

## Análises físico-químicas em linguiças coloniais produzidas no município de Palmas, Paraná

### RESUMO

**Apoliana Rosa Jardim**

[apolianarosa@outlook.com](mailto:apolianarosa@outlook.com)

Instituto Federal do Paraná, Palmas, Paraná, Brasil.

**Kely Priscila de Lima**

[kely.lima@ifpr.edu.br](mailto:kely.lima@ifpr.edu.br)

Instituto Federal do Paraná, Palmas, Paraná, Brasil.

O Brasil é um grande produtor de carne suína, sendo que boa parte desta produção é destinada a elaboração de embutidos. Portanto, o objetivo foi avaliar os teores em comparação com a legislação de linguiças tipo colonial produzidos no município de Palmas, Paraná. Foram analisados os parâmetros de nitrito, pH, umidade, lipídios e colesterol de 3 marcas. O teor de nitrito e o pH foram analisados 5, 10, 25 e 35 dias após a fabricação, a marca B apresentou o menor teor de nitrito 12,16 mg.Kg<sup>-1</sup>, enquanto as marcas A e C apresentaram valores de 48,2 mg.Kg<sup>-1</sup> e 44,66 mg.Kg<sup>-1</sup> respectivamente, os quais não diferiram estatisticamente (p menor que 0,05) na primeira quantificação, em relação a este parâmetro todas as marcas encontram-se dentro da legislação vigente. O pH das marcas apresentou um aumento, a marca A de 5,02 para 5,19, B de 5,55 para 6,15 e a C de 4,99 para 5,38, tais valores encontram-se acima do ideal em relação à segurança dos alimentos. Quanto aos demais parâmetros, os valores de umidade estavam de acordo com a legislação. Os teores de lipídios, as marcas B e C apresentaram 51,66% e 49,63% respectivamente, portanto esses valores ultrapassam a legislação e o informado no rótulo. O teor colesterol também apresentou valores elevados sendo para a marca A 1593,3 mg.Kg<sup>-1</sup>, para B 1903,3 mg.Kg<sup>-1</sup> e para C 1943,3 mg.Kg<sup>-1</sup>. Desta maneira é possível observar que o produto pode estar sendo adulterado pela adição excessiva de toucinho.

**PALAVRAS-CHAVE:** Linguiça; sais de cura; lipídios; colesterol; análises físico-químicas.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos principais produtores de carne suína no mundo, no ano de 2016 foi totalizada uma produção de 3.731 mil toneladas (ABPA, 2017), 70% da produção que fica no país são consumidas na forma de produtos industrializados ou embutidos como salsichas, mortadelas, salames, etc. (SILVEIRA; TALAMINI, 2007). Na região sudoeste do Paraná a produção de linguiça colonial é expressiva e é realizada por aproximadamente 60 agroindústrias familiares (MARCHI *et al.*, 2007).

De acordo com a legislação, linguiça colonial é o produto que contém carne suína, toucinho, dentre outros ingredientes, os quais são moídos e posteriormente embutidos em envoltórios naturais, passando por processo de cura com ligeira fermentação, defumação e dessecado conforme processo tecnológico de fabricação, sendo preconizados os teores de gordura (máximo de 30%), proteína (mínimo 18 %), enquanto que o teor de umidade o máximo recomendado para salames é de 40 % (BRASIL, 2000).

À formulação são adicionados sais de cura, contendo nitrato e nitrito de sódio e de potássio (ADAMI *et al.*, 2015). O nitrito tem como principal função a inibição do crescimento do *Clostridium botulinum* (IAMARINO *et al.*, 2015), porém, o nitrito pode converter-se em nitrosaminas, que possui um alto potencial carcinogênico (BAHADORAN *et al.*, 2015). Devido a isso no Brasil, a quantidade máxima permitida de nitrito é de 0,015 g/100g ou 150 mg/Kg (BRASIL, 2006).

Os lipídios presentes na formulação da linguiça colonial, o toucinho ou gordura suína são empregados para melhorar a textura, aroma e sabor (MIHOCIU *et al.*, 2015). A alta ingestão de lipídios acarreta no aumento da obesidade, do colesterol total e de doenças coronarianas (SANTOS *et al.*, 2013). Quanto à rotulagem nutricional, os lipídios são nutrientes obrigatórios a serem indicados e o valor encontrado em análises deste nutriente não pode exceder 20 % daquele informado no rótulo (BRASIL, 2003).

