

---

## Informações ao público sobre o tratamento de alimentos com radiação

De: Patricia Wieland

### **ALIMENTOS TRATADOS COM RADIAÇÃO SÃO NATURAIS, SAUDÁVEIS E PERMANECEM FRESCOS POR MAIS TEMPO**

O processamento por irradiação oferece proteção contra doenças pela esterilização de artigos médicos e cosméticos, preserva alimentos e melhora as propriedades térmicas e mecânicas de polímeros. O método não contamina ou seja, não torna o alimento, artigo, ou o cosmético radioativo. O período de processamento com exposição à radiação é breve e é realizado com o produto na sua própria embalagem.

O tratamento com radiação contribui para atingir os Gols n. 2, 3, 6, e 12 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nas Nações Unidas (ODS) pois contribui para fome zero, saúde, bem estar, saneamento com limpeza de esgotos industriais e produção sustentável;

O tratamento de alimentos pelo uso da radiação ionizante contribui com a meta global de redução pela metade das perdas e desperdícios de alimentos ao longo das cadeias de produção e abastecimento até 2030.

A Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA) aponta várias soluções para o problema de perda de alimentos e insegurança alimentar usando tecnologia nuclear.

O tratamento de alimentos com radiação tem os seguintes objetivos :

- a) Desinfestação de pragas em alimentos frescos e de produtos armazenados;
- b) Prorrogação do tempo em que o alimento permanece fresco;
- c) Redução dos microorganismos responsáveis pela deterioração;
- d) Esterilização de insetos
- e) Redução de microorganismos causadores de doenças.

Propósitos da irradiação e indicativo de faixa de dose (IAEA, 2015).

Faixa de dose (kGy)	Propósito	Exemplos
0,01-1	Inibição de brotamento	Batata, cebola, alho
	Retardo no amadurecimento	Banana e papaia
	Esterilização de Insetos (tratamento fitossanitário)	Produtos frescos
	Eliminação de Insetos	Peixe e frutas desidratadas; legumes
1-10	Inativação de parasitas	Carnes, frutas e vegetais frescos
	Redução do número de organismos deteriorantes	Morangos
	Estender a vida útil	Carnes e peixes refrigerados. refeições prontas
	Inativação de microrganismos não esporulantes	Carnes refrigeradas ou congeladas, peixes e frutos-do-mar, frutas e legumes pré-cortados
	Redução de contaminação microbiológica	Especiarias e ingredientes alimentares secos
Acima de 10	Esterilização	Dietas hospitalares, rações para emergência, alimento para astronautas.

f)

### Saúde:

a) O efeito da radiação ionizante sobre os microrganismos vivos depende da resistência à radiação do microrganismo. Nem todas as células vivas têm a mesma

sensibilidade à radiação. As células com mais atividade metabólica e se reproduzem mais rapidamente, são mais sensíveis à radiação do que aquelas que se reproduzem menos. Por isso que a radiação afeta o microrganismo vivo presente no alimento. Já existem protocolos que indicam quais são as doses de radiação indicadas para cada efeito desejado.

b) Alimentos esterilizados por radiação são servidos para astronautas em missão e para doentes graves imunodeprimidos, para evitar qualquer risco de intoxicação alimentar.

c) O processamento de carnes com radiação foi aprovado em 2000 nos EUA e seus benefícios para a saúde humana foram comprovados em termos da prevenção de milhares de hospitalizações e centenas de mortes a cada ano devido a doenças transmitidas por alimentos contaminados por Salmonella, Listeria, etc.

d) As vantagens do uso da radiação é que não deixam resíduos tóxicos (como em outros métodos) o tratamento é feito com o alimento em sua embalagem final e pode ser consumido imediatamente.

e) O tratamento de alimentos com radiação é recomendada para evitar perdas e desperdícios e combater a insegurança alimentar, garantindo a disponibilidade e acesso permanente de alimentos, pleno consumo sob o ponto de vista nutricional e sustentabilidade em processos produtivos.

