

Análise físico-química de salames coloniais comercializados no município de Toledo, Estado do Paraná

Cristiana da Silva¹, Franciele Cristina Savariz¹, Heveline dal Magro Follmann¹, Luciana Nuñez¹, Vanessa Mara Chapla¹ e Classius Ferreira da Silva^{2*}

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil. ²Universidade Federal de São Paulo, Rua Prof. Artur Riedel, 275, 09972-270, Diadema, São Paulo, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: cfsilva@unifesp.br

RESUMO. A imigração italiana no Oeste do Paraná contribuiu para o desenvolvimento de pequenas indústrias de produtos cárneos. O salame italiano colonial é um importante produto cárneo comercializado na região Oeste do Paraná, neste sentido é necessária a avaliação da qualidade deste produto. O objetivo deste trabalho é verificar se a composição centesimal destes salames coloniais está em conformidade com a legislação brasileira e com as informações contidas nos rótulos destes produtos. Quatro diferentes marcas de salames coloniais produzidos na região de Toledo, Estado do Paraná, e uma marca de salame industrializado foram avaliadas, neste trabalho, quanto aos teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e colesterol. Os resultados mostraram que há diferença entre os valores apresentados nas informações nutricionais do rótulo e os valores determinados neste trabalho, com exceção do salame industrializado. Os teores de umidade foram maiores do que os teores máximos preconizados pela legislação. Por outro lado, os teores de proteínas foram menores que os valores mínimos, mas apenas os teores de gordura concordaram com os valores exigidos pela legislação brasileira. As análises de colesterol mostraram que os valores são inferiores àqueles descritos nos rótulos quando os mesmos os contêm. De acordo com as composições dos salames e a legislação brasileira, tais salames não poderiam ser enquadrados como salames italianos.

Palavras-chave: salame italiano, análises físico-químicas, qualidade.

ABSTRACT. Physical-chemical analysis of colonial italian type salami commercialized in Toledo, Paraná state. Italian immigration in the west of Paraná State contributed for the development of small meat industries. The colonial Italian-type salami is one of the main commercialized meat products in this region, therefore making necessary its quality evaluation. The aim of this work is to verify whether the composition of the colonial salami is in accordance with Brazilian law, and the nutritional facts information on the labels of these products. Four different marks of colonial Italian-type salami produced in the region of Toledo, Paraná State and one great trade mark of Italian-type salami were herein evaluated. Properties like moisture, percentages of proteins, ashes, lipids and cholesterol were evaluated. We recorded a great discrepancy between values presented in the nutritional facts information and determined values, except for the industrialized salami. The moisture content was higher than the maximum levels recommended by the legislation. On the other hand, protein contents were lower than the minimum values recommended, and only the fat content matched the values established by Brazilian law. The cholesterol contents were lower than described on the labels when they contain them. According to the composition of the product and the Brazilian legislation, such salami could not be classified as Italian-type salami.

Keywords: Italian-type salami, physico-chemical analysis, quality.

Introdução

De acordo com o relatório da Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína (ABIPECS, 2006), o Brasil possui o terceiro maior rebanho de suínos, seguido apenas da China e dos Estados Unidos. Em 2006, a produção brasileira de carne suína foi de 2.870.000 toneladas, e o Estado do Paraná foi o terceiro maior produtor brasileiro

de suínos, com 455.900 toneladas, ou seja, quase 16% da produção nacional. A região Oeste do Paraná merece destaque na produção de suínos pelos grandes frigoríficos que foram instalados na região. Por outro lado, dada a imigração italiana para esta região, pequenas indústrias frigoríficas também foram instaladas com o intuito de produzir produtos cárneos coloniais, como salame

colonial, toucinho defumado, costelas de porcos defumadas dentre outros.