O colesterol é pertencente do grupo dos lipídios (DINH *et al.*, 2011), e quando ingerido em excesso pode causar dislipidemias (SANTOS *et al.*, 2013), algumas organizações estipulam uma ingestão diária de no máximo 300 mg/dia (BRASIL, 2008; OMS, 2003).

Outro fator importante a ser considerado nas formulações é o pH, o qual deve ser consideravelmente ácido para contribuir na produção do óxido de nitrogênio, o que irá impedir a oxidação da mioglobina e conseqüentemente a produção da metamioglobina responsável pela coloração próxima ao marrom (FAUSTMAN *et al.*, 2010). Além disso, o pH tem um papel importante frente a inibição dos microrganismos, pois produtos com uma faixa de pH favorável facilitam o desenvolvimento, principalmente de microrganismos patogênicos, tais como *Salmonella spp.* (3,8 a 9,4), *Escherichia coli* (4,4,-9,0), *Staphylococcus aureus* (4,0-9,8), dentre outros (JAY, 2005).

Portanto o objetivo desse trabalho foi avaliar os teores de umidade, lipídeos, colesterol comparando os valores obtidos com a legislação vigente e com valores informados no rótulo do produto quando disponível. Realizando também um acompanhamento do pH, nitrito e da coloração de linguiças tipo colonial produzidos no município de Palmas – Paraná em um período de 35 dias.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliadas linguças tipo colonial de três produtores de Palmas, Paraná, sendo que todos os produtores possuem o selo de serviço de inspeção municipal (SIM). As amostras foram adquiridas em supermercados locais, transportadas e armazenadas sob refrigeração de 4 a 10°C, as amostras A e B foram fabricadas no dia 30/07/2017 e a C no dia 02/08/2017.

Quanto ao parâmetro nitrito e pH as análises foram realizadas 5, 15, 25 e 35 dias após a fabricação, as amostras ficaram armazenadas em recipiente de vidro, cobertos com papel toalha, sob refrigeração de 4 a 10°C em geladeira Electrolux. As demais análises foram quantificadas logo após a aquisição.

Para a quantificação de nitritos a metodologia baseou-se na reação de diazotização de nitritos com ácido sulfanílico e copulação com cloridrato de alfa-naftilamina em meio ácido, formando o ácido alfa-naftilamino-p-azobenzeno-p-sulfônico de coloração rósea, realizando leitura espectrofotométrica a 540 nm em espectrofotômetro UV/VIS, HunterLab. Os resultados foram expressos em mg/Kg. Foi elaborada curva padrão com nitrito de sódio com concentrações variando de 0,16 a 1,12 µg/mL (BRASIL, 1999; IAL, 2008). Foi obtida a equação da reta  $y = 1,6925x + 0,0058$ ,  $R^2 = 0,9977$

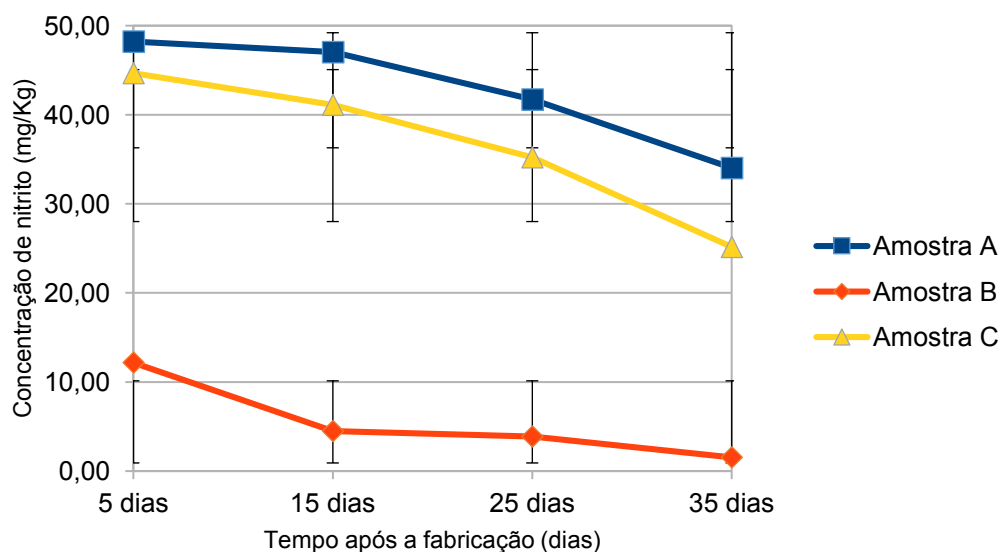
A metodologia para a determinação do pH baseia-se na medida da concentração de íons hidrogênio da amostra, utilizando-se potenciometria, por se tratar de uma amostra sólida a mesma foi triturada em seguida pesou-se 10 g e diluiu-se em 100 mL de água destilada. Para esta determinação utilizou-se um pHmetro PHS-3BW microprocessador (BRASIL, 1999; IAL, 2008).

