
ELABORAÇÃO DA TABELA NUTRICIONAL DO PRESUNTO COZIDO COM BASE EM ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

ELABORATION OF THE NUTRITIONAL TABLE OF COOKED HAM BASED ON PHYSICOCHEMICAL ANALYSES

Wesley Thölken^{1*}; Rodrigo Geremias²

1 - Graduando em Engenharia Química pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), campus Videira

2 - Engenheiro químico pela Universidade Federal do Paraná, Mestre em Química pela Fundação Universidade Regional de Blumenau e Doutor em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Paraná

RESUMO:

Este artigo tem como objetivo elaborar a tabela nutricional do presunto cozido, produto amplamente consumido no Brasil, por meio de análises físico-químicas e interpretação de dados analíticos detalhados em conformidade com as normas vigentes da ANVISA. Para isso, foram coletadas amostras de presunto cozido e realizadas ensaios laboratoriais em triplicata nos laboratórios da Universidade do Oeste de Santa Catarina, seguindo métodos oficiais da AOAC e do Instituto Adolfo Lutz, conforme a norma ISO/IEC 17025:2017. Foram determinados carboidratos, proteínas, gorduras totais, fibras, sódio, umidade e cinzas por meio de técnicas gravimétricas, enzimáticas, fotométricas e Kjeldahl, além de dados complementares obtidos da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Os resultados indicaram valores médios de 1,80 g de carboidratos, 14,80 g de proteínas, 5,01 g de gorduras totais e 899,67 mg de sódio por 100 g, com ausência de fibras detectada. A análise indicou teor de sódio acima do limite para alerta nutricional, caracterizando a necessidade de sinalização no rótulo. Conclui-se que a precisão analítica e a adequação às normas são essenciais para informar corretamente os consumidores, destacando a necessidade de alertas claros sobre nutrientes críticos, contribuindo para escolhas alimentares mais conscientes e para a saúde pública.

Palavras-chave: Composição nutricional; Rotulagem alimentar; Análises laboratoriais.

ABSTRACT

This study aimed to determine the nutritional composition of cooked ham, a product widely consumed in Brazil, through physicochemical analyses and interpretation of analytical data in accordance with current ANVISA regulations. For this purpose, cooked ham samples were collected, and laboratory tests were performed in triplicate at the laboratories of the Universidade do Oeste de Santa Catarina, following official methodologies from AOAC and the Instituto Adolfo Lutz, in compliance with ISO/IEC 17025:2017. Carbohydrates, proteins, total fats, fibers, sodium, moisture, and ash were determined using gravimetric, enzymatic, photometric, and Kjeldahl methods, complemented with data from the Brazilian Food Composition Table. The analyses indicated mean values of 1.80 g of carbohydrates, 14.80 g of proteins, 5.01 g of total fats, and 899.67 mg of sodium per 100 g, with no fibers detected. The sodium content exceeded the threshold for nutritional warnings, underscoring the requirement for appropriate labeling. Overall, the findings highlight the importance of analytical precision and regulatory compliance in providing accurate consumer information,

while emphasizing the need for clear alerts regarding critical nutrients, thereby supporting healthier and more informed food choices.

Keywords: Nutritional composition; Food labeling; Laboratory analyses.

1. INTRODUÇÃO

A tabela nutricional tem suas raízes em um longo processo científico iniciado no século XIX, quando os primeiros estudos sobre a composição química dos alimentos começaram a ser desenvolvidos (GIUNTINI et al., 2006). Sua incorporação nos rótulos dos produtos industrializados é resultado de eventos históricos significativos, especialmente durante a Segunda Guerra Mundial, quando os Estados Unidos identificaram que cerca de 40% dos recrutas militares estavam inaptos devido à má nutrição. Isso motivou o governo a estabelecer as primeiras Recomendações Dietéticas Diárias (RDD) em 1941, garantindo o consumo mínimo de nutrientes essenciais para civis e militares (REINSTEIN, 2024).

No Brasil, a coleta sistematizada de dados nutricionais iniciou-se na década de 1930, mas somente a partir dos anos 1970 houve uma padronização mais expressiva, com participação de instituições como a USP, o INMETRO, a ANVISA e o Ministério da Saúde. Na década de 1980, consolidaram-se normas fundamentais para o controle e a vigilância nutricional, refletindo a preocupação crescente com a alimentação equilibrada e a transparência das informações nos rótulos (MACIEL, 2023). Um marco regulatório importante foi a criação da ANVISA em 1999, que fortaleceu a fiscalização dos alimentos. Posteriormente, em 2001, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 40 estabeleceu critérios para a rotulagem nutricional voluntária, e em 2003, a RDC nº 360 tornou a rotulagem nutricional obrigatória para alimentos industrializados, definindo componentes mínimos e formatos a serem apresentados (BRASIL, 2001; BRASIL, 2003).