Segundo o Anexo XII da Instrução Normativa 22 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2000), entende-se por salame tipo italiano, o produto cárneo industrializado, elaborado com carnes suínas ou suínas e bovinas, toucinho, adicionado de ingredientes moídos em granulometria média entre 6 e 9 mm, embutido em envoltórios naturais ou artificiais, curado, defumado ou não, fermentado, maturado e dessecado por tempo indicado pelo processo de fabricação. A presença de "mofos" característicos é consequência natural do seu processo tecnológico de fabricação. Portanto, trata-se de um produto curado, fermentado, maturado e dessecado. As variações entre os diferentes tipos de salames se devem à composição, adição de condimento, aditivos e tipo de carne.

Esta mesma instrução normativa, nos Anexos XII e XIV, apresenta dados referentes à composição do salame tipo italiano e linguiça colonial, respectivamente. Tal instrução normativa não apresenta anexos referentes a salame colonial. Segundo o anexo XIV, entende-se por Linguiça Colonial o produto cárneo industrializado, elaborado exclusivamente a partir de carnes suínas, adicionado de toucinho, ingredientes, moído em granulometria variável, embutida em envoltório natural, curado, que sofre um processo rápido de fermentação, defumado e dessecado por tempo indicado pelo processo de fabricação. A presença de "mofos" característicos é consequência natural do seu processo tecnológico de fabricação. Trata-se de um produto curado, defumado e dessecado.

Observa-se pelas Tabelas 1 e 2 que a legislação preconiza os teores máximos de umidade, gordura e carboidratos, ao contrário do teor de proteínas na qual é preconizado o teor mínimo da mesma. Estes valores máximos e mínimos possibilitam a verificação de adulteração dos produtos.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos preconizados pela legislação brasileira para qualificar um salame, tipo italiano.

Atividade de água – Aw	(máx.)	0,90
Umidade	(máx.)	35,0 %
Gordura	(máx.)	32,0 %
Proteína	(mín.)	25,0 %
Carboidratos totais	(máx.)	4,0 %

Fonte: Anexo XII da Instrução Normativa nº 22 da Anvisa (31 de julho de 2000).

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos preconizados pela legislação brasileira para qualificar uma linguiça colonial.

Gordura	(máx.)	30,0 %
Proteína	(mín.)	18,0 %
Carboidratos totais	(máx.)	1,5 %

Fonte: Anexo XIV da Instrução Normativa nº 22 da Anvisa (31 de julho de 2000).

A carne suína é suscetível ao crescimento microbiano pelo elevado valor nutricional e pela grande

quantidade de água disponível. Os salames merecem atenção especial, pois são fabricados com carnes cruas e requerem inspeção para garantir a segurança alimentar. Segundo a Resolução RDC nº 360 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2003), os alimentos industrializados comercializados no Brasil devem apresentar rotulagem nutricional com a finalidade de informar ao consumidor as propriedades nutricionais dos alimentos. A rotulagem deve apresentar, obrigatoriamente, informações sobre o valor energético dos alimentos, assim como a quantidade de nutrientes como proteínas, gorduras (totais, saturadas e trans), carboidratos, sódio e fibras. Nutrientes, como vitaminas, cálcio, ferro e outros minerais e nutrientes, podem ser declarados de forma optativa. Para proteger o consumidor, esta Resolução estabelece a tolerância de mais 20% com relação aos valores de nutrientes declarados no rótulo.

Os pequenos frigoríficos de produtos coloniais, normalmente, não dispõem de laboratórios químicos capazes de monitorar a qualidade da matéria-prima e do produto acabado. Desta forma, esporadicamente, são enviadas amostras para laboratórios prestadores de serviço que avaliam estes parâmetros. No entanto, eventualmente pode ocorrer discordância entre o produto e os parâmetros declarados no rótulo. Algumas pequenas indústrias alimentícias recorrem às informações da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, entretanto, diferenças significativas podem ocorrer entre esta tabela e produtos regionais como o salame colonial. Por outro lado, os grandes frigoríficos possuem laboratórios químico e microbiológico que monitoram constantemente a qualidade da matéria-prima, do produto em processamento e do produto acabado.