A umidade foi determinada por método gravimétrico, através de dessecação em estufa em temperatura de 105 °C até massa constante (BRASIL, 1999; IAL, 2008). Para determinação dos lipídios totais, as amostras foram previamente secas em estufa a 105 °C em seguida os lipídios foram extraídos em aparelho Soxhlet utilizando o solvente éter de petróleo e quantificados gravimetricamente (BRASIL, 1999; IAL, 2008). A quantificação de colesterol foi realizada através de um método colorimétrico que foi proposto por Saldanha, Mazalli e Bragagnolo (2004), o qual baseia-se na degradação do colesterol através da enzima colesterol-oxidase (PASIN; SMITH; OMAHONY, 1998). Neste estudo foi utilizado kit enzimático de determinação de colesterol da marca Laborlab S/A.

Os resultados foram comparados com a Instrução Normativa nº 22 de 31 de julho de 2000, que dispõe sobre o regulamento técnico de identidade e qualidade da linguça colonial, com a rotulagem nutricional e com demais estudos que estejam relacionados. Os resultados foram analisados estatisticamente através da Análise de Variância (ANOVA) e Teste de Tukey ao nível de 5 %, utilizando o software LibreOffice.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode ser observado na Figura 1 e Tabela 1, há uma redução no teor de nitrito com o passar dos dias, sendo que a marca A apresentou 48,2 mg/kg para 34,0 mg/kg após 35 dias, enquanto que a marca C variou de 44,6 mg/kg para 25,1 mg/kg. Analisando estatisticamente pode-se verificar que tais amostras não diferiram ao nível de 5 % ao longo do período de armazenamento.



**Figura 1** - Variação nas concentrações de nitrito em relação aos dias após a fabricação das linguiças

**Tabela 1** - Teores de nitrito em linguiças coloniais fabricadas por três agroindústrias diferentes no 5º (A1, B1 e C1) e 35º (A2, B2, C2) dia após a fabricação

Amostras	5 dias após a fabricação			35 dias após a fabricação		
	A1	B1	C1	A2	B2	C2
Concentração de Nitrito (mg/Kg)	48,2 <sup>a</sup> ± 4,6	12,1 <sup>d</sup> ± 4,4	44,6 <sup>a</sup> ± 1,7	34,3 <sup>b</sup> ± 3,5	1,5 <sup>e</sup> ± 1,0	25,1 <sup>c</sup> ± 1,7

NOTA: Os resultados são as médias de 3 replicatas com as respectivas estimativas do desvio padrão. Valores na mesma linha seguidos de letras iguais não diferem entre si ( $p > 0,05$ ), [Análise de variância - ANOVA e Teste de Tukey.

