

**XI MICTI**
Campus São Bento do SulMostra Nacional de Iniciação
Científica e Tecnológica Interdisciplinar**IV IFCULTURN**

UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA *SOUS VIDE* NO PROCESSAMENTO TÉRMICO A VÁCUO DE VEGETAIS: INOVAÇÃO PARA A PRESERVAÇÃO DA QUALIDADE DE ALIMENTOS PROCESSADOS EM COMPARAÇÃO COM OS PROCESSOS TRADICIONAIS DE CONSERVAÇÃO

USE OF *SOUS VIDE* TECHNOLOGY IN VEGETABLE VACUUM THERMAL PROCESSING: INNOVATION FOR THE PRESERVATION OF THE QUALITY OF PROCESSED FOOD IN COMPARATION WITH TRADITIONAL CONSERVATION PROCESSES

Cauana Munique HAAS; Maria Eduarda PERETTI; Fabiana Bortolini FORALOSSO; Nei FRONZA; Álvaro Vargas JÚNIOR.

Financiamento mediante bolsa PIBIC-EM/CNPq – Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos. Bolsista PIBIC-EM/CNPq, Cauana Munique Haas; Professora orientadora, Fabiana Bortolini Foralosso, IFC-Campus Concórdia.

RESUMO

As novas tendências no consumo de alimentos, provenientes das mudanças no estilo de vida da população retratam a necessidade do desenvolvimento de métodos de processamento que disponibilizem novas alternativas, gerindo praticidade, segurança e saudabilidade. Vegetais submetidos a tratamentos térmicos passaram a integrar o mercado, através do processamento mínimo e outras técnicas, como o *sous vide*, o qual consiste em um sistema de cocção dos alimentos dentro da embalagem selada a vácuo e submetida a temperaturas entre 60-100°C, que permite o enaltecimento da qualidade do alimento processado. No presente trabalho, objetivou-se desenvolver um sistema *sous vide* aplicado em cenouras, utilizando-se combinações do binômio tempo e temperatura, a fim de avaliar a vida útil e verificar possíveis alterações nas propriedades nutritivas e visuais. Submeteram-se as amostras a análises de parâmetros físico-químicos e microbiológicos para acompanhar a vida de prateleira nos períodos de 3, 6, 9, 12 e 15 dias de armazenamento (4°C). Constataram-se diferenças entre os tratamentos nas análises físico-químicas entre o produto *in natura* e as amostras tratadas termicamente. Tratando-se dos parâmetros microbiológicos, não foi verificado crescimento de microrganismos deteriorantes e patogênicos. As características químicas e nutricionais do produto mantiveram-se preservadas, além da estabilidade microbiológica durante 15 dias de armazenamento.

Palavras-chave: *Sous vide*; Vegetais prontos para consumo; Conservação.

ABSTRACT

The new trends in food consumption from the changes in the population's lifestyle portray the need to develop processing methods that provide new alternatives, managing practicali-





ty, safety and health. Vegetables subjected to heat treatments have joined the market through minimal processing and other techniques, such as *sous vide*, which consists of a food cooking system inside the vacuum sealed package and subjected to temperatures between 60-100°C, which allows for the enhancement of the quality of the processed food. The objective of this study was to develop a *sous vide* system applied to carrots, using combinations of the time and temperature binomial, in order to evaluate the useful life and to verify possible changes in the nutritional and visual properties. Samples were submitted to analyzes of physicochemical and microbiological parameters to monitor the shelf life in 3, 6, 9, 12 and 15 days storage periods (4°C). Differences were observed between the treatments in the physical-chemical analyzes between the *in natura* product and the thermally treated samples. With regard to the microbiological parameters, there was no growth of deteriorating and pathogenic microorganisms. The chemical and nutritional characteristics of the product were preserved, in addition to the microbiological stability during 15 days of storage.

