



## Utilização do extrato de aipo no processamento da linguiça frescal de frango como substituto do nitrato de sódio

### Use of celery extract in the processing of fresh chicken sausage as a substitute for sodium nitrate

Ana Caroline Silvestre Barbosa Alessi<sup>1</sup>, Adriana Aparecida Droval<sup>2</sup>,  
Flávia Aparecida Reitz Cardoso<sup>3</sup>

#### RESUMO

A carne é um alimento de fácil perecibilidade e é necessário que formas de conservação sejam aplicadas para garantir a segurança alimentar e a integridade do alimento. O sal de cura, ou nitrito de sódio, é usado atualmente como forma de conservação de produtos cárneos, especialmente da linguiça frescal de frango, contudo, seu uso tem sido discutido devido aos seus malefícios a longo prazo, com isso, pesquisas estão sendo realizadas para substituir o nitrito de sódio por extratos naturais. O objetivo desse trabalho foi produzir uma linguiça frescal de frango adicionada de extrato de aipo e foi realizado as análises físico-químicas das amostras, comparando uma formulação controle (sem adição de conservantes), uma adicionada de nitrato de sódio e outra com extrato de aipo. Até a submissão deste trabalho, foram realizados testes para definição das formulações e as primeiras análises, que foram umidade, perda de peso por cozimento e pH. A partir das primeiras análises observou-se que a linguiça adicionada de extrato de aipo apresentou bom comportamento em relação a linguiça adicionada de nitrato de sódio, contudo, ainda é necessário realizar as demais análises para poder averiguar se o extrato de aipo é um substituto ao nitrato.

**PALAVRAS-CHAVE:** linguiça frescal de frango; conservantes sintéticos; conservantes naturais; extrato de aipo; nitrato de sódio.

#### ABSTRACT

Meat is an easily perishable food and forms of conservation must be applied to ensure food safety and food integrity. Curing salt, or sodium nitrite, is currently used as a way of preserving meat products, especially fresh chicken sausage, however, its use has been discussed due to its long-term harm, therefore, research is being carried out to replace sodium nitrite with natural extracts. The objective of this work was to produce a fresh chicken sausage added with celery extract and physical-chemical analyzes of the samples were carried out, comparing a control formulation (without added preservatives), one added with sodium nitrate and another with celery extract. Until the submission of this work, tests were carried out to define the formulations and the first analyzes were carried out, which were humidity, weight loss due to cooking and pH. From the first analyzes it was observed that the sausage added with celery extract showed good behavior in relation to the sausage added with sodium nitrate, however, it is still necessary to carry out the other analyzes to be able to determine whether the celery extract is a substitute for nitrate.

**KEYWORDS:** fresh sausage of chicken; synthetic preservatives; natural preservatives; celery extract; sodium nitrate.

## INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, variadas formas de armazenamento e manuseio foram utilizadas para preservar a carne, suas características, qualidade e segurança alimentar.

A

<sup>1</sup> Bolsista do(a) CNPq. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil. E-mail: heyana38@gmail.com. ID Lattes: 5587619694663584.

<sup>2</sup> Docente no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil. E-mail: reitz@utfpr.edu.br. ID Lattes: 2663975071704461.

<sup>3</sup> Docente no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil. E-mail: adriandroval@utfpr.edu.br. ID Lattes: 7498127750441928.



carne é um alimento de fácil perecibilidade e, para manter sua integridade, com o passar dos anos processos e tecnologias foram desenvolvidos, inicialmente rudimentares, como a salga e defumação que são usados ainda atualmente, mas também processos mais tecnológicos controláveis (PEREIRA, 2015).

Nas últimas décadas houve uma mudança no hábito alimentar da população; a substituição de alimentos in natura por alimentos processados se tornou uma realidade (PEREIRA *et al.*, 2015) pois além de serem alimentos de fácil preparo, na maior parte das vezes também são alimentos com menor custo. Com esta alta demanda, surgiram diversas tecnologias com o objetivo de melhorar o sabor, cor, textura e durabilidade dos alimentos desenvolvidos (CAROCHO *et al.*, 2018), especialmente embutidos e ultraprocessados; em contrapartida, para obter resultados satisfatórios, o uso de aditivos alimentares aumentou (SAHU, 2017).

