

USO DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA NA SEGURANÇA ALIMENTAR

Naiara de Freitas Cordeiro¹, Fabio Augusto Garcia Coró¹, Marly Sayuri Katsuda¹,
Marianne Ayumi Shirai¹

Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do
Paraná, Londrina, Paraná

Contato/email: naiara.freitascordeiro@gmail.com



A radiação ultravioleta é uma tecnologia emergente que se tem mostrado efetiva na desinfecção de superfícies de alimentos e equipamentos industriais.

INTRODUÇÃO

A segurança alimentar é um componente essencial para a saúde pública e a qualidade dos alimentos consumidos. Uma das maiores preocupações na indústria alimentícia é a contaminação por microrganismos patogênicos, que pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia de produção.

A higienização de superfícies dos alimentos por meio da aplicação da radiação ultravioleta, tem-se mostrado eficaz e segura, portanto, uma prática crítica para minimizar riscos microbiológicos. Entre as várias tecnologias disponíveis para a desinfecção, como ultrassom e ozônio, a radiação ultravioleta (UV) tem se destacado como uma alternativa eficaz, não química e que não gera resíduos.

Equipamentos à base de radiação ultravioleta-c são utilizados e operam há mais de uma década nos países desenvolvidos, em especial, Estados Unidos da América, Dinamarca, Canadá, Alemanha, China, proporcionando resultados positivos sobre a utilização da tecnologia para desinfecção nos alimentos líquidos e sólidos, nos ambientes intra e extra hospitalares, na água, em superfícies, nas algas, nas plantas, dentre outros.

Há duas formas de irradiar alimentos para conservação: utilização da radiação ionizante, que inclui raios X, raios gama ou feixe de elétrons, e outra usando radiação não ionizante, como a radiação ultravioleta UV-C.

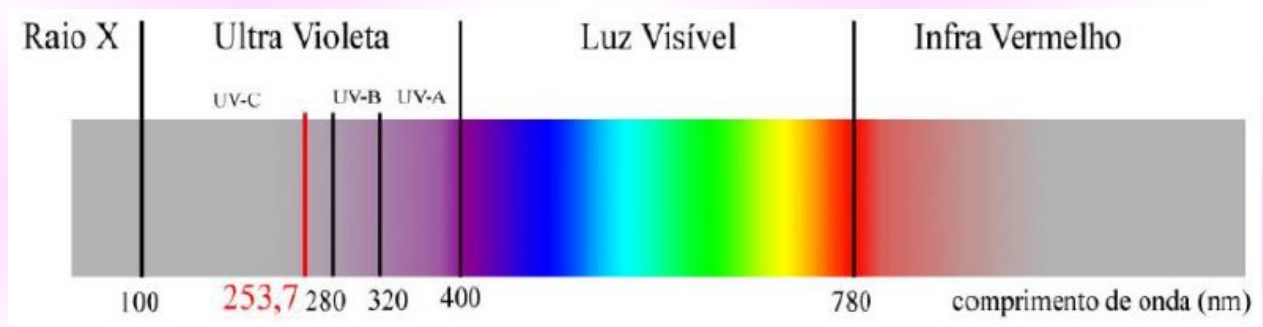
PRINCÍPIOS E APLIAÇÃO DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA

A radiação ultravioleta (UV) é uma forma de radiação eletromagnética que ocupa o espectro entre a luz visível e os raios X. Ela é subdividida em três tipos principais:

- UV-A (320-400 nm);
- UV-B (280-320 nm)
- UV-C (100-280 nm).

A radiação UV se refere à parte do espectro eletromagnético situada entre a luz visível e os raios X, com comprimentos de onda variando aproximadamente entre 400 nm e 100 nm, conforme a figura 01.

Figura 1. Espectro parcial da radiação UV.



Fonte: Neves (2008).

A inativação microbiana através da luz UV ocorre por vários mecanismos, que dependem dos comprimentos de onda utilizados no tratamento. O mecanismo principal da radiação UV-C envolve lesões que interferem diretamente na replicação do DNA, inativando os microrganismos (Brem *et al*, 2016). Além disso, causa danos fotoquímicos na estrutura dos microrganismos, incluindo a desnaturação de proteínas e a desorganização da parede celular (Evangelista, 2015).

Embora o uso de luz UV esteja bem estabelecido no tratamento de água, desinfecção do ar e descontaminação de superfícies, o seu uso é limitado no tratamento de alimentos e na tecnologia de pós-colheita de alimentos em particular. Tratamento com radiação UV tem potencial para uso comercial como um tratamento de superfície de frutas frescas. A capacidade da radiação UV para esterilizar e retardar o crescimento microbiano na superfície de frutas recém-colhidas sem causar mudanças indesejáveis na qualidade foi recentemente reconhecido, sendo uma forma mais eficaz que o tratamento com cloro, peróxido de hidrogênio ou ozônio (Vicenzi, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de radiação UV, particularmente a UV-C, tem se mostrado uma tecnologia promissora e eficaz para a higienização de alimentos e processamento de alimentos. Diversos estudos confirmam que a radiação UV-C é capaz de reduzir significativamente a carga microbiana em frutas, vegetais, carnes prontas para consumo e outras superfícies de alimentos, prolongando sua vida útil, reduzindo perdas e

melhorando a eficiência operacional. A aceitação crescente e a aplicação prática desta tecnologia refletem seu potencial significativo para transformar os padrões de segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

BREM, Reto; GUVEN, Melisa; KARRAN, Peter. Oxidatively-generated damage to DNA and proteins mediated by photosensitized UVA. **Free Radical Biology and Medicine**, USA, Jun; 107: 101–109, 2017.

EVANGELISTA, Zeuxis Rosa. **Radiação UV-C e cloreto de cálcio na qualidade pós-colheita da jabuticaba 'sabará'**. 81 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2015.

NEVES, Henrique John Pereira. **Desinfecção de água contaminada por Pseudomonas aeruginosa via radiação Ultravioleta: Modelagem e Desenvolvimento Cinético**, 160f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

VICENZI, Raul. **Processamento mínimo de morangos (Fragaria x ananassa, Duch) tratados com radiação UV-C durante o cultivo**, 106f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Pelotas, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ultraviolet radiation: an overview**, 2022. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ultraviolet-radiation>> Acesso em 14 jun.2024.

