

● REVISTA

# INOVA Ciência & Tecnologia

## ● CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

### TEOR DE NITRITOS EM LINGUIÇAS FRESCAIS ARTESANAIS PRODUZIDAS EM AÇOGUES NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS, BRASIL

\**Fernanda Raghianti*<sup>1</sup>, *Giovanna André Antoniucci*<sup>2</sup>,  
*Sofia Deslandes Dias e Santos*<sup>1</sup>, *Jociara Alves dos Santos*<sup>1</sup>,  
*Eduardo Santos Almeida*<sup>1</sup>, *Otávio Augusto Martins*<sup>2</sup>

*1*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM – Campus Uberlândia, MG, Brasil.  
*2* Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP – Campus Botucatu, SP, Brasil.

**RESUMO:** O consumo de embutidos cárneos como linguiças tem se tornado hábito alimentar da população brasileira. Legislações municipal e federal proíbem o uso de nitritos em linguiças frescas artesanais produzidas em açougues, por isto, o objetivo desse estudo foi pesquisar qualitativamente nitritos neste tipo de produto em Uberlândia, MG. Foram coletadas 100 amostras de 250 g cada, em 50 açougues distintos, em diferentes regiões do município, sendo 20 amostras em cada região. Destas, foram 10 de linguiça suína e 10 de linguiça de frango por região, sendo uma de cada por açougue. As amostras foram encaminhadas em caixas isotérmicas para o Laboratório de Físico-Química de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, IFTM, *campus* Uberlândia, MG, onde as análises foram realizadas. Do total de amostras, 85% foram positivas para a presença de nitritos. Destas, a linguiça de frango apresentou o maior índice percentual da presença de nitritos (94%) comparada com a linguiça suína (76%). Tais resultados demonstram que estas linguiças artesanais suína e de frango produzidas em açougues de Uberlândia, MG, estão em desacordo com as legislações municipal e estadual pertinentes a este tipo de produto e por isso podem oferecer risco à saúde do consumidor.

**Palavras-chave:** Embutidos cárneos. Saúde pública. Sal de cura.

### NITRITE CONTENT INTO FRESH HANDICRAFT SAUSAGE PRODUCED IN BUTCHER SHOPS IN THE CITY OF UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS, BRAZIL



**ABSTRACT:** The consumption of sausages has become a food habit for the Brazilian population. Municipal and federal laws prohibit the use of nitrites in fresh handcraft sausages produced in butcher shops. Therefore, the aim of this study was to test, qualitatively, the presence of nitrites in some samples of the product in Uberlândia, MG. Hundred samples of 250g each were collected in 50 different butcher shops of different regions of the municipality, totalizing 20 samples in each region. Of these, 10 were pork sausage and 10 chicken sausage per region, and one of each per butcher shop. The samples were taken in isothermal boxes to the Laboratory of Physical Chemistry of Food of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, IFTM, *campus* Uberlândia, MG, Brasil, where they were analyzed. Of the total samples, 85% were positive for nitrites. The results pointed that chicken sausage had the highest percentage of nitrites (94%) compared to pork sausage (76%). Such results show that these handmade pork and chicken sausages produced in butcher shops in Uberlândia, MG, are in disagreement with municipal and state legislation concerning this type of product, and therefore, they may offer a risk to their consumers.

**Keywords:** Embedded meat. Public Health. Dry-curing salt.

\* **Autor correspondente:**  
[fernanda.raghianti@iftm.edu.br](mailto:fernanda.raghianti@iftm.edu.br)

**Recebido:** 10/09/2019  
**Aprovado:** 07/06/2020

**Como citar:** Antoniucci, G. A.; Santos, S. D. D.; Andrade, J. A. dos S.; Almeida, E. S.; Martins, O. A.; Raghianti, F. Nitritos em linguiças artesanais produzidas em açougues no município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. *Revista Inova Ciência & Tecnologia / Innovative Science & Technology Journal*, 2021;7:e0211051. [doi.org/10.46921/riict2021-1051](https://doi.org/10.46921/riict2021-1051)

**Editores:**  
Dr. Adelar Jose Fabian   
Dra. Katiuchia Pereira Takeuchi 

**Copyright:** este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição, e reprodução em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.