O objetivo deste trabalho foi determinar os teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e colesterol em diferentes marcas de salame e compará-los com os valores indicados nos rótulos dos respectivos produtos e com os valores preconizados pela legislação brasileira.

Material e métodos

Foram selecionadas amostras de cinco marcas de salames comercializados em supermercados localizados em Toledo, Estado do Paraná. As amostras (n = 3) pertenciam todas ao mesmo lote. Denominaram-se as amostras com as letras A, B, C, D e E, e que de A a D corresponderam aos salames italianos coloniais produzidos na região Oeste do Paraná e a amostra E a uma marca de salame conhecida nacionalmente.

Inicialmente, foram retirados os invólucros externos dos salames, em seguida os salames foram cortados em cubos, triturados e homogeneizados em multiprocessador (marca Walita RI 3270). Todos os

parâmetros foram analisados em triplicata e os resultados foram apresentados como média e desvio-padrão. As metodologias de determinação dos parâmetros estudados são descritas a seguir:

Determinação do teor de umidade

Pré-secagem

Com os recipientes calibrados, foram pesados aproximadamente 30 g de amostra, e foram colocados em estufa a $60 \pm 5^\circ\text{C}$ com circulação forçada de ar durante 72h. Após este período foram retirados os recipientes com as amostras da estufa, deixando-os esfriar em dessecador por 30 min. Os recipientes foram pesados e os dados foram registrados.

Secagem definitiva

Foi pesado, aproximadamente, 1 g de cada amostra pré-seca em cadinhos calibrados. Os cadinhos com as amostras foram levados à estufa pré-aquecida a 105°C , deixando-os secar por 8h. Após resfriá-los, os cadinhos foram pesados para determinar a umidade.

Determinação do teor de cinzas totais

Os cadinhos retirados da estufa a 105°C foram calcinados em mufla à temperatura de 550°C durante 2h. Após o resfriamento, os cadinhos foram pesados e a porcentagem de cinzas foi determinada para cada amostra.

Determinação do teor de proteína

A determinação de proteínas foi realizada pelo método Kjeldahl (Association of Official Analytical Chemists - AOAC). Foram pesados cerca de 100 mg de amostra e colocados em tubo de micro Kjeldahl, adicionando 5 mL de solução digestora. Os tubos foram aquecidos em bloco digestor até 450°C , para tanto, foi realizada uma rampa de aquecimento sendo as amostras mantidas a 150, 250 e 350°C por 30 min. em cada temperatura. Após a digestão e esfriamento dos tubos, 15 mL de água foram adicionados a cada tubo e fez-se a destilação com NaOH 18 N, recepcionando o destilado em H_3BO_3 2%, seguido pela titulação com solução padronizada de H_2SO_4 0,05 N. A porcentagem de Nitrogênio (% N) foi calculada pela equação 1.

$$\% N = \frac{V \times C \times f_C \times 14 \times 100}{m} \quad (1)$$

em que:

V o volume de solução de H_2SO_4 gasto na titulação, C a concentração da solução de H_2SO_4 , f_C

o fator de correção da solução padronizada de H_2SO_4 e m a massa de amostra pesada.

A porcentagem de proteínas (% Proteínas) foi calculada pela equação 2:

$$\% \text{ Proteínas} = \% N \times n \quad (2)$$

em que:

n é um fator de conversão específico para cada alimento e, no caso de carnes e produtos cárneos, é utilizado o valor de 6,25.

Determinação de Gordura

Bligh e Dyer (1959) descrevem um método rápido e fácil de determinação de gordura (lipídios) que leva o nome do método.

