

**CONHECIMENTO DA
COMPOSIÇÃO FÍSICO-
QUÍMICA DE CALDOS DE
CARNE EM TABLETE COMO
SUBSÍDIO À ESCOLHA
CONSCIENTE DO
CONSUMIDOR**

**UNDERSTANDING THE PHYSICOCHEMICAL COMPOSITION OF BEEF
BOUILLON CUBES TO SUPPORT INFORMED CONSUMER CHOICE**

Ciências Agrárias • 18/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/789643340](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/789643340)

Alex Benedito Romão dos Santos¹

Ândria Rafaela da Silva e Silva²

Karla Vitória Lopes Monteiro³

Romulo Araújo da Costa⁴

Yoran Dos Santos Gurjão⁵

Bianca Loren Pimenta Gomes⁶

Yago Gladson Quadros Brito⁷

Clivia Mayara Almeida Lira⁸

Rebeka Maria Malheiros Araújo e Silva⁹

Carissa Michelle Goltara Bichara¹⁰

Fernando Elias Rodrigues da Silva¹¹

Priscilla Andrade Silva¹²

RESUMO

O caldo de carne em tablete é um produto concentrado e desidratado amplamente utilizado como base culinária e intensificador de sabor. O objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros físico-químicos de amostras de caldo de carne em tablete comercializadas em Belém – PA, verificando sua conformidade frente aos padrões regulatórios e científicos. As análises de pH, umidade, cinzas e cloreto de sódio (NaCl) foram realizadas em triplicata ($n = 3$) segundo as metodologias oficiais da AOAC e do MAPA. Os resultados obtidos revelaram pH médio de $5,68 \pm 0,01$ ($CV = 0,25\%$), umidade de $3,81 \pm 0,06 \text{ g.100 g}^{-1}$ ($CV = 1,46\%$), teor de cinzas de $48,50 \pm 0,02 \text{ g.100 g}^{-1}$ ($CV = 0,32\%$) e cloreto de sódio de $43,81 \pm 0,51 \text{ g.100 g}^{-1}$ ($CV = 3,69\%$). O pH levemente ácido e o baixo teor de umidade ($< 5,0\%$) atestam a conformidade do produto, garantindo barreira contra microrganismos e estabilidade mecânica contra o *caking*. O elevado teor de cinzas (48,50%) reflete a base mineral do concentrado, na qual o NaCl representa a fração majoritária (90,33% das cinzas totais), atuando como conservante primário e agente sávido. Conclui-se que o produto atende aos requisitos de identidade e qualidade vigentes, embora o alto teor de sódio reforce a importância de pesquisas voltadas à reformulação com substitutos parciais do sal.

Palavras-chave: Caldo de carne; Composição centesimal; Cloreto de sódio; Cinzas; Controle de qualidade.

ABSTRACT

Bouillon cubes are concentrated and dehydrated food matrices widely used as culinary seasoning and flavor enhancers. The objective of this study was to evaluate the physicochemical parameters of beef bouillon cubes commercialized in Belém – PA, verifying their compliance with regulatory and scientific standards.

Determinations of pH, moisture, ash, and sodium chloride (NaCl) were performed in triplicate ($n = 3$) following official AOAC and MAPA analytical methodologies. The results showed a mean pH of 5.68 ± 0.01 ($CV = 0.25\%$), moisture content of $3.81 \pm 0.06 \text{ g.100 g}^{-1}$ ($CV = 1.46\%$), total ash content of $48.50 \pm 0.02 \text{ g.100 g}^{-1}$ ($CV = 0.32\%$), and sodium chloride of $43.81 \pm 0.51 \text{ g.100 g}^{-1}$ ($CV = 3.69\%$). The slightly acidic pH and reduced moisture level ($< 5.0\%$) demonstrate full technological compliance, preventing microbial growth and structural caking. The high ash content (48.50%) reflects the mineral matrix of the concentrate, where NaCl represents the predominant fraction (90.33% of total ash), acting as a primary preservative and sapid agent. It is concluded that the product meets the official standards of identity and quality, although the high sodium concentration reinforces the need for reformulations using partial salt substitutes.

