



## Quantificação de Nitrito em Linguças Tipo Mista Comercializadas em Teresina - PI

Amauri Castro SILVA<sup>1</sup>, Geórgia Rosa Reis de ALENCAR<sup>1</sup>, Luan Ícaro Freitas PINTO<sup>1</sup>, Manoel de Jesus Marques da SILVA<sup>2</sup>, Regiane G. F. L. Nunes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduandos em Tecnologia em Alimentos- IFPI. e-mail: amaurix.c@hotmail.com, ghinduxinha@hotmail.com, luanicaroxd@hotmail.com

<sup>2</sup>Técnico de Laboratório – IFPI. e-mail: manoelmarques@ifpi.edu.br

<sup>3</sup> Professora do Instituto Federal do Piauí – IFPI. e-mail: rgfeitosa@yahoo.com.br

**Resumo:** O trabalho teve como objetivo avaliar a quantidade de sais de nitrito de sódio presente nas principais marcas de linguças tipo mista comercializadas na cidade de Teresina-PI. As amostras identificadas pelas letras A,B,C,D e E foram coletadas em suas embalagens de venda de aproximadamente 200g e transportadas em recipientes isotérmicos para o Laboratório de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí, onde foram analisadas, conforme método espectrofotométrico de Griess-Illosvay, segundo técnicas descritas no Manual do LANARA (Brasil, 1981), utilizando solução de ácido bórico, ferrocianeto de potássio, acetato de chumbo 4% m/v e reativo de Zambelli. As amostras foram analisadas ao espectrofotômetro à 436nm, previamente calibrado, a partir de uma curva de calibração com nitrito de sódio. Os resultados obtidos apontaram concentrações de nitrito acima do previsto na Portaria nº 1004, de 11 de dezembro de 1998, republicada no **Diário Oficial da União** de 22 de março de 1999. Aprova Regulamento Técnico: “Atribuição de função de aditivos, aditivos e seus limites máximos de uso para a categoria 8 – carne e produtos cárneos”, legislação em vigor para esse conservante em alimentos.

**Palavras-chave:** Embalagens, reativo de Zambelli, concentrações.

### 1. INTRODUÇÃO

Constata-se que o consumo de produtos cárneos curados é frequente em nosso país, principalmente pelo fato destes representarem uma fonte de alimentação rápida, de fácil acessibilidade e de que possuem vida de prateleira longa se comparada a outras fontes de proteína animal, dentre esses produtos destaca-se principalmente a linguça como sendo um dos mais acessíveis e populares, devido especialmente ao baixo custo, sabor e aroma marcantes que apresenta. (MELO FILHO; BICONTI; ANDARDE, 2004)

O Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento define linguça como: 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. (Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento, Instrução normativa nº. 4 / 2000)

O processo de cura consiste no tratamento de carnes com sal, com conservantes como o nitrito, com açúcar, com condimentos e com outros ingredientes, com o objetivo de conservar o produto, de desenvolver e fixar a cor, de melhorar o sabor e os aromas e de aumentar o rendimento de produção (FARIA et al, 2001)

O uso de nitrito, na forma de sais de sódio ou de potássio, é um conservante permitido que pode ser adicionado no processo de produção de produtos cárneos curados devido aos vários papéis que desempenha. Este conservante exerce uma função antimicrobiana e normalmente é adicionado aos produtos cárneos curados para prevenir o crescimento de bactérias ou até microrganismos como o *Clostridium botulinum*, bem como é uma forma de conservar os produtos cárneos, pois desta forma consegue-se suprir a necessidade de transportar-los a grandes distâncias, de armazenar-los durante períodos de tempo mais longos e de expor-los ao consumidor de uma forma mais atraente e em qualquer altura que se deseje (LIDON E SILVESTRE, 2008)

Dentre os riscos causados pelo consumo de produto contaminado com *C.botulinum* é que este produz uma poderosa toxina que se ingerida é capaz de causar sérias complicações como paralisia dos



músculos estriados que poder levar à parada respiratória, visão turva, desconforto gastrointestinal, tontura, retenção urinária, boca seca e nos casos mais graves pode levar o indivíduo à morte. (CARDOSO et al., 2004)