Foram pesados aproximadamente 3,5 g de cada amostra em um tubo de ensaio ao qual foram adicionados clorofórmio, metanol e água na proporção de 1:2:0,8; totalizando 30 mL (a quantidade de água inserida levou em consideração o teor de umidade de cada amostra finalizando, portanto, em uma proporção de 1:2:0,8). Submeteu-se à agitação por 30 min., e adicionados 10 mL de clorofórmio e 10 mL de solução de sulfato de sódio 1,5%, agitada por 2 min.; que após decantação, foi retirada uma alíquota de 14 mL da fase clorofórmica, a qual se adicionou 1 g de sulfato de sódio anidro, agitou-se e filtrou-se. Uma alíquota de 5 mL foi colocada em um béquer previamente calibrado que foi levado à estufa a 100°C por cinco dias. Foi anotada a massa final calculando-se a porcentagem de lipídios para cada amostra.

Determinação do teor de colesterol nos salames

A determinação de colesterol foi realizada pelo método colorimétrico proposto por Saldanha et al. (2004). Segundo eles, o método colorimétrico possibilita a análise de colesterol em carnes e leites e a obtenção de resultados confiáveis em menor tempo e menor custo se comparado ao método cromatográfico. O método baseia-se na degradação do colesterol pela enzima colesterol-oxidase, produzindo peróxido de hidrogênio, que por meio de reação secundária produz cor. A intensidade de cor produzida é diretamente proporcional à quantidade de colesterol contida na amostra (PASIN et al., 1998).

Extração de colesterol

Foram pesados 2,0 g de amostra, adicionaram-se 4 mL de solução aquosa de KOH 50% e 6 mL de álcool etílico, colocaram-na em banho de água a 40°C até completa solubilização, deixando por mais 10 min. a 60°C . Foram acrescentados 5 mL de água destilada e deixado resfriar. Foram extraídos 10 mL de hexano, agitando em tubos manualmente. Depois

que as fases separaram, passou-se à fase hexânica para outro tubo. Foram repetidas duas vezes esse procedimento de extração; e retirados 3 mL do extrato hexânico e submeteu-os durante 6h em vácuo para secagem do solvente.

Determinação do colesterol

Neste trabalho foi utilizado o método enzimático colorimétrico descrito por Saldanha et al. (2004). Segundo os autores, a determinação do colesterol por um método colorimétrico apresenta resultados tão confiáveis quanto aqueles obtidos por cromatografia líquida de alta eficiência, que é o método oficialmente aceito. Por vantagens como, praticidade, baixo custo e rapidez, que o método colorimétrico foi escolhido para este trabalho.

Utilizou-se o kit enzimático de determinação de colesterol da marca Laborlab S/A. No dia seguinte à extração, foram adicionados 0,5 mL de isopropanol agitando até completa solubilização e foram acrescentados 3 mL do reagente enzimático, deixando por 10 min. a 37°C em banho de água. As leituras em absorbância foram feitas logo após, contra o branco, a 505 nm. A curva de calibração foi construída a partir de uma solução padrão de colesterol (0,2 mg mL⁻¹), com concentrações que variam de 0,023 a 0,091 mg mL⁻¹.

Resultados e discussão

A média da umidade e das cinzas e seus respectivos desvios-padrão estão representados na Tabela 3. Deve-se ressaltar que nenhum dos produtos apresentou o teor de umidade e de cinzas nos rótulos.

Tabela 3. Teores de umidade e de cinzas em salames.

Amostra	Umidade (%)	Cinzas (%)
A	59,18 ± 1,37	3,85 ± 0,73
B	54,94 ± 3,22	4,27 ± 0,30
C	63,44 ± 0,60	4,76 ± 0,04
D	59,98 ± 0,20	3,97 ± 0,01
E	29,60 ± 0,20	5,95 ± 0,64

De acordo com o Anexo XII da Instrução Normativa n. 22 de 31/7/2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, um salame é considerado tipo italiano quando, além das propriedades sensoriais, ele apresenta parâmetros físico-químicos de acordo com a Tabela 1.

