



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## **COMITÊ DE DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA NUCLEAR BRASILEIRO**

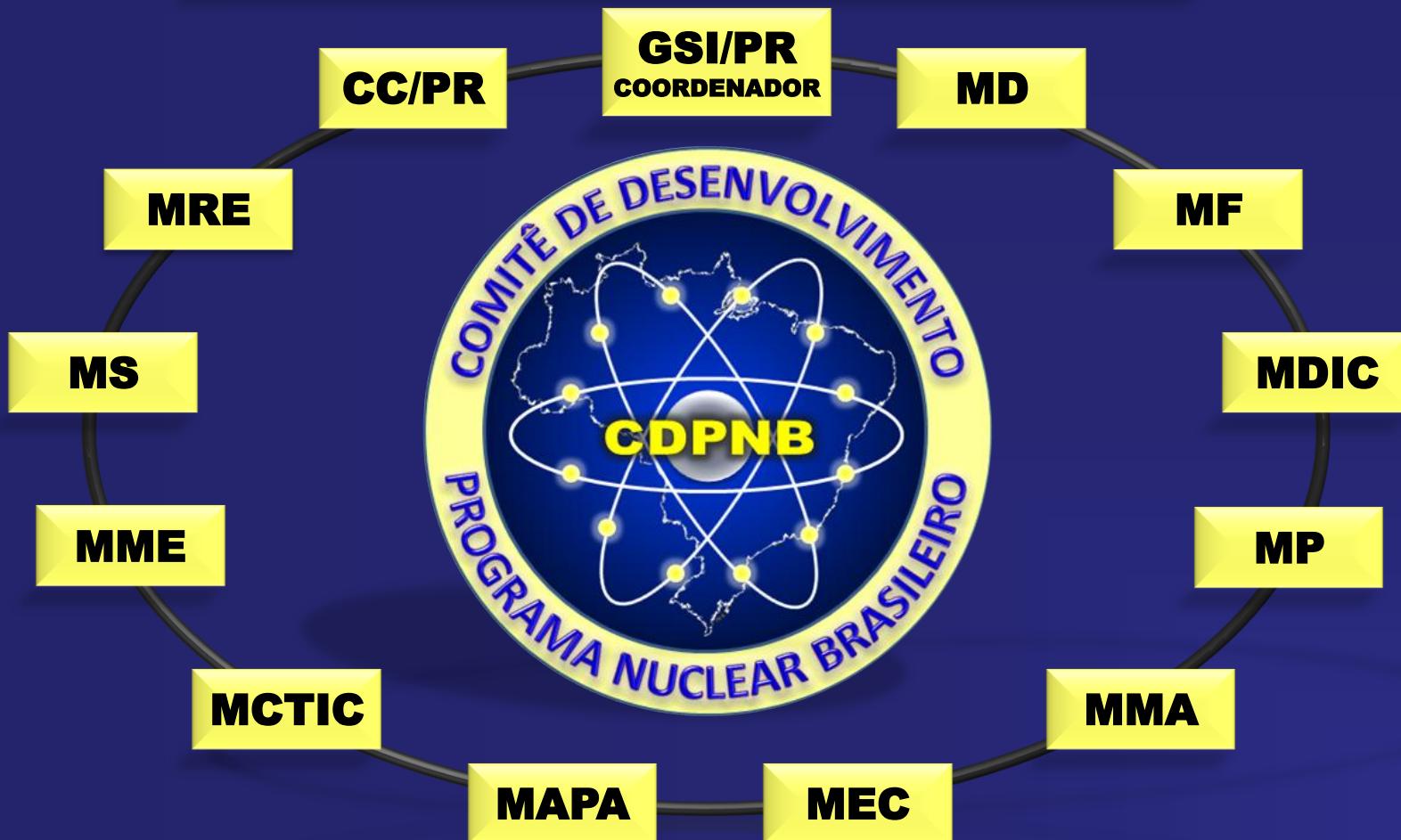
PROGRAMA NUCLEAR BRASILEIRO



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## COMPOSIÇÃO DO CDPNB





# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## **MISSÃO DO CDPNB**

Criado pelo Decreto de 2 de julho de 2008 e alterado pelo Decreto de 22 de junho de 2017, o CDPNB é coordenado pelo GSI/PR e tem como missão assessorar o Chefe do Poder Executivo, por meio de um colegiado de alto nível, no estabelecimento de diretrizes e metas para o desenvolvimento e o acompanhamento do PROGRAMA NUCLEAR BRASILEIRO, a fim de contribuir para o **DESENVOLVIMENTO NACIONAL** e para a promoção do **BEM ESTAR DA SOCIEDADE BRASILEIRA**.



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA





# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## GRUPO TÉCNICO Nº 7 - Coordenador: MAPA

**Dinamizar a aplicação da tecnologia nuclear para o desenvolvimento da indústria agropecuária brasileira**



### POTENCIALIDADES EM ESTUDO

- 1) Conservação e aumento da vida útil de alimentos;
- 2) Controle de pragas e doenças;
- 3) Ganhos para a saúde pública
- 3) Segurança fitossanitária;
- 4) Dessalinização de água do Mar (Projeto DES-SAL); e
- 5) Abertura de mercados externos.



## NECESSIDADE DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

- Cerca de 1,3 bilhões de t/ano de alimentos são perdidos ou desperdiçados no mundo (FAO, 2013);
- A redução de perdas pós-colheita e eliminação de patógenos dos alimentos;
- Segundo a FAO/IAEA/WHO, a irradiação de qualquer alimento até determinada dose não apresenta risco toxicológico.
