

SOUS VIDE: BENEFÍCIOS E APLICAÇÃO DA TÉCNICA EM PRODUTOS CÁRNEOS

Aline Roberta de Souza Soares¹, Wellingta Cristina Almeida do Nascimento Benevenuto¹, Augusto Aloísio Benevenuto Júnior¹, Débora Rezende Ferreira²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DCTA/IF Sudeste MG), Campus Rio Pomba

² Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa

Contato: aline.robertas.soares@hotmail.com



O cozimento sous vide, cada vez mais usado na indústria, sela alimentos crus a vácuo em embalagens termoestáveis, cozendo-os em banho-maria abaixo de 100°C por longo tempo, seguido de resfriamento.

INTRODUÇÃO

A palavra *sous vide* é originária do francês, cuja denominação significa “sob vácuo”. Historicamente a técnica, teve início na França, no início dos anos 70, quando o chefe Georges Pralus verificou que ao colocar o alimento em uma bolsa plástica a vácuo e cozinhá-lo lentamente em determinada temperatura obtinha-se maior rendimento e sabor infinitamente superior, quando comparado as técnicas tradicionais. Já na metade da década de 80, quando a alta gastronomia se tornou famosa nos serviços de bordos nos trens na França, *chefs* e *caterers* mudaram seu foco para a qualidade do produto e começaram a correlacionar as mudanças estruturais e texturais da carne com as temperaturas exatas de cozimento, aprimorando a técnica e mostrando que era possível ter alimentos mais macios e saborosos, desenvolvendo o método *sous vide* (Crea, 2022).

O cozimento *sous vide* é um dos métodos de produção de alimentos prontos para consumo que apresenta crescente aplicação na indústria alimentícia, incluindo *food service*, serviço de *catering* e restaurantes (Ayub; Ahmad, 2019; Ruiz-carrascal *et al.*, 2019), sendo uma alternativa atraente para a manutenção das características nutricionais e sensoriais dos produtos alimentícios e que apresenta uma série de vantagens para o processamento de carnes, como, a obtenção de características de qualidade mais uniformes como cor, redução da oxidação de gorduras e proteínas (Alahakoon *et al.*, 2019; Latoch, 2020; Ortuno *et al.*, 2021), redução da perda de substâncias voláteis (Latoch; Libera, 2019) e perdas de

Comentado [A1]: Palavras em outra língua deve esta em itálico. Ver em todo texto.



nutrientes (Silva *et al.*, 2016), além da inibição de contaminação cruzada durante o processamento e armazenamento e melhoria de sabor e flavor (Thathsarani; Alahakoon; Liyanage, 2022).

TRATAMENTO TÉRMICO

O tratamento térmico em alimentos *sous vide* possui uma ampla importância para as características do produto, visto que muitos destes produtos não possuem redução da atividade de água, do pH e não contêm conservantes. Com isso, os produtos devem ser submetidos ao tratamento térmico, combinado com armazenamento refrigerado eficaz para manutenção da segurança do produto. Portanto, é de suma importância entender o efeito da temperatura em quaisquer patógenos nesses produtos, com a aplicação da técnica (Stringer, A. Metris, 2018).

A combinação do tratamento térmico, armazenamento refrigerado e atmosfera anaeróbica tem potencial impeditivo para o crescimento de muitos organismos deteriorantes e, portanto, podem prolongar o tempo de armazenamento, mas a falta de competição pode favorecer o crescimento de organismos formadores de esporos anaeróbios psicrotróficos.

O Serviço de Inspeção e Segurança Alimentar (FSIS), agência de saúde pública do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) estabelece, através do “*Cooking Guideline for Meat and Poultry Products*”, comumente conhecido como “Apêndice A” (USDA, 2021a) o tratamento térmico de 58,4 °C por no mínimo 24 minutos e temperaturas acima de 70 °C, instantâneo para a redução de 7 log₁₀ UFC/g de *Salmonella sp.* em produtos cárneos cozidos, prontos para consumo (Quadro 1). De acordo com o Guia, em produtos cozidos, *Salmonella sp.* deve ser o indicador de letalidade, uma vez que a destruição térmica de *Salmonella sp.* em produtos cozidos indica a letalidade da maioria de outros patógenos.