Keywords: Bouillon cube; Proximate composition; Sodium chloride; Total ash; Quality control.

1. INTRODUÇÃO

O caldo de carne em tablete é um produto desidratado e concentrado amplamente empregado na culinária global e doméstica devido à sua praticidade, longa vida útil e capacidade de intensificar o sabor de preparações culinárias. Historicamente, o desenvolvimento desse produto buscou atender à demanda por temperos industrializados de fácil transporte e armazenamento em temperatura ambiente. Contudo, a preocupação em relação ao alto teor de sódio e à formulação desses concentrados tem despertado constantes debates no âmbito da saúde pública e da vigilância sanitária (Ricardo *et al.*, 2022).

No Brasil, a conformidade sanitária e a rotulagem de condimentos e caldos são regidas principalmente pelas diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). Complementarmente, normativas como a RDC nº 429/2020 e a IN nº 75/2020 regulamentam a rotulagem nutricional e estabelecem exigências para a declaração de nutrientes críticos, especialmente o teor de sódio, em alimentos embalados (Brasil, 2020a, 2020b).

A literatura científica tem explorado frequentemente o perfil de segurança, a estabilidade física e o teor de cloretos em caldos industrializados e concentrados cárneos. Segundo levantamento tecnológico apresentado por Matthias *et al.* (2022) acerca de matrizes de caldos em tablete, as pesquisas voltadas à reformulação desses produtos apontam grandes desafios no equilíbrio entre a integridade mecânica de compressão e a aceitabilidade sensorial do consumidor ao se substituir o cloreto de sódio por compostos alternativos e realçadores de sabor (Halim *et al.*, 2020; Jaenke *et al.*, 2017).

Espera-se que este estudo contribua significativamente para o mapeamento da qualidade físico-química dos caldos de carne em tablete comercializados no estado do Pará. Ao disponibilizar dados consolidados sobre parâmetros essenciais, o trabalho fornece subsídios técnicos para as indústrias alimentícias aprimorarem suas formulações e auxilia os órgãos fiscalizadores no acompanhamento do cumprimento dos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ). Adicionalmente, busca-se conscientizar o consumidor final acerca dos teores nutricionais presentes no alimento.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros físico-químicos (pH, umidade, teor de cinzas e cloreto de sódio) de amostras de caldo de carne em tablete comercializadas no município de Belém - PA, verificando sua conformidade com a legislação vigente e com a literatura científica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Caldo de Carne em Tablete: Histórico, Composição e Aspectos Tecnológicos

O caldo de carne em tablete é um produto alimentício desidratado e altamente concentrado, formulado para atuar como base aromática e intensificadora de sabor em preparações culinárias domésticas e industriais. Historicamente, a concepção de concentrados cárneos remonta ao século XIX, com as pesquisas pioneiras de Justus von Liebig sobre o extrato de carne (*Extractum Carnis*), visando à conservação de nutrientes cárneos em formato estável e de fácil transporte (Toldrá, 2017). Ao longo do século XX, os avanços na tecnologia de alimentos e nos processos de prensagem e desidratação permitiram a consolidação do formato em tablete, popularizando-se globalmente pela conveniência, padronização do sabor e longa vida útil em temperatura ambiente.

Figura 1. Caldo de carne em tablete.



Fonte: Essentia Protein Solutions (2026).

Tecnologicamente, a formulação desses tablets envolve uma matriz complexa que combina cloreto de sódio, gorduras vegetais hidrogenadas ou animais (que atuam como agentes ligantes e carreadores de aroma), extratos cárneos ou hidrolisados proteicos, realçadores de sabor (notadamente o glutamato monossódico e ribonucleotídeos), amidos/espessantes e condimentos desidratados. A operação unitária de prensagem exige controle estrito do comportamento reológico e da coesividade da mistura em pó para assegurar a conformação mecânica do cubo sem esfarelamento ou adesividade excessiva nas matrizes industriais (Fellows, 2019).

