

## MÉTODO DE IRRADIAÇÃO EM ALIMENTOS

Aline Walker<sup>1</sup>, Jaqueline Konrad<sup>1</sup>, Jusara Delasari<sup>1</sup>

**Palavras chaves:** radiação, micro-organismos, conservação, legislação.

### INTRODUÇÃO

A irradiação é um processo que consiste em expor alimentos de origem animal ou vegetal à um nível de radiação de ionização, sendo estes previamente embalados ou não. Essa irradiação ocorre a partir de raios- $\gamma$  dos radionucleótidos  $^{60}\text{Co}$  ou  $^{137}\text{Cs}$ , raios x ou aparelhos que funcionem com níveis de energia específicos (VENTURA et al., 2010).

Esse processo impede a divisão de células vivas de micro-organismos e altera suas estruturas moleculares, como também, inibe a maturação de vegetais sem que haja alterações sensoriais indesejáveis e é indicado alimentos que não devem ser congelados ou que recebam tratamentos térmicos antes de serem comercializados (SILVA, ROZA, 2010; OMI, 2005).

Regulamentado pela *Food and Drug Administration* (FDA), a irradiação vem sendo estudada desde 1963, porém somente voltada para farinhas de trigo e trigo para alimentação humana. Após, especificamente nas décadas de 80 e 90, ampliaram-se estudos e regulamentações para estender essa prática a outros alimentos (ORNELLAS et al., 2006).

A irradiação já vem sendo utilizada por vários países, sendo que os norte-americanos, incluindo as forças armadas e os astronautas em missão, consomem carnes e frutas irradiadas. Morangos, cebolas e frangos são vendidos pela Argentina e no Brasil, não há comercialização de produtos irradiados inteiros, somente ingredientes como temperos e condimentos (SILVA, ROZA, 2010).

Sendo assim, o objetivo do desenvolvimento deste artigo é compreender as especificidades do método de irradiação em alimentos, seus benefícios ou desvantagens, efeitos nos alimentos tanto de origem animal quanto vegetal, bem como, a legislação que fiscaliza tal método.

---

<sup>1</sup>AcadêmicaS do curso de Tecnologia em Alimentos – FAI. E-mail: alinsaniol@hotmail.com

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho é de contexto teórico, já que não apresenta pesquisa de campo sendo que as análises são elaboradas a partir de dados secundários, ou seja, não há coleta de dados primários. Também, por se tratar de uma pesquisa descritiva, não fazendo uso de métodos e técnicas estatística, se classifica como uma pesquisa qualitativa e de caráter explicativo, com pesquisa bibliográfica.

## **IRRADIAÇÃO EM ALIMENTOS**

O método de irradiação preconiza a desinfestação e descontaminação dos alimentos prolongando a vida de prateleira dos mesmos e, conseqüentemente, melhorando sua qualidade. Esses objetivos são alcançados quando a irradiação, substituindo produtos químicos no pós-colheita, inibe o desenvolvimento de insetos, quando descontamina micro-organismos deteriorantes em alimentos de origem vegetal e animal, retarda o amadurecimento e senescência em frutas e, assim, melhora a qualidade dos produtos já que evita que os mesmos sofram perdas em suas características físicas, químicas e sensoriais (VENTURA et al., 2010).

A radiação ionizante interage com as moléculas dos materiais de forma a criar íons negativos e positivos, e assim transfere energia por elétrons. A formação dessas cargas resulta em efeitos químicos e biológicos que impedem a divisão celular em bactérias pela ruptura de sua estrutura molecular. Os níveis de energia utilizados para se conseguir esse efeito não são suficientes para induzir radioatividade nos alimentos (VENTURA et al., 2010).

A irradiação inicia-se pela interrupção dos processos orgânicos que levam o alimento ao apodrecimento. Esse processo é realizado em uma sala especial com paredes de concreto com dois metros de espessura, por um tempo determinado, dependendo do tipo de alimento (NUNES, 2014).