## INTRODUÇÃO

O consumo de produtos cárneos como salsichas, linguiças e mortadelas tem se tornado cada vez mais presente no hábito alimentar da população brasileira (HUE, 2011). As carnes, por serem produtos altamente perecíveis, apresentam vida de prateleira variável, em função de suas condições de armazenamento (OLIVEIRA et al., 2017).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) define linguiça como sendo o produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais de açougue, adicionados ou não de tecidos adiposos e ingredientes embutidos em envoltório natural ou artificial, e submetido ao processo tecnológico adequado (BRASIL, 2000). Os sais de nitrito estão entre os ingredientes de cura mais utilizados na fabricação de linguiças, por retardarem ou impedirem alterações nos alimentos provocadas por micro-organismos, enzimas e/ou agentes físicos (PAULA et al., 2009). Dentre os produtos embutidos em expansão, a linguiça fresca é um dos mais consumidos devido à simplicidade do seu processamento e ao preço mais acessível (ALBERTI e NAVAS, 2014).

Nitritos são aditivos alimentares utilizados como conservantes em diversos tipos de alimentos. Em produtos cárneos os sais de nitrito, além de inibirem a deterioração bacteriana, tem como finalidade inibir o crescimento de micro-organismos patogênicos, em especial o *Clostridium botulinum*. Atuam também como fixadores de cor e agentes de cura, conferem aspectos sensoriais característicos às carnes curadas, além de retardarem a oxidação lipídica (SOARES et al., 2014; IAMARINO et al., 2015; ADAMI et al., 2015). Foi descoberto como um eficaz agente de cura no início do século passado e desde então não demorou muito tempo para que o nitrito passasse a ser empregado em larga escala na fabricação de produtos cárneos (OLIVEIRA et al., 2017).

O nitrito pode ser formado a partir do nitrato, por redução tanto enzimática quanto microbiana e existe, residualmente, em maior ou menor quantidade, nos produtos cárneos curados, onde é adicionado isolado ou conjuntamente com o nitrato (DUARTE, 2010). Apesar de suas vantagens tecnológicas e efeitos desejáveis no processamento e conservação de embutidos cárneos, trabalhos científicos tem evidenciado que a ingestão de nitritos em altas quantidades oferece risco em potencial à saúde humana (DAGUER, 2011).

A principal preocupação do uso de nitritos em alimentos é decorrente dos efeitos tóxicos pelo consumo em excesso na dieta e pela formação endógena de compostos nitrosos que apresentam efeitos teratogênicos, carcinogênicos e mutagênicos. Por esse motivo, seu uso é discutível e seus efeitos adversos são representados principalmente pela metamioglobina tóxica, formada a partir da oxidação do ferro da hemo-globina do seu estado ferroso ( $Fe^{2+}$ ) para sua forma férrica ( $Fe^{3+}$ ) por ação do íon nitrito e pela formação de nitrosaminas, pela reação do nitrito com aminas secundárias e terciárias no alimento e *in vivo*, formando N-nitrosaminas, que apresentam além

dos efeitos citados anteriormente, ação embriopática. (IAMARINO et al., 2015; FARIAS et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2017).

Os sais de cura só podem ser utilizados em alimentos quando não oferecerem nenhum risco à saúde humana, devendo estar de acordo com as normas estabelecidas pelos órgãos regulamentadores, sendo seu uso justificado apenas quando servir para melhorar as condições dos alimentos (SOUSA et al., 2016). Neste sentido, a Portaria nº. 1004/1998 (BRASIL, 1998) do Ministério da Saúde e a Instrução Normativa nº. 5/2006 (BRASIL, 2006) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) determinam para produtos frescos embutidos ou não embutidos os limites máximos de nitrito de 0,015 g/100 g para este tipo de produto. O âmbito de aplicação desta normativa é para produtos cárneos industrializados. Para linguiças frescas artesanais fabricadas em açougues existem as legislações municipal e estadual que não estabelecem limites para nitrito e sim, proíbem o seu uso neste tipo de produto.

No município de Uberlândia, MG, o Decreto 13013 de 2011 (UBERLÂNDIA, 2011) aprova o regulamento das Ações em Vigilância Sanitária nos açougues, casas de carnes, estabelecimento varejista de carnes *in natura* e/ou transformadas. Essa legislação, em seu artigo 7º, proíbe o uso de sal de cura – nitrito e nitrato - em linguiças artesanais frescas produzidas em açougues, permitindo apenas o uso de sal - cloreto de sódio, o açúcar, o vinagre, condimentos puros de origem vegetal e corantes naturais.

