

## ELABORAÇÃO E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE PATÊ DE CARNE DE CAPRINO ADULTO ADICIONADO DE SORO DE QUEIJO E LACTULOSE

Marília Gicele de Holanda Alves<sup>1\*</sup>, Simone Carvalho Leite<sup>1</sup>, Jânio Eduardo de Araújo Alves<sup>2</sup>, Cristiane Ayala de Oliveira<sup>3</sup>

1. Estudante de IC do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos – IF Sertão – PE/ Campus Salgueiro
2. Técnico de Laboratório – Área Agroindústria – IF Sertão – PE/ Campus Salgueiro
3. Doutora em Ciência dos Alimentos – Docente do IF Sertão – PE/ Campus Salgueiro / Orientadora

### Resumo:

O objetivo deste trabalho foi elaborar e caracterizar físico-quimicamente patês elaborados com carne de caprino adulto e avaliar o efeito da adição de soro de queijo fluido e lactulose em sua composição, a fim de obter um produto típico nordestino e uma fonte de renda para a população. As carnes foram processadas no Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal do IF Sertão – PE/ Campus Salgueiro. O experimento avaliou um produto cárneo, cuja água de formulação foi substituída em 100%, por soro de queijo fluido, e o soro foi substituído por concentrações crescentes de lactulose: soro (CONT), soro/lactulose 3,0% (SORO/LAC 3,0%); soro/lactulose 6,0% (SORO/LAC 6,0%) e soro/lactulose 10,0% (SORO/LAC 10,0%). Os produtos, após a elaboração foram caracterizados físico-quimicamente quanto ao percentual de umidade, proteína, cinzas e extrato etéreo, carboidratos por diferença e valores de pH. Foi possível elaborar um patê utilizando a carne de caprino adulto, incorporando o soro de queijo em substituição a água e a lactulose, os valores da composição centesimal de todos os tratamentos estão em concordância com a legislação vigente.

**Palavras-chave:** Patê; funcional; lactulona

**Apoio financeiro:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro.

**Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição:** Instituto Federal de Educação Tecnológica do Sertão Pernambucano.

### Introdução:

O soro é o subproduto do processamento do queijo, com importantes propriedades físicas, químicas e funcionais,

desempenhando papel na nutrição, como uma fonte excepcionalmente rica e balanceada de aminoácidos essenciais de elevada digestibilidade e rápida absorção (Leite; Oliveira e Souza, 2016).

As proteínas do leite possuem boa capacidade em ligar água e, embora possuam uma baixa capacidade emulsificante em termos de base protéica, também atuam como estabilizadores em produtos emulsionados (Mittal e Usborne, 1985; Zorba et al. 1995). Devido a estas propriedades, a indústria de carnes tem usado, cada vez mais, concentrados ou isolados proteicos de soro de queijo, ou mesmo soro de queijo em pó, na formulação de vários produtos, especialmente os reestruturados.

Atualmente também, é crescente o interesse do consumidor por alimentos que, além de satisfazer requerimentos nutricionais e sensoriais básicos, desempenhem efeitos fisiológicos benéficos, o que tem aberto novos nichos de mercado para as indústrias alimentícias, a lactulose é um dissacarídeo constituído de glicose e frutose e com ação prébiótica, devido a seu efeito como promotor de crescimento de bifidobactéria no trato gastrointestinal. Não é metabolizada nem absorvida no intestino delgado, é utilizado como suplemento alimentar, devido aos benefícios provenientes do aumento da população de bifidobactéria no cólon (Tamura et al., 1993).

Desta forma, a utilização do soro de queijo fluido associado à lactulose em produtos cárneos emulsionados, como os patês, pode oferecer um potencial enorme para a fortificação e melhora das características tecnológicas durante o seu processamento, além de poder atribuir características funcionais sem implicar em custos elevados do pré-processamento do soro, uma vez que é necessária apenas a sua coleta higiênica e pasteurização. Portanto, o objetivo deste trabalho foi elaborar e caracterizar patês elaborados com carne de caprino adulto e avaliar o efeito da adição de

soro de queijo fluido e lactulose em sua composição.