## **O MÉTODO DE IRRADIAÇÃO**

Há mais de quarenta anos a irradiação de alimentos tem sido pesquisada e em 1983, um grupo das nações unidas estabeleceu normas, e fixou que as doses não podem ultrapassar 10 kGy (ALVES, 2010).

A dose de radiação ou nível do tratamento define-se como a quantidade de energia absorvida durante a exposição. Nos alimentos irradiados são geralmente caracterizadas como: baixas (menores que 1 kGy), médias (1-10kGy) e grandes (maiores que 10 kGy). Diferentes níveis de dose são necessários para obter resultados desejáveis nos produtos (VENTURA , 2010).

A irradiação permite prolongar a vida útil dos alimentos inibindo por exemplo, a germinação de batatas, cebola, inhame e alho. Outra forma consiste em retardar o amadurecimento e senescência de algumas frutas tropicais como a banana, abacates, mamão e manga. Também é eficaz para matar as bactérias patogênicas presentes em carne vermelha e eficaz para prevenir ou retardar a deterioração microbiana da carne fresca. No entanto, o tratamento por irradiação não é eficaz para impedir mudanças nas carnes, como a oxidação dos pigmentos, e oxidação da gordura da carne causando mau sabor, devido ao oxigênio atmosférico. Grãos e cereais são tratados com baixas doses de irradiação para eliminar fungos, uma vez que alguns destes micro-organismos produzem micotoxinas (VENTURA, 2010).

## MICRO-ORGANISMOS E EFEITOS

Para cereais e grãos a irradiação é utilizada no combate à fungos, já que estes produzem micotoxinas. Dependendo da dose aplicada, a irradiação controla infestações de insetos no interior dos cereais, causa morte de esporos de fungos e diminui o volume de grãos e miolo de pão danificados. Já para alimentos de origem animal, controla micro-organismos como *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus* (VENTURA et al., 2010)

Além de reduzir o número de micro-organismos e eliminar insetos, substitui a adição de produtos químicos para temperos e especiarias, bem como, mata ou torna estéril parasitas, insetos e seus ovos e larvas (SILVA, 2007).

As bactérias gram-negativas, que normalmente são responsáveis pela deterioração da carne fresca, são sensíveis à irradiação. Sendo que a mais resistente delas é a *salmonella*, logo, se esta for eliminada pela irradiação qualquer outro microrganismo gram-negativo será eliminado (MARIANO, 2004).

Ainda, segundo estudos avaliando o efeito da irradiação com o objetivo de controlar micro-organismos em embalagens contendo manga minimamente processada, comprovou-se que este método, em doses específicas e com controle de umidade relativa controlada, é viável. Também, em mosto de caldo de cana-de-açúcar, a irradiação reduziu a população

bacteriana contaminante, bem como, melhorou o processo de fermentação do mosto porque permitiu o aumento da viabilidade das leveduras (SILVA, ROZA, 2010).

## LEGISLAÇÃO

Segundo a RDC nº 21, de 26 de janeiro de 2001, que prevê o uso da irradiação como um meio de manter a qualidade do produto final, o produto que será submetido a esse processo deve estar embalado ou a granel, sendo que as doses aplicadas devem ser controladas impedindo indução de radioatividade nos mesmos. As instalações devem estar licenciadas pelos órgãos competentes, com expedição de Alvará Sanitário, com autorização da Comissão Nacional de Energia Nuclear e cadastro no Ministério da Saúde. A empresa deve estabelecer e implementar as Boas Práticas de Irradiação e o Manual de Boas Práticas de Fabricação de acordo com a legislação. Ainda, deve ser projetada conforme os requisitos de segurança e o pessoal deve estar capacitado para atender as exigências, assim como, deve-se adotar um registro dosimétrico quantitativo, os quais serão inspecionados por autoridades competentes (BRASIL, 2001).

A dose mínima estabelecida pela RDC nº 21 de 26 de janeiro de 2001, é a que alcança a finalidade pretendida e, a mínima, é a que compromete as propriedades sensoriais e funcionais do produto. As embalagens devem estar de acordo com a legislação vigente, informando claramente a aplicação da irradiação no produto e também se este for um ingrediente em outro alimento (BRASIL, 2001).