Além da regulação nacional, a elaboração e atualização das tabelas nutricionais brasileiras foram influenciadas por iniciativas internacionais, como a criação da rede INFOODS em 1984, coordenada pela FAO, que alinhou o Brasil às diretrizes globais (TBCA, 2023). Desde 2013, o Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC) é responsável pela atualização da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA), que atualmente inclui mais de 5.700 alimentos, abrangendo também produtos sem glúten, sem lactose, veganos e vegetarianos. Essa diversidade facilita a elaboração de dietas personalizadas e avaliações nutricionais mais precisas.

Dessa forma, a tabela nutricional, inicialmente destinada a profissionais da saúde e pesquisadores, tornou-se uma ferramenta acessível e indispensável para o público em

geral, promovendo escolhas alimentares mais informadas e contribuindo para a saúde pública.

Paralelamente à evolução normativa, os métodos analíticos para determinar a composição dos alimentos avançaram significativamente. Os primeiros estudos, como os de Atwater, utilizavam técnicas simples como calorimetria, gravimetria e volumetria para quantificar macronutrientes e o valor energético (GIUNTINI et al., 2006). Com o desenvolvimento tecnológico, técnicas sofisticadas como a cromatografia passaram a ser usadas para separar e quantificar vitaminas, aminoácidos e ácidos graxos (AMORIM, 2019). A espectrometria de massas, por sua vez, revolucionou a análise ao permitir a identificação precisa de compostos mesmo em traços mínimos, sendo essencial tanto na avaliação nutricional quanto na detecção de contaminantes (VESSECCHI et al., 2011).

Esses avanços aumentaram a precisão das análises e abriram novas possibilidades para a nutrição, como o desenvolvimento de alimentos funcionais e dietas personalizadas; nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo elaborar uma tabela nutricional para o presunto cozido, utilizando-o como estudo de caso, seguindo os critérios estabelecidos pela ANVISA, especialmente a RDC nº 429/2020 e a Instrução Normativa (IN) nº 75/2020, padronizando a apresentação dos valores nutricionais por porção e incluindo macronutrientes, valor energético e informações complementares obrigatórias, de modo a evidenciar a importância da conformidade regulatória e da precisão analítica na rotulagem, promover escolhas alimentares conscientes e seguras e auxiliar os consumidores na correta interpretação das informações contidas na tabela nutricional.

2. TÉCNICAS APLICADAS À QUANTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES NUTRICIONAIS

A rotulagem nutricional dos alimentos embalados no Brasil é regulamentada pela RDC nº 429/2020, que torna obrigatória a inclusão da Tabela de Informação Nutricional nos rótulos, contendo dados sobre valor energético, macronutrientes, micronutrientes, fibras alimentares e outros nutrientes, com o objetivo de fornecer informações claras e padronizadas ao consumidor (BRASIL, 2020a). Complementarmente, a IN nº 75/2020 define critérios técnicos para a formatação dessa tabela, como o layout, o tamanho mínimo da fonte, as regras de arredondamento e a indicação dos percentuais de valor diário (%VD), entre outros, garantindo uniformidade e facilitando a compreensão (BRASIL, 2020b).

Para fins de organização, os nutrientes foram agrupados em três categorias principais: macromoléculas, micronutrientes e componentes não energéticos com função

específica. As macromoléculas são consumidas em maiores quantidades e fornecem energia ao organismo, enquanto os micronutrientes são necessários em quantidades menores e não contribuem diretamente para o valor energético. Já as fibras alimentares, embora sejam estruturalmente classificadas como carboidratos, não são digeridas pelas enzimas do trato gastrointestinal humano, não fornecendo energia, mas desempenhando funções fisiológicas importantes, o que justifica seu tratamento à parte na rotulagem.

Dentre as macromoléculas destacam-se os carboidratos, açúcares totais e adicionados, proteínas e gorduras totais, com seus subgrupos de saturadas e trans. Os carboidratos, compostos por carbono, hidrogênio e oxigênio, são a principal fonte de energia metabólica (POMIN; MOURÃO, 2006). As proteínas, por sua vez, são constituídas por cadeias de aminoácidos e cumprem funções diversas, como catálise enzimática, transporte de substâncias, defesa imunológica e suporte estrutural (RIBEIRO, 2014). Já os lipídios são compostos insolúveis em água que atuam como reserva energética, estruturam membranas celulares e participam de processos hormonais e fisiológicos (NELSON; COX, 2022).

A quantificação dos macronutrientes exige métodos analíticos adaptados à complexidade das matrizes alimentares. Para carboidratos, é comum o uso do método centesimal, que estima seu teor por diferença da massa total. Embora simples, esse método pode subestimar frações específicas de carboidratos (RIBEIRO, 2020). Já a quantificação dos açúcares totais exige técnicas que diferenciem carboidratos redutores e não redutores (SILVA et al., 2003; SANTOS et al., 2016), e a identificação dos açúcares adicionados demanda metodologias mais robustas, como a proposta escalonada de Scapin et al. (2021), que combina leitura de rótulos com cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) para resultados mais precisos.

