



AVALIAÇÃO FÍSICO QUÍMICA E PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DE HAMBÚRGUERES PLANTED BASED COMERCIAIS

E. G. Soares¹, A. J. P. Borges², V.P. Rosa³, J.F. Chim⁴, E.G. Oliveira⁵, V.A. Ribeiro⁶

1-Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas - Cep: 96160-000 - Capão do Leão/RS. (53)3275-7354- e-mail: eduardagarciasoares@gmail.com

2-Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas Cep: 96160-000 - Capão do Leão/RS. (53)3275-7354- e-mail:amanda.borges@gmail.com

3-Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas Cep: 96160-000 - Capão do Leão/RS. (53)3275-7354- e-mail:vprosa_rs@hotmail.com

4-Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas Cep: 96160-000-Capão do Leão/RS. (53)3275-7354- e-mail:josianechim@gmail.com

5-Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas Cep: 96160-000-Capão do Leão/RS. (53)3275-7354- e-mail: elizangelagoliveira1@gmail.com

6-Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas Cep: 96160-000-Capão do Leão/RS. (53)3275-7354- e-mail: vanessa.amaralribeiro@gmail.com

RESUMO: O interesse em dietas e produtos vegetarianos cresce fortemente nos últimos anos e diante dessa realidade, é necessário o desenvolvimento de novos produtos de origem vegetal que substituam a proteína de origem animal, atendendo as exigências nutricionais. Uma alternativa viável é o desenvolvimento de produtos chamados de *plant-based*. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi analisar a qualidade de três diferentes marcas de hambúrguer *plant-based* comercializadas em um supermercado da cidade de PELOTAS-RS. As três amostras analisadas apresentaram comportamentos distintos com pH acima de 7,0 e alta capacidade de retenção de água. Além disso, as três amostras mostraram um bom rendimento de cocção e retenção de umidade, no entanto, a amostra C (contendo grão de bico em sua formulação) mostrou um elevado teor de encolhimento.

ABSTRACT: Interest in vegetarian diets and products has grown significantly in recent years, and this reality, it is necessary to develop new *plant-based* products that replace animal protein and meet nutritional requirements. A viable alternative is the development of plant-based products. Thus, the objective of this study was to analyze the quality of three different brands of *plant-based* burgers sold in a supermarket in the city of PELOTAS-RS. The three tested samples presented distinct



behaviors, however, as all had pH above 7.0 and a high water retention capacity. In addition, it presented high cooking yield and moisture retention, however, sample C (containing chickpeas) showed a high shrinkage content.

PALAVRAS-CHAVE: vegano; hambúrguer; análise

KEYWORDS: vegan; hamburger; analyse

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, inúmeras mudanças vêm ocorrendo na alimentação da população devido principalmente ao aumento populacional, estilo de vida acelerado, cuidado com a saúde, meio ambiente, sustentabilidade e até mesmo a experiência por novos sabores (Craig *et al.*, 2021) faz com que a população procure por alimentos de fácil e rápido preparo. Dessa forma, recentemente a alimentação vegetariana tem aumentado os números adeptos e as principais razões que envolvem a escolha deste padrão alimentar é a de preocupação com a saúde, questões ambientais, éticas e sociais (Franca *et al.*, 2022). O desenvolvimento de novos produtos de origem vegetal que substituam a proteína de origem animal, atendendo as exigências nutricionais é uma alternativa viável, dentre eles, podemos destacar os produtos chamados de *plant-based*, sendo compostos por vegetais como soja, ervilha, grão-de-bico, os quais são ricos em proteínas. Entre os benefícios da alimentação *plant-based* englobam a diminuição do risco de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus e hipertensão arterial, além do positivo impacto ambiental (Wang *et al.*, 2023).

O hambúrguer vegetal é um exemplo de produtos *plant-based* e pode ser obtido de grãos como feijão, lentilha e soja, os quais apresentam características sensoriais fibrosas, auxiliando para a textura semelhante à da carne (Franca *et al.*, 2022). Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a cor, pH, umidade e capacidade de retenção de água (CRA), o percentual de rendimento de cocção, percentual de retenção de umidade e percentual de encolhimento de três diferentes marcas de hambúrguer *plant-based* comercializadas em um supermercado da cidade de PELOTAS-RS.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 3 marcas de diferentes hambúrgueres *plant-based* comercializadas em um supermercado da cidade de PELOTAS-RS, com características conforme Tabela 1. Os hambúrgueres



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

estavam embalados individualmente, em filme plástico transparente, e estocados em um congelador horizontal (gôndola). As amostras foram retiradas das embalagens e seguiram os procedimentos para realização das análises, de umidade, cor, pH, capacidade de retenção de água, percentual de rendimento de cocção, percentual de retenção de unidade, percentual de encolhimento. Foram analisadas três amostras por marca e cada análise foi feita em triplicata.