Uma das formas de aumentar a vida de prateleira da carne, de diminuir o custo, reduzir desperdícios e o tempo de preparo, é a fabricação de embutidos, como a linguiça. Para garantir a segurança e a qualidade da linguiça, especialmente a frescal, é preciso adicionar aditivos em suas formulações, visto que a linguiça frescal ainda continua sendo um alimento cárneo de fácil perecibilidade.

Os alimentos industrializados apresentam pelo menos um tipo de aditivo em sua formulação, sendo quase impossível, atualmente, consumir um alimento industrializado que não contenha aditivos, seja para manter as características sensoriais desejáveis ou para a preservação (BOÃ, 2017).

Os nitratos e nitritos são muito utilizados como aditivos pela indústria de carnes, especialmente nos embutidos, como a linguiça. Eles são classificados como conservantes, adicionados para retardar ações enzimáticas e microbiológicas, também são fixadores de cor, desenvolvem sabor e aroma típicos de produtos curados. (IAMARINO *et al.*, 2015).

São considerados um dos aditivos mais prejudiciais à saúde devido a se transformarem em nitrosaminas no estômago, que são potentes agentes carcinogênicos, principais responsáveis pelo câncer gástrico, colorretal e esofágico (SANTOS; LOURIVAL, 2019; INCA, 2023; DELLAVALLE *et al.*, 2013; KESZEI *et al.*, 2013). Ressaltando que, embora eles, por si só, não sejam cancerígenos, ao reagirem com as aminas ou amidas em um meio ácido, que é o estômago, podem formar compostos carcinogênicos (TRASANDE *et al.*, 2018).

Indústrias de alimentos e consumidores desenvolvem maior interesse em alimentos nutricionalmente saudáveis (OLIVEIRA *et al.*, 2019) e, devido a isso, os extratos naturais vêm ganhando espaço em pesquisas e estudos como aditivos naturais, com o objetivo de desempenharem papel semelhante aos aditivos sintéticos.

Dentre os compostos naturais para substituição dos aditivos sintéticos se encontra o extrato de aipo, ou salsão, como é conhecido em algumas partes do país. O aipo, ou salsão, é um vegetal naturalmente rico em nitratos, apresentando um bom efeito antimicrobiano em embutidos, especialmente os cozidos (SINDELAR *et al.*, 2007; SEBRANEK *et al.*, 2012). Outro ponto positivo do extrato de aipo é que ele possui alta compatibilidade com produtos processados de carne, não conferindo sabor desagradável ao produto final (SEBRANEK; BACUS, 2007).

Antes mesmo de se iniciar o estudo dos aditivos naturais em linguiça frescal de frango, foi realizada uma pesquisa dos aditivos sintéticos em carne de frango *in natura*, artigo que já foi publicado (BARBOSA *et al.*, 2023), buscando a possibilidade de substituir os sintéticos pelos aditivos naturais.



Após a finalização do estudo, pode-se concluir que os extratos naturais possuem boa eficácia em conservar a carne de frango e manter suas características sensoriais. A partir da conclusão obtida da pesquisa, observando que é possível a substituição dos aditivos sintéticos por naturais e, diante dos estudos que comprovam os malefícios do nitrato de sódio, é que foi decidida a realização do presente estudo.

## OBJETIVO

O presente artigo tem como objetivo a produção da linguiça frescal de frango com o extrato de aipo, como substituto do nitrato de sódio e a realização das análises físico-químicas, microbiológicas e de oxidação lipídica da linguiça para avaliar a eficácia do extrato de aipo.

## METODOLOGIA

Foi produzida a linguiça frescal de frango em laboratório. As formulações foram divididas em porcentagem adicionada de extrato de aipo (0,002%), controle (sem adição de extrato ou nitrato) e formulação adicionada apenas de nitrato de sódio (0,25%).

As análises realizadas foram da determinação do potencial hidrogeniônico (pH), capacidade de retenção de água (CRA), perda de peso por cozimento (PPC), determinação da cor objetiva ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ), determinação da oxidação lipídica e análises microbiológicas sendo a contagem padrão e presença de *Clostridium perfringens*.

Após a realização das análises foi realizada a análise estatística dos resultados submetendo-os ao teste de Tukey e ANOVA.