2.2. Panorama Regulatório e Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ)

No âmbito da legislação brasileira, o controle sanitário e a padronização desses produtos são regulados de forma articulada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) de caldos e concentrados estabelece

os limites máximos admissíveis de umidade, parâmetros microbiológicos e critérios de rotulagem e matérias-primas permitidas (Brasil, 2020a, 2020b, 2022b).

Adicionalmente, a modernização do marco regulatório brasileiro de rotulagem nutricional, consolidada pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 429/2020 e pela Instrução Normativa (IN) nº 75/2020 da Anvisa, inseriu exigências mais rigorosas para a declaração de nutrientes críticos, especialmente o teor de sódio, gorduras saturadas e açúcares adicionados. Essas normas visam garantir a fidedignidade das informações prestadas ao consumidor e promover a adequação das indústrias às metas nacionais e internacionais de controle de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs).

2.3. Parâmetros Físico-Químicos e Estabilidade da Matriz Carne Concentrada

A caracterização físico-química de matrizes cárneas concentradas é determinante para garantir a padronização tecnológica, a segurança microbiológica e a integridade física durante a vida de prateleira. Dentre essas variáveis, o potencial hidrogeniônico (pH) desempenha papel central: valores na faixa de acidez moderada (5,4 a 6,0) atuam como uma barreira intrínseca contra a proliferação de microrganismos patogênicos e deteriorantes, além de preservarem a estabilidade dos compostos orgânicos e das frações lipídicas responsáveis pelo aroma característico (Damodaran; Parkin, 2019; Matthias *et al.*, 2022).

De forma integrada, o controle do teor de água residual e da matéria mineral fixa assegura a conformidade estrutural do produto. A

manutenção da umidade em níveis reduzidos (inferiores a 5,0 g.100 g⁻¹) é indispensável para restringir a atividade de água (a_w), prevenindo reações enzimáticas indesejadas, desenvolvimento fúngico e o fenômeno de aglomeração (caking), que compromete a rigidez do bloco prensado (Fellows, 2019; Toldrá, 2017). Por sua vez, a quantificação de cinzas reflete a fração mineral inorgânica total da amostra, sendo um indicador analítico essencial no controle de qualidade para atestar a uniformidade dos lotes e coibir fraudes decorrentes da adição indevida de cargas minerais inertes (Brasil, 2022; IAL, 2008).