A Tabela 3 apresenta que os salames coloniais (amostras de A à D) apresentaram teor de umidade muito maior do que a umidade da amostra E (salame não-colonial). Este elevado teor de umidade proporciona textura macia aos salames coloniais, mas, por outro lado, valores maiores de umidade conferem maior susceptibilidade ao crescimento de

microrganismos. A rigor, de acordo com a legislação vigente, os salames coloniais analisados deveriam ser enquadrados e comercializados como Linguíça Colonial. A Tabela 2, preconizada pela legislação citada anteriormente, apresenta as propriedades físico-químicas que identificam e qualificam a linguíça colonial. Nesta Tabela não há referência à umidade da linguíça colonial, mas baseado nas quantidades apresentadas nesta tabela, é possível estimar que o teor de umidade seja no mínimo 50%, e desta forma, a umidade dos salames analisados neste trabalho estariam em conformidade com esta Tabela.

O teor de proteínas dos salames avaliados é apresentado na Tabela 4. De acordo com os resultados, apenas a amostra E, o salame não-colonial, apresentou porcentagem de proteínas superior a 25% (Tabela 4), que é o valor preconizado pela referida Instrução Normativa. O teor de proteína determinado para a amostra E é praticamente igual ao valor indicado no rótulo, com diferença menor que 2% entre os dois valores. A amostra E foi produzida por uma grande empresa nacional e normalmente estas empresas possuem controle de qualidade contínuo e rigoroso dos produtos produzidos. Assim, um produto que não está de acordo com as especificações retorna ao processo para correções ou é descartado, possibilitando a confiabilidade no rótulo. Ao contrário da amostra E, os salames coloniais (amostras de A à D) não estão de acordo com a Instrução Normativa por não apresentarem o valor mínimo de 25% de proteínas. Se tais salames coloniais fossem qualificados e identificados como linguíça colonial, os teores de proteína e umidade estariam de acordo com a legislação, como pode ser observado na Tabelas 2, que estabelece um valor de mínimo 18% de proteínas para as linguíças coloniais. Desta forma, dado aos teores de umidade e de proteínas e considerando a legislação brasileira, os embutidos analisados representam linguíças coloniais e não salames italianos.

Tabela 4. Comparação entre os valores de proteínas e lipídios obtidos neste trabalho e os valores dos rótulos dos produtos.

Amostra	Proteínas (%)			Gorduras (%)		
	Experimental	Rótulo	Diferença (%)*	Experimental	Rótulo	Diferença (%)*
A	20,43 ± 1,02	16,0	+27,7	16,85 ± 1,82	24,0	-29,8
B	21,15 ± 0,71	15,0	+41,0	22,91 ± 0,46	23,3	-1,7
C	22,34 ± 0,01	16,0	+39,6	6,52 ± 0,30	43,0	-84,8
D	19,76 ± 0,23	23,3	-15,2	15,26 ± 0,64	28,3	-46,1
E	28,52 ± 1,81	28,0	+1,9	26,7 ± 1,12	29,0	-7,9

*Nota: diferença percentual entre o valor determinado experimentalmente e o valor indicado no rótulo.

Com relação às gorduras totais, todos os salames estão de acordo com a Instrução Normativa n. 22, na qual estabelece valor máximo de 30% para linguíças coloniais e 32% para salames tipo italiano. Todas as amostras apresentaram variação entre os valores

experimentais e os valores dos rótulos, mas os experimentais foram inferiores aos dos rótulos. Para as amostras B e E estas variações foram menores.

De acordo com a Portaria nº 27, de 13 de Janeiro de 1998 do Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância Sanitária, o termo *Light* pode, *opcionalmente*, ser utilizado em alimentos produzidos de forma que sua composição reduza em, no mínimo, 25% o valor calórico e os seguintes nutrientes: açúcares, gordura saturada, gorduras totais, colesterol e sódio comparado com o produto tradicional ou similar de marcas diferentes (BRASIL, 2008). Assim, após a observação da constância, isto é, a repetitividade destes valores em outros lotes de produtos, os fabricantes de salames coloniais poderiam classificá-lo como produto *light*, já que a porcentagem de gordura é aproximadamente 25% inferior à porcentagem de gordura de um salame italiano comum, principalmente na amostra C, que apresenta apenas 6,52% de gordura.