Keywords: *Sous vide*; Ready-to-eat vegetables; Conservation.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Existem diversos métodos tradicionais de cocção de alimentos que proporcionam praticidade, conveniência e consumo mais saudáveis. Entretanto, algumas técnicas relativamente recentes, empregam temperaturas mais brandas e são capazes de preservar o valor nutricional e sensorial dos alimentos. Uma das alternativas atuais é o método *sous vide*, em alimentos acondicionados a vácuo, que consiste no cozimento dos alimentos em seu próprio vapor dentro de embalagens plásticas estáveis ao calor e com alta barreira a gases, em tanques com água aquecida à baixa temperatura (entre 60-100°C). A embalagem a vácuo permite que o calor possa ser eficazmente transferido da água ou do vapor para o alimento, aumentando a vida de prateleira, inibindo o risco de recontaminação do alimento durante o armazenamento, resultando em produtos saborosos e nutritivos (BALDWIN, 2012).

Atualmente no Brasil, existem legislações vigentes para a produção de alimentos, mas não há uma regulamentação específica para a técnica *sous vide*, porém pode-se citar a portaria CVS 6/99 e a resolução RDC 216/04, que estabelecem critérios de tempo e temperatura para as etapas da produção (KAWASAKI, 2007).

Considerando a necessidade de estudo dos diferentes processos para o preparo dos alimentos e a necessidade de preservar a qualidade nutricional dos mesmos, objetiva-se com este projeto desenvolver um sistema *sous vide* de processamento térmico para a conservação



de cenouras, avaliando esta nova tecnologia na preservação da qualidade do vegetal termicamente processado.

METODOLOGIA

Foram utilizadas cenouras (*Daucus carota L.*) preparadas e acondicionadas em embalagens Nylon Poli a vácuo, submetidas a três diferentes temperaturas e tempos de cocção em banho-maria. O tratamento 1, à temperatura de 70°C por 60 minutos; o tratamento 2, à 80°C durante 30 minutos; e o tratamento 3, à 90°C por 15 minutos, além da cenoura *in natura* (amostra controle). Foram realizadas as seguintes análises, em triplicatas:

Composição centesimal: análises de umidade, cinzas, proteínas totais, lipídeos e carboidratos totais, foram realizados de acordo com a AOAC (2005) e Instituto Adolfo Lutz (IAL) (2008).

Parâmetros físico-químicos: determinação da cor ($L^*a^*b^*$) foi realizada com auxílio do colorímetro (Minolta ® Chroma Meter, CR-400); acidez total titulável (ATT), mediante titulação de neutralização (IAL, 2008); atividade de água (AW), realizada em aparelho Tecnal, LabMaster; análise de pH, utilizando medidor de bancada; sólidos solúveis totais (SST), mediante refratômetro de bancada; análise de carotenoides (β - caroteno), conforme metodologia descrita por Nagata & Yamashita (1992); determinação da firmeza: realizada com o auxílio de um texturômetro TA.XP Plus, Texture Analyser Stable Micro Systems-Inglaterra. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Avaliação da vida útil dos produtos: Contagem total de psicrotróficos e Contagem de Bolores e leveduras, Coliformes termotolerantes, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella sp.*, conforme Instrução Normativa nº 62 do MAPA, de Agosto de 2003 (BRASIL, 2011).

Análise estatística: Foram conduzidas com três repetições de cada tratamento. Foi realizado utilizando-se a análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey ao nível de 5% de significância, no software *Microsoft Excel* ferramenta Action Stat® versão 3.1.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados evidenciaram que quando o produto é submetido ao cozimento em diferentes tempos e temperaturas, ocorrem alterações significativas nos parâmetros: pH



($p < 0,05$); acidez titulável (ATT%), cor, evidenciado pelo parâmetro a^* comparando a cenoura *in natura* com a tratada termicamente. O parâmetro que mais sofreu variação significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos foi a firmeza, sendo que no tratamento 3, foi obtido o menor valor. O teor de sólidos solúveis totais (SST) também variou significativamente ($p < 0,05$), com aumento desse parâmetro na medida em que aumentava a temperatura de cocção. A atividade de água (A_w) não variou entre os tratamentos. Os valores de β -caroteno, também diferiram, sendo superiores na amostra controle.

Tabela 1 - Valores médios \pm desvio padrão dos dados obtidos para análises físico-químicas da cenoura *in natura* e dos tratamentos nos quais as amostras foram submetidas.