A adição de sais de nitrito deve ser controlada para que não cause danos à saúde do consumidor, devido ao risco da formação de compostos carcinogênicos conhecidos como nitrosaminas, compostos estes, que se formam quando o nitrito é submetido ao aquecimento e às condições ácidas, assim sendo, no estômago pode ocorrer formação de nitrosaminas devido principalmente à ação do ácido clorídrico sobre o nitrito, assim o uso do nitrito em produtos cárneos e em especial a lingüiça deve ser controlado, a quantidade máxima de nitrito adicionado ao produto é estabelecida pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA), um dos maiores órgãos responsáveis pela fiscalização e controle das práticas de produção em nosso país. (OLIVEIRA; ARAÚJO; BORGIO, 2004)

O objeto de estudo do trabalho proposto foi analisar a quantidade de nitrito presente em lingüiças do tipo mista comercializadas na cidade de Teresina, comparando a quantidade encontrada nas amostras colhidas com a quantidade máxima permitida pela legislação vigente, buscando dessa forma conscientizar os consumidores a respeito dos riscos da ingestão frequente de tal produto e suas consequências para saúde em longo prazo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Amostragem

Os produtos foram coletados em suas embalagens de venda, em uma rede de supermercados de Teresina escolhida aleatoriamente. As marcas escolhidas representaram as mais comuns no comércio local. As embalagens possuíam peso médio de 200g e após a coleta, foram transportadas para o Laboratório de Tecnologia em alimentos do IFPI em caixas isotérmicas, onde procederam-se as análises. Para que não houvesse comprometimento entre as marcas de cada produto, sua identificação foi feita pelas letras A, B e C, respectivamente.

Os procedimentos metodológicos seguidos para a extração e quantificação de nitritos, seguiu o prescrito no Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes II Método Físico-Químicos (BRASIL, 1981).

### 2.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram calculadas as médias e os desvios padrão utilizando-se o *software* ORIGIN, versão 6.1. (ORIGIN, 2000)

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de nitrito encontrados em lingüiça tipo mistas mais comercializadas na cidade de Teresina estão apresentados nos valores das seguintes tabelas abaixo:

Tabela 1 - Valores de absorvância de nitrito/ 10g de amostra a 474 nm

AMOSTRA	A	B	C
amostra 1	0,161 nm	0,005 nm	0,370 nm
amostra 2	0,050 nm	0,010 nm	0,001 nm
amostra 3	0,050 nm	0,040 nm	0,212 nm

Tabela 2 - Valores em gramas da quantidade de nitrito encontrado nas três amostras das três maiores marcas de lingüiças mistas encontradas em Teresina.



MARCA	A	B	C
<b>amostra 1</b>	0,48 g	0,53 g	0,19 g
<b>amostra 2</b>	0,05 g	0,55 g	0,56 g
<b>amostra 3</b>	0,05 g	0,52 g	0,35 g
<b>Média</b>	0,32 g	0,54 g	0,37 g

A quantidade de nitrito encontrada nas linguiças tipo mista comercializadas na cidade de Teresina quando confrontadas com a quantidade máxima permitida estabelecida pela ANVISA (BRASIL, 1998) através da Portaria nº. 1.004, de 11 de dezembro de 1998 que é de 0,015g de  $\text{NaNO}_2$  /100 g de produto, apresentou-se acima do limite permitido pela legislação, sendo que a Amostra A apresentou dentre as três os menores valores de nitrito em sua composição média de aproximadamente 0,32g; seguido da Amostra C com média de aproximadamente 0,37g e Amostra B com aproximadamente de 0,53 g.

A análise de 50 amostras de embutidos sortidos comercializados em Jaboticabal/SP feita por Souza, Faleiros e Souza, (1985) mostrou níveis de  $\text{NaNO}_2$  superiores a 200 ppm em 60% das salsichas, 50% das linguiças frescas, 30% das mortadelas, 20% dos presuntos e 10% dos salames.