A determinação proteica é tradicionalmente realizada pelo método Kjeldahl, que quantifica o nitrogênio total presente na amostra e o converte em proteína com base em um fator de conversão fixo. Apesar de sua ampla aplicação, esse método apresenta limitações, como a inclusão de compostos nitrogenados não proteicos, o que pode superestimar os resultados. Além disso, o uso de ácido sulfúrico concentrado e catalisadores metálicos torna o processo mais agressivo e demorado (CANDATEN et al., 2018; HAYES et al., 2020). Alternativas como o método de Dumas vêm sendo estudadas por apresentarem maior rapidez, automação e menor impacto ambiental, embora seu custo ainda seja uma barreira à adoção mais ampla (ARAÚJO, 2019).

Para a análise de lipídios, os métodos de Soxhlet e Folch são os mais empregados.

O método Soxhlet é eficaz na extração de lipídios neutros, mas é suscetível à oxidação. Já o método de Folch utiliza solventes menos agressivos, reduzindo a degradação oxidativa dos lipídios (BRUM et al., 2005). A análise específica dos ácidos graxos saturados e trans requer técnicas mais avançadas, como a cromatografia gasosa com detector de ionização por chama (GC-FID) e a cromatografia gasosa acoplada à espectroscopia no infravermelho (GC-FTIR), que possibilitam maior resolução na distinção entre isômeros cis e trans (FOROUZESH et al., 2023; TYBURCZY et al., 2013).

Entre os micronutrientes, o sódio é o principal elemento monitorado na rotulagem. Essencial à fisiologia, é consumido majoritariamente na forma de cloreto de sódio (sal de cozinha), cuja massa corresponde a cerca de 40% de sódio (BANNWART et al., 2014). No entanto, o consumo excessivo desse mineral está relacionado ao aumento da pressão arterial e ao risco de doenças cardiovasculares e renais, exigindo um controle rigoroso da ingestão (MORAES et al., 2016). A fotometria de chama é a técnica mais comum para sua quantificação, mas, em amostras mais complexas, recomenda-se o uso da espectroscopia de emissão óptica com plasma induzido (ICP-OES), que apresenta maior sensibilidade e capacidade multielementar (PLOEGAERTS et al., 2016; ANDRADE et al., 2024).

Conforme mencionado, as fibras alimentares são formadas principalmente por polímeros de carboidratos com três ou mais unidades monoméricas, além da lignina, um polímero fenólico presente nas paredes celulares vegetais (BERNAUD; RODRIGUES, 2013). Dentre os tipos de fibras estão os polissacarídeos não amido, oligossacarídeos, amido resistente e compostos associados, como fitatos e ceras. Essas fibras exercem efeitos positivos na saúde metabólica, especialmente na modulação da microbiota intestinal e na redução do risco de doenças crônicas (BARBER et al., 2020). Para sua análise, métodos gravimétricos são ainda utilizados para quantificação total, embora possam superestimar valores ao incluir substâncias não fibrosas. Em contrapartida, técnicas instrumentais, como espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) e cromatografia líquida, permitem maior precisão, distinguindo fibras solúveis e insolúveis (FREITAS et al., 2008; MONGEAU; BROOKS, 2015).

Por fim, o valor energético representa a energia metabolizável obtida a partir dos macronutrientes e é informado nos rótulos em quilocalorias (kcal) (BRASIL, 2011). Seu cálculo envolve a quantificação dos macronutrientes e a aplicação de fatores de conversão, conforme diretrizes da FAO (2012), que incluem a identificação dos nutrientes energéticos, conversão para unidades calóricas e soma dos valores obtidos. No Brasil, a metodologia adotada segue os fatores clássicos de Atwater: 4 kcal/g para carboidratos e proteínas e 9

kcal/g para gorduras. A IN nº 75/2020 também prevê fatores para outros componentes, como o álcool (7 kcal/g), quando presente (BRASIL, 2020b). No entanto, a aplicação generalizada desses fatores pode desconsiderar particularidades da digestibilidade ou biodisponibilidade dos alimentos, resultando em estimativas menos precisas da energia realmente absorvida pelo organismo.

3. PROTOCOLOS EXPERIMENTAIS PARA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DO PRESUNTO COZIDO

O presente estudo de caso teve como objetivo analisar a composição nutricional de um produto cárneo industrializado do tipo presunto cozido, com o intuito de quantificar os principais nutrientes e comparar os resultados obtidos com os valores médios informados na literatura. A escolha do presunto cozido se justifica por ser amplamente consumido no Brasil, abrangendo diferentes faixas etárias e classes sociais, além de sua popularidade estar associada à praticidade, sabor e preço acessível. Produtos cárneos como o presunto são fontes relevantes de proteínas de alto valor biológico, além de fornecerem micronutrientes essenciais como ferro, zinco, selênio, vitaminas do complexo B (B6, B12 e ácido fólico) e compostos bioativos, como taurina e carnitina, os quais desempenham funções importantes no metabolismo e na manutenção da saúde (STADNIK, 2024).