Recentemente foi publicada a Resolução Estadual SES/MG nº 6.693 de 29 de março de 2019 (MINAS GERAIS, 2019) que divulga o Regulamento Técnico de Boas Práticas para estabelecimentos que realizam comércio varejista de carnes, no âmbito do Estado de Minas Gerais. Esse regulamento, em seu artigo 99º, proíbe a adição de sal de cura aos produtos cárneos artesanais, onde as linguiças produzidas em açougues se enquadram.

A proibição legal da adição de nitritos em linguiças artesanais, os riscos à saúde pública que o mau uso desses aditivos pode ocasionar e a falta de dados oficiais pertinentes ao seu uso reforçam a necessidade da pesquisa de nitritos nesses produtos.

Diante do exposto, o objetivo desse estudo foi detectar qualitativamente nitritos em linguiças artesanais frescas suína e de frango, produzidas e comercializadas em açougues de Uberlândia, MG.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Amostragem

Foram selecionados cinquenta açougues distintos distribuídos nas cinco regiões do município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, no período de janeiro a junho de 2019. As regiões do município avaliadas foram centro, zona oeste, zona leste, zona sul e zona norte. Foram utilizados dez estabelecimentos em cada região. Em cada açougue foram coletadas duas unidades amostrais, sendo uma amostra de linguiça de frango e uma de linguiça suína, totalizando cem unidades amostrais

de 150 g cada. Após a coleta, as amostras foram embaladas em sacos de polietileno de baixa densidade estéreis, acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo e transportadas até o Laboratório de Análises Físico-Químicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) – *Campus Uberlândia*, Minas Gerais, Brasil.

### Análise qualitativa de nitrito

A metodologia foi de acordo com os descritores por Brasil (1981) e Lutz (2008). O ensaio qualitativo foi realizado em triplicata. A amostra foi triturada em liquidificador industrial de 2 litros (METVISA TA 2, Brusque-SC, Brasil) devidamente higienizado. Em balança analítica com calibração automática (Bel Engineering, M214AIH, Monza, Itália), 10 g de amostra foi pesada, em triplicata, em béquer de vidro de 100 mL e adicionado 60 mL de água pura. O béquer com a amostra foi encaminhado para o banho-maria a 65 °C por 60 min e homogeneizou com bastão de vidro ocasionalmente. Filtrou com papel de filtro qualitativo. Transferiu 10 mL do filtrado para tubo de ensaio limpo e seco. Adicionou 1 mL de solução de ácido sulfanílico a 0,5 %, 1 mL de solução de cloreto de alfa-naftiletilediamina a 0,5 % e homogeneizou. Na presença de nitrito a solução adquiriu uma coloração levemente ou intensamente rósea. Realizou um controle negativo com 10 mL de água pura e um controle positivo com 10 mL de solução de nitrito de sódio a 1 %.

### Análise de dados

A análise dos resultados obtidos no ensaio qualitativo de nitrito seguiu a técnica matemática do cálculo de porcentagem (%). No cálculo de porcentagem foi feito a proporção ou relação entre dois valores a partir de uma fração cujo denominador é 100. Os resultados foram expressos em %.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão descritos na Tabela 1, na qual observa-se que a presença de nitrito foi  $\geq 50\%$  nas linguiças artesanais (suína e de frango) em todas as regiões do município de Uberlândia, MG. A menor porcentagem de amostras positivas para pesquisa de nitrito foi para a linguiça artesanal suína na região sul do município (Tabela 1).

**Tabela 1.** Porcentagem (%) da presença e ausência de nitrito em linguiças artesanais (suína e de frango) comercializadas em açougues nas regiões (central, oeste, leste, sul e norte) no município de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Região	Linguiça artesanal	n*	% de nitrito	
			Presença	Ausência
Central	Suína	10	80%	20%
	Frango	10	100%	0%
Oeste	Suína	10	70%	30%
	Frango	10	90%	10%

Região	Linguiça artesanal	n*	% de nitrito	
			Presença	Ausência
Leste	Suína	10	90%	10%
	Frango	10	100%	0%
Sul	Suína	10	50%	50%
	Frango	10	80%	20%
Norte	Suína	10	90%	10%
	Frango	10	100%	0%
Uberlândia - MG	Frango	50	76%	
	Suína	50	94%	
Total		100	85%	

\*n = número de amostras.

