

## **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE CARNE-DE-SOL COMERCIALIZADA NO MUNICÍPIO DE SOLÂNEA-PB**

SOUSA, Solange de – Universidade Federal da Paraíba  
OLIVEIRA, Madalena Raimundo de – Universidade Federal da Paraíba  
SILVA, Gabriella Deyse Nóbrega Ferreira da – Universidade Federal da Paraíba  
SANTOS, Jerônimo Galdino dos – Universidade Federal da Paraíba  
MOREIRA, Ricardo Targino – Universidade Federal da Paraíba  
ISHIHARA, Yuri Montenegro – Universidade Federal da Paraíba

### **RESUMO**

*A carne-de-sol é um produto muito apreciado pelos nordestinos e portanto, bastante comercializada nessa região. No entanto é um produto elaborado de maneira empírica, sem qualquer padronização no processamento. Com intuito de se verificar a qualidade microbiológica da carne-de-sol comercializada no município de Solânea-PB, foram analisadas três amostras de diferentes produtores locais durante três semanas consecutivas. Foram realizadas contagens de Bactérias mesófilas aeróbias viáveis a 36°C; Coliformes totais; Coliformes fecais; Staphylococcus aureus e Salmonella spp. Verificou-se a presença de microrganismos patógenos em grande quantidade, o que reflete a ausência de vigilância sanitária e higiene, tanto na sua produção quanto na sua comercialização. Portanto, a carne-de-sol comercializada em Solânea-PB, apresenta riscos à saúde humana, do ponto de vista sanitário e microbiológico.*

Palavras-chave: Análise. Microbiologia. Carne-de-sol.

### **1 INTRODUÇÃO**

A carne-de-sol é um produto tradicional e de largo consumo nas regiões Norte e Nordeste do país, sendo considerado um alimento com alto teor calórico, protéico e de grande aceitação pela maioria dos consumidores em virtude de suas características sensoriais peculiares (NÓBREGA e SCHNEIDER, 1983).

A produção e comercialização da carne-de-sol nas demais regiões brasileiras são decorrentes da presença de imigrantes nordestinos que vem ocorrendo ao longo das quatro últimas décadas. Esse produto surgiu como uma alternativa para utilização do excedente de produção de carne bovina, ante às dificuldades encontradas para a sua conservação por refrigeração, associadas ao baixo nível econômico da população. Assim, o processo de salgar e desidratar se tornou a opção de conservação, uma vez que as condições climáticas e a disponibilidade do sal marinho, principalmente na região nordeste, são bastante favoráveis a essa prática (CARVALHO JÚNIOR, 2002).

Carvalho Júnior (2002) acrescenta que o surgimento da carne-de-sol foi um resultado da combinação do manteamento das carnes com salga e desidratação e remonta há tempos imemoriais. A diminuição da espessura muscular pelo manteamento tem por objetivo acelerar a penetração do sal e a saída da umidade.

A carne-de-sol não possui uma regulamentação técnica que lhe confira definições de critérios e padrões físico-químicos ou microbiológicos ou que lhe atribua um memorial descritivo para a sua elaboração. Também não há no Regulamento Industrial de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) qualquer artigo que forneça um conceito caracterizando-a de forma legal. A elaboração desse produto segue então, conceitos ou normas típicas regionais (SIC, 2004).

Como é um produto bastante comercializado e apreciado no município de Solânea-PB, buscou-se então através da realização do presente trabalho, avaliar as características microbiológicas da carne-de-sol comercializada no referido município.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### 2.1 Características da carne-de-sol

No Nordeste brasileiro existe uma clara diferença entre carne-de-sol e outras denominações face às características organolépticas da mesma. Por se tratar de um produto frescal, nem de perto se assemelha ao charque. A carne-de-sol é um produto semi-dessecado e preservado pelo sal, elaborado com carne obtida principalmente de espécie bovina, produzida a partir de tecnologia própria, embora empírica, que imprime ao produto final características que o identificam (VIEIRA NETO, 1982).

De acordo com Vasconcelos (1996) para a fabricação da carne-de-sol, há preferência pela carne de animais gordos, que além de um melhor rendimento, dá uma carne mais intensa, e o coxão mole é o corte mais apreciado.

Quando os animais são abatidos pelos próprios fabricantes, aguarda-se o *rigor mortis* para realizar-se a desossa. Os cortes individuais são mantidos na espessura de 3 a 4 cm e em seguida recebem incisões parciais a cada 3 cm para facilitar a penetração do sal no interior do músculo e a perda de umidade para o ambiente (CARVALHO JÚNIOR, 2002).