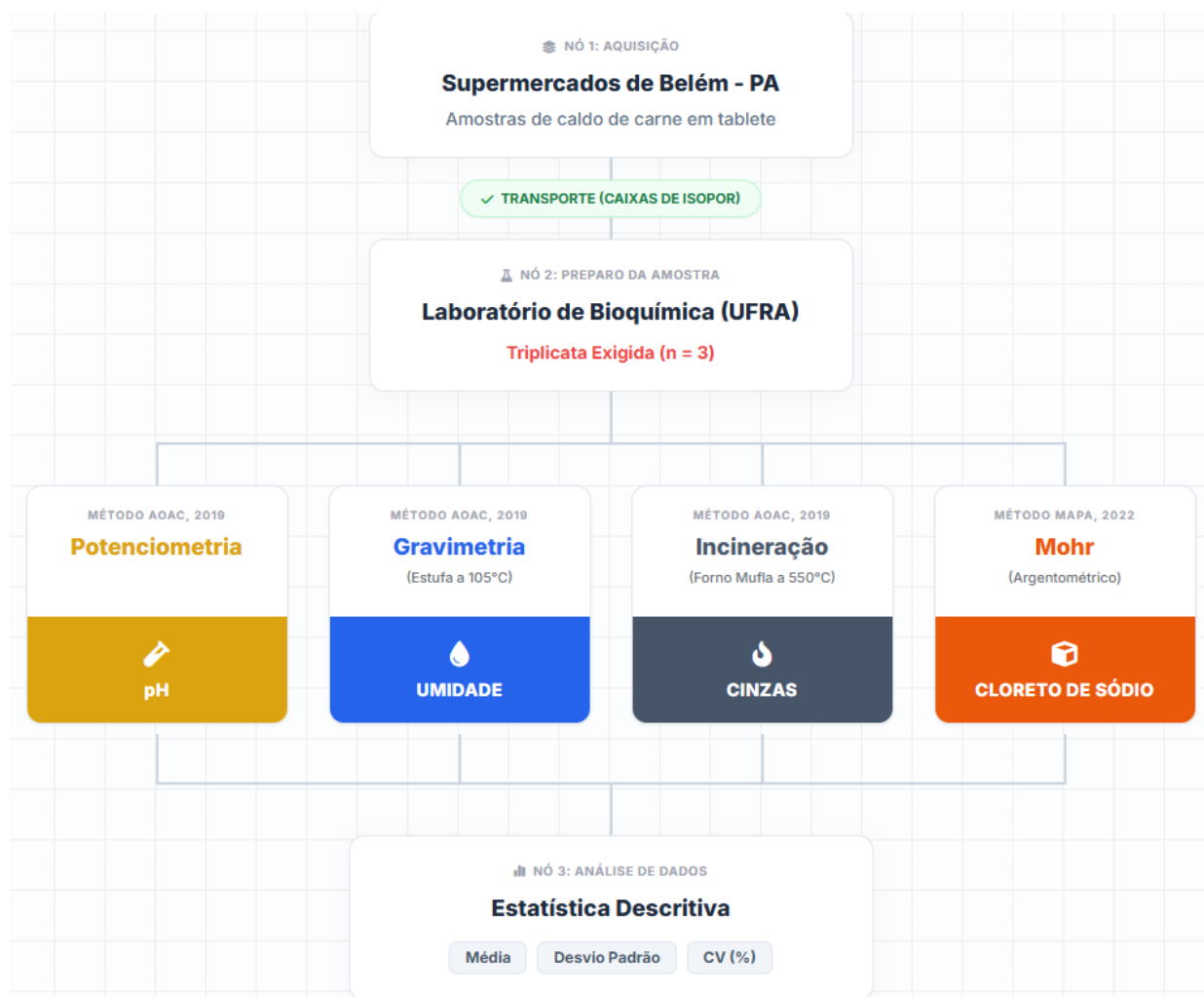
Por fim, o cloreto de sódio (NaCl) constitui a fração mineral predominante no caldo de carne, exercendo dupla função tecnológica: atua como agente conservante primário pela redução da disponibilidade de água livre e confere o perfil sensorial salgado e umami característico. Contudo, em razão da alta concentração desse sal em condimentos industrializados e do seu impacto direto no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (Ricardo *et al.*, 2022; WHO, 2021), a indústria enfrenta o desafio contínuo de reformular essas matrizes. A substituição parcial do NaCl por sais alternativos e realçadores de sabor exige rigoroso monitoramento analítico para evitar defeitos sensoriais e garantir a estabilidade física do produto (Halim *et al.*, 2020; Jaenke *et al.*, 2017; Matthias *et al.*, 2022).

3. METODOLOGIA

As amostras de caldo de carne em tablete analisadas foram adquiridas na rede de supermercados da cidade de Belém do Pará e transportadas em recipientes isotérmicos até o Laboratório de Bioquímica da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), no

Campus Belém – PA, localizado nas coordenadas geodésicas 01°27'31,9" S de latitude e 48°26'04,9" W de longitude, com altitude aproximada de 11 m (determinadas com auxílio de GPS portátil, modelo eTrex 10, Garmin®).

Figura 2. Fluxograma das etapas metodológicas para a caracterização físico-química do caldo de carne.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

As seguintes análises físico-químicas foram realizadas em triplicata (n=3) nos produtos:

- **pH:** determinado em potenciômetro previamente calibrado com soluções tampões de pH 4 e 7 (AOAC, 2019).

- **Umidade:** determinada por gravimetria, em estufa da marca Tecnal modelo TE – 395 (AOAC, 2019).
- **Cinzas:** as amostras foram incineradas em forno tipo mufla a 550 °C (AOAC, 2019).
- **Cloreto de sódio:** utilizando o Método Argentométrico (Mohr) para cloretos expressos em NaCl (Brasil, 2022).