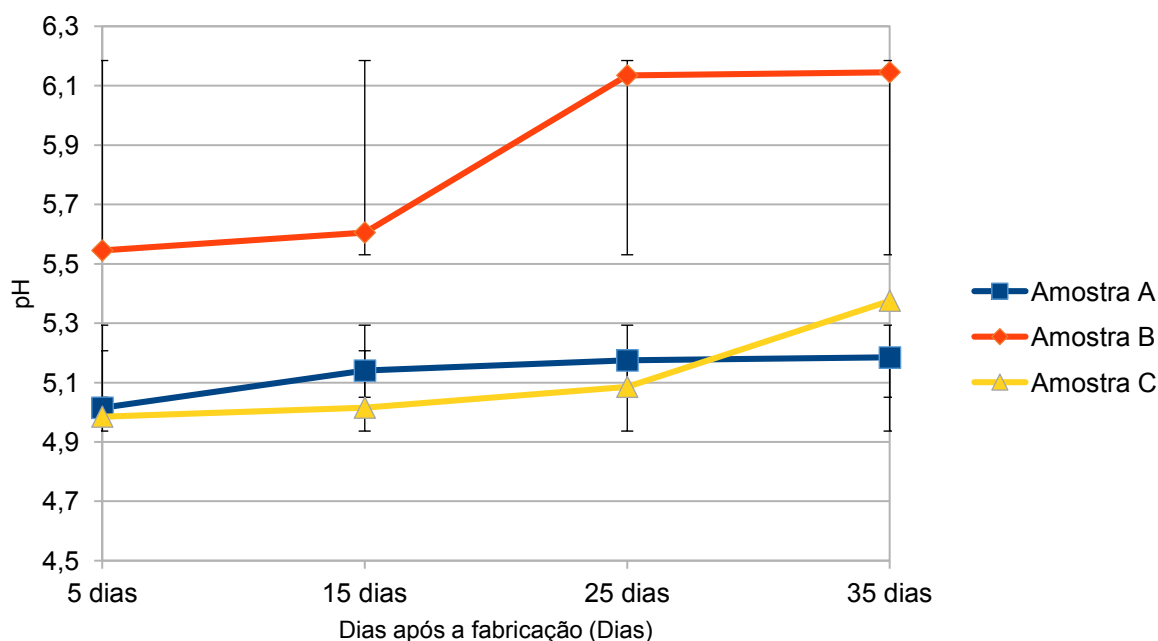
A redução do nitrito é devido a sua transformação em outros compostos como a nitrosomioglobina, que é responsável pela coloração avermelhada que é característica das linguiças coloniais (IAMARINO *et al.*, 2015). Para que a cor produzida seja adequada a quantidade de nitrito deve variar entre 30 a 50 mg/Kg, realizando uma análise visual da coloração das linguiças, pode-se observar que somente as marcas A e C apresentaram a coloração típica (avermelhada), enquanto a marca B apresentava coloração escura com tonalidade próxima ao marrom indicando o baixo teor de nitrito. Em relação à inibição de microorganismos, tais como o *Clostridium botulinum*, *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* spp. a quantidade requerida de nitrito é de 80 a 150 mg/Kg (ORDÓÑEZ, 2005). Quanto a esse último parâmetro nenhuma das amostras atinge o mínimo, desta forma, a qualidade microbiológica destas podem estar comprometidas.

Salienta-se que o teor residual de nitrito pode indicar a quantidade adicionada inicialmente. De acordo com Hospital *et al.* (2015), ao analisarem lotes diferentes de produtos curados verificaram que maiores adições implicam em um residual

maior em comparação a outros embutidos com adições menores. Desta forma, os resultados obtidos nas três marcas analisadas indicam que podem estar em conformidade com a legislação vigente, a qual preconiza que a adição destes coadjuvantes de tecnologia não deve ultrapassar 150 mg/Kg (BRASIL, 2006).

Hospital *et al.* (2015), em seu estudo em salames encontraram teores de nitritos que variaram de 60 mg/Kg para 18 mg/Kg durante 27 dias, resultados semelhantes aos encontrados da marca A, com decréscimo de 30% durante o período de maturação. Com relação à marca B, Carvalho (2016) ao analisar linguiça toscana também observou esse decréscimo encontrando apenas 1 mg/Kg após o trigésimo dia de produção. Mey *et al.* (2014) ao analisarem salame de alho e de peru encontraram valores de 20,9 e 20,6 mg/Kg de nitrito, respectivamente, os quais estão próximos aos encontrados na marca C.

O pH dos embutidos cárneos é um parâmetro importante devido a sua ação tecnológica frente as proteínas miofibrilares, auxiliando na formação da emulsão quando está próximo à neutralidade (ORDOÑEZ, 2005). Na Figura 2 podemos observar o aumento do pH no decorrer dos dias, a amostra A variou de 5,02 a 5,19, enquanto a amostra B 5,55 a 6,15 e a amostra C 4,99 a 5,38. Esse aumento ocorre, devido à descarboxilação dos aminoácidos por processos enzimáticos levando a produção de aminas (SHIMOKOMAKI *et al.*, 2006).