Apesar desses benefícios nutricionais, o Instituto Nacional de Câncer (INCA) orienta que carnes processadas, incluindo o presunto, não sejam consumidas em nenhuma quantidade, devido à associação comprovada com o aumento do risco de câncer em humanos. A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) classifica as carnes processadas no grupo 1 de carcinógenos, junto a substâncias como tabaco e amianto, com evidências suficientes de relação com o câncer colorretal. Já as carnes vermelhas (boi, porco, carneiro e bode) foram incluídas no grupo 2A, como prováveis carcinógenos, após revisão de mais de 800 estudos científicos. Dessa forma, o INCA recomenda evitar o consumo de carnes processadas e limitar o de carnes vermelhas a no máximo 400 g semanais (BRASIL, 2016).

As análises físico-químicas foram realizadas nos laboratórios da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc), campus Videira, com base em metodologias reconhecidas e validadas. Os parâmetros avaliados, com seus respectivos métodos e referências normativas, estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Métodos analíticos para a determinação dos parâmetros nutricionais

Parâmetro	Método	Referência
Carboidratos	Cálculo indireto	-
Cinzas	Gravimétrico	IAL, 2008
Fibras alimentares	Enzimático-gravimétrico	AOAC 985.29
Gordura total	Soxhlet	AOAC 991.36
Proteínas	Kjeldahl	AOAC 981.10
Sódio	Fotometria de chama	IAL, 2008
Umidade	Gravimétrico	IAL, 2008

Fonte: O autor (2025).

A escolha dos métodos analíticos buscou garantir precisão, reprodutibilidade e confiabilidade dos resultados. A maioria das determinações baseou-se em procedimentos da Association of Official Analytical Chemists (AOAC), amplamente adotados em laboratórios de controle de qualidade. Em casos específicos, aplicaram-se metodologias do Instituto Adolfo Lutz (IAL), com respaldo na literatura nacional. Todas as análises seguiram os critérios da norma ISO/IEC 17025:2017, que, conforme Gomes e Sabaini (2011), assegura a competência técnica em todas as etapas do processo analítico. As determinações foram realizadas em triplicata para reforçar a robustez dos dados obtidos.

4. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS E SUAS IMPLICAÇÕES NUTRICIONAIS

Os resultados das análises físico-químicas do presunto cozido são apresentados na Tabela 2, representando as médias, desvios-padrão e coeficientes de variação obtidos para os principais parâmetros nutricionais.

Tabela 2 - Resultados da Determinação dos Parâmetros Nutricionais

Parâmetro	Medições					
	1	2	3	Média	DP	CV(%)
Carboidratos (g)	1,81	1,75	1,85	1,80	0,04	2,28
Cinzas (g)	3,10	3,08	3,00	3,06	0,04	1,41
Fibras (g)	0	0	0	0	0	NA
Gordura total (g)	4,97	5,00	5,05	5,01	0,03	0,66
Proteínas (g)	14,78	14,80	14,83	14,80	0,02	0,14
Sódio (mg)	900	897	902	899,67	2,05	0,23
Umidade (%)	75,34	75,37	75,28	75,33	0,04	0,05

Fonte: O autor (2025).

Os valores obtidos indicam boa reprodutibilidade experimental, evidenciada pelos baixos desvios-padrão, especialmente para proteínas (DP = 0,02) e umidade (DP = 0,04). O teor médio de proteínas (14,80 g) confirma o presunto como uma fonte proteica relevante, enquanto o baixo teor de carboidratos (1,80 g) e a ausência de fibras refletem seu caráter predominantemente proteico e lipídico. O conteúdo de gordura total (5,01 g) situa-se dentro do esperado para produtos cárneos magros, enquanto o teor de sódio (899,67 mg) destaca-se como elevado, o que demanda atenção do ponto de vista nutricional e regulatório.

Os teores de açúcares totais, açúcares adicionados, gorduras saturadas e trans foram obtidos por meio da TBCA. A análise direta desses componentes não pôde ser realizada devido à indisponibilidade de metodologias adequadas na instituição, conforme apresentado na Tabela 3, sendo os dados fornecidos para garantir a completude da composição nutricional.

Tabela 3 - Parâmetros Nutricionais do Presunto Cozido Segundo a TBCA

Parâmetro	Valor (g)
Açúcares Adicionados	0
Açúcares Totais	0,51
Gorduras Saturadas	1,40
Gorduras Trans	0,01

Fonte: Adaptado de TBCA (2023).

Conforme mencionado anteriormente, as tabelas nutricionais devem seguir as recomendações da IN 75/2020, que estabelece critérios técnicos e limites para os nutrientes, destacando principalmente a necessidade de apresentar informações referentes a 100 g do alimento, bem como à medida caseira e porção, além do valor diário correspondente. No caso do presunto, por exemplo, a medida caseira adotada é fatias, com porção padrão de 40 g (BRASIL, 2020b).

