram que após 22 dias de estocagem refrigerada, ocorreu intensa limosidade, cheiro e coloração atípicos e aumento nas contagens microbiológicas.

Os resultados da reação de Kreiss demonstraram que não houve alteração lipídica no produto até o 35º dia de estocagem, no entanto, no 42º dia, apesar da reação de Kreiss ter sido negativa, o valor de TBARS foi de 0,46 MD/kg. Valores superiores ao encontrado neste trabalho foram reportados por Nassu et al. (2003) ao estudarem a estabilidade oxidativa de embutidos fermentados de carne caprina, citando valores de 14,26 e 9,7 mg MD/kg aos 60 dias de estocagem à temperatura ambiente.

O pH da lingüiça apresentou um comportamento caracterizado por um pequeno aumento até o 14º dia, seguido de um decréscimo até o 28º dia com valores variando entre 6,0 e 6,8. A partir do 28º dia de armazenamento, o pH da lingüiça continuou a decrescer até atingir o valor de 5,81 no 42º dia. Comportamento semelhante foi observado por Lima et al. (2004), que apresentaram valores de pH variando de 5,99 a 6,70 em lingüiças mantidas sob refrigeração, esses autores observaram uma queda de pH em todos os tratamentos no período de estocagem considerado. A queda nos valores de pH pode estar associada à ação de bactérias produtoras de ácido láctico.

### Conclusões

A utilização de carne caprina proveniente de animais de descarte na elaboração de lingüiça frescal sem adição de gordura, embalada a vácuo e armazenada a 5°C, mostrou-se viável, resultando em um produto cárneo com estabilidade química e microbiológica até 28 dias sob armazenamento refrigerado.

### Literatura citada

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official Methods of Analysis**. 14<sup>th</sup> ed. Washington: AOAC, 2000.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. **Instrução Normativa nº. 4 de 31 de março de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de lingüiça**. Diário Oficial. Brasília, 5 de abril de 2000.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária ó ANVISA. **Resolução RDC n. 12**, de 2 de janeiro de 2001. Ministério da Saúde, 2001.
- DZUDIE, T.; TANDEM, C.A. A comparative study of goat, beef and rabbit sausages. **Journal Food Science Technology**, v. 31, n. 4, p. 333-334, 1994.
- FIGUEIREDO, M.J.; MADRUGA, M.S.; NUNES, M.L. et al. Influência de emulsificantes e estabilizantes industriais nas características físico-química e funcionais de lingüiças frescas elaboradas com carne caprina. **Revista Nacional da Carne**, v. 27, n. 317, p. 133-137, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Pecuária Municipal** 2008, v.37, Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- INTERNATIONAL COMMISSION OF MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOOD - ICMSF. **Microorganisms in Foods: Their Significance and Methods of Enumeration**. 2<sup>nd</sup> ed. Toronto: University of Toronto Press, 1988.
- LIMA, F.C.S.; MADRUGA, M.S.; NUNES, M.L. et al. Influência da refrigeração e do congelamento nas características funcionais de lingüiças frescas caprinas formuladas a partir de diferentes emulsificantes. **Revista Nacional da Carne**. n. 329, p. 10-28, julho, 2004.
- MADRUGA, M.S. Processamento e industrialização dos produtos da caprinocultura. In. SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 2005, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará, 2005. 15 f. Seção Caprino-ovinocultura.
- NASSU, R.T.; GONÇALVES, L.A.G.; SILVA, M.A.A.P. et al. Oxidative stability of fermented goat meat sausage with different level of natural antioxidant. **Meat Science**, v. 63, p. 43-49, 2003.
- PEARSON, D. **Laboratory Techniques in Food Analysis**. Butterworths, 1975.
- ZENEBO, O.; PASCUET, N.S. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.