### Metodologia:

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal da Unidade Acadêmica de Tecnologia em Alimentos (UATA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano campus Salgueiro, PE. Foi utilizado o soro de queijo líquido fresco proveniente da fabricação de queijo Minas Frescal, este soro foi devidamente pasteurizado, ensacado, em sacos de leite de um litro e congelado, sendo armazenado em freezer até o momento de uso. O soro pasteurizado foi caracterizado, físico e quimicamente, através da determinação, em triplicata, das seguintes análises: densidade a 15°C; teor de gordura; acidez titulável (Brasil, 2003); umidade e teor de lactose; cinzas, proteína total (AOAC, 1996) e carboidratos foi obtido por diferença. O pH foi medido através de pHgâmetro de bancada da marca Hanna (*Hanna Instruments*, 2011) e a acidez titulável (g de ácido láctico/100 mL).

Foram elaborados patês cuja água de formulação foi substituída em 100%, por soro de queijo fluido, e o soro foi substituído por concentrações crescentes de lactulose: padrão soro (CONT), soro/lactulose 3,0% (SORO/LAC 3,0%); soro/lactulose 6,0% (SORO/LAC 6,0%) e soro/lactulose 10,0% (SORO/LAC 10,0%). A Lactulose foi adquirida em lojas especializadas.

Na elaboração dos patês, primeiramente a carne caprina e ou toucinho foram cortados em cubos, para facilitar na moagem, além de aumentar a superfície de contato. Após isso, as carnes foram cozidas em água (banho-maria) até a temperatura próxima de 96°C. Os toucinhos também foram cozidos, porém em banho - maria, até a temperatura do centro atingir 80°C. A carne foi moída em *cutter* e em seguida foram adicionados os condimentos e o soro de leite, havendo uma mistura. Por último, foi adicionado o toucinho. Depois da mistura de todos os componentes, o patê foi envasado em embalagem plástica e cozido por 25 minutos em banho - maria, até atingir 75°C no centro da peça. Em seguida, o produto foi resfriado em uma bandeja com gelo, logo após os produtos foram mantidos em refrigeração para as posteriores análises. Os produtos elaborados foram analisados 24 horas após a elaboração, exceto para a perda de peso no cozimento, quanto ao pH e composição centesimal.

A perda de peso por cozimento (PPC) foi determinada por meio de pesagens das amostras antes e após o cozimento.

A composição centesimal dos patês (Umidade, proteína, cinzas e extrato etéreo) foi determinada de acordo com a metodologia elaborada pela Association of Official Analytical Chemistry (AOAC, 1996).

O pH foi lido, utilizando potenciômetro, com eletrodo de vidro combinado, sendo utilizadas três replicatas.

Os dados relativos a caracterização do soro de queijo foram computados avaliando-se a média e o desvio padrão para cada variável estudada, através do pacote Excel versão 2013 (Microsoft Office 2013).

O experimento foi realizado seguindo um Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), onde cada substituição de soro por lactulose corresponde a um tratamento. Todo o experimento foi realizado em três repetições, os dados foram analisados no programa estatístico ASSISTAT versão 7.7, 2014 (Silva, 2014), utilizando a análise de variância (ANOVA), observando se houveram ou não diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) em relação às diferentes porcentagens de lactulose adicionados ao patê.

### Resultados e Discussão:

Os resultados das análises físicoquímicas realizadas no soro de queijo utilizado na elaboração dos produtos finais estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Composição do soro leite utilizado na formulação do patê

Variável	Valor (*)
pH	6,96±0,02
Acidez (°D)	11,66±0,02
Densidade (g/mL)	1,025 ± 0,15
Umidade (%)	92,69±0,84
Gordura (%)	0,92±0,03
Proteína (%)	3,38±0,00
Cinzas (%)	0,71±0,11
Carboidratos (%)	2,30±0,00
Lactose (%)	3,58±0,00

\* média ± desvio padrão

Segundo Carvalho (2013) o soro de queijo é constituído basicamente de água (93-94%); lactose (4,5-5,0%); proteínas (0,8-1,0%); gorduras (0,3-0,5%); sais minerais (0,6-1,0%), valores similares ao encontrados neste estudo.