**Figura 2-** Variação do pH em relação aos dias de armazenamento das linguiças coloniais

Destaca-se que os nitratos adicionados às formulações de linguiças são reduzidos a nitritos e, por conseguinte a ácido nitroso, ácido nítrico, dentre outros, a interação entre nitritos e pH demonstra efeitos bacteriostáticos, sendo que sua ação máxima é em pH próximo a 5 (CORREIA, 2008). Portanto, a marca B que apresentava a menor quantidade de nitrito exibiu um maior valor de pH.

Hospital *et al.* (2016) ao estudarem o desenvolvimento de *Clostridium botulinum* em embutidos cárneos, os quais foram adicionados de nitrato, nitrito e

cultura *starter*, constataram que o uso de culturas iniciais são necessárias para uma rápida fermentação, no entanto observaram que o pH de 5,2 durante os primeiros três primeiros dias de maturação e após 28 dias teve um leve aumento, próximo a 5,4. Tais valores estão dentro dos intervalos de crescimento de *Clostridium botulinum* cepas do Grupo I e II, entre 4,6 e 5,0, respectivamente. Os valores encontrados também situam-se dentro da faixa de crescimento de outros microrganismos, tais como *Salmonella* spp. (3,8 a 9,4) e *Campylobacter* spp. (5,0 a 9,0).

Braga *et al.*, (2013) ao analisarem salame tipo italiano observaram o aumento do pH de 5,78 a 6,31, resultados semelhantes aos encontrados com a marca B. Com relação a marca A e a C, Backes *et al.*, (2013) analisando salame tipo Italiano com adição de óleo de canola observaram uma elevação do pH de 5,00 a 5,20 em 60 dias de armazenamento.

Os demais parâmetros analisados estão dispostos a Tabela 2, na qual pode ser verificado que o maior teor de umidade encontrado foi na marca B (21,94 %), sendo que nas marcas A e C foram próximos 17,51 % e 17,12 % respectivamente. Quanto a este parâmetro foi utilizada a instrução normativa para salame, pois trata-se de um produto com processo produtivo semelhante, diferindo apenas na matéria-prima principal utilizada (carne suína e bovina), enquanto que na linguiça colonial utiliza-se somente carne suína. Tais valores estão de acordo com a legislação para produtos cárneos denominados salame, a qual preconiza uma umidade máxima de 40 % (BRASIL, 2000).

**Tabela 2** – Parâmetros físico-químicos analisados em linguiças coloniais fabricadas por três agroindústrias diferentes

Amostras	A	B	C
Umidade (%)	17,51 <sup>b</sup> ± 1,00	21,94 <sup>a</sup> ± 0,24	17,12 <sup>b</sup> ± 1,18
Lipídeos (%)	23,61 <sup>b</sup> ± 2,26	51,66 <sup>a</sup> ± 5,31	49,63 <sup>a</sup> ± 0,36
Colesterol (mg/Kg)	1593,3 <sup>a</sup> ± 153,00	1903,3 <sup>a</sup> ± 286,70	1943,3 <sup>a</sup> ± 299,00

NOTA: Os resultados são as médias de 3 replicatas com as respectivas estimativas do desvio padrão. Valores na mesma linha seguidos de letras iguais não diferem entre si (p>0,05), [Análise de variância - ANOVA e Teste de Tukey.

No estudo de Sipp (2015) amostras de salame colonial apresentaram teor de umidade que variou de 49,62% a 58,52%. Semelhante a estes valores, Stanley, Bower e Sullivan (2017) ao elaborarem embutidos com carne suína encontraram teores de umidade que variaram de 62,79 a 63,86 %.

O ponto isoelétrico das proteínas situa-se em valores de pH de 5,6, o que acarreta na diminuição da capacidade de retenção de água, liberando maior quantidade de solução hidropoteica, o que justifica a baixa umidade encontrada no presente trabalho, em relação aos demais estudos consultados (SCHIFFNER; OPPEL; LÖRTZING, 2005). De fato, pode-se perceber que a marca B apresentou maiores teores de umidade e pH próximos a 6,0, enquanto que as marcas A e C apresentaram menores valores de pH e conseqüentemente de umidade.

O regulamento técnico para rotulagem nutricional de alimentos preconiza que os valores dos nutrientes indicados nesta podem ultrapassar apenas 20 % dos

valores reais (Brasil, 2003). Por fim, foi realizada uma análise da rotulagem nutricional das amostras, as quais indicavam valores para lipídios de 23,75 g/100 g para a amostra A, 13 g/100 g para a amostra B e 23,75 g/100 g para a amostra C. No entanto, após a realização das análises foram observados quantidades de lipídios superiores em 109 % na amostra C e de 297 % na amostra B.