- Os alimentos irradiados não oferecem problemas quanto à adequação nutricional ou segurança radiológica, toxicológica e microbiológica (*Max Rubner Institut, em Karlsruhe*).



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## ARCABOUÇO LEGAL

**Decreto-Lei n° 72.718, de 29 de agosto de 1973**, estabeleceu normas gerais sobre irradiação de alimentos

### **Resolução - RDC Nº 21, de 26 de janeiro de 2001**

Aprova o Regulamento Técnico para Irradiação de Alimentos, constante do Anexo desta Resolução

### **Instituição Normativa nº 9, 24 de fevereiro de 2011** do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Diretrizes da Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias (NIMF) nº 18 como orientação técnica para o uso da irradiação com propósitos fitossanitários, objetivando prevenir a introdução e a disseminação de pragas quarentenárias regulamentadas no território brasileiro

### **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**

Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal.



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



IAEA-TECDOC-1427

## Irradiation as a phytosanitary treatment of food and agricultural commodities

Proceedings of a final research coordination meeting organized by the Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture 2002



IAEA



International Atomic Energy Agency

November 2004

Proceedings of a final research coordination meeting organized by the Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture 2002



IAEA

Food and Agriculture Organization of the United Nations



International Plant Protection Convention  
Protecting the world's plant resources from pests