Faz-se então a salga seca esfregando generosa quantidade de sal nas peças, as quais são empilhadas sobre uma plataforma para permitir o escoamento do exsudado. A secagem é rápida, mas o tempo e o procedimento variam de acordo com o local, podendo ser só à sombra em instalações abertas que permitam a circulação do ar noturno, por breve exposição ao sol, seguida ou não de secagem à sombra (CALDAS e SANTOS, 1996; CALDAS, 1974; VEIRA NETO, 1982).

Dos vários procedimentos utilizados na elaboração da carne-de-sol, resultam, como era de se esperar, produtos com características diferentes quanto ao aspecto, sabor, cor e tempo de conservação (NÓBREGA, 1982).

## 2.2 Microbiologia da carne-de-sol

O controle da temperatura, do pH e da atividade de água são ferramentas importantes no controle da deterioração microbiana dos alimentos. Imediatamente após o abate, os músculos bovinos são extremamente susceptíveis ao crescimento microbiano, pois, além de ricos em nutrientes, apresentam pH na faixa de 7,0 e 7,2, temperatura na ordem de 38,5°C e atividade de água próxima a 1,0 parâmetros ideais para o crescimento de microrganismos deterioradores e produtores de toxinfecções (CARVALHO JÚNIOR, 2002).

No processamento de carne-de-sol as deficiências higiênicas associadas a obtenção de carnes e ao seu processamento são agravadas pela ausência de refrigeração. A redução mais rápida de pH das carnes processadas a quente e a redução de sua  $A_w$  superficial, decorrente da liberação de água e incorporação de sal durante a salga, são os principais obstáculos à multiplicação microbiana (CARVALHO JÚNIOR, 2002).

Por constituir um veículo potencial de contaminantes de natureza biológica, física ou química nas diversas fases, desde a produção primária ou sua origem até a transformação, armazenagem, transporte e distribuição para o consumo, a carne deve, via de regra, submeter-se ao controle de qualidade higiênico-sanitário, tecnológica e comercial (FEITOSA, 1999).

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas na feira livre de Solânea-PB, 200g de carne-de-sol, de três produtores distintos, durante três semanas consecutivas do mês de abril de 2005. As amostras estavam expostas para comercialização ao ar livre, à temperatura ambiente. Também foi coletada uma amostra congelada em um estabelecimento comercial.

As amostras foram adquiridas no período da manhã, embaladas em sacos estéreis, identificadas, acondicionadas em caixa isotérmica contendo gelo e encaminhadas ao Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos do Colégio Agrícola Vidal de Negreiros, do Centro de Formação de Tecnólogos, da Universidade Federal da Paraíba. Em aproximadamente 30 minutos foram iniciadas as análises microbiológicas.

As análises microbiológicas realizadas foram:

- Bactérias mesófilas aeróbias viáveis (36°C): resultados expressos em UFC/g, segundo Vanderzant e Splittstoesser (1992);
- Coliformes totais: resultados expressos em NMP/g, segundo APHA (1985);
- Coliformes fecais: resultados expressos em NMP/g, segundo APHA (1985);

- *Staphylococcus aureus*: resultados expressos emm UFC/g, segundo Vanderzant e Splittstoesser (1992);
- *Salmonella* spp: resultado expresso em UFC/g, segundo Vanderzant e Splittstoesser (1992).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 COMERCIALIZAÇÃO

A carne-de-sol comercializada em Solânea-PB, é em grande maioria, produzida pelos próprios comerciantes locais. Para a fabricação de carne-de-sol, são utilizados todos os cortes do animal, variando somente o preço, que oscila de R\$ 5,00 a R\$ 12,00 o quilo.

A carne-de-sol é vendida à temperatura ambiente (média 25,2°C) por aproximadamente 4 horas. Os vendedores não usam nenhum tipo de uniforme e as carnes são embaladas após as compras, em sacos plásticos descartáveis.

A carne-de-sol vendida congelada, em estabelecimento comercial, é inspecionada pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF).

Acredita-se que a elevada incidência de bactérias mesófilas, principalmente nas amostras de feiras livres seja consequência do excesso de manipulação do produto, durante a comercialização e do armazenamento inadequado. O grupo de bactérias coliformes é, sem dúvida, o mais significativo, pelo papel que exercem como indicadores de poluição fecal. A presença de coliformes fecais nos alimentos pode transformá-los em indicadores de uma grande variedade de patógenos entéricos (SILVA, 1991).

A carne-de-sol apresenta condições propícias para o desenvolvimento de *Staphylococcus aureus*, não só pelas suas características intrínsecas (pH, umidade, teor de cloreto de sódio), mas, principalmente, pelas condições em que este produto é comercializado. O problema da contaminação de alimentos por este microrganismo se origina essencialmente em uma educação sanitária deficiente. Dessa forma, se houvesse consciência por parte dos manipuladores das práticas de higiene, a incidência se reduziria consideravelmente (SILVA, 1991).