Os resultados das análises físico-químicas foram analisados por estatística descritiva utilizando-se medidas de tendência central (média), de variabilidade de dados (desvio-padrão) e coeficiente de variação (Rodrigues; Lima; Barbosa, 2017).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 1. Caracterização físico-química do caldo de carne em tablete.

Análises	Média	<i>Desvio padrão</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>C.V.</i>
pH	5,68	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>	<i>0,25</i>
Umidade (g.100 g ⁻¹)	3,81	<i>0,06</i>	<i>0,04</i>	<i>1,46</i>
Cinzas (g.100 g ⁻¹)	48,50	<i>0,02</i>	<i>0,01</i>	<i>0,32</i>
Cloreto de sódio (g.100 g ⁻¹)	43,81	<i>0,51</i>	<i>0,36</i>	<i>3,69</i>

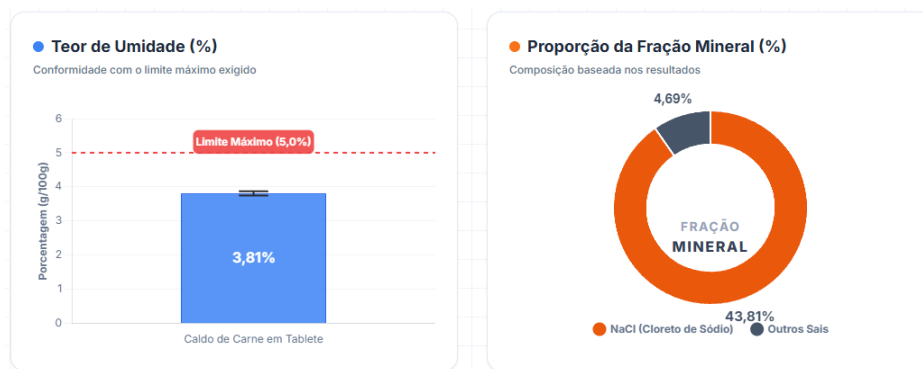
pH – Potencial Hidrogeniônico. CV - Coeficiente de variação experimental. Os valores representam a média ± desvio padrão de três replicatas (n = 3). Resultados em base úmida.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O valor médio de pH obtido para o caldo de carne em tablete foi de $5,68 \pm 0,01$, apresentando um coeficiente de variação extremamente reduzido (0,25%), o que reflete excelente reprodutibilidade nas medições e estabilidade da matriz avaliada. Esse resultado levemente ácido é uma característica tecnológica essencial em matrizes cárneas processadas e concentradas. De acordo com Damodaran e Parkin (2019) e Matthias *et al.* (2022), a manutenção do pH nessa faixa (5,40 a 6,00) é fundamental para atuar como barreira auxiliar contra o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos, além de favorecer a estabilidade dos compostos aromáticos durante o armazenamento do produto.

O teor médio de umidade determinado na amostra foi de $3,81 \pm 0,06$ g.100 g⁻¹, mantendo um baixo coeficiente de variação de 1,46%. Esse reduzido percentual de água está plenamente em conformidade com o padrão para caldos e produtos cárneos desidratados, que exige teores máximos de até 5% de umidade (Fellows, 2019; Brasil, 2022b). Conforme enfatizado por Fellows (2019), a manutenção da umidade abaixo desse patamar é crucial tecnológico para assegurar a rigidez mecânica do bloco prensado e prevenir a aglomeração (caking) e a deterioração enzimática. Adicionalmente, o rigoroso controle da disponibilidade de água em matrizes concentradas é a principal barreira para inibir o desenvolvimento de bolores e fungos filamentosos, prolongando substancialmente a vida útil e a estabilidade do produto em prateleira (Fellows, 2019).

Figura 3. Parâmetros Analisados vs. Limites da Legislação



Fonte: Os autores (2026).

A quantificação de cinzas na matriz revelou um teor médio de $48,50 \pm 0,02 \text{ g.100 g}^{-1}$ ($CV = 0,32\%$), evidenciando elevada homogeneidade e reduzida dispersão analítica. O expressivo conteúdo mineral fixo reflete diretamente a natureza concentrada e salina do produto, constituindo uma base tecnológica indispensável para a sua função de condimento culinário. Conforme os métodos oficiais de controle analítico do Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 2022), a determinação de resíduo mineral fixo atesta a conformidade da formulação e serve de parâmetro contra adições indevidas de cargas minerais inertes.