Segundo Vargas (2002), o soro é considerado uma boa fonte de minerais, principalmente cálcio e fósforo. Observou-se que o teor de gordura se encontra acima da média dos queijos de coagulação enzimática, produzidos em escala industrial adotando técnicas apropriadas (0,2 a 0,5% de gordura) (Furtado, 1991). Tal fato pode estar atrelado a diferenças na origem da matéria-prima. No entanto de acordo com Cortez (2013) a composição do soro de queijo pode mudar, variando de acordo com o tipo de queijo produzido, variedade do leite (bovino, caprino ou ovino), período do ano, alimentação dos animais, estágio de lactação, qualidade do processamento industrial do leite para a obtenção de queijos e por fim do tipo de soro obtido.

Os valores de pH dos patês estão expressos na tabela 2, onde foram observadas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ), os resultados foram inferiores aos reportados por Ezequiel et al. (2010) que ao avaliar a influência da adição do soro de queijo em patê ovino encontraram valores médios de pH = 6,2. A diferença observada pode ser atribuída a adição de soro de queijo que se apresenta em maior concentração nos tratamentos controle e SORO/3%LAC, por isso os valores menores de pH.

**Tabela 2** – Valores de pH nos diferentes tratamentos aplicados aos patês elaborados

Trat.	pH
CONT	5,98 ± 0,63 <sup>b</sup>
SORO/3%LAC	5,97 ± 0,24 <sup>b</sup>
SORO/ 6% LAC	6,16 ± 0,65 <sup>a</sup>
SORO/ 10% LAC	6,18 ± 0,27 <sup>a</sup>

<sup>a-d</sup> Letras diferentes na mesma coluna, houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey

Com relação aos valores de umidade não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos ( $p > 0,05$ ) (Tabela 3).

**Tabela 3** – Valores de umidade nos diferentes tratamentos aplicados aos patês elaborados

Trat.	Umidade (%)
CONT	69,41 ± 0,63 <sup>a</sup>
SORO/3%LAC	67,68 ± 0,34 <sup>a</sup>
SORO/ 6% LAC	67,56 ± 0,55 <sup>a</sup>
SORO/ 10% LAC	68,44 ± 0,18 <sup>a</sup>

<sup>a-d</sup> Letras diferentes na mesma coluna, houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey

Os valores encontrados neste estudo estão de acordo com o estabelecido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Patê, de Bacon ou Barriga Defumada e de Lombo Suíno, que estabelece um percentual máximo de umidade em patês de 70% (Brasil, 2000).

**Tabela 4** – Valores de proteína nos diferentes tratamentos aplicados aos patês elaborados

Trat.	Proteína (%)
CONT	15,65 ± 1,26 <sup>a</sup>
SORO/3%LAC	14,63 ± 0,94 <sup>b</sup>
SORO/6% LAC	14,09 ± 1,13 <sup>b</sup>
SORO/10% LAC	13,55 ± 1,85 <sup>c</sup>

<sup>a-d</sup> Letras diferentes na mesma coluna, houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey

Com relação aos valores de proteínas foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos ( $p < 0,05$ ) (Tabela 4). Houve um incremento nos valores de proteína nos tratamentos com maiores proporções de soro (SORO/3%LAC e SORO/6% LAC). Os valores encontrados neste estudo estão de acordo com o estabelecido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Patê, que estabelece um percentual mínimo de proteína em patês de 8% (Brasil, 2000).

**Tabela 5** – Valores de extrato etéreo nos diferentes tratamentos aplicados aos patês elaborados

Trat.	Extrato Etéreo (%)
CONT	10,17 ± 0,32 <sup>a</sup>
SORO/3%LAC	9,04 ± 0,44 <sup>b</sup>
SORO/6% LAC	8,61 ± 0,71 <sup>b</sup>
SORO/10% LAC	8,40 ± 0,63 <sup>b</sup>

<sup>a-d</sup> Letras diferentes na mesma coluna, houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) pelo teste de Tukey

Foram observadas reduções nos teores de gordura do patê elaborado (Tabela 5) sendo estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ). A medida que aumentou-se a lactulose houve a diminuição no percentual de gordura. A IN nº 21 de 31/07/2000 (Brasil, 2000) estabelece que o limite máximo de gordura para patê é de 32%.