ISPM 11

ENG

Guidelines for  
the use of irradiation as a  
phytosanitary measure

INTERNATIONAL STANDARD FOR PHYTOSANITARY MEASURES 18



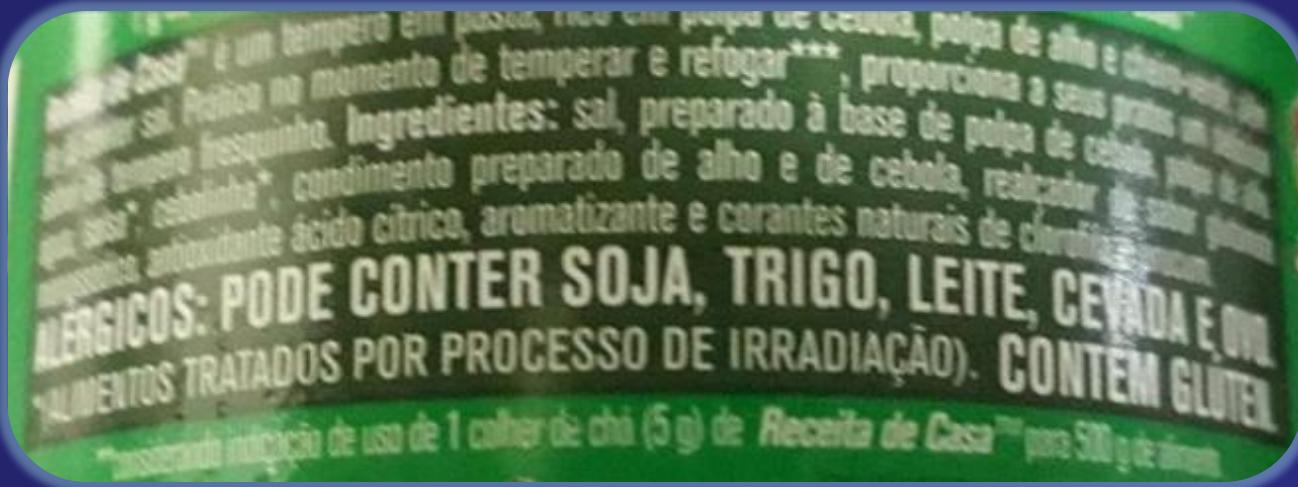
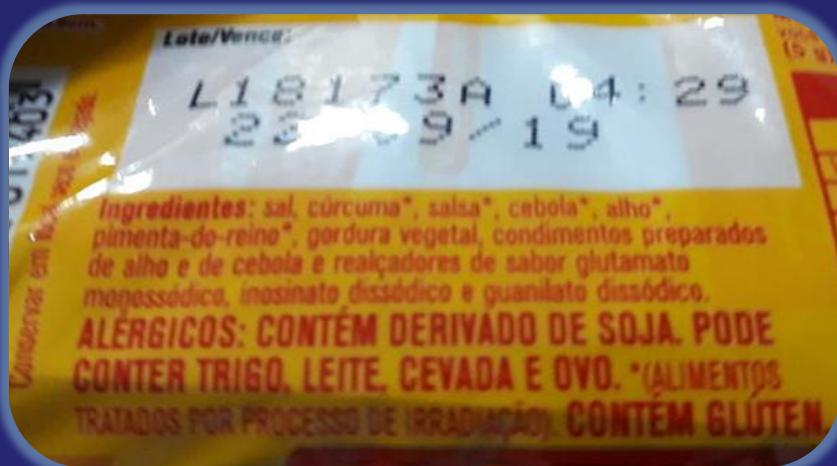
Food and Agriculture Organization  
of the United Nations



International Plant Protection Convention



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA





## **INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREGO DA IRRADIAÇÃO**

- Técnica eficaz e mundialmente consagrada;
- Alimento pode ser irradiado já embalado;
- Alimento irradiado pode ser utilizado imediatamente após a irradiação;
- Radiação não deixa resíduos;
- Aumento de temperatura durante o processo é insignificante;
- Aumento do “tempo de prateleira” e segurança ao reduzir/eliminar os micro-organismos e patógenos que contribuem para deterioração e doenças;



## **INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREGO DA IRRADIAÇÃO**

- Atraso do amadurecimento e senescência de frutas e legumes;
- Inibição do brotamento de tubérculos e bulbos;
- Melhoria da coloração de produtos cárneos;
- Redução de compostos tóxicos, incluindo alergênicos, e substâncias cancerígenas;
- **NÃO TORNA OS MATERIAIS OU PRODUTOS RADIOATIVOS !!!**



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREGO DA IRRADIAÇÃO

IRRADIADO



CONTROLE



SÍMBOLO  
“RADURA”