Conforme anteriormente citado, o regulamento técnico específico para linguiça colonial trata do padrão de identidade e qualidade deste produto, indicando uma quantidade máxima de lipídios de 30 %, verifica-se assim que as marcas B e C estão em desacordo, pois ultrapassam o limite (BRASIL, 2000).

No estudo de Sipp (2015), ao analisar linguiças coloniais comercializadas no Sudoeste do Paraná, encontrou valores para lipídios que variaram suas quantidades de 7,44 % a 27,86 %, enquanto que para Oliveira *et al.*, (2014) os valores situam-se entre 23,21 a 24,98 % em salames artesanais.

Para o parâmetro de colesterol não há uma legislação que regulamente a sua quantidade, porém a Organização Mundial da Saúde recomenda um consumo diário de 300 mg/dia, com isso ao consumir 100 g de qualquer uma das amostras ultrapassará 50% da ingestão diária recomendada (OMS, 2003). Silva *et al.*, (2011) ao analisarem salames coloniais comercializados no município de Toledo - PR encontraram teores inferiores, que variam de 91 a 108 mg/100g. Já Stajic *et al.*, (2011) constataram que o teor de colesterol em embutidos com carne suína variou de 40,41 a 43.33 % em relação as diferentes amostras.

## CONCLUSÕES

O teor de nitrito apresentou-se de acordo com a legislação, porém em quantidades muito baixas o que pode colocar em risco a preservação deste alimento, devido a isso após a análise dos resultados foi verificada a possibilidade de uma análise microbiológica em trabalhos posteriores. O pH é outro parâmetro que deve ser controlado devido ao fato de que valores de pH maiores que 5,0 podem acarretar no desenvolvimento de *Clostridium botulinum* e conseqüentemente o desenvolvimento de suas toxinas.

Quanto aos demais parâmetros observou-se que a umidade estava de acordo com a legislação para salames e os lipídios de duas marcas analisadas estavam acima do informado pelo fabricante no rótulo e acima da legislação para linguiças coloniais, demonstrando assim que pode estar sendo adicionado toucinho acima do recomendado. Quanto ao colesterol, se consumido em excesso, o mesmo pode acarretar em aumento de doenças coronárias e obesidade.

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Jardel C. Bordignon que nos cedeu o kit enzimático de determinação de colesterol da marca Laborlab S/A.

## Physical-chemical analysis in colonial sausages produced in the city of Palmas, Paraná

### ABSTRACT

Brazil is a major producer of pork, and a good part of this production is destined to the elaboration of sausages. Therefore, the objective the contents in comparison with the legislation of the colonial salamis produced in the city of Palmas - Paraná. The parameters of nitrite, pH, moisture, lipids and cholesterol of 3 brands were analyzed. The nitrite and pH were analyzed on 5, 15, 25, 35 days after manufacturing, the B mark had the lowest nitrite content  $12.16 \text{ mg.Kg}^{-1}$ , while the A and C marks presented values of  $48.2 \text{ mg.Kg}^{-1}$  and  $44.66 \text{ mg.Kg}^{-1}$  respectively, which did not differ statistically ( $p$  minor than 0, 05) in the first quantification, in relation to this parameter all the marks are within the current legislation. The pH of the brands showed an increase, brand A from 5.02 to 5.19, B from 5.55 to 6.15 and the C from 4.99 to 5.38, such values are above the ideal in relation to food safety. As for the other parameters, the humidity values were in accordance with the legislation. Lipid levels, B and C, presented 51.66% and 49.63%, respectively, therefore these values exceeded the legislation and the information on the label. The cholesterol content also presented high values for the brand A  $1593,3 \text{ mg.Kg}^{-1}$ , for B  $1903,3 \text{ mg.Kg}^{-1}$  and for C  $1943,3 \text{ mg.Kg}^{-1}$ . In this way it is possible to observe that the product may be adulterated by the excessive addition of bacon.

