



COMPARAÇÃO DA MASSA FRESCA DE COUVE EM DIFERENTES EMBALAGENS DURANTE O ARMAZENAMENTO

Luciano A. LIMA¹; Beatriz B. A. PINTO²; Tatiane T. STORCH³

RESUMO

Os consumidores têm buscado vegetais minimamente processados, que foram elaborados respeitando as boas práticas de fabricação. A couve é fonte de nutrientes e apresenta um amplo consumo no Brasil. Objetivou-se neste estudo avaliar a durabilidade da couve Top Bunch minimamente processada, embalada em diferentes materiais aferindo a massa fresca. Foram testadas três embalagens: sacos de polietileno de baixa densidade sem furos e com furos e embalagens bandejas de poliestireno expandido revestida com filme de PVC, sendo as análises realizadas a cada 3 dias (0, 3, 6, 9, 12 e 15). Embalagem sem furo, não obteve variação significativa ao decorrer dos dias, diferenciando-se das outras duas embalagens, que contribuíram para a perda de massa apresentando uma troca maior com o meio ambiente.

Palavras-chave: Alimentos; *Brassica oleraceae*; Hortaliças; Processamento.

1. INTRODUÇÃO

Devido aos novos hábitos alimentares e a falta de tempo para preparo dos alimentos, os consumidores têm buscado por produtos mais saudáveis, práticos e prontos para consumo, como os vegetais minimamente processados (VMP) (Peron et al., 2022).

As propriedades físico-químicas dos VMP, assim como a preservação da qualidade e a minimização do crescimento de microrganismos patogênicos são influenciadas por uma série de fatores. Estes incluem o tipo de vegetal, sua variedade, a adoção de Boas Práticas de Fabricação (BPF), os processos de minimização, o tipo de embalagem utilizado, a temperatura de armazenamento e o emprego de técnicas de refrigeração em conjunto com outros métodos de conservação (Lima; Vaz; Borges, 2023).

Dentre as hortaliças de amplo consumo no Brasil, a couve (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) é uma planta anual arbustiva, cujas folhas comestíveis são consumidas tanto na forma cozida quanto crua. A couve é uma excelente fonte de nutrientes essenciais, caracterizando-se pela abundância de fibras dietéticas, manganês, cálcio, potássio, magnésio, fósforo, e vitaminas A, B1, B2, B3 e C. Apesar de ser baixa em calorias, sua capacidade de satisfazer o apetite é notável, tornando-a uma opção valiosa em regimes alimentares (Matos et al., 2020).

¹Técnico-administrativo e pesquisador. IFSULDEMINAS- *Campus* Inconfidentes. E-mail: luciano.lima@ifsuldeminas.edu.br

²Discente do curso de mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos. IFSUDESTEMG- *Campus* Rio Pomba. E-mail: Beatrizbarbaraaparecida04@gmail.com

³Docente e pesquisadora. IFFarroupilha - *Campus* Santo Augusto. E-mail: tatiane.storch@iffarroupilha.edu.br

Neste sentido objetivou-se avaliar a durabilidade da couve Top Bunch minimamente processada, embalada em diferentes materiais aferindo a massa fresca.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade Educativa de Produção (UEP) Olericultura, na Fazenda-Escola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) Campus Inconfidentes, no município de Inconfidentes. A cultivar utilizada foi a couve Top Bunch (*Brassica oleraceae* var. *acephala*).

As folhas foram colhidas no dia 13 de março de 2024 e encaminhadas para a unidade de Processamento de Frutas e Hortaliças (PFH), foram lavadas individualmente em água corrente, tiveram os talos retirados e foram fatiadas no multiprocessador de alimentos (modelo MAP 220 FCZ Cozipani) com cortes de 1 a 2 mm de largura. Na sequência foram sanitizadas por imersão, durante 15 minutos, em solução de hipoclorito de sódio na concentração de 100 ppm, com água tratada e resfriada a 7 °C, seguida de enxágue por imersão em água a 7 °C por 10 minutos. Ao final do enxágue, a couve picada foi levada para a centrifugação, na centrífuga industrial (Hergus CT 10 HL, FCR: 647 g) por 30 segundos com o objetivo de retirar o excesso de água e os exsudados celulares provenientes das etapas de corte, sanitização e enxágue. Todos os procedimentos foram realizados adotando as Boas Práticas de Fabricação (BPF).

A couve minimamente processada foi acondicionada em três sistemas distintos de embalagens: BPEPVC - bandejas de poliestireno expandido (240 × 140 × 14 mm) revestidas com filme esticável de policloreto de vinila (PVC), 9 µm de espessura, sendo revestimento realizado de forma manual; PEBDSF - sacos de polietileno de baixa densidade (PEBD) (235 × 185 mm), 32 µm de espessura, sem perfurações - esta embalagem foi utilizada para gerar uma atmosfera modificada passiva sendo fechada em uma seladora Isamaq P400 CT, Seladora Pedal 40 cm, por 5 segundos; PEBDCF - sacos de polietileno de baixa densidade (PEBD) (235 × 185 mm), 32 µm de espessura, com perfurações - ao todo foram 200 furos, 100 furos de cada lado da embalagem enquadrados exatamente no centro da embalagem formando 10 fileiras e 10 colunas de 10 furos feitos por agulha hipodérmica 30 x 0,70 mm equidistantes de 15 mm entre furos.