A Tabela 5 apresenta o teor de colesterol das amostras avaliadas. De acordo com a legislação brasileira, a informação do teor de colesterol no rótulo do produto é facultativa, cabendo à empresa decidir se o apresenta ou não, por esta razão, os fabricantes das amostras C e E optaram por não apresentar seus valores.

Tabela 5. Comparação entre os valores de proteínas e lipídios obtidos neste trabalho e os valores dos rótulos dos produtos.

Amostra	Colesterol (mg 100 g ⁻¹ de produto)		
	Experimental	Rótulo	Diferença (%)*
A	93 ± 1,2	100	-7,00
B	91 ± 5,3	183	-50,27
C	108 ± 16	Não informado	-
D	95 ± 16	100	-5,00
E	91 ± 12	Não informado	-

**Nota: diferença percentual entre o valor determinado experimentalmente e o valor indicado no rótulo.

Um fato curioso é que usualmente o colesterol é determinado por cromatografia, que é uma técnica relativamente cara e indisponível em pequenas indústrias, assim, os fabricantes das amostras A, B e D, poderiam omitir informações sobre o colesterol do produto. E por outro lado, o salame não-colonial, de uma grande marca nacional, poderia apresentar esta informação sobre o colesterol e não o fez.

As amostras A e D apresentaram resultados experimentais inferiores aos valores informados nos rótulos, enquanto que a amostra B apresentou praticamente a metade do teor de colesterol, o que é um fato positivo sob o ponto de vista da saúde, mas negativo sob o ponto de vista da informação do rótulo.

Conclusão

As análises realizadas neste trabalho apresentaram resultados confiáveis como podem ser observados nos desvios-padrão obtidos. Com relação aos salames coloniais (amostras A a D), as análises de proteína e dos lipídios mostraram que há diferenças em relação aos valores apresentados nos rótulos. De acordo com a legislação brasileira, os produtos avaliados não poderiam ser classificados como salame italiano porque não estão em conformidade com os valores dos parâmetros físico-químicos preconizados. Deve-se ressaltar que não existe legislação brasileira que regularize, padronize e identifique os salames coloniais, desta forma, é necessário que os fabricantes destes produtos cobrem dos governos uma legislação que regulamente este produto.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Laborlab S/A pelo Kit Enzimático de Determinação de Colesterol utilizado neste trabalho.

Referências

- ABIPECS-Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. **Relatório Anual**, 2006. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/>>. Acesso em: 22 jun. 2007.
- ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução RDC nº 360, de 23 de Dezembro de 2003. **Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em: 22 jun. 2007.
- AOAC-Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**. 14th ed. Washington, D.C.: AOAC, 1984. p. 1141.
- BLIGH, E. C.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid. Extraction and purification, **Canadian Journal of Physiology and Pharmacology**, v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- MAPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa nº 22 de 31 de julho de 2000, SDA/DIPOA. **Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>>. Acesso em: 22 jun. 2007.
- BRASIL-Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária, **Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes), constantes do anexo desta Portaria. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/>>. Acesso em: 2 maio 2008.
- PASIN, G.; SMITH, G. M.; OMAHONY, M. Rapid determination of total cholesterol in egg yolk using

commercial diagnostic cholesterol reagent. **Food Chemistry**, v. 61, n. 1, p. 255-259, 1998.

SALDANHA, T.; MAZALLI, M. R.; BRAGAGNOLO, N. Avaliação comparativa entre dois métodos para determinação do colesterol em carnes e leite. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 1, p. 109-112, 2004.

Received on July 27, 2009.

Accepted on October 26, 2010.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.