### **Meio ambiente:**

a) Os consumidores estão buscando cada vez mais alternativas seguras para a desinfecção de alimentos e assim mantê-los frescos por mais tempo, sem ter que usar produtos químicos.

b) O tratamento de alimentos com radiação reduz a necessidade do uso de produtos químicos como pesticidas e sulfitos como conservantes.

c) 41 mil toneladas de alimentos são desperdiçadas no Brasil por dia<sup>1</sup>. Pesquisa revela que família brasileira desperdiça 128 quilos de comida por ano<sup>2</sup>. Fornecer dados recentes sobre perda de alimentos na produção e pós-colheita no mundo e nacionais

---

<sup>1</sup> <https://www.sna.agr.br/brasil-joga-no-lixo-41-mil-toneladas-de-alimentos-por-dia-alerta-nutricionista/>

<sup>2</sup> <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/37863018/pesquisa-revela-que-familia-brasileira-desperdica-128-quilos-de-comida-por-ano>

por segmento, região e necessidade de reduzir esse valor (Fontes: EMBRAPA, IBGE). Informar em volume e equivalente em valores monetários;

d) Reduzir a perda de alimentos significa aumentar a produção, sem usar mais terra ou mais água; Reduzir a perda de alimentos é algo que todos e cada um de nós podemos fazer para combater a insegurança alimentar, proteger recursos naturais, reduzir a quantidade de CO<sub>2</sub> emitida, economizar recursos financeiros e energia e consumir de forma consciente.

#### **Aprovação ao nível governamental:**

a) O tratamento com radiação já é aprovado no Brasil por Decreto Federal, pela ANVISA, CNEN e MAPA e existe competência técnica em várias regiões do país.

b) No Brasil, o rótulo do produto deve apresentar a inscrição "ALIMENTO TRATADO POR PROCESSO DE IRRADIAÇÃO". Nos supermercados são vários os produtos tratados com radiação.

c) No Brasil a legislação permite o tratamento com radiação de qualquer alimento desde que: "a dose mínima absorvida seja suficiente para alcançar a finalidade pretendida e a dose máxima absorvida seja inferior àquela que comprometeria as características funcionais e sensoriais do alimento".

d) No Brasil, a discussão para implantação do tratamento com radiação de produtos agropecuários em escala comercial tomou fôlego em 2018, com o Grupo Técnico do GSI/PR coordenado pelo MAPA. Esse GT estudou a dinamização da aplicação da tecnologia nuclear na agropecuária. Vários eventos, reuniões e visitas técnicas ocorreram e a iniciativa conta com o apoio de várias áreas do Governo Federal.

e) A Organização Mundial da Saúde (WHO), a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA) consideram que a tecnologia de tratamento de alimentos com radiação até a dose de 10 kGy não representa risco toxicológico e é nutricionalmente adequada, além de ser uma opção de combate ao desperdício e à escassez de alimentos.

f) Os alimentos devem cumprir elevados padrões de qualidade e de quarentena no comércio internacional. O tratamento de alimentos com radiação é excelente aliada como tratamento fitossanitário seguro, eficaz e reconhecido pela Organização Mundial do Comércio (WTO). Existem regulamentações para o uso da irradiação como medida fitossanitária no comércio internacional.

## Tecnologia

a) O tratamento de alimentos com radiação não envolve reatores nucleares, mas sim equipamentos emissores de elétrons, raios x ou radiação gama, chamados irradiadores, em um ambiente fechado. Não gera resíduos.

b) A tendência mundial é usar preferencialmente aceleradores de elétrons ou raios-X, evitando as questões de segurança e a escassez no fornecimento de fontes radioativas de Cobalto-60;

c) O processamento é simples e rápido. O alimento em sua embalagem final é colocado em uma esteira rolante e passa sob o equipamento irradiador.

d) Pessoas que experimentaram frutas e legumes tratados com radiação não notaram qualquer diferença na aparência, textura ou sabor. Alguns alimentos já estão nas prateleiras dos brasileiros, como o alho importado, sopas desidratadas, etc.