Tabela 1: Características de hambúrguer *Planted based* comerciais analisados

Característica	AMOSTRA A	AMOSTRA B	AMOSTRA C
Base proteica	100% vegetal (soja/beterraba)	100% vegetal (soja/proteína ervilha)	100% vegetal (grão de bico, feijão, arroz)
Peso por embalagem	220 gramas	226 gramas	110 gramas
Validade (meses)	2 meses	8 meses	2 meses

Realizou-se a análise de pH a qual determinou-se por potenciometria com o auxílio de pHmetro digital de bancada (Quimis modelo Q400AS), previamente calibrado com solução tampão de 7 e 4 e inserção na amostra (AOAC, 2000).

A avaliação objetiva da cor foi conduzida com o auxílio de um colorímetro portátil (Minolta CR400). Para o cálculo dos índices de cor, foram estabelecidos pelo sistema CIELAB, em que o valor L* fornece luminosidade, variando do branco (L=100) ao preto (L=0), o valor de a* caracteriza a coloração do vermelho (+a, +60) ao verde (-a, -60), o valor b* indica coloração no intervalo do amarelo (b+, 60) ao azul (-b, -60). Foi realizada a análise em três pontos diferentes. A capacidade de retenção de água foi determinada em triplicata conforme metodologia descrita por Silva Sobrinho (1999) e a umidade do hambúrguer cru e cozido seguiu a metodologia AOAC, 1997, em triplicata.

Após o cozimento, os hambúrgueres foram avaliados quanto ao rendimento de cocção, percentual de encolhimento e percentual de retenção de umidade. Determinou-se o percentual rendimento na cocção segundo a metodologia estabelecida por Piñero et al. (2008). Os resultados foram calculados utilizando a equação: % Rendimento = (Peso da amostra cozida/ Peso da amostra crua) x 100. Determinou-se o percentual de encolhimento segundo a metodologia estabelecida por Piñero et al. (2008). Os resultados foram calculados segundo a equação: % encolhimento = (diâmetro da amostra crua – diâmetro da amostra cozida / diâmetro da amostra crua) x 100. Determinou-se o percentual de retenção de umidade segundo a metodologia estabelecida por Silva (2013). Os



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

resultados foram obtidos utilizando a equação: % umidade = (Peso da amostra cozida x % umidade na amostra cozida) / (Peso da amostra crua x % umidade na amostra crua) x 100

Os resultados das análises foram avaliados por análise de variância e teste de média (Tukey) a 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de Luminosidade (L), as amostras A e C apresentaram maiores valores de luminosidade quando comparados com a amostra B (Tabela 2). A diferença na luminosidade pode estar relacionada com diferenças no teor de água, capacidade de retenção de água e pH (Araújo, 2017). Em relação ao parâmetro (a^*) o teor de vermelho foi mais alto nas amostras A e B comparado com a amostra C. Isso pode ser explicado devido a presença de uma maior proporção de grão de bico composição na amostra C. Já no parâmetro foi observado uma diferença significativa ($p > 0,05$) entre as amostras analisadas e a amostra A mostrou os maiores valores tendendo ao amarelo (mais clara)

Tabela 2 – Resultados de cor, pH e CRA

AMOSTRA	COR			pH	CRA (%)
	L	a^*	b^*		
A	41,53 ± 1,02 a	9,82 ± 0,93 ^a	13,96 ± 1,9 a	7,79 ± 0,05 a	72,25 ± 0,72a
B	36,42 ± 0,89b	9,75 ± 0,66 ^a	9,12 ± 1,98 b	7,78 ± 0,02 ^a	71,45 ± 0,65a
C	41,56 ± 1,03 a	4,98 ± 0,44b	8,89 ± 1,12 c	7,85 ± 0,09b	67,49 ± 0,28b

Legenda: média de Três determinações ± estimativa de desvio padrão.

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna evidenciam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) entre as amostras.

Em relação a análise de pH, pode-se observar que a amostra C apresentou um maior valor em relação as demais amostras que poder influenciado pela capacidade de retenção e teor de água. Todas as amostras apresentaram pHs elevados se comparados com os hamburguers tradicional de carne (5,64) Fernandes e Pizato (2019). O percentual de capacidade de retenção de água das amostras A e B foram maiores se comparados com a amostra C. Segundo Aguiar (2006) a capacidade de retenção de água influencia na qualidade sensorial da carne porque a perda de água no cozimento pode prejudicar sua suculência e maciez.

Os resultados apresentados na Tabela 3, mostraram que amostra A mostrou um maior teor umidade (58,25%) em relação as demais amostras, no entanto, todos os valores estão próximos ao valor encontrado no hamburguer tradicional bovino (57,61 %) encontrado por Fernandes e Pizato



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

(2019). Já a amostra C apresentou um rendimento maior em relação as demais amostras, portanto, revelando uma menor perda de peso, no entanto, amostra A apresentou maior percentual de retenção de umidade durante o processo de cozimento indicando uma maior habilidade em reter água no produto durante o processo de cozimento.