Conforme o Decreto 72718, de 29 de agosto de 1973, somente será autorizado o uso da irradiação se a mesma não interferir na inocuidade do alimento, se os efeitos da irradiação sobre os princípios nutritivos são próximos dos alcançados com os métodos convencionais e se a sanidade e a eficiência da irradiação alcancem o que se pretende. A fiscalização destes requisitos deverá ser realizada por órgãos competentes mediante apresentação de amostras e de um relatório indicando a finalidade, fontes e doses de irradiação, descrição dos tratamentos nos alimentos, tipo e natureza da embalagem, bem como sua validade e condições de armazenamento (BRASIL, 1973).

## VANTAGENS x DESVANTAGENS

Conforme VENTURA et al. (2010, p. 13) as vantagens da utilização da irradiação nos alimentos e de minimizar perdas de alimentos pela desinfecção expandindo assim vida de

prateleira e com isto aumentar também o comércio internacional, melhorando a saúde pública com a descontaminação da carne fresca e diminuir o consumo de energia elétrica.

As desvantagens do processo de irradiação é que não pode ser utilizado em todos os tipos de alimentos, por exemplo, em alimentos com alto teor de gordura, por serem sensíveis, podendo sofrer rancificação. Os produtos líquidos como o leite são mais propensos à radiólise adquirindo um sabor extremamente desagradável (SILVA, 2007).

## CONCLUSÃO

Por se tratar de um assunto de grande importância e pelo fato de causar questionamentos com relação à segurança, conclui-se mediante as pesquisas, que o método de irradiação é eficaz, pois garante a segurança e a qualidade dos alimentos. Não proporciona qualquer risco toxicológico para os consumidores, desde que seja utilizado na quantidade estabelecida pela legislação vigente. Ainda, apresenta mais vantagens do que desvantagens no processamento em alimentos, já que não causa alterações nas características sensoriais do mesmo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, B. **Irradiação de Alimentos**. 2010. Disponível em: <<http://www.cenapcascavel.com.br/cursosonline/artigos/radioI/BRUNA%20ALVES.pdf>> Acesso em: 18 out. 2015.

BRASIL, PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Decreto nº 72718, de 29 de agosto de 1973**. Estabelece normas gerais sobre irradiação de alimentos. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/fc165c00474583c58eecd3fbc4c6735/DECRETO\\_72718\\_1973.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/fc165c00474583c58eecd3fbc4c6735/DECRETO_72718_1973.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 23 out. 2015.

\_\_\_\_\_, 2001. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **RDC nº 21, de 26 de janeiro de 2001**. Prevê o uso da irradiação como um meio de manter a qualidade do produto final. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/791ccc804a9b6b1b9672d64600696f00/Resolucao\\_o\\_RDC\\_n\\_21\\_de\\_26\\_de\\_janeiro\\_de\\_2001.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/791ccc804a9b6b1b9672d64600696f00/Resolucao_o_RDC_n_21_de_26_de_janeiro_de_2001.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 24 out. 2015.

MARIANO, C.O. **Efeitos da radiação gama na conservação da carne bovina refrigerada**. 2004. Disponível em: <[http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/41/129/41129316.pdf](http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/41/129/41129316.pdf)> Acesso em: 24 out. 2015.

SILVA, É.F.S. **Irradiação em alimentos**. 2007. Disponível em: <<http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Irradiacao%20em%20Alimentos%20-%20Erica%20Flavia%20de%20Sa%20e%20Silva.PDF>> Acesso em: 19 out. 2015.

VENTURA, D. **Utilização da irradiação no tratamento de alimentos:** processamento geral de alimentos - módulo II. 2010. Disponível em:<[http://www.esac.pt/noronha/pga/0910/trabalho\\_mod2/irradiacao\\_grupo4\\_T2\\_word.pdf](http://www.esac.pt/noronha/pga/0910/trabalho_mod2/irradiacao_grupo4_T2_word.pdf)> Acesso em: 16 out. 2015.