e) O tratamento com radiação é utilizado em todos os tipos de alimentos, a diferença está na dose necessária de acordo com o objetivo desejado. É amplamente utilizado em condimentos como pimenta-do-reino para eliminar o risco de Salmonella, em vegetais, bulbos e tubérculos, frutos-do-mar, peixes, frangos, ovos, mel, carnes, alimentos desidratados e até flores comestíveis.

f) O tratamento com radiação pode atender aos desejos dos consumidores com várias vantagens em relação aos outros métodos, pois permanecem frescos por muito mais tempo, não se adiciona produtos químicos ao alimento. Outros métodos:

- Alimentos tratados com pesticidas - Os alimentos têm aparência fresca, entretanto, o consumidor desconhece totalmente qual foi o produto químico usado e o quanto deste produto ainda está presente no alimento. Os produtos químicos usados podem provocar alergias.

- Alimentos tratados com calor pode perder características sensoriais como aroma, sabor e textura. Os alimentos tratados com radiação não são aquecidos.

- Alimentos liofilizados. São embalados a vácuo e após aberto, devem ser consumidos em poucos dias.

- Alimentos congelados - existe o risco de o alimento ter perdido a cadeia de frio ao longo o transporte e depois foi recongelado, o que não fica visível ao consumidor. Uma vez descongelado, deve ser consumido imediatamente.

### Uso no mundo

a) Quase 70 países (abaixo) já adotaram o tratamento de alimentos com radiação e muitos aumentaram suas exportações, impactando positivamente na economia do país. Por exemplo, o México é o maior exportador de frutas tratadas com radiação para os EUA. Outros países da America Latina também exportam alimentos tratados com radiação para os EUA.

África do Sul	Egito	Latvia	Tunísia
Alemanha	Eslováquia	Libia	Turquia
Algeria	Eslovênia	Lichtenstein	Ucrânia
Arábia Saudita	Espanha	Lituânia	Uruguai
Argentina	Estados Unidos da América	Luxemburgo	Vietnã
Austrália	Estônia	Malta	Zâmbia
Áustria	Filipinas	México	
Bangladesh	Finlândia	Noruega	
Bélgica	França	Nova Zelândia	
Brasil	Gana	Paraguai	
Bulgária	Grécia	Peru	
Canadá	Holanda	Polônia	
Chile	Hungria	Portugal	
China	Índia	Reino Unido	
Chipre	Indonésia	República Tcheca	

Colômbia*	Irã	Romênia
Coreia do Sul	Irlanda	Rússia
Costa Rica	Islândia	Síria
Croácia	Israel	Suíça
Cuba	Japan	Tailândia
Dinamarca	Italia	Suécia

b) A IAEA mantém um diretório de instalações de grande porte de processamento de radiação que contém informações sobre 184 instalações que usa raios gama do Cobalto-60 e 110 aceleradores de elétrons/raios-X3 ao redor do mundo. Nesse diretório, as instalações estão classificadas de acordo com o país, tipo de máquina e faixa de energia do feixe, ou atividade da fonte de Co-60, usos e capacidade. Somente os irradiadores com alta capacidades estão incluídos nesse banco de dados e mesmo assim, o diretório não representa a totalidade de instalações no mundo.

c) Somente na China encontram-se cerca de 130 irradiadores multipropósito com fonte gama de Cobalto-60 (70-80% utilizados para alimentos) e 78 irradiadores do tipo aceleradores de elétrons. Naquele país foram irradiados em 2015 aproximadamente 600.000 toneladas de alimentos e cerca de 1.000.000 toneladas em 20204.

d) Principais alimentos irradiados no mundo

Principais alimentos irradiados no mundo	
Alimento/grupo de alimento	Principais países exportadores que podem tratar esse alimento com radiação
Alface americana fresca e espinafre fresco	EUA
Alho	China, Filipinas, Coreia do Sul, África do Sul
Alimentos desidratados de origem animal	Índia, Indonésia, Paquistão, Coreia do Sul, Tailândia, Vietnã

<sup>3</sup> <https://nucleus.iaea.org/sites/diif/Pages/Home.aspx>

<sup>4</sup> Dados obtidos em 2021 de discussões do International Food Irradiation Symposium IFIS <<https://www.ifis2021.com/>>