## RESULTADOS PARCIAIS

A princípio foram feitos testes para verificar qual a melhor formulação para a produção da linguiça, considerando o aspecto visual, sabor e aroma. A primeira formulação apresentou um sabor muito forte do extrato e a cor ficou esverdeada, por isso, uma nova formulação precisou ser testada. No primeiro teste utilizamos a quantidade de 1% de extrato de aipo para a massa da linguiça.

Na nova formulação adicionamos a quantidade referente a RDC 272/2019 que indica a porcentagem de 0,002% de adição de extratos naturais para produtos cárneos frescos. No novo teste a linguiça apresentou coloração visual mais parecida com a linguiça frescal adicionada de nitrato de sódio e o sabor ficou mais suave, ficando então a formulação escolhida para realizar o estudo.

Até a submissão do artigo foram realizadas as análises de umidade, perda de peso por cozimento e pH, nos dias 1, 7 e 14 de refrigeração, contudo, ainda não foram realizadas as análises estatísticas, por isso, as análises iniciais dos resultados foram realizadas a partir das observações e discussão.

**Tabela 1: Média dos valores de pH obtidos das linguiças de frango**

Formulação	Dia 1	Dia 7	Dia 14
Controle	6,3233	6,2667	6,1633
Nitrato	6,3533	6,3800	6,3333
Extrato	6,4000	6,3533	6,2067

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).



Segundo o Regulamento e Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem Animal, o valor máximo de pH para o consumo de carnes é de 6,4 (BRASIL, 1997). Desta forma, os dados da Tabela 1 apresentaram valores de pH aceitáveis para todas as formulações e, com o passar dos dias, este pH se manteve aceitável, demonstrando, possivelmente, não haver a proliferação de microrganismos deteriorantes até o último dia de análise.

**Tabela 2: Média dos valores de umidade em porcentagem**

Formulação	Dia 1 (%)	Dia 7 (%)	Dia 14 (%)
Controle	47,4515	39,7008	38,5286
Nitrato	47,8156	40,0122	37,8701
Extrato	45,4263	40,8874	36,7435

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Em relação a umidade (Tabela 2), a amostra adicionada de extrato apresentou menor perda de umidade desde o primeiro dia de análise, seguida pela amostra adicionada de nitrato e depois o controle. A umidade é desejável quando se estuda a carne, uma vez que esta auxilia na suculência e textura.

**Tabela 3: Média dos valores da perda de peso por cozimento (PPC) em porcentagem**

Formulação	Dia 1 (%)	Dia 7 (%)	Dia 14 (%)
Controle	13,3599	13,8421	14,4793
Nitrato	14,7867	13,3879	14,2357
Extrato	12,3005	13,0793	12,9448

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Para a análise da perda de peso por cozimento, as amostras foram assadas na Air Fryer e, para simular a situação mais real possível elas não foram retiradas da tripa, e nem cortadas para assar. As formulações apresentaram valores dentro do desejável em relação a perda de peso por cozimento, todas apresentaram uma perda entre 12% a 15% e, mesmo após o tempo de armazenamento a PPC mostrou resultados próximos entre os dias e entre as formulações.

## CONCLUSÃO

A linguiça adicionada de extrato de aipo apresentou um bom comportamento em relação ao pH, umidade e PPC, semelhante à linguiça adicionada de nitrato de sódio. Contudo, a partir das primeiras análises ainda não é possível averiguar se o extrato de aipo é um substituto ao nitrato de sódio, é preciso realizar as demais análises para então chegar-se à conclusão final.

## Agradecimentos

Agradecimento ao CNPq pelo auxílio financeiro e a minhas orientadoras pelos ensinamentos e paciência.

## Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.



## REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. C. S.; MENDES, P. S.; MATTOS, G.; FUCHS, R. H. B.; MARQUES, L. L. M.; BENETI, S. C.; HECK, S. C. DROVAL, A. A.; CARDOSO, F. A. R. Comparative analysis of the use of natural and synthetic antioxidants in chicken meat: an update review. *Brazilian Journal of Biology*, v. 83, e275539, 2023. DOI: 10.1590/1519-6984.275539.

BOÂ, V. R. F. Avaliação de Produtos Industrializados Quanto ao Uso de Aditivos Alimentares. Especialização em Gestão da Produção de Refeições Saudáveis. Monografia – **Curso de Especialização em Gestão da Produção de Refeições Saudáveis**. Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29 de mar. 1952. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1997. Aprovado pelo decreto n. 30.691, alterado pelos decretos n. 1255 de 25/06/62, 1236 de 02/09/94, 1812 de 08/02/96 e 2244 de 04/06/97. 1997.