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2019.

A Tabela 1 mostra que 90% das amostras de linguiça artesanal suína foram positivas para nitrito nos açougues das regiões leste e norte do município de Uberlândia, MG. Já 100% das amostras analisadas de linguiça artesanal de frango das regiões central, leste e norte foram positivas no ensaio qualitativo do conservante nitrito. A Tabela 1 demonstra que as regiões norte e leste apresentam os maiores índices percentuais de nitritos adicionados nas linguiças artesanais de suíno e de frango.

Em todas as amostras avaliadas, a linguiça de frango apresentou o maior índice percentual da presença de nitritos (94%) comparada com a linguiça suína (76%) produzidas em açougues no município de Uberlândia. O total de amostras positivas para nitrito está expresso na Tabela 1.

Os resultados demonstraram a presença de nitritos de 85% (85/100) das linguiças artesanais avaliadas. Esse resultado é alarmante do ponto de vista de saúde pública, uma vez que a legislação municipal (UBERLÂNDIA, 2011) e a estadual (MINAS GERAIS, 2019) definem como padrão a ausência desse conservante nesse tipo de produto produzido em açogue.

A adição de sais de nitrito é um agente conservante que pode alterar o desenvolvimento dos micro-organismos por se tratar de um conservante. Diante disto, atualmente existe uma tendência a exagerar na adição de sais de cura a produtos cárneos, como a linguiça, no intuito de melhorar o aspecto e aumentar a vida útil do alimento (GEORGES et al., 2019).

A Organização Mundial de Saúde, em 2015, fez a inclusão das carnes processadas na lista do grupo 1 de alimentos sugestivos à carcinogênese. Tal fato gerou discussão sobre a utilização de nitritos e nitratos em produtos cárneos (FARIAS et al., 2016).

No Brasil, a Portaria nº. 1004/1998 (BRASIL, 1998) do Ministério da Saúde e a Instrução Normativa nº. 5/2006 (BRASIL, 2006) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelecem um limite máximo na quantidade de nitritos e nitratos em produtos cárneos prontos para o consumo. Para nitrito de sódio ou potássio a concentração máxima permitida é de 150mg/kg e para nitrato de sódio ou potássio,

o máximo de 300mg/kg, sendo que a soma de suas concentrações, quando usados combinados, não ultrapasse 150mg/kg.

A adição de sais de nitrito pode alterar o desenvolvimento dos micro-organismos por se tratar de um conservante. Diante disto, atualmente existe uma tendência a exagerar na adição de sais de cura a produtos cárneos, como a linguiça, no intuito de melhorar o aspecto e aumentar a vida útil do alimento (GEORGES et al., 2019).

A Organização Mundial de Saúde, em 2015, fez a inclusão das carnes processadas na lista do grupo 1 de alimentos sugestivos à carcinogênese. Tal fato gerou discussão sobre a utilização de nitritos e nitratos em produtos cárneos (WHO, 2015; FARIAS et al., 2016).

Adami et al. (2015) pesquisaram nitrito em produtos cárneos classificados como linguiça, inspecionados, produzidos em estabelecimentos do Vale do Taquari e observaram teores acima do estabelecido em legislação em 30,3% das amostras, sendo estas, consideradas impróprias para o consumo humano. Em estudo similar, Farias et al. (2016) avaliando linguiças com registro no MAPA e sem registro, estas últimas classificadas como artesanais, na microrregião de Anápolis, GO, observaram que apenas 3,33% das amostras estavam em desconformidade com a legislação (BRASIL, 2006) em relação à quantidade de nitritos. Destas amostras, todas produzidas sob inspeção estadual.

As indústrias brasileiras processadoras de derivados cárneos, como linguiças, necessitam de registro no MAPA para comercializar seus produtos. Esse registro pode ocorrer na esfera nacional pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), estadual pelo Serviço de Inspeção Estadual (SIE) ou municipal pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM). No caso específico das linguiças produzidas em açougues de Uberlândia, MG, a legislação municipal (UBERLÂNDIA, 2001) e a estadual (MINAS GERAIS, 2019) delegam a responsabilidade da fiscalização desses estabelecimentos para a vigilância sanitária do município e/ou do Estado e preconizam a ausência de nitritos e nitratos nesse tipo de produto. Esses órgãos fiscalizadores se encarregam da verificação dos padrões de qualidade da linguiça pronta para o consumo, expostas nas gôndolas dos açougues.