Os limites para o teor de nutrientes foram estabelecidos como medida para mitigar riscos à saúde. Conforme ressaltado por Bortolini (2020), a má nutrição é o principal fator que contribui para a carga global de doenças no Brasil, evidenciada pela alta prevalência de obesidade e excesso de peso associados à alimentação inadequada. Em resposta a essa situação, essa regulamentação define limites máximos para açúcares adicionados, gorduras saturadas e sódio, que funcionam como pontos de alerta para o consumidor por meio das chamadas Lupas de Alto Teor em. Para alimentos sólidos ou semissólidos, a

rotulagem deve exibir a lupa quando a quantidade for maior ou igual a 15 g de açúcares adicionados, 6 g de gorduras saturadas ou 600 mg de sódio por 100 g do produto. Já para alimentos líquidos, os valores correspondentes são 7,5 g, 3 g e 300 mg por 100 ml, respectivamente (BRASIL, 2020b).

O percentual de valores diários indica, em porcentagem, a proporção de energia e nutrientes presentes no produto em relação a uma dieta padrão de 2.000 kcal (BRASIL, 2011). Os valores diários utilizados na rotulagem nutricional, conforme definido pela RDC nº 429/2020, fundamentam-se em evidências científicas que consideram as necessidades nutricionais e a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2020a). Para essa dieta padrão, os valores de referência incluem 300 g de carboidratos, 50 g de açúcares adicionados, 50 g de proteínas, 65 g de gorduras totais (com 20 g de gorduras saturadas e 2 g de gorduras trans), 25 g de fibras alimentares e 2.000 mg de sódio (BRASIL, 2020b).

Por fim, a IN 75 detalha a lista de nutrientes obrigatórios na tabela nutricional e estabelece regras para o arredondamento dos valores declarados. Essas regras variam conforme a faixa dos valores nutricionais: para valores maiores ou iguais a 10, o arredondamento é feito para o número inteiro mais próximo; para valores entre 1 e 10, utiliza-se uma casa decimal, arredondando conforme a segunda casa decimal; para valores menores que 1 g, a declaração deve conter uma casa decimal; e para valores expressos em mg ou µg, o arredondamento considera duas casas decimais, garantindo uniformidade e precisão na apresentação das informações (BRASIL, 2020b).

A Tabela 4 apresenta a composição nutricional detalhada do presunto cozido, organizando as informações de forma clara e de fácil interpretação. Ela inclui os principais macronutrientes, o valor energético, sódio e outros componentes relevantes, seguindo os critérios da legislação vigente e permitindo ao leitor compreender de maneira objetiva a quantidade de nutrientes por porção.

Tabela 4 - Informação Nutricional do Presunto

Porção: 40 g (2 fatias)*			
	100 g	40 g	%VD*
Valor energético (kcal)	111	45	2
Carboidratos (g)	1,8	0,7	0
Açúcares totais (g)	0,5	0,2	
Açúcares adicionados (g)	0	0	0
Proteínas (g)	15	6	12
Gorduras totais (g)	5	2	3
Gorduras saturadas (g)	1,4	0,6	3
Gorduras trans (g)	0	0	0
Fibras alimentares (g)	0	0	0
Sódio (mg)	900	360	18

* Percentual de valores diários fornecidos pela porção.
Fonte: O autor (2025).

Nesse estudo de caso, o teor de sódio ultrapassa os limites estabelecidos pela regulamentação, caracterizando-se como alto. Por essa razão, o alimento deve ser identificado com a lupa de alto teor de sódio, alertando o consumidor sobre a presença excessiva desse nutriente. Conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Lupa de Alto em Sódio



Fonte: BRASIL (2020b).

Os resultados obtidos neste estudo para os teores de nutrientes no presunto cozido mostram concordância geral com os valores reportados na literatura e na TBCA, que reúne dados de produtos similares, embora algumas variações sejam observadas, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Comparação dos teores de nutrientes do presunto cozido

Parâmetro	Resultados Obtidos	TBCA	Diferença Absoluta	Variação (%)
Valor energético (kcal)	111	126	-15	-11,90
Carboidratos (g)	1,80	1,50	0,3	20,00
Proteínas (g)	14,60	16,50	-1,9	-11,52
Gorduras Totais (g)	5,01	6,00	-0,99	-16,50
Sódio (mg)	899,67	1077	-177,33	-16,47

Fonte: O autor (2025); Adaptado da TBCA (2023).

As variações observadas, especialmente para proteínas (-11,52%), gorduras totais (-16,50%) e sódio (-16,47%), podem ser atribuídas a diferenças na formulação e processamento, bem como às metodologias analíticas empregadas. Tais variações são comuns em alimentos processados, uma vez que fatores como composição da carne,

aditivos e condições de cocção influenciam diretamente os teores nutricionais.

Para superar essas limitações, recomenda-se o uso de técnicas instrumentais avançadas, como cromatografia acoplada à espectrometria de massas, espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) e ensaios imunoenzimáticos (ELISA), que oferecem maior sensibilidade, seletividade e rapidez, além de menor impacto ambiental (LI et al., 2024; LÖPTIEN et al., 2024). Estudos mostram que a escolha da técnica analítica pode influenciar significativamente os resultados obtidos, sobretudo para gorduras, nas quais métodos clássicos e cromatográficos geram valores distintos (SHIN; PARK, 2015; HEWAVITHARANA et al., 2020). Assim, a adoção dessas metodologias é fundamental para garantir análises mais precisas e confiáveis, essenciais para o controle de qualidade e segurança alimentar. Recomenda-se ainda que futuros estudos ampliem a amostragem, incluindo diferentes marcas e lotes, para melhor compreender as variações naturais e seus potenciais impactos na saúde dos consumidores.