Nos três tipos de embalagens testadas foram colocados 150 g de couve picada. As embalagens contendo o produto foram armazenadas até 15 dias em geladeiras Electrolux, modelo DW42X, 380 litros com a temperatura variando de 5 a 7 °C, sendo as análises realizadas a cada 3 dias (0, 3, 6, 9, 12 e 15).

A determinação de perda de massa foi feita pela diferença entre a massa inicial e a final da amostra, medidas em balança semi-analítica BEL equipamentos MARK ES 1501 Max: 1500g, Min: 20g; d- 0,1 g, e= 1 g Classe II. Todas as análises de perda de massa fresca foram feitas em triplicata

com 3 repetições para cada embalagem.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com arranjo fatorial 1 x 3 x 6, sendo 1 cultivar de couve, 3 embalagens e 6 períodos de armazenamento, totalizando 18 tratamentos com três repetições para cada tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey e por regressão ($P < 0,05$) com auxílio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2019).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A couve Top Bunch na embalagem sem furo, não obteve variação significativa ao decorrer dos dias, diferenciando-se das outras duas embalagens, que contribuíram para a perda de massa (Tabela 1), sendo que a embalagem BPRPVC e a embalagem PEBD com furo, não tiveram diferença significativa entre si.

Tabela 1. Média, em gramas, de massa frescas da couve Top Bunch submetidas a diferentes tipos de embalagens e armazenadas por até 15 dias em ambiente refrigerado. IFSULDEMINAS - *Campus* Inconfidentes. Inconfidentes/MG, 2024.

COUVE TOP BUNCH				
Dias de armazenamento**	PEBDSF*	BPEPVC*	PEBDCF*	Média
0	150,00 ± 0,0 Aa	150,00 ± 0,0 Aa	150,00 ± 0,0 Aa	150,00 A
3	150,53 ± 0,25 Aa	149,67 ± 1,14 Aab	147,30 ± 0,89 ABb	149,16 A
6	149,90 ± 1,00 Aa	147,80 ± 1,14 Aa	144,50 ± 0,92 BCb	147,40 B
9	150,40 ± 0,26 Aa	139,17 ± 2,25 Bb	141,27 ± 0,75 DEb	143,61 C
12	149,70 ± 0,40 Aa	139,73 ± 1,80 Bb	141,53 ± 2,94 CDb	143,65 C
15	150,03 ± 0,42 Aa	136,13 ± 2,02 Cb	138,47 ± 0,23 Eb	141,54 D
MÉDIA	150,09 a	143,75 b	143,84 b	145,89

*PEBDSF (embalagem de polietileno de baixa densidade sem furos); BPEPVC (embalagem de bandejas de poliestireno expandido revestidas com filme esticável de policloreto de vinila); PEBDCF (embalagem de polietileno de baixa densidade com furos).

**Letras minúsculas iguais, na mesma linha, não diferem significativamente ao nível de 5% no teste de Tukey. Letras maiúsculas iguais, na mesma coluna, não diferem significativamente ao nível de 5% no teste de Tukey.

Fonte: Dos autores (2024).

Os filmes plásticos sem furos limitam as trocas gasosas entre o ambiente e o interior da embalagem, havendo excesso de condensação de umidade. Os filmes plásticos com furos, permitem maior troca gasosa entre o ambiente e o interior, eleva a umidade interior da embalagem acarretando na perda de água do produto. Já o filme PVC, tem uma alta permeabilidade, facilitando as trocas gasosas (Oliveira; Mendes, 2021).

A couve foi armazenada sob refrigeração a 7 °C. De acordo com Souza et al. (2019), a refrigeração em produtos minimamente processados pode auxiliar na redução da perda de massa fresca. Os autores avaliaram kit yakissoba, folhas e repolho minimamente processados, sob e sem

refrigeração, e de acordo com os mesmos, a perda de massa fresca foi maior no tratamento armazenado em temperatura ambiente, enquanto para os demais tratamentos as perdas não apresentaram diferenças significativas.

4. CONCLUSÃO

A embalagem de saco de polietileno de baixa densidade sem furos (PEBDSF), manteve o peso inicial de massa fresca durante os 15 dias, sob refrigeração em temperatura de 7 °C.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes pelo espaço e materiais cedidos para a realização das atividades.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Brazilian Journal of Biometrics**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

LIMA, K. O; VAZ, G. R; BORGES, C. D. Conservação de vegetais minimamente processados utilizando nanoemulsões: Uma revisão. **Seven Editora**, v.1, 2023.

MATOS, M. J. L. F; TAVARES, S. A; MELO, M. F. de; LARA, M. M; SANTOS, F. F. dos. **Hortaliça como comprar, conservar e consumir: couve [Folheto]**. Embrapa Hortaliças. 2020.

OLIVEIRA, V. C. de; MENDES, F. Q. Técnicas de preservação pós-colheita de frutas e hortaliças: uma revisão narrativa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos: pesquisa e práticas contemporâneas**, v.2, p. 718-733, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.37885/210805750>.

PERÔN, T; SANTOS, T. C. C; SILVA, L. D. S; ARRUDA, T. R; LEITE JÚNIOR, B. R de C. Embalagens ativas: uma alternativa aos vegetais minimamente processados?. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, pág. e469111033043, 2022.

SOUZA, A. G; MAFRA, G. M; VIEIRA, J. A; SARAIVA, F. R. S. Efeito da refrigeração na conservação de hortaliças orgânicas minimamente processadas. **Evidência**, v. 19, n. 2, p. 131-148, 2019.