Principais alimentos irradiados no mundo

<b>Alimento/grupo de alimento</b>	<b>Principais países exportadores que podem tratar esse alimento com radiação</b>
<b>Alimentos esterilizados para fins militar ou espacial, alimentos minimamente processados</b>	Índia, Coreia do Sul
<b>Arroz</b>	Bangladesh, Vietnã
<b>Batatas</b>	Canadá, Bangladesh, Coreia do Sul, Japão
<b>Cacau e produtos derivados do cacau</b>	Malásia, Indonésia
<b>Camarão</b>	Bangladesh, Índia, Indonésia, Paquistão, Tailândia, Vietnã, África do Sul
<b>Caqui</b>	Austrália, Nova Zelândia
<b>Carambola</b>	Austrália, Nova Zelândia
<b>Carcaças de porco</b>	EUA
<b>Carne crua subprodutos de carne e certos produtos alimentícios à base de carne</b>	EUA, Canadá, Rússia, China, Malásia, Paquistão, Tailândia, Vietnã, África do Sul
<b>Carne de porco</b>	China
<b>Cebola</b>	Canadá, Bangladesh, Filipinas, Coreia do Sul
<b>Cereais e seus produtos moidos</b>	China, Índia, Indonésia, Malásia, Paquistão, Vietnã
<b>Cogumelo fresco ou seco</b>	Coreia do Sul
<b>Farinha de trigo</b>	Canadá, Bangladesh
<b>Fast food de base animal</b>	Indonésia
<b>Fruta-pão</b>	Austrália, Nova Zelândia
<b>Frutas em conserva</b>	China
<b>Frutas frescas</b>	Índia, Indonésia, Malásia, Paquistão, Tailândia, Vietnã, África do Sul, EUA
<b>Lichia</b>	Austrália, Nova Zelândia
<b>Longan</b>	Austrália, Nova Zelândia
<b>Mamão</b>	Austrália, Nova Zelândia, Bangladesh
<b>Manga</b>	Austrália, Nova Zelândia, Bangladesh, Indonésia, Filipinas
<b>Mangostão</b>	Austrália, Nova Zelândia, Indonésia
<b>Mel e colmeias</b>	África do Sul

Principais alimentos irradiados no mundo

<b>Alimento/grupo de alimento</b>	<b>Principais países exportadores que podem tratar esse alimento com radiação</b>
<b>Moluscos</b>	EUA, Bangladesh, Índia, Indonésia, Paquistão, Tailândia, Vietnã, África do Sul
<b>Nozes e sementes secas</b>	China, Índia, Indonésia, Malásia, Coreia do Sul, Vietnã, África do Sul
<b>Ovo em pó, cereais, leguminosas e seus pós, amido, Carne seca e pó de peixe e marisco, pasta de soja em pó, pasta de pimenta vermelha pó, molho de soja em pó, vegetais secos, ingrediente de produtos alimentícios, alimento de algas, pó de aloe, ginseng</b>	Coreia do Sul, África do Sul
<b>Ovos frescos com casca</b>	EUA, África do Sul
<b>Peixes</b>	Bangladesh, Índia, Indonésia, Malásia, Paquistão, Tailândia, Vietnã, África do Sul
<b>Pernas de rã</b>	Bangladesh, Bélgica, Malásia
<b>Pimentões</b>	Austrália, Nova Zelândia
<b>Pinha</b>	Austrália, Nova Zelândia
<b>Pólen (milho, trigo sarraceno, sorgo, gergelim, colza, girassol, astragus)</b>	China
<b>Preparações de enzimas secas ou desidratadas</b>	EUA, Coreia do Sul
<b>Produtos avícolas frescos</b>	EUA, Bangladesh, China, Indonésia, Paquistão, Tailândia, Vietnã
<b>Produtos hortícolas e frutas processados</b>	Indonésia
<b>Produtos refrigerados ou congelados, não cozidos com carne dentro</b>	EUA
<b>Pulses ( feijões, ervilhas secas, grão-de-bico e lentilhas)</b>	Bangladesh, China, Índia
<b>Raizes, bulbos e tubérculos</b>	Índia, Indonésia, Malásia, Paquistão, Tailândia, Vietnã
<b>Rambutan</b>	Austrália, Nova Zelândia
<b>Sementes para germinar</b>	EUA
<b>Substâncias vegetais aromáticas secas ou desidratadas; ervas culinárias, sementes, especiarias, temperos vegetais</b>	EUA, Canadá, UE, Austrália, Nova Zelândia, Rússia, Bangladesh, China, Filipinas, Índia, Indonésia, Malásia, Paquistão, Coreia do Sul, Tailândia, Vietnã, África do Sul