Não foram observadas diferenças estatísticas ( $p > 0,05$ ) nos valores de cinzas de todos os patês, a legislação brasileira não estabelece valores mínimos ou máximos para este tipo de produto.

**Tabela 6** – Valores de cinzas nos diferentes tratamentos aplicados aos patês elaborados

Trat.	Cinzas (%)
CONT	3,44 ± 1,22 <sup>a</sup>
SORO/3%LAC	3,65 ± 1,12 <sup>a</sup>
SORO/6% LAC	3,69 ± 1,14 <sup>a</sup>
SORO/10% LAC	3,85 ± 1,19 <sup>a</sup>

<sup>a-d</sup> Letras diferentes na mesma coluna, houve diferenças significativas (p<0,05) pelo teste de Tukey

Foi constatado um incremento nos valores de carboidratos nos produtos elaborado (Tabela 7), isso se deve pela adição crescente de lactulose. A IN nº 21 de 31/07/2000 (Brasil, 2000) estabelece que o limite máximo de carboidratos para patê é de 10%.

**Tabela 7** – Valores de carboidratos nos diferentes tratamentos aplicados aos patês elaborados

Trat.	Carboidratos (%)
CONT	1,33 ± 0,37 <sup>d</sup>
SORO/3%LAC	4,81 ± 0,16 <sup>c</sup>
SORO/6% LAC	6,05 ± 0,77 <sup>ab</sup>
SORO/10% LAC	5,76 ± 0,89 <sup>a</sup>

<sup>a-d</sup> Letras diferentes na mesma coluna, houve diferenças significativas (p<0,05) pelo teste de Tukey

### Conclusões:

Foi possível elaborar um patê utilizando a carne de caprino adulto, incorporando o soro de queijo e a lactulose em substituição a água, os valores da composição centesimal de todos os tratamentos estão em concordância com a legislação vigente.

### Referências bibliográficas

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis of the Association of the Analytical Chemists. 16th ed. Washington, 1995.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. Instrução Normativa n.21, de 31/07/2000 (anexo III). Regulamento técnico de identidade e qualidade de lombo. **Diário Oficial da União**, seção I, p.12, 2000.

CORTEZ, N. M. S. Diagnóstico da produção do soro de queijo no estado do Rio de Janeiro. 2013. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

Ezequiel, I. P.; Silva, J. R. O.; Palhares, P. C.; Ramos, E. M.; Pérez, J. R. O.; Ramos, A. L. S.. Caracterização Físico-Química de Patê de Carne Ovina Elaborado Com Soro De Leite. Resumo XXII CIUFLA – Reunião Regional da SBPC – Lavras – MG.

FURTADO, M. M.; A arte e a ciência do queijo – 2º Edição, Editora Globo, São Paulo – SP, 1991.

LEITE, S.C.; OLIVEIRA, C.A.; SOUZA, B. F.. Soro do Queijo: uma alternativa tecnológica para enriquecimento de produtos cárneos. Revista Semiárido De Visu, v. 3, n. 2, p. 73-81, 2015.

MITTAL, G.S., USBORNE, W.R. Meat emulsion extenders. **Food Technology**, v.38, p.121-130, 1985.

SGARBIERI, V. C. Propriedades fisiológicas funcionais das proteínas do soro de leite. Revista de Nutrição, v. 17, p. 397-409, 2004. ISSN 1415-5273. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_artt\\_ext&pid=S1415-52732004000400001&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artt_ext&pid=S1415-52732004000400001&nrm=iso)>

Tamura Y, Mizota T, Shimamura S & Tomita M. (1993). Lactulose and its application to the food and pharmaceutical industries. Bulletin of the IDF. 289, 43-53.

ZORBA, O., YETIM, H., OZDEMIR, S., GOKALP, H.Y. The possibility of using fluid whey in comminuted meat products capacity and viscosity of the model emulsions prepared using whey and muscle protein. **Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung and Forschang**, v.200, p.425-427, 1995.