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREGO DA IRRADIAÇÃO

FRUTA/ESPÉCIE	AUMENTO DO TEMPO DE CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA APÓS IRRADIAÇÃO	PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS CONTROLADAS PELA IRRADIAÇÃO	REFERÊNCIA
<b>Banana</b> ( <i>Musa acuminata</i> ) cv. Dwarf Cavendish	<b>4 a 12 dias</b> (depende da umidade no armazenamento)	Moscas-da-Fruta do gênero <i>Bactrocera</i>	<a href="#">IDTC/IAEA (2019)</a>
<b>Carambola</b> ( <i>Averrhoa carambola</i> ) cv. Arkin	<b>2 a 4 dias</b> (depende da temperatura de armazenamento)	Moscas-da-Fruta Diminui em 20% a incidência de fungos.	<a href="#">Arthur &amp; Wiendl (2000)</a> <a href="#">IDTC/IAEA (2019)</a>
<b>Caqui</b> ( <i>Diospyros kaki</i> ) cv. 'Giombo'	<b>2 a 7 dias</b> (depende da temperatura de armazenamento)	Moscas-da-Fruta	<a href="#">IDTC/IAEA (2019)</a>
<b>Goiaba vermelha</b> ( <i>Psidium guajava</i> ) cv. 'Pedro Sato'	<b>4 a 11 dias</b> (com filme de polietileno)	Mosca-da-Fruta Diminui em 50% a incidência de Antracnose.	<a href="#">Pimentel &amp; Walder (2007)</a> <a href="#">IDTC/IAEA (2019)</a>



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREGO DA IRRADIAÇÃO

FRUTA/ESPÉCIE	AUMENTO DO TEMPO DE CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA APÓS IRRADIAÇÃO	PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS CONTROLADAS PELA IRRADIAÇÃO	REFERÊNCIA
<b>Lichia</b> ( <i>Litchi chinensis</i> ) cvs. Hsiang Li, Kwai Mi e Tai So	<b>7 a 14 dias</b>	Diminui a incidência de <i>Penicillium</i> spp.	<a href="#">IDTC/IAEA (2019)</a>
<b>Manga</b> ( <i>Mangifera indica</i> ) cvs. Tommy Atkins, Keitt, Kent e Haden	<b>2 a 8 dias</b> (depende da temperatura de armazenamento)	Moscas-da-Fruta Broca do caroço ( <i>Sternochetus frigidus</i> ) Diminui a incidência de Antracnose em Keitt Diminui a incidência de <i>Diplodia natalensis</i> em Tommy Atkins.	<a href="#">IDTC/IAEA (2019)</a>
<b>Mamão</b> ( <i>Carica papaya</i> ) var. 'Solo'	<b>2 a 7 dias</b> (depende da temperatura de armazenamento)	Moscas-da-Fruta Resultados de incidência fúngica variam muito entre os diferentes estudos.	<a href="#">Pimentel &amp; Walder (2001)</a> <a href="#">IDTC/IAEA (2019)</a>



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



**THAI IRRADIATION CENTER (TIC)**

**Bangkok, Tailândia**



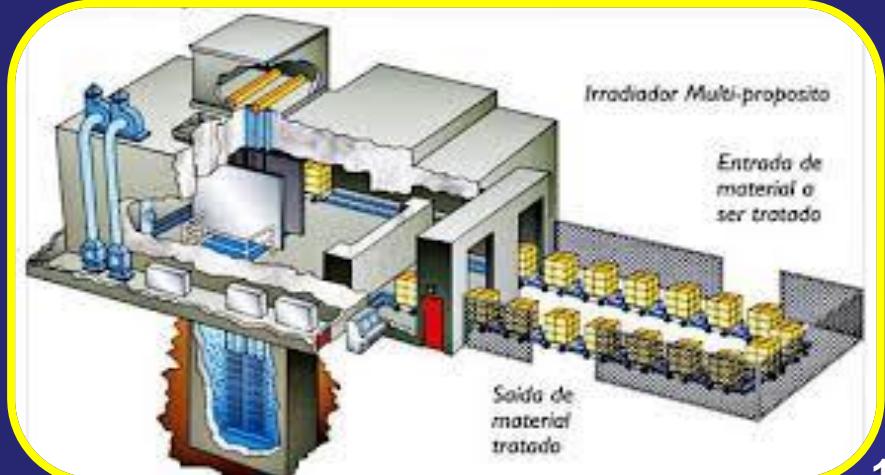


# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES (IPEN/CNEN)

## CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA (CENA/USP)





## COMÉRCIO MUNDIAL

- A irradiação de alimentos foi aprovada em mais de 55 países para mais de 35 alimentos, e a lista cresce.
- Cerca de 26 países utilizam a irradiação de alimentos em escala comercial.

**500.000 t de alimentos irradiados / ano**

– 40% na China.

– 20% nos EUA.

– 13% no Vietnã.

– 8% no México.

– 19% no restante do mundo.



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



## COMÉRCIO MUNDIAL



90 % do comércio de produtos irradiados → EUA

Bustos-Griffin et al., 2015



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



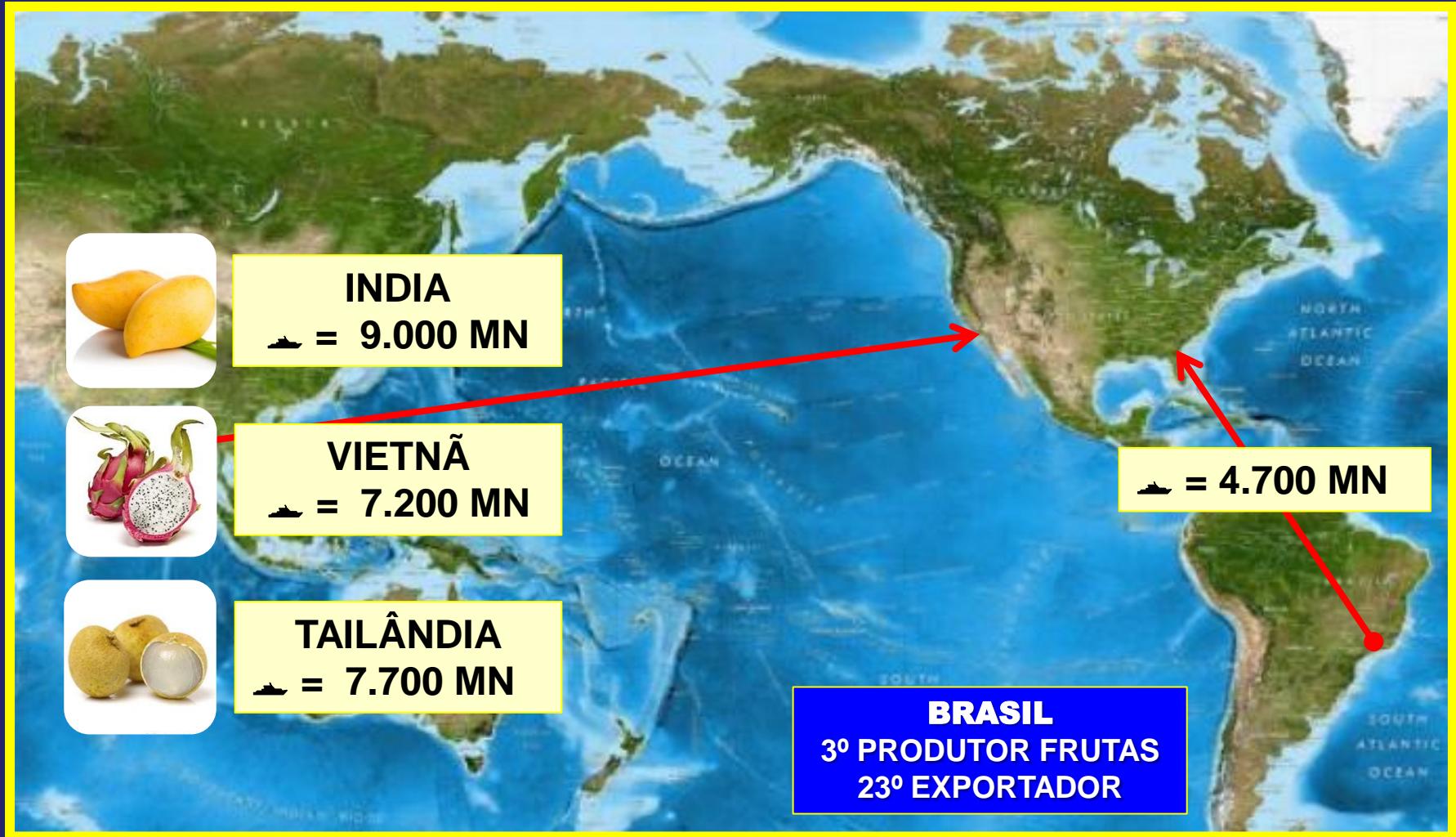
## COMÉRCIO DE PRODUTOS IRRADIADOS - EUA