## CONCLUSÕES

As linguiças artesanais suína e de frango produzidas em açougues de Uberlândia, MG

estão em desacordo com as legislações municipal e estadual pertinentes a este tipo de produto e por isso podem oferecer risco à saúde do consumidor devido à possibilidade de ingestão excessiva de componentes com potencial de provocar carcinogênese, uma vez que apresentam nitritos em sua composição.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio da FAPEMIG no desenvolvimento deste estudo, por meio da concessão de bolsa de pesquisa (Iniciação Científica).

## REFERÊNCIAS

ADAMI, F.S. et al. Análise microbiológica e de nitrito e nitrato em linguiça. **Scientia Plena**, [S.l.], v. 11, n. 5, p. 1-7, 2015.

ALBERTI, J.; NAVA, A. Avaliação higiênica sanitária de linguiças tipo frescal comercializadas a granel por supermercados e produzidas artesanalmente no município de Xaxim, SC. **Unoesc & Ciência**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 41-48, 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes**. Brasília: LANARA, 1981. v. 2.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – Instrução Normativa nº 4. Anexo III - Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguiça. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 05 abr. 2000. Seção 1, p. 6.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – Instrução Normativa nº 51. Regulamento Técnico de Atribuição de Aditivos, e seus Limites das Categorias de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 dez. 2006.

DAGUER, H. et al. Qualidade de produtos cárneos fabricados sob Inspeção Federal no Estado do Paraná. **Ciência Animal Brasileira**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 359-364, 2011.

DUARTE, M.T. **Avaliação do teor de nitrito de sódio em linguiças do tipo frescal cozida comercializadas no estado do Rio de Janeiro**, Brasil. Rio de Janeiro, 2010. 87f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

FARIAS, L.T.; OESTER, D.; OLIVEIRA, R.R. Quantificação de nitrito e nitrato em linguiças do tipo frescal produzidas na microrregião de Anápolis-GO. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CIÊNCIA E MEIO AMBIENTE, 8., 2016, [S.l.]. **Anais Eletrônicos**, PPSTMA – UniEVANGÉLICA, 2016. p. 1-8.

GEORGES, S.O. et al. Ecofisiologia microbiana e micro-organismos contaminantes de linguiça suína e de frango tipo frescal. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos CEPPA**, Curitiba, v. 36, n.1, jan/jun. 2019.

IAMARINO, L.Z. et al. Nitritos e nitratos em produtos cárneos enlatados e/ou embutidos. **Gestão em Foco**, [S.l.], n. 7, p. 246-251, 2015.

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

MINAS GERAIS. Secretaria Estadual de Saúde. Resolução SES/MG nº 6.693. Divulga o Regulamento Técnico de Boas Práticas para estabelecimentos que realizam comércio varejista de carnes, no âmbito do Estado de Minas Gerais. **Diário oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 64, ano 127, 29 mar. 2019.

OLIVEIRA, J.F. et. Determinação espectrofotométrica de nitrito em produtos cárneos embutidos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 19-31, jan./mar. 2017.

PAULA, D.C. et al. Investigação do teor de nitrito em linguiças do tipo toscana, comercializadas na região de Franca-SP. **Revista Uniara**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 101-118, dez. 2009.

SOARES, G.M.; FERREIRA, E.C.; MARCHIORO, A.A. Quantificação de nitrito e nitrato em diferentes produtos embutidos de carne, como bacon, mortadela, salsicha e linguiça. **SaBios- Revista de Saúde e Biologia**, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 85-93, out./dez., 2014.

SOUSA, V.S.C. et al. Quantificação de nitrato e nitrito utilizados em linguiças tipo calabresa comercializadas em Picos-PI. **Revista Intertox de Toxicologia Risco Ambiental e Sociedade**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 55-67, jun. 2016.

UBERLÂNDIA, Minas Gerais. Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Agropecuária e Abastecimento. Decreto nº 13013. Aprova o Regulamento das Ações em Vigilância Sanitária nos açougues, casas de carnes, estabelecimentos de comércio varejista de carnes in natura e/ou transformadas e nos estabelecimentos privados que exercem atividades de vacinação no município de Uberlândia. **Diário Oficial do Município**, Uberlândia, MG, ano XXIII, n. 3746-A, p. 1-4, 14 set. 2011. Edição Especial.