O teor médio de cloreto de sódio determinado foi de $43,81 \pm 0,51 \text{ g.100 g}^{-1}$ ($CV = 3,69\%$), representando a fração mineral majoritária da amostra (correspondendo a aproximadamente 90,3% das cinzas totais). A diferença de $4,69 \text{ g.100 g}^{-1}$ entre as cinzas totais e o NaCl representa os demais minerais inorgânicos carregados pelos ingredientes cárneos e aditivos adicionados, notadamente o glutamato monossódico. O cloreto de sódio atua como depressor primário da atividade de água (a_w) e realçador sensorial; contudo, a sua elevada concentração ratifica o enquadramento desta categoria como prioritária nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2021) e nas metas graduais de redução de sódio estabelecidas pela Anvisa (BRASIL, 2022b).

Tabela 2. Síntese da conformidade físico-química do caldo de carne em tablete frente à legislação e à literatura científica.

Parâmetro Avaliado	Valor Encontrado	Padrão / Literatura de Referência	Status de Conformidade	Impacto Tecnológico Principal
pH	$5,68 \pm 0,01$	5,40 a 6,00 (Matthias <i>et al.</i> , 2022; Damodaran; Parkin, 2019)	Adequado	Preservação do aroma e barreira ácida
Umidade	$3,81 \pm 0,06 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$	$5,00 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ (Fellows, 2019; Brasil, 2022b)	Conforme	Rigidez mecânica e baixa a_w
Cinzas	$48,50 \pm 0,02 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$	Compatível com formulações salinas	Padronizado	Indicador de matéria inorgânica total
Cloreto de Sódio	$43,81 \pm 0,51 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$	Elevado (WHO, 2021 / Brasil, 2022)	Requer atenção	Conservação vs. metas de redução de sódio

Fonte: Os autores (2026).

A determinação das características físico-químicas em matrizes cárneas concentradas é de fundamental importância para assegurar a padronização e a segurança alimentar. Tais análises permitem verificar o cumprimento dos parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira e prever o comportamento do alimento durante o armazenamento. Segundo Toldrá (2017), o monitoramento rigoroso de variáveis como a umidade e a concentração de cloretos é vital

para o controle da atividade de água (AW), o que garante a estabilidade do produto cárneo e minimiza reações indesejáveis de deterioração, como o escurecimento não enzimático. Assim, o controle de qualidade atua diretamente na proteção da saúde do consumidor e na manutenção do valor tecnológico e comercial das marcas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização físico-química do caldo de carne em tablete avaliado demonstrou que o produto atende de forma satisfatória aos padrões tecnológicos exigidos para condimentos cárneos desidratados. Os parâmetros de pH, umidade, cinzas e cloreto de sódio apresentaram baixos coeficientes de variação, evidenciando uma alta homogeneidade e um rigoroso controle de qualidade na padronização industrial da amostra. Em conjunto, a manutenção do pH levemente ácido e da umidade em níveis reduzidos confirma a eficiência do processamento em garantir a integridade estrutural do bloco e a sua estabilidade frente aos processos de deterioração enzimática e microbiológica.

Apesar dessa conformidade técnica, o expressivo teor de cloreto de sódio quantificado na matriz reafirma o papel duplo e indispensável do sal nestes produtos: atuar como realçador de sabor e como principal barreira conservante por meio da redução da atividade de água. Contudo, esse resultado ratifica a necessidade premente de alinhamento da indústria às metas de saúde pública. Sendo assim, para trabalhos futuros, recomenda-se o desenvolvimento de formulações utilizando substitutos parciais do NaCl, aliando essas novas matrizes a testes de aceitação sensorial e ao rigoroso