Principais alimentos irradiados no mundo	
Alimento/grupo de alimento	Principais países exportadores que podem tratar esse alimento com radiação
Tomates	Austrália, Nova Zelândia
Trigo	Canadá, Bangladesh
Vegetais frescos	Rússia, China, Índia, Indonésia, Malásia, Paquistão, Vietnã, África do Sul, EUA
Vinho de batata doce	China

e)

## MITOS

### MITO 1 - Alimentos irradiados causam câncer

Grande parte da preocupação vem da palavra “irradiação” e os consumidores a veem como algo adicionado ao alimento ou que pode afetar o seu DNA. Irradiação também lembra a própria pessoa estar sendo exposta à radiação, o que traria um risco percebido de câncer - outro mito a se esclarecer, pois não há evidência de câncer em indivíduos expostos a doses menores que 100 mSv, valor esse cem vezes maior do que limite anual para público.

Autoridades especializadas internacionais realizaram pesquisas ao longo dos anos, e concluíram que alimentos irradiados não representam riscos para a saúde das pessoas que os consomem e a irradiação não deixa resíduos nos alimentos.

### MITO 2 - Alimentos irradiados se tornam radioativos

Existe um mal-entendido entre os conceitos de "irradiação" e "contaminação" e que deve ser explicado em campanhas educativas. Um material irradiado significa que ficou exposto à radiação de forma semelhante a quando ficamos expostos ao sol. A partir do momento em que exposição termina, não há mais "irradiação" e o material não fica radioativo, ao passo que um material "contaminado" tem em sua superfície ou em seu interior partículas estranhas à sua composição, que dependendo da sua natureza, podem ser radioativas.

Assim como em um tratamento de radioterapia, não há contacto físico entre o alimento, nem sua embalagem, com o material radioativo, portanto, não existe o risco do alimento se contaminar e se tornar radioativo. Além disso, consumidores desconhecem o fato de que a irradiação de alimentos também é realizada em instalações que não utilizam fontes radioativas, como os elétrons de alta energia ou os raios X.

### MITO 3 - Irradiação é substituto de boas práticas

Alguns consumidores pensam que se as instalações de processamento de alimentos seguirem boas práticas de higiene e limpeza, não haveria necessidade do tratamento com radiação. Entretanto, a ameaça de contaminação cruzada com microrganismos - alguns dos quais são patogênicos - através da cadeia de abastecimento de processamento de alimentos é o que determina a necessidade de tratamentos sanitários e fitossanitários, como a radiação. A contaminação com microrganismos patogênicos é principalmente crítica em alimentos orgânicos que fezes de animais como adubo.

O pensamento de que a irradiação pode ser usada para tornar os alimentos estragados comercializáveis passou pela cabeça dos consumidores, pois eles não confiam tanto na tecnologia ou na indústria de alimentos. A irradiação não é uma "limpeza" de fim de linha para um processo de produção abaixo do ideal. As boas práticas de produção são implantadas e verificadas a cada etapa do processo.

### MITO 4 - O alimento irradiado tem menos valor nutricional

O efeito da irradiação nas propriedades sensoriais dos alimentos demonstrou ser insignificante e imperceptível. O impacto da irradiação nos macro e micronutrientes dos alimentos é comparável ao de outras tecnologias de preservação. Ainda mais, a irradiação

não aquece os alimentos e preserva os nutrientes melhor do que alguns processos térmicos.