Os resultados apresentados neste trabalho mesmo acima do que indica a legislação é uma prova da evolução positiva quanto às boas práticas de fabricação dos produtos comercializados em Teresina quando comparados aos resultados obtidos por Andrade e Trigueiro, (2008). Levando em consideração que não existem trabalhos iguais ao apresentado agora, os autores ao analisarem 27 amostras de salsichas de ave comercializadas em Salvador concluíram que 44,44% destas continham teor de nitrito acima do permitido pela legislação.

Corroborando com os resultados obtidos pelo presente trabalho Guerreiro, et al., (2012), analisando mortadela, presunto e salsicha na cidade de salvador encontrou quantidades de nitrito acima do permitido pela legislação vigente, para mortadela encontrou concentrações que variaram entre 12,2 a 61,2 mg/kg e 12,2 a 61,2 mg/kg de nitrito, para o presunto os valores variavam de 8,1 a 63,9 mg/kg de nitrito, já a salsicha apresentou valores que variavam entre 44,7 a 117,8 mg/kg de nitrito.

Tavares et al. (1987) estudando 45 amostras de linguiças do tipo frescal na região metropolitana de São Paulo, encontrou valores que demonstraram que o limite legal foi ultrapassado em 26,67% das amostras. Ximenes, Rodrigues e Marques, (1998) analisando produtos cárneos comercializados no Distrito Federal, viram que os teores residuais de nitrito e os resultados apontaram níveis acima do valor máximo permitido pela legislação em amostras de linguiças suína (530 ppm) e de frango (220 ppm).

Estes resultados encontrados diferem dos obtidos por Lara, Takahashi, Silveira, (1978) que, analisando 7 marcas de salsichas comercializadas na Região Metropolitana de São Paulo, encontraram níveis de nitrito (expressos em  $\text{NaNO}_2$ ) inferiores ao permitido pela legislação vigente.

É necessário então utilizar meios de preservação que requeiram menos o uso de sais de nitrito em sua elaboração, bem como o não aumento da dosagem de nitrito além do previsto pela legislação vigente além de maior orientação e controle por parte dos órgãos competentes a produtores quanto ao uso adequado de nitrito em linguiças, evitando dessa forma os malefícios que a ingestão de tal composto traz à saúde, o emprego de novos métodos também se torna viável como por exemplo, a substituição parcial de nitrito por quitosana, proposto por García, et al (2011), estudando essa possibilidade de substituição em salsichas suínas, novos métodos juntamente com barreiras



tecnológicas podem reduzir os níveis de  $\text{NO}_2$  como atmosfera modificada, tratamento térmico adequado, congelamento e embalagem apropriada.

## 6. CONCLUSÕES

As linguças do tipo mista comercializadas em Teresina-PI apresentam níveis altos em relação ao permitido pela ANVISA. Os valores encontrados sugerem que a fiscalização nas empresas que fabricam este tipo de linguça deve ser mais rigorosa, para que haja o devido respeito aos limites propostos pela legislação. Dessa forma os valores pesquisados devem ser levados em conta ao se observar os riscos que o consumo em longo prazo de tais produtos pode trazer para a saúde dos consumidores, devendo haver um maior controle por parte das autoridades competentes quanto ao produto em questão. Uma redução de  $\text{NaNO}_2$  se faz necessária para que o produto atinja os padrões considerados seguros, juntamente com barreiras tecnológicas viáveis economicamente que garantam a conservação pelo tempo necessário.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Lílian Lessa; TRIGUEIRO, Ivaldo N.S. Nitrito residual em salsichas de ave comercializadas em Salvador-BA, *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo: Editora Metha, v. 22, n. 166/167, p. 185-188, Nov./Dez. 2008.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – Instrução Normativa nº 4. Anexo III - *Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguça*. D.O.U., 05 de abril de 2000. Disponível na internet via www. URL: agricultura.gov.br/sda/dipoa. Acessado em julho de 2012.