Assim como ocorre para o tratamento térmico, o Serviço de Inspeção e Segurança Alimentar (FSIS), estabelece, diretrizes de estabilização para produtos de carne e aves através do “*FSIS Stabilization Guideline for Meat and Poultry Products (Revised Appendix B)*” (USDA 2021b). A estabilização, segundo a diretriz, é o processo de prevenção ou limitação do crescimento de bactérias formadoras de esporos capazes de produzir toxinas no produto ou no intestino humano após o consumo e pode envolver diferentes métodos, como resfriamento, manutenção em temperaturas elevadas, além de ajustes nos níveis de pH ou atividade de água, sendo essenciais para garantir a segurança dos alimentos.



Quadro 1. Combinações de tempo e temperatura para produtos cárneos alcançar a letalidade.

Degrees Fahrenheit	Degrees Centigrade	6.5-log ₁₀ Lethality	7-log ₁₀ Lethality
130	54.4	112 min.	121 min.
131	55.0	89 min.	97 min.
132	55.6	71 min.	77 min.
133	56.1	56 min.	62 min.
134	56.7	45 min.	47 min.
135	57.2	36 min.	37 min.
136	57.8	28 min.	32 min.
137	58.4	23 min.	24 min.
138	58.9	18 min.	19 min.
139	59.5	15 min.	15 min.
140	60.0	12 min.	12 min.
141	60.6	9 min.	10 min.
142	61.1	8 min.	8 min.
143	61.7	6 min.	6 min.
144	62.2	5 min.	5 min.
145	62.8	4 min.	4 min.
146	63.3	169 sec.	182 sec.
147	63.9	134 sec.	144 sec.
148	64.4	107 sec.	115 sec.
149	65.0	85 sec.	91 sec.
150	65.6	67 sec.	72 sec.
151	66.1	54 sec.	58 sec.
152	66.7	43 sec.	46 sec.
153	67.2	34 sec.	37 sec.
154	67.8	27 sec.	29 sec.
155	68.3	22 sec.	23 sec.
156	68.9	17 sec.	19 sec.
157	69.4	14 sec.	15 sec.
158	70.0	0 sec.**	0 sec.**
159	70.6	0 sec.**	0 sec.**
160	71.1	0 sec.**	0 sec.**

Fonte: USDAa, 2021

*As temperaturas indicadas são as temperaturas internas mínimas que devem ser atendidas em todas as partes do produto para o tempo total de permanência listado.

Temperaturas indicadas em USDA 2021b, para a estabilização, mediante refrigeração nos produtos cárneos prontos para consumo, podem ser verificadas no Quadro 2.

Quadro 2. Opção de resfriamento para produtos cárneos e aves cozidos até a letalidade total utilizada no estudo.

Parâmetros operacionais críticos				
Opção	Condições de pré resfriamento	1º Estágio de resfriamento redução de	2º Estágio de resfriamento redução de	Tempo total de resfriamento
Opção 1.6	---	52,2 °C para 26,6 °C ≤ 1.75 horas	26,6 °C para 12,7 °C ≤ 4.75 horas; esfriando até 4,4 °C	≤ 6.5 horas

Fonte: Adaptado de USDAb, 2021. FSIS Stabilization Guideline for Meat and Poultry Products

Embora o resfriamento seja um processo contínuo, o FSIS recomenda que os estabelecimentos monitorem a temperatura em dois intervalos de temperatura distintos, chamados estágios, para melhor documentar o controle de patógenos. O primeiro estágio de resfriamento corresponde às temperaturas



ótimas de crescimento para patógenos preocupantes. Reduzindo-se o tempo que o produto permanece na primeira etapa de resfriamento, proporciona maior controle de patógenos (USDA, 2021b).