5. RESULTADOS

Os resultados das análises físico-químicas do presunto cozido demonstraram coerência geral com os valores reportados na literatura e na TBCA, com pequenas variações atribuídas a diferenças de formulação, processamento e metodologia analítica. A proximidade entre os teores de carboidratos e proteínas evidencia a padronização dos processos industriais, enquanto as reduções observadas nos teores de gorduras totais e sódio indicam possíveis adequações tecnológicas voltadas à melhoria do perfil nutricional do produto.

Entretanto, o teor de sódio ainda se mantém elevado, ultrapassando o limite regulamentar para alimentos sólidos e caracterizando o produto como de alto teor desse nutriente, o que demanda atenção do consumidor e reforça a necessidade de rotulagem adequada com a Lupa de Alto Teor. Esse resultado reforça o papel das análises laboratoriais no controle de qualidade e na verificação da conformidade nutricional de produtos processados, contribuindo para a transparência e a segurança alimentar.

Recomenda-se, para estudos futuros, a ampliação do número de amostras e a utilização de metodologias instrumentais avançadas, como cromatografia e espectroscopia, a fim de aprimorar a precisão e a comparabilidade dos dados. Em termos práticos, os achados deste estudo reforçam a importância do monitoramento constante da composição de alimentos industrializados e da educação nutricional como ferramentas essenciais para a promoção da saúde pública.

6. REFERÊNCIAS

AMORIM, A. **Química: métodos cromatográficos**. Fortaleza, CE: Editora da Universidade Estadual do Ceará, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/559763/2/Livro%20M%C3%A9todos%20Cromatogr%C3%A1ficos.pdf> Acesso em: 30 mar. 2025.

ANDRADE, J.; BACCAN, N. Aspectos teóricos e práticos da espectroscopia de emissão em chama. **Revista Chemkeys**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 024004-024004, out. 2024. <http://dx.doi.org/10.20396/chemkeys.v6i00.20043>. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/chemkeys/article/view/20043/14437>. Acesso em: 25 mai. 2025.

ARAÚJO, M. **Revisão Bibliográfica: avaliação do método de Kjeldahl na determinação de nitrogênio e sua aplicação na análise foliar**. 2019. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Química Industrial, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25454/1/Revis%C3%A3oBibliogr%C3%A1ficaAvalia%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2025.

BANNWART, G.; SILVA, M.; VIDAL, G. Redução de sódio em alimentos: panorama atual e impactos tecnológicos, sensoriais e de saúde pública. **Nutrire**, [S.l.], v. 39, n. 3, p. 348-365, dez. 2014. [Http://dx.doi.org/10.4322/nutrire.2014.034](http://dx.doi.org/10.4322/nutrire.2014.034). Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/05/322148/artigo.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2025.

BARBER, T.; KABISCH, S.; PFEIFFER, A.; WEICKERT, M. The Health Benefits of Dietary Fibre. **Nutrients**, [S.l.], v. 12, n. 10, p. 3209, out. 2020. [Http://dx.doi.org/10.3390/nu12103209](http://dx.doi.org/10.3390/nu12103209). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33096647/>. Acesso em: 22 mai. 2025.

BERNAUD, F.; RODRIGUES, T. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, SP, v. 57, n. 6, p. 397-405, set. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/PZdwfM5xZKG8BmB9YH59crf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC**

nº 40, de 21 de março de 2001. Dispõe sobre o regulamento técnico para rotulagem nutricional voluntária de alimentos. Brasília, DF, 2001. Disponível em: https://bvs.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/rdc0040_21_03_2001.html Acesso em: 11 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 360, de 23 de Dezembro de 2003.** Dispõe sobre o regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos. Brasília, DF, 2003. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0360_23_12_2003.html Acesso em: 05 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Rótulos de alimentos:** orientações ao consumidor. 2011. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/?p=2112>. Acesso em: 05 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Rede Câncer**, n. 32. Rio de Janeiro, RJ, 2016. Disponível em: <https://ninho.inca.gov.br/jspui/handle/123456789/11885>. Acesso em: 26 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. 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. Brasília, DF, 2020a. Disponível em: https://bvs.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2020/RDC_429_2020_.pdf Acesso em: 23 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. 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. Brasília, DF, 2020b. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2020/IN%2075_2020_.pdf Acesso em: 22 abr. 2025.

BRUM, A.; ARRUDA, L.; REGITANO-D´ARCE, M. Métodos de extração e qualidade da fração lipídica de matérias-primas de origem vegetal e animal. **Química Nova**, São Paulo, SP, v. 32, n. 4, p. 849-854, jun. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/bVRjZz6Qz7DRHhGksbrrfVt/>. Acesso em: 29 mai. 2025.

BORTOLINI, G. **Rotulagem nutricional**: novas regras entram em vigor em 75 dias. novas regras entram em vigor em 75 dias. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/rotulagem-nutricional-novas-regras-entram-em-vigor-em-75-dias>. Acesso em: 01 ago. 2025.