CAROCHO, M.; MORALES, P.; FERREIRA, I. C. F. R. Antioxidants: Reviewing the chemistry, food applications, legislation and role as preservatives. **Trends in Food Science & Technology**, Bragança, v. 71, p. 107–120, jan. 2018. DOI: doi.org/10.1016/j.tifs.2017.11.008

DELLAVALLE, C. T.; XIAO, Q.; YANG, G.; SHU, X. O.; ASCHEBROOK-KILFOW, B.; ZHENG, W.; LI, H. L.; JI, B.; ROTHMAN, N.; CHOW, W.; GAO, Y.; WARD, M. Dietary nitrate and nitrite intake and risk of colorectal cancer in the Shanghai Women's Health Study. **International Journal of Cancer**, v. 134, p. 2917-2926, 2013. DOI: doi.org/10.1002/ijc.28612

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

INCA. Instituto Nacional de Câncer. O câncer embutido. **Rede câncer**. 2023. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/rrc-32-prevencao-o-cancer-embutido.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2023.

KESZEI, A. P.; GOLDBOHM, R. A.; SCHOUTEN, L. J.; JADSZYN, P.; BRANDT, P. A. Dietary N-nitroso compounds, endogenous nitrosation, and the risk of esophageal and gastric cancer subtypes in the Netherlands Cohort Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 97, nº 1, 2013. DOI: 10.3945/ajcn.112.043885.



OLIVEIRA, L. R. C.; DUTRA, R.; LACHNO, A. S.; OLIVEIRA, M. S.; SEVERO, J. Bioaditivos e aditivos naturais em alimentos: corantes, antioxidantes e aromatizantes. **Boletim Técnico-Científico**. V. 5, n. 2, ago. 2019. DOI: doi.org/10.26669/2359-2664.2019.233

PEREIRA, F. S. G. Processos Tecnológicos de Alimentos. **Técnico em Química. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco**. Recife, 2015.

PEREIRA, L. F. S.; INÁRIO, M. L. C.; PEREIRA, R. C.; ANGELIS-PEREIRA, M. C.; Prevalência de Aditivos em Alimentos Industrializados Comercializados em uma Cidade do Sul de Minas Gerais. **Revista Ciência em Saúde**, Lavras, v. 5, n. 3, p. 46–52, 1 jan. 2015.

SAHU, S. C. Food additives: A special issue of the journal Food and Chemical Toxicology. **Food and Chemical Toxicology**, v. 107, p. 529, set. 2017. DOI: doi.org/10.1016/j.fct.2017.05.018

SANTOS, P. S.; LOURIVAL, N. B. S. Consumo de compostos químicos oriundos de embutidos e sua correlação com o desenvolvimento do câncer: uma revisão. **Revista Terra e Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, Apucarana, v. 34, n. 67, 2019. ISSN 0104-8112.

SEBRANEK, J. G.; BACUS, J. N. Cured meat products without direct addition of nitrate or nitrite: what are the issues? **Meat Science**, v. 77, n. 1, p. 136–147, set. 2007. DOI: dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2007.03.025

SEBRANEK, J. G.; JACKSON-DAVIS, A. L.; MYERS, K. L.; LAVIERI, N. A. Beyond celery and starter culture: Advances in natural/organic curing processes in the United States. **Meat Science**, v. 92, p. 267-273, nov. 2012. DOI: doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.03.002

SINDELAR, J. J.; CORDRAY, J. C.; SEBRANEK, J. G.; LOVE, J. A.; AHN, D. U. Effects of varying levels of vegetable juice powder and incubation yime on color, residual nitrate and nitrite, pigment, pH, and trained sensory attributes of ready-to-eat uncured ham. **Journal of Food Science**, v. 72, n. 6, p. 388–395, ago. 2007. DOI: 10.1111/j.1750-3841.2007.00404.x.

TRASANDE, L.; SHAFFER, R. S.; SATHYANARAYANA, S. Food Additives and Child Health. **Pediatrics**, v. 142, n. 2, 1 ago. 2018. DOI: doi.org/10.1542/peds.2018-1408