A carne é fonte de proteínas e fornece ao organismo aminoácidos essenciais, ácidos graxos e vitaminas importantes para a manutenção da saúde, sendo amplamente consumida devido ao seu apelo sensorial e nutricional (Patel; Toledo-Alvarado; Bittante, 2021). Com a melhoria das condições de vida da população mundial, aumentou também a demanda por carne de melhor qualidade (Du et al., 2023). Porém, há uma redução dessa qualidade nutricional quando submetida a tratamentos térmicos que utilizam temperaturas mais elevadas durante o seu preparo, como fritar, grelhar e assar (Kathuria; Dhiman; Attri, 2022).

Em contrapartida, o processamento *sous vide* tem sido considerado uma técnica potencial para a melhoria da aparência e características de palatabilidade, como sabor e aroma, possibilitando o aprimoramento das características sensoriais da carne e produtos cárneos (Cho et al., 2020, Karpinska-Tymoszczyk et al., 2020; Yang et al., 2021). A técnica expandida em todo o mundo é amplamente utilizada em restaurantes e residências, e tem a sua popularidade atrelada ao processo mínimo necessário, para produzir produtos cárneos perfeitamente cozidos (Ruiz et al, 2019).

Embora o método *sous vide* tenha sido aplicado a diversos alimentos, seu uso para carnes tornou-se popular (Ruiz et al., 2013) e recentemente, a inovação do cozimento escalonado levou a um novo método de cozimento *sous vide* (Ismail et al, 2019a; Ismail, Hwang e Joo, 2019b; Uttaro, Zawadski e Mcleod, 2019), isso ocorre pois o processo permite a preservação da qualidade sensorial, prevenção da oxidação lipídica, aumento no prazo de validade, redução de perdas por cozimento, aumento no rendimento e redução nos custos de material, mão de obra e armazenamento (Alahakoon; Liyanage, 2022).

Por conseguinte, os consumidores geralmente relacionam a qualidade da carne com cor, maciez, suculência e sabor (Zavadlav et al., 2020). O cozimento *sous vide* da carne evita a perda de umidade, nutrientes e gordura intramuscular (Kathuria; Dhiman; Attri, 2022), sendo que o teor de umidade e gordura aumentam a palatabilidade da carne, contribuindo especificamente para seu sabor, suculência e maciez (Hopkins; Mortimer, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, o processamento *sous vide* além de oferecer alimentos com características sensoriais próprias, possibilitam a obtenção de produtos mais seguros, uma vez que após embalados passam pelo tratamento térmico e não sofrem nenhum tipo de manuseio em contato direto posterior com o produto (Ramos, 2004; Crea, 2022), tornando-se um substituto potencial para os métodos convencionais de processamento térmico.



Assim, além dos benefícios relacionados à melhoria nas características físico-químicas e sensoriais já abordados, a técnica possui como principal objetivo o incremento na segurança microbiológica dos produtos, reduzindo o risco de contaminação (Ismail et al, 2022).

REFERÊNCIAS

- AYUB, H.; AHMAD, A. Physiochemical changes in sous-vide and conventionally cooked meat. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, [Amsterdam], v. 17, Oct.2019.
- ALAHAKOON, A. U., OEY, I., BREMER, P., & SILCOCK, P. Quality and safety considerations of incorporating post-PEF ageing into the pulsed electric fields and Sous-vide processing chain. **Food and Bioprocess Technology**. 2019.
- CREA, Culinary, Research & Education Academy. **History of Crea Academy**. United States: 2022.
- USDA. FSIS, U. **FSIS Stabilization Guideline for Meat and Poultry Products (Revised Appendix B)**.
- ORTUNO, J., MATEO, L., RODRÍGUEZ-ESTRADA, M. T., & BANON, S. Effects of Sous-vide vs grilling methods on lamb meat colour and lipid stability during cooking and heated display. **Meat Science**, 171(August 2020), Article 108287. 2021.