CANDATEN, S.; LANGARO, L.; FRIEDRICH, M. Estudo de Diferentes Métodos para Determinação de Proteína em Farelo de Soja. In: Simpósio De Alimentos, 10., 2018, Passo Fundo, RS. **Anais do Simpósio de Alimentos para a Região Sul**. Passo Fundo, RS: UFP, 2018. p. 1-6. Disponível em: https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/simposio-sial-anais/2018/ciencia/c-49.pdf. Acesso em: 20 mai. 2025.

FOROUZESH, A.; FOROUZESH, F.; FOROUSHANI, S.; FOROUZESH, A. A New Method for Calculating Fat Content and Determining Appropriate Fat Levels in Foods. **Iranian Journal of Public Health**, [S.l.], v. 52, n. 5, p. 1038-1047, mai. 2023. [Http://dx.doi.org/10.18502/ijph.v52i5.12722](http://dx.doi.org/10.18502/ijph.v52i5.12722). Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10362212/>. Acesso em: 26 mai. 2025.

FREITAS, S.; SILVA, T.; CARVALHO, P.; TUPINAMBÁ, D.; KOAKUZU, S.; CARVALHO, A.; MOURA, C. **Procedimento Operacional Padrão para Determinação de Fibras Solúvel e Insolúvel**. Rio de Janeiro, RJ: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2008. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/416714/1/2008DOC00942.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2025.

GIUNTINI, E.; LAJOLO, F.; MENEZES, E. Composição de alimentos: um pouco de história. **Sociedad Latinoamericana de Nutrición**, Caracas, v. 56, n. 3, p. 295-303, 12 set. 2009. Disponível em: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222006000300014. Acesso em: 21 abr. 2025.

GOMES, A.; SABAINI, P. Comparação de requisitos para a gestão de qualidade em laboratórios segundo NBR ISO/ IEC 17025 e Boas Práticas de Laboratório (BPL). **Embrapa Agroenergia**, Brasília, DF, v. 1, n. 9, p. 1-8, dez. 2011. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/917992/1/CITE09.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2025.

HAYES, M. Measuring Protein Content in Food: an overview of methods. **Foods**, [S.l.], v. 9, n. 10, p. 1340-1340, 23 set. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/foods9101340>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/10/1340>. Acesso em: 20 mai. 2025.

HEWAVITHARANA, G.; PERERA, D.; NAVARATNE, S.; WICKRAMASINGHE, I. Extraction methods of fat from food samples and preparation of fatty acid methyl esters for gas chromatography: a review. **Arabian Journal of Chemistry**, [S.l.], v. 13, n. 8, p. 6865-6875, ago. 2020. Scientific Scholar. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2020.06.039>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878535220302458>. Acesso em: 18 mai. 2025.

LI, L.; SHI, X.; QI, S.; ZHANG, X.; FUNG, H.; LI, Q.; HAN, Q. Strategies, techniques and applications for food authentication based on carbohydrates: a review. **Carbohydrate Polymers**, [S.l.], v. 344, p. 122533-122533, nov. 2024. <http://dx.doi.org/10.1016/j.carbpol.2024.122533>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0144861724007598> Acesso em: 05 jul. 2025.

LÖPTIEN, J.; VESTING, S.; DOBLER, S.; MOHAMMADI, S. Evaluating the efficacy of protein quantification methods on membrane proteins. **Open Biology**, [S.l.], v. 14, n. 12, p. 1-16, dez. 2024. The Royal Society. <http://dx.doi.org/10.1098/rsob.240082>. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/epdf/10.1098/rsob.240082>. Acesso em: 20 mai. 2025.

MACIEL, A. **Evolução da Rotulagem Nutricional no Brasil e o Entendimento do Consumidor**: uma revisão narrativa. 2023. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/53104/4/VERS%c3%83O%20FINAL%20TCC%20AYSHA%202023_organized.pdf Acesso em: 30 jun. 2025.

MONGEAU, R.; BROOKS, S. Dietary Fiber: determination. **Encyclopedia Of Food and Health**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 383-391, jul. 2016. <Http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-384947-2.00228-2>. Disponível em: <https://2024.sci-hub.se/tree/d12da9d66f857bbdaea5b5d42c6d44e0/10.1016@B978-0-12-384947-2.00228-2.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2025.

MORAES, A.; BELARMIRO, K.; OLIVEIRA, L.; LIMA, C.; BARBOSA, H. Teor de Sódio nos

Alimentos e Seus Efeitos no Metabolismo Humano: uma revisão bibliográfica. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, João Pessoa, PB, v. 14, n. 2, p. 115-122, dez. 2006. Disponível em: <https://www.facene.com.br/wp-content/uploads/2010/11/Teor-de-s%C3%B3dio.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2025.

NELSON, D.; COX, M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 8. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Guidelines for Converting Units, Denominators and Expressions**. Roma: Fao Publishing, 2012. Disponível em: https://www.fao.org/fileadmin/templates/food_composition/documents/1nutrition/Conversion_Guidelines-V1.0.pdf?utm. Acesso em: 05 jul. 2025.