Tabela 3 – Resultados umidade, percentual de retenção de umidade, rendimento de cocção e percentual de encolhimento

AMOSTRA	Umidade (%)	Percentual de retenção de umidade (%)	Rendimento de cocção (%)	Percentual de encolhimento (%)
A	58,25 ± 0,86a	87,95 ± 2,03ab	78,98 ± 1,22 c	15,62 ± 0,89b
B	54,63 ± 2,03b	85,96 ± 0,86c	83,58 ± 0,96b	15,22 ± 0,35 b
C	51,29 ± 1,02c	86,72 ± 1,03bc	86,45 ± 0,59 ^a	18,56 ± 0,73a

Legenda: média de Três determinações ± estimativa de desvio padrão

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna evidenciam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) entre as amostras.

O teor de encolhimento foi maior na amostra C se comparados com as amostras A e B que não apresentaram diferença estatística entre si, mostrando que durante o processo de cozimento a amostra C foi que apresentou maior perda de água e desnaturação de proteínas. De acordo com Choi et al. 2009, o encolhimento é causado principalmente pela desnaturação proteínas durante o cozimento e parcialmente pela evaporação de água e fusão das gorduras da carne.

4. CONCLUSÃO

As três diferentes marcas de hambúrguer *plant-based* analisadas apresentaram comportamentos distintos antes e depois do processo de cozimento. As três marcas apresentaram pH maior se comparado ao pH de hambúrguer tradicional e também um elevado teor de capacidade de retenção de água. Em relação a caracterização de cozimentos, amostra C mostrou o melhor rendimento seguido de um valor intermediário de porcentagem de retenção de umidade. No entanto, verificou-se um alto rendimento de encolhimento. Já amostras A e B contendo proteína de soja apresentaram um baixo teor de encolhimento o que é desejável pela indústria.

5. REFERÊNCIAS



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

AGUIAR, A. P. S. Opinião do consumidor e qualidade da carne de frangos criados em diferentes sistemas de produção. Piracicaba, 2006. 71p. Dissertação - (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, SP, 2006.

AOAC, ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. 1997. Official methods of analysis (16a ed). Washington, DC: AOAC International.

AOAC, ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. 2000. Official methods of analysis (16a ed). Washington, DC: AOAC International.

ARAÚJO, B. S. Processamento e caracterização física e química de hambúrgueres formulados com pectina do maracujá amarelo. 2017. 59 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga-BA, 2017.

CHOI, Y. S., CHOI, J. H., HAN, D. J., KIM, H. Y., LEE, M. A., KIM, H. W., JEONG, J. Y. E KIM, C. J. Characteristics of low-fat meat emulsion systems with pork fat replaced by vegetable oils and rice bran fiber. *Meat Science*, v.82, n. 2, p. 266-271, 2009.

CRAIG, W. J.; MANGELS, A. R.; FRESÁN, U.; MARSH, K.; MILHAS, F. L.; SAUNDERS, A. V.; HADDAD, E. H.; HESKEY, C. E.; JOHNSTON, P.; LARSON-MEYER, E.; ORLICH, M. The Safe and Effective Use of Plant-Based Diets with Guidelines for Health Professionals. *Nutrients*, v. 13, n. 11, p. 4144, 2021.

FERNANDES, A.B.C., PIZATO, S. Elaboração de hambúrguer de carne bovina com adição de farinha de sorgo (*Sorghum Vulgare*), *Revista PubSaúde*. v.2, n.a009, p.1-15 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.31533/pubsaude2.a009>

FRANCA, P. A.P. ESTRADA, P. D.; SÁ, B. F. F.; GOOT, A. J. V. D.; PIERUCCI, P. T. R. Substitutos da carne – passado, presente e futuro dos produtos disponíveis no Brasil: mudanças no perfil nutricional. *Future Foods – Elsevier*, v. 5, 2022.

PIÑERO, M.P., PARRA, K., HUERTA-LEIDENZ, N., ARENAS DE MORENO, L., FERRER, M.; ARAUJO, S.; & BARBOZA, Y. Effect of oat's soluble fibre (β -glucan) as a fat replacer on physical, chemical, microbiological and sensory properties of low-fat beef patties. *Meat Science*, v.80, p.675-680, 2008.

SILVA, C. E. Elaboração e avaliação de hambúrgueres de carne bovina com substituições de toucinho por farinha de linhaça. 2013. 58 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Londrina, PR, 2013.

SILVA SOBRINHO, A.G. Body Composition and characteristics of carcass from lambs of different genotypes and ages at slaughter, 1999. 54p. Report (PostDoctorate in Sheep Meat Production) - Massey University, Palmerston North, 1999.

WANG, T; MASEDUNSKAS, A.; WILLETT, W. C.; FONTANA, L. Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks. *European Heart Journal*, v. 44, n. 36, p. 3423–3439, 2023