Table 2. Quantities (t) of irradiated produce marketed in the continental USA.<sup>1,2</sup> [Hallman et al. 2016](#)

Year	Origin							Total
	India	Mexico	South Africa	Thailand	Viet Nam	Hawaii		
2007	157	0	0	195	0	3,823	4,175	
2008	276	262	0	2,440	121	3,915	7,014	
2009	132	3,559	0	2,247	117	3,324	9,379	
2010	94	5,672	0	1,540	754	5,746	13,806	
2011	80	5,539	0	743	1,445	6,220	14,027	
2012	217.5	8,349.5	16.5	937.5	1,764.5	4,296	15,581	
2013	283	9,526	16.5	1,060.5	1,967.5	6,000 <sup>3</sup>	18,853 <sup>3</sup>	
2014	265	10,119.5	0	843	2,293	6,500 <sup>3</sup>	20,020 <sup>3</sup>	
Main product	Mango	Guava	Grapes	Longan	Dragon fruit	Sweet potato		



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA





## PLATAFORMA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

### SEGURANÇA ALIMENTAR E IRRADIAÇÃO DE ALIMENTOS

**ipen**

**Teste seu conhecimento**

Você saberia identificar quais afirmativas são verdadeiras? Após completar o exercício, não se esqueça de refletir a sua resposta e confira os nossos comentários para aprender um pouco mais sobre as vantagens da TIE.

- O objetivo da Técnica do Mosquito Exator é extinguir todas as populações de insetos que são considerados pragas agrícolas.
- A irradiação inibe o desenvolvimento de pragas que poderiam se manifestar no pão caseiro.
- A TIE é um método preventivo que contribui para ações de importação e exportação de alimentos.
- Os insetos irradiados em laboratórios tornam-se radioativos e geram descendentes levemente radioativos.

**Segurança alimentar**

Você sabe o que são alimentos microbiologicamente seguros?

Para garantir um alto nível de segurança alimentar, é necessário garantir que os alimentos estejam livres de micro-organismos patogênicos, que possam causar doenças. Isso pode ser feito através de processos de conservação, como a esterilização, a pasteurização, a desinfecção e a limpeza. É importante também garantir que os alimentos estejam livres de contaminantes químicos, como pesticidas e aditivos.

**Rede de Informação e Monitoramento Radiológico**

A rede de informação e monitoramento radiológico é uma iniciativa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que visa garantir a segurança dos alimentos irradiados. A rede é composta por instituições de pesquisa, universidades e empresas que trabalham juntas para monitorar a segurança dos alimentos irradiados.



# GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA



**[se.cdpnb@presidencia.gov.br](mailto:se.cdpnb@presidencia.gov.br)**