**KEYWORDS:** Salami; healing salts; lipids; cholesterol; physicochemical analysis.



## REFERÊNCIAS

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual 2017**: Carne Suína. São Paulo, 2017

ADAMI, F. S.; GIOVANAZ, L. S.; ALTENHOFEN, G.; BOSCO, S. M. D.; MARCADENTI, A.; OLIVEIRA, E. C. Análise microbiológica e de nitrito e nitrato em linguiça. **Scientia Plena**, v. 11, n.5, p. 1–7, 2015.

BACKES, A. M.; TERRA, N. N.; MILANI, L. I. G.; REZER, A. P. S.; LÜDTKE, F. L.; CAVALHEIRO, C. P.; FRIES, L. L. M. Características físico-químicas e aceitação sensorial de salame tipo Italiano com adição de óleo de canola. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 6, p. 3709-3720, 2013.

BAHADORAN, Z.; MIRMIRAN, P.; JEDDI, S.; AZIZI, F.; GHASEMI, A.; HADAEGH, F. Is dietary nitrate/nitrite exposure a risk factor for development of thyroid abnormality? A systematic review and meta-analysis. **Nitric Oxide**, v. 47, N. 24, p. 65–76, 2015.

BRAGA, H. F.; FERREIRA, I. M.; ROSSI, D. A.; BONNAS, D. S. Biopreservação de salame tipo italiano por cultura *starter*. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 7, n. 14, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 20, 21/07/1999. Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de carnes, produtos cárneos e seus ingredientes, salmoura. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 set. 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa nº 22 de 31 de julho de 2000. Dispões sobre os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Copa, de Jerked Beef, de Presunto tipo Parma, de Presunto Cru, de Salame, de Salaminho, de Salaminho tipo Alemão, de Salame tipo Calabrês, de Salame tipo Friolano, de Salame tipo Napolitano, de Salame tipo Hamburguês, de Salame tipo Italiano, de Salame tipo Milano, de Linguiça Colonial e Pepperoni. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 03 de ago. 2000. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 12 set. 2017

BRASIL. Resolução RDC n.360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial [da] União**, Seção 1, de 26 de dezembro de 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.51, de 29 de dezembro de 2006. Regulamento Técnico de Atribuição

de Aditivos, e seus limites em Alimentos 8: Carnes e Produtos Cárneos. Brasília, **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Seção 1, de 04 de Janeiro de 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

CARVALHO, P. R. R. M. **O uso do sal de bixina como substituinte do carmim e do nitrito de sódio em embutidos cárneos frescos**. 88 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

CORREIA, L. M. M. Multiplicação de microbiota autóctone e de *Staphylococcus aureus* inoculado em linguiças frescas produzidas com diferentes concentrações de sais de cura. 85 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

DINH, T. T. N.; THOMPSON, L. D.; GALYEAN, M. L.; BROOKS, J. C.; PATTERSON, K. Y.; BOYLAN, L. M. Cholesterol content and methods for cholesterol determination in meat and poultry. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, v. 10, p. 269-289, 2011.

HOSPITAL, X. F.; CARBALLO, J.; FERNÁNDEZ, M.; ARNAU, J.; GRATACÓS, M.; HIERRO, E. Technological implications of reducing nitrate and nitrite levels in dry-fermented sausages: Typical microbiota, residual nitrate and nitrite and volatile profile. **Food Control**, v.57, p.275-281, 2015.

HOSPITAL, X. F.; HIERRO, E.; FERNÁNDEZ, M.; STRINGER, S. A study on the toxigenesis by *Clostridium botulinum* in nitrate and nitrite-reduced dry fermented sausages. **International Journal of Food Microbiology**, v. 218, p. 66–70, 2016.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: IAL, 2008.

IAMARINO, L.Z.; OLIVEIRA, M. C.; ANTUNES, M. M.; OLIVEIRA, M.; RODRIGUES, R. O.; ZANIN, C. I. C. B.; SCHIMILE, M.; LIMA, A. A. Nitritos e nitratos em produtos cárneos enlatados e/ou embutidos. **Gestão em Foco**, ed. 7, 2015.

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 711p

MARCHI, J. F.; LAVORATI, N.; SOARES, J. A. Z.; GODOY, W. I. Desenvolvimento sócio-econômico das agroindústrias familiares do Sudoeste do Paraná. In:

**Seminário Sistemas de Produção Agropecuária da UTFPR**, Dois Vizinhos. Brasil: Anais, p.107-110, 2007.

MEY, E.; KLERCK, K.; MAERE, H.; DEWULF, L.; DERDELINCKX, G.; PEETERS, M. C.; FRAEYE, I.; HEYDEN, Y. V. PAELINCK, H. The occurrence of N-nitrosamines, residual nitrite and biogenic amines in commercial dry fermented sausages and evaluation of their occasional relation. **Meat Science**, v. 96, p. 821-828, 2014.