Análises	Controle	Tratamento 1 (70°C/60 min)	Tratamento 2 (80°C/30 min)	Tratamento 3 (90°C/15 min)
pH	6,8367 \pm 0,05 c	5,9167 \pm 0,06 a	5,9978 \pm 0,04 a	6,0200 \pm 0,08 ab
ATT%	0,6625 \pm 0,05 a	0,9530 \pm 0,05 b	0,9909 \pm 0,01 b	1,1223 \pm 0,10 bc
L*	45,7400 \pm 0,82 a	50,2233 \pm 2,68 a	49,2644 \pm 4,70 a	50,2056 \pm 2,93 a
a^*	35,6167 \pm 1,66 a	25,2700 \pm 1,31 b	22,6856 \pm 1,93 b	23,3322 \pm 2,76 b
b^*	29,7000 \pm 0,74 a	30,9722 \pm 1,20 a	29,7556 \pm 3,04 a	31,3089 \pm 1,87 a
Firmeza**	12,2333 \pm 1,33 a	8,7222 \pm 0,74 b	5,1556 \pm 1,20 c	3,5333 \pm 0,46 d
SST %	9,0333 \pm 0,11 a	9,7222 \pm 0,18 a	10,4444 \pm 0,34 b	10,2333 \pm 0,37 b
A_w	0,9577 \pm 2,1E-3 a	0,9530 \pm 8,6E-4 b	0,9527 \pm 2,5E-3 b	0,9520 \pm 1,5E-3 b
β - caroteno***	0,2990 \pm 0,05 a	0,0897 \pm 0,01 b	0,0920 \pm 3,9E-3 b	0,0839 \pm 0,01 b

Notas: Sobrescritos iguais na mesma linha indicam tratamentos estatisticamente iguais ($p > 0,05$). Análises realizadas em triplicata. **(kg/cm^2); ***($\text{mg}/100\text{g}$).

As amostras submetidas ao processo *sous vide* obtiveram teor de umidade de 89,99%, cinzas 1,01%, lipídios 0,17%, proteínas 0,93% e carboidratos 8,35%. O teor médio de umidade e cinzas da cenoura apresentou diferenças estatísticas ($p < 0,05$) entre amostras do produto *in natura* e do tratamento 3, enquanto que os demais parâmetros não diferiram entre si. Outrossim, foi observado que o valor de umidade das cenouras submetidas ao *sous vide*, apresentou-se menor às amostras submetidas ao cozimento convencional.

Concernente às análises microbiológicas realizadas, durante 15 (quinze) dias de estudo, foi possível verificar que, dentro do período avaliado, as amostras de cenoura processadas apresentaram valores muito baixos no que tange ao desenvolvimento de micro-



organismos. O resultado obtido comprova a utilização das boas práticas de fabricação e manuseio, além das boas práticas agrícolas. Os resultados para verificação de microrganismos patogênicos, como *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus* e contagem de Coliformes termotolerantes estão em concordância com a normativa vigente, garantindo a segurança ao consumidor, uma vez que são inferiores ao estabelecido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia *sous vide* é uma das alternativas para a conservação de vegetais prontos para consumo, uma vez que agrega qualidade nutricional e sensorial ao produto devido a diversos efeitos causados no momento da cocção, como liberação e transformação de compostos presentes na matriz alimentícia. A associação da aplicação de um processo tecnológico de fabricação adequado, somado a escolha do tratamento térmico em vegetais acondicionados a vácuo, resultam em maior prevenção do controle do crescimento microbiano e estabilidade nos alimentos, exercendo um grande impacto frente aos resultados obtidos na qualidade do produto final.

REFERÊNCIAS

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 18th ed. Washington, D.C, 2005.

BALDWIN, D. E. *Sous vide* cooking: a review. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 1, n 1, p 15-30, jan, 2012.

BRASIL, Instrução normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite**. Brasília, DF, 29 de dezembro de 2011.

IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea, 4ª ed., São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 1020, 2008.

KAWASAKI, V. M. Sistema Cook-chill para o Controle de Alimentos. In: Silva, Junior, E. A. **Manual do Controle Higiênico-sanitário em Serviços de Alimentação**. São Paulo: Livraria Varela, cap. 6, p 410-416, 2007.