### 4.2 MICROBIOLOGIA

Os resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras A, B, C e D, nas 1ª, 2ª e 3ª coletas, podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados da avaliação microbiológica das amostras de carne-de-sol comercializadas no município de Solânea-PB

Amostras	Contagem total (UFC/g)	Coliformes totais (NMP/g)	Coliforme fecais (NMP/g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)	<i>Salmonella</i> ssp
A 1ª coleta	$17,3 \times 10^5$	>2400	110	$3,87 \times 10^5$	Ausência em 25g
A 2ª coleta	$1 \times 10^3$ (est.)	>2400	110	$9 \times 10^4$	Ausência em 25g
A 3ª coleta	$1,7 \times 10^5$	>2400	110	$3,9 \times 10^5$	Ausência em 25g
B 1ª coleta	$3,4 \times 10^5$	>2400	9,3	$1,73 \times 10^5$	Ausência em 25g
B 2ª coleta	$1 \times 10^3$ (est.)	>2400	9,4	$2 \times 10^4$	Ausência em 25g
B 3ª coleta	$1 \times 10^3$ (est.)	>2400	>2400	$6 \times 10^5$	Ausência em 25g
C 1ª coleta	$18,2 \times 10^5$	>2400	>2400	$2,64 \times 10^5$	Ausência em 25g
C 2ª coleta	$1 \times 10^3$ (est.)	>2400	>2400	$12 \times 10^4$	Ausência em 25g
C 3ª coleta	$1 \times 10^3$ (est.)	>2400	>2400	$3,7 \times 10^5$	Ausência em 25g
*D	$1,08 \times 10^5$	>2400	Ausência	Ausência	Ausência em 25g

\*D = amostra controle

A amostra C apresentou a maior contagem total de microrganismos comparada com as duas outras amostras analisadas (A e B).

A amostra B apresentou o menor número na contagem total (2ª e 3ª coletas) e o menor número de coliformes fecais (2ª e 3ª coletas), comparada com as amostras A e C, nos três experimentos.

A amostra C apresentou os maiores números de coliformes fecais e *Staphylococcus aureus*, comparada com as amostras A e B, nos três experimentos.

A amostra \*D, que foi comercializada em supermercado, congelada e inspecionada pelo S.I.F., também apresentou alto número na contagem total e coliformes totais. Porém apresentou ausência de coliformes fecais e *Staphylococcus aureus*.

Todas as amostras na 2ª coleta apresentaram contagens baixas de *Staphylococcus aureus*.

Houve ausência de *Salmonella* ssp em 25g em todas as amostras analisadas, nas três coletas.

Em todas as amostras analisadas as contagens de coliformes totais foram bastante elevadas.

## 5 CONCLUSÕES

Nas carnes-de-sol produzidas e comercializadas em Solânea-PB, verificou-se a presença de microrganismos patógenos em grande quantidade. Esse fato requer uma maior atuação da vigilância sanitária não só na comercialização desse alimento, mas também na sua produção. Portanto, a carne-de-sol comercializada em Solânea-PB, apresenta riscos à saúde humana, do ponto de vista sanitário e microbiológico.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH OF WATER AND WASTEWATER **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 16 ed. Washington: American Public Health Association, 1985. 1268 p.

CALDAS, R. B. **Relatório de viagem ao estado de Sergipe para efeito de federalização**. 1974, p. 3-10.

CALDAS, R. B.; SANTOS, D. S. Relatório de viagem. In: Brasil. Ministério da Agricultura (Processo M. A. – 030/00859/66) Rio de Janeiro, 1996.

CARVALHO JÚNIOR, B. C. Estudo da evolução das carnes bovinas salgadas no Brasil e desenvolvimento de um produto semelhante à carne-de-sol. **I Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes**, Campinas, p.251-268, 2002.

FEITOSA, T. **Contaminação, Conservação e Alteração da Carne**. Fortaleza: EMBRAPA – CNTAP, 34, 1999.

NÓBREGA, D. M. **Contribuição ao estudo da carne-de-sol visando melhorar sua conservação**. Campinas, 1982. 81 p.

NÓBREGA, D. M.; SCHNEIDER, I. S. A carne-de-sol na alimentação. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, nº11, p.25-29, 1983.

SIC, **Serviço de Informação da Carne**, 2004.

SILVA, M. C. D. **Incidência de *Staphylococcus aureus* enterotoxigênicos e coliformes fecais em carne-de-sol comercializada na cidade de Recife-PE**, 1991.

VASCONCELOS, O. Por cima da carne seca. **Revista Globo Rural**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 5, p. 15-20. 1996.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3. ed. Washington. 1992.

VIEIRA NETO, J. **Aspectos tecnológicos da fabricação da carne-de-sol**, 1982.