monitoramento do microbioma e da estabilidade ao longo da vida de prateleira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC – ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 21. ed. Rockville: AOAC International, 2019. Disponível em: <https://www.aoac.org/official-methods-of-analysis/>. Acesso em: 1 set. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa - IN nº 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 out. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143>. Acesso em: 1 set. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 out. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599>. Acesso em: 1 set. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 716, de 1º de julho de 2022. Dispõe sobre os requisitos sanitários do café, cevada, chás, erva-mate, especiarias, temperos e molhos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 6 jul. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias->

anvisa/2022/regulacao-de-alimentos-consolidacao-de-atos-normativos. Acesso em: 1 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Métodos Oficiais para Análise de Produtos de Origem Animal**. 1. ed. Brasília: MAPA, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfd/legislacao-metodos-da-rede-lfd/poa/metodos_oficiais_para_analise_de_produtos_de_origem_animal-_1a_ed-_2022assinado.pdf. Acesso em: 1 set. 2026.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L. **Química de Alimentos de Fennema**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019. 1112 p. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Qu%C3%ADmica_de_Alimentos_de_Fennema.html?id=KSCADwAAQBAJ. Acesso em: 1 set. 2026.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: princípios e prática**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019. 950 p. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Tecnologia_do_Processamento_de_Alimentos.html?id=ZyCADwAAQBAJ. Acesso em: 1 set. 2026.

HALIM, J. *et al*. The Salt Flip: Sensory mitigation of salt (and sodium) reduction with monosodium glutamate (MSG) in “Better-for-You” foods. **Journal of Food Science**, v. 85, n. 9, p. 2902-2914, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.15354>.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. 4. ed. 1. ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Disponível em:

<https://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos>. Acesso em: 1 set. 2026.

JAENKE, R. *et al.* Consumer acceptance of sodium-reduced foods: a systematic review. **Food Science & Nutrition**, v. 5, n. 4, p. 865-873, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.447>.

MATTHIAS, D.; McDONALD, C. M.; ARCHER, N.; ENGLE-STONE, R. The Role of Multiply-Fortified Table Salt and Bouillon in Food Systems Transformation. **Nutrients**, v. 14, n. 5, art. 989, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu14050989>.

RICARDO, C. Z. *et al.* Adesão aos acordos voluntários de redução de sódio no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 2, p. 701-710, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022272.45702020>.

RODRIGUES, C. F. S.; LIMA, F. J. C. DE; BARBOSA, F. T. Importância do uso adequado da estatística básica nas pesquisas clínicas. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 67, n. 6, p. 619-625, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2017.01.003>.

TOLDRÁ, F. (ed.). **Lawrie's Meat Science**. 8. ed. Duxford: Woodhead Publishing, 2017. 844 p. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9780081006948/lawries-meat-science>. Acesso em: 1 set. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO global sodium benchmarks for different food categories**. Geneva: World Health Organization, 2021. 60 p. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240025097>. Acesso em: 1 set. 2026.

¹ Discente do Curso Superior de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-5945-8262>

² Discente do Curso Superior de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-7364-2025>

³ Discente do Curso Superior de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3935-8689>

⁴ Discente do Curso Superior de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-8382-117X>

⁵ Discente do Curso Superior de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁶ Discente do Curso Superior de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-7196-6488>

⁷ Discente do Curso Superior de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém. E-mail:

[acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid:

<https://orcid.org/0009-0003-2417-8882>

⁸ Discente do Curso Superior de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém. E-mail:

[acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁹ Discente do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo](#)

[original para visualizar o e-mail](#)

¹⁰ Docente do Curso Superior da Universidade Federal Rural da Amazônia do Instituto de Produção e Saúde Animal (ISPA), Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid:

<https://orcid.org/0000-0003-2814-3591>

¹¹ Docente do Curso Superior da Universidade Federal Rural da Amazônia do Instituto de Produção e Saúde Animal (ISPA), Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid:

<https://orcid.org/0000-0003-2872-7204>.

¹² Docente do Curso Superior da Universidade Federal Rural da Amazônia do Instituto de Produção e Saúde Animal (ISPA), Campus Belém. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid:

<https://orcid.org/0000-0002-2774-3192>.