MIHOCIU, T. E.; ISRAEL, F. R.; BELC, N.; BOTEZ, E. The Assessment of Micronutrients Loss in Pasteurized Meat Products with Added Vegetable Oils. **Romanian Biotechnological Letters**, v. 20, n. 1, 2015.

OLIVEIRA, D. F.; BRAGHINI, F.; SILVEIRA JÚNIOR, J. F. S.; COELHO, A. R.; TONIAL, I. B. Condições higiênico-sanitárias e composição nutricional de salames artesanais e industrializados: uma comparação. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 3, p. 151-156, set/dez. 2014.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diet nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation**. Geneva, 2003. Disponível em: <<http://www.who.int/hpr/>>. Acesso em: 19 set. 2017

ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos**: Alimentos de Origem Animal. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre (RS): Artmed, 2005. V1.

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.

SANTOS, R.D.; GAGLIARDI, A. C. M.; XAVIER, H. T.; MAGNONI, C. D.; CASSANI, R.; LOTTENBERG, A. M. P.; CASELLA FILHO, A.; ARAÚJO, D. B.; CESENA, F. Y.; ALVES, R. J.; FENELON, G.; NISHIOKA, S. A. D.; FALUDI, A. A.; GELONEZE, B.; SCHERR, C.; KOVACS, C.; TOMAZZELA, C.; CARLA, C.; BARRERA-ARELLANO, D.; CINTRA, D.; QUINTÃO, E.; NAKADAKARE, E. R.; FONSECA, F. A. H.; PIMENTEL, I.; SANTOS, J. E.; BERTOLAMI M. C.; ROGERO, M.; IZAR, M. C.; NAKASATO, M.; DAMASCENO N. R. T.; MARANHÃO, R.; CASSANI, R. S. L.; PERIM, R.; RAMOS, S. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.100, n.1, p. 1- 40, 2013.

SCHIFFNER, E.; OPPEL, K.; LÖRTZING, D. **Elaboración casera de carne y embutidos**. Zaragoza: Acribia, 2005.

SHIMOKOMAKI, M.; OLIVO, R.; TERRA, N. N.; FRANCO, B. D. G. M. **Atualidades em Ciência e Tecnologia de Carnes**. São Paulo (SP): Varela, 2006.

SILVA, C.; SAVARIZ, F. C.; FOLLMANN, H. M. NUÑEZ, L.; CHAPLA, V. M.; SILVA, C. F. Análise físico-química de salames coloniais comercializados no município de Toledo, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 33, n. 3, p. 331-336, 2011.

SILVEIRA, P.R.S.; TALAMINI, D.J.D. A cadeia produtiva de suínos no Brasil. **Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília v. 12, n. 42, set/dez, 2007.

SIPP, M. D. Características físico-químicas e qualidade microbiológica de linguiça colonial produzidas e comercializadas na região do sudoeste do Paraná do trabalho. 55 f. Monografia de Especialização (Especialização em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2015.

STAJIC, S.; ŽIVKOVIĆ, D.; PERUNOVIĆ, M.; ŠOBAJIĆ, S.; VRANIĆ, D. Cholesterol content and atherogenicity of fermented sausages made of pork meat from various breeds. **Procedia Food Science**, v.1 p. 568 – 575, 2011.

STANLEY, R. E.; BOWER, C. G.; SULLIVAN, G. A. Influence of sodium chloride reduction and replacement with potassium chloride based salts on the sensory and physico-chemical characteristics of pork sausage patties. **Meat Science**, v. 133, p.36–42, 2017

**Recebido:** 01 dez. 2017.

**Aprovado:** 13 mar. 2019.

**DOI:** 10.3895/rebrapa.v9n4.7452

**Como citar:**

JARDIM, A. R.; LIMA, K. P. Análises físico-químicas em linguiças coloniais produzidas no município de Palmas, Paraná. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 9, n. 4, p. 135-146, out./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

**Correspondência:**

Apoliana Rosa Jardim  
Instituto Federal do Paraná, Palmas, Paraná, Brasil.

**Direito autorial:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