POMIN, V.; MOURÃO, P. Carboidratos. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, RJ, v. 39, n. 233, p. 24-31, dez. 2006. Disponível em: <https://sol.pucgoias.edu.br/professor/SiteDocente/admin/arquivosUpload/13176/material/carboidratos.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2025.

PLOEGAERTS, G.; DESMET, C.; VAN KRIEKEN, M. Assay of sodium in food: comparison of different preparation methods and assay techniques. **Journal Of Food Composition And Analysis**, [S.l.], v. 45, n. 1, p. 66-72, fev. 2016. [Http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2015.09.017](http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2015.09.017). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/374557215_Assay_of_sodium_in_food_Comparison_of_different_preparation_methods_and_assay_techniques. Acesso em: 25 mai. 2025.

REINSTEIN, C. **A Fascinante Jornada da Tabela Nutricional**: da 2ª. Guerra à Sua Consultoria. 2024. Disponível em: <https://nutrimenu.com.br/a-fascinante-jornada-da-tabela-nutricional-da-2a-guerra-a-sua-consultoria/> Acesso em: 27 abr. 2025.

RIBEIRO, A. Proteína. **Revista de Ciência Elementar**, Porto, v. 2, n. 3, p. 229-232, 30 out. 2014. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2014/229/>. Acesso em: 28 mai. 2025.

RIBEIRO, P. **Composição Químico Bromatológica do Bagaço de Azeitona Submetido a Diferentes Secagens**. 2020. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade

Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/253722/001130523.pdf?sequence=1>. Acesso em: 05 jun. 2025.

SANTOS, G.; GEMMER, R.; OLIVEIRA, E. Análise de Açúcares Totais, Redutores e Não-Redutores em Refrigerantes pelo Método Titulométrico de Eynon-Lane. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, RS, v. 8, n. 4, p. 186-197, 29 dez. 2016. Disponível em: <https://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/1222/1100>. Acesso em: 26 mai. 2025.

SCAPIN, T.; LOUIE, J.; PETTIGREW, S.; NEAL, B.; RODRIGUES, V.; FERNANDES, A.; BERNARDO, G.; UGGIONI, P.; PROENÇA, R. The adaptation, validation, and application of a methodology for estimating the added sugar content of packaged food products when total and added sugar labels are not mandatory. **Food Research International**, [S.l.], v. 144, p. 110329-110329, jun. 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110329>. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996921002283?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=95fa4be169935440. Acesso em: 19 mai. 2025.

SILVA, R.; MONTEIRO, V.; ALCANFOR, J.; ASSIS, E.; ASQUIERI, E. Comparação de métodos para a determinação de açúcares redutores e totais em mel. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, SP, v. 23, n. 3, p. 337-341, dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/fsfZj35NNBsVXkTfHJWrRQG/?lang=pt>. Acesso em: 17 mai. 2025.

SHIN, J.; PARK, S. Comparison of fat determination methods depending on fat definition in bakery products. **LWT - Food Science and Technology**, [S.l.], v. 63, n. 2, p. 972-977, out. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2015.04.011>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0023643815002790?via%3Dihub>. Acesso em: 20 mai. 2025.

STADNIK, J. Nutritional Value of Meat and Meat Products and Their Role in Human Health. **Nutrients**, [S.l.], v. 16, n. 10, p. 1446-1446, 11 mai. 2024. [Http://dx.doi.org/10.3390/nu16101446](http://dx.doi.org/10.3390/nu16101446). Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/16/10/1446>. Acesso em: 25 jul. 2025.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (TBCA). Universidade de São Paulo. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 2023. Disponível em: <https://www.tbca.net.br/>. Acesso em: 05 mai. 2025.

TYBURCZY, C.; MOSSOBA, M.; RADER, J. Determination of trans fat in edible oils: current official methods and overview of recent developments. **Analytical And Bioanalytical Chemistry**, [S.l.], v. 405, n. 17, p. 5759-5772, mai. 2013. [Http://dx.doi.org/10.1007/s00216-013-7005-z](http://dx.doi.org/10.1007/s00216-013-7005-z). Disponível em: <https://sci-hub.st/10.1007/s00216-013-7005-z>. Acesso em: 25 mai. 2025.

VESSECCHI, R.; LOPES, N.; GOZZO, F.; DÖRR, F.; MURGU, M.; LEBRE, D.; ABREU, R.; BUSTILLOS, O.; RIVEROS, J. Nomenclaturas de Espectrometria de Massas em Língua Portuguesa. **Química Nova**, São Paulo, SP, v. 34, n. 10, p. 1875-1887, ago. 2011. Disponível em: scielo.br/j/qn/a/5nBNqSybZDZDGSgqNfxqj9J/?format=pdf&lang=pt Acesso em: 21 abr. 2025.

***Autor(a) para correspondência:**

Wesley Thölken

Email: wesleytholken@outlook.com

Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC)

RECEBIDO: 25/09/2025 ACEITO: 16/10/2025