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Portaria nº 1004, de 11 de dezembro de 1998, republicada no Diário Oficial da União de 22 de março de 1999. Aprova Regulamento Técnico: “*Atribuição de função de aditivos, aditivos e seus limites máximos de uso para a categoria 8 – carne e produtos cárneos*”. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/alimentos>.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. *Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes. II Métodos Físicos e Químicos*. Brasília-DF: 1981.

CARDOSO, Teresa. et al. Botulismo alimentar: estudo retrospectivo de cinco casos. *Serviços de Medicina Interna, Neurologia, Oftalmologia e Doenças Infecciosas do Hospital Pedro Hispano- Unidade Local de Saúde de Matosinhos*, [Matosinhos], Portugal, v.17, p. 54-58, jan. 2002.

FARIA, José de Assis F.; FELÍCIO, Pedro Eduardo., NEVES, Marco Antônio, ROMANO, Mauro Alberto. Formação e estabilidade da cor de produtos cárneos curados. *Revista Tec. Carnes*, Campinas: v. 3, n. 2, p. 16-22, 2001.

GUERREIRO, Renata de Souza; SÁ, Matheus Santos de; RODRIGUES, Letícia de Alencar Pereira. Avaliação do teor de nitrito e nitrato em alimentos cárneos comercializados em Salvador. *RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, Rio de Janeiro: RevInter, v. 5, n. 1, p. 77-91, Fev. 2012.

LARA, W.H.; TAKAHASHI, M.Y.; SILVEIRA, N. Determinação de nitritos e nitratos em conservas de carne. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo: v. 38, p. 161-166, 1978.

LIDON, Fernando; SILVESTRE, Maria Manuela. *Indústrias Alimentares. Aditivos e Tecnologia*. Lisboa: Escolar Editora, 2007, 359 p.





MELO FILHO, Artur Bibiano; BISCONTINI, Telma Maria Barreto; ANDRADE, Sâmara Alvachian. Níveis de nitrito e nitrato em salsichas comercializadas na região metropolitana do recife. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 24, n. 3, p. 390-392, jul. /set. 2004.

OLIVEIRA, Milyan Jorge de; ARAÚJO, Wilma M. C.; BORGIO, Luiz Antônio. Quantificação de nitrato e nitrito em linguiças do tipo frescal. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 25, n. 4, p. 736-742, out. /dez. 2005.

ORIGIN, *Data Analysis and Technical Graphic versão 6.1*, EUA: OriginLab Corporation, Copyright, 2000.

PARDI, M.C.; SANTOS, I. F.; Souza, E. R.; PARDI, H. S. *Ciência, higiene e tecnologia da carne*. 2. ed. Goiânia: UFG, 2001. 2v. 519p.

ROÇA, Roberto de Oliveira. Cura de carnes. *Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal*, Botucatu: UNESP, [?], p. 17.

SOUZA, Pedro Alves de; FALEIROS, Raul Roberto de Sousa; SOUZA, Hirasilva Barbosa Alves de. Dosagem de nitrito e nitrato em produtos embutidos de carne. *Alimentos e Nutrição*, São Paulo: v. 2, p. 27-34, 1990

TAVARES, Mário; ZANELATTO, Ana Maria; CARVALHO, José Byron de; BACETTI, Liliana Brancacio; TAKAHASHI, Mickico Yamassaki; AUED, Sabria. Determinação de nitratos e nitritos em linguiça e outras conservas comercializadas na região metropolitana de são paulo. *Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo: v. 47, n. 1/2, p. 5-10, 1987.

XIMENES, Maria Irismar Nepomuceno; RODRIGUES, Glória Maria; MARQUES, Sonia Regina Mello Nóbrega. Teor residual de nitrato e nitrito em produtos cárneos curados, comercializados no Distrito Federal. *Revista de Saúde do Distrito Federal*, Brasília- DF: v. 9, n. 2, Abr./Jun.1998.