

# PERFIL E CONHECIMENTO DOS CONSUMIDORES DE PALMAS-TO FRENTE À ALIMENTOS IRRADIADOS

*Profile and knowledge of consumers of Palmas – TO in frosted food*

*Perfil y conocimiento de los consumidores de Palmas – TO frente a alimentos irradiados*



Revista  
**Desafios**

Artigo Original  
Original Article  
Artículo Original

Camila Mariane da Silva Soares<sup>1</sup>, Lohana Mendonça Carolino Carvalho<sup>1</sup>, Maria Olivia dos Santos Oliveira<sup>\*1</sup>, Samantha Assakawa Ludgero da Silva Roque<sup>1</sup>, Abraham Damian Giraldo Zuniga<sup>1</sup>, Rodrigo Barbosa Sellos Lopes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Agroenergia, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil.

\*Correspondência: Universidade Federal do Tocantins (UFT), Câmpus de Palmas, Avenida NS 15, Quadra 109 Norte/ Plano Diretor Norte Bloco II, sala 35B, Palmas/TO, CEP: 77001-090. e-mail: [mariaoliviaeng@gmail.com](mailto:mariaoliviaeng@gmail.com)

Artigo recebido em 27/01/2018 aprovado em 08/03/2018 publicado em 30/06/2018.

## RESUMO

A irradiação de alimentos é uma tecnologia que consiste em expor os alimentos a raios ionizantes de forma segura, a fim de eliminar crescimento microbiano, aumentando a conservação do produto. Entretanto, o consumidor não tem se mostrado capaz de identificar ou definir tal técnica, muito menos afirmar o que é um alimento irradiado. O objetivo foi traçar o perfil do consumidor e verificar seu conhecimento. O questionário foi aplicado *online* aos habitantes de Palmas, estruturado com 10 questões, onde 9 são objetivas e 1 discursiva. Resultados indicaram que 57% dos participantes não sabem o que são alimentos irradiados, ainda 74% desconhecem o símbolo de alimentos irradiados e que o mesmo deve estar no rótulo. Além disso, 58% afirmaram não saber se consumiriam estes alimentos, porém 66% acreditam que não são maléficos a saúde. Conclui-se que há a necessidade de esclarecimentos ao consumidor, quanto ao processo e benefícios de tal, principalmente em rótulos.

**Palavras-chave:** irradiação, vida de prateleira, consumo.

## ABSTRACT

*Food irradiation is a technology that consists of safely exposing food to ionizing radiation, in order to eliminate microbial growth, increasing the shelf life of the product. However, the consumer has not been able to identify or define such technique, nor affirm what is an irradiated food.. The structured questionnaire with 10 questions (where 9 are objective and 1 discursive), was applied to habitants of Palmas. Results indicate that 57% of participants do not know what irradiated foods are, 74% do not know the symbol of irradiated foods and that it should be on the label. In addition, 58% said they did not know if they would consume these foods, however 66% believe that they are not harmful to their health. It is concluded that there is a need for clarification to the consumer about the process and benefits of this, especially on labels.*

**Keywords:** irradiation, shelf life, consumption.

## RESUMEN

*La irradiación de alimentos es una tecnología que consiste en exponer los alimentos a rayos ionizantes de forma segura, a fin de eliminar el crecimiento microbiano, aumentando la conservación del producto. Sin embargo, El consumidor no se ha mostrado capaz de identificar o definir tal técnica, mucho menos afirmar lo que es un alimento irradiado.. El objetivo fue trazar el perfil del consumidor y verificar su conocimiento. El cuestionario fue aplicado para habitante de Palmas, estructurado con 10 preguntas, donde 9 son objetivas y 1 discursiva. Los resultados indican 57% de los participantes no saben lo que son alimentos irradiados, aún que 74% desconocen el*

símbolo de alimentos irradiados y que el mismo debe estar en la etiqueta. Además, el 58% afirmó no saber si consumirían estos alimentos, pero el 66% cree que no hace daño a la salud. Se concluye que hay la necesidad de aclaraciones al consumidor, en cuanto al proceso y beneficios de tal, principalmente en etiquetas.

**Descriptor:** irradiación, vida de estante, consumo.

## INTRODUÇÃO

A irradiação de alimentos é um método mundialmente reconhecido, que tem por objetivo controlar infestações de insetos, reduzir o número de microrganismos sejam eles patogênicos ou deteriorantes, aumentar vida de prateleira e, eliminar ou atrasar processos biológicos naturais, como a germinação e amadurecimento em alimentos frescos (Rusin et al., 2015). Essa tecnologia de tratamento vem ganhando espaço em todo o mundo e apesar de no Brasil ainda ser pouco divulgada, muitos alimentos veem sido tratados por essa técnica de conservação há um tempo considerável, como por exemplo: grãos, carnes, frutas e tubérculos (da Silva & da Roza, 2010). No Brasil, as primeiras pesquisas com irradiação de alimentos foram feitas da década de 50, pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura (Cena), em Piracicaba, São Paulo (Ornellas et. al., 2006).

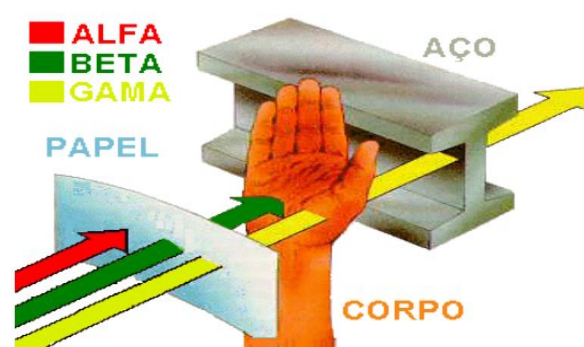
A irradiação de alimentos segundo a ANVISA é definida como: “o processo físico de tratamento que consiste em submeter o alimento, já embalado ou a granel, a doses controladas de radiação ionizante, com finalidades sanitária, fitossanitária e ou tecnológica” (Brasil, 2001).

Para Farkas e Mohácsi (2011), a irradiação é um tratamento físico no qual o alimento de origem vegetal ou animal é exposto a doses definidas de radiação ionizante. Os equipamentos de irradiação consistem em uma fonte de raios e ou em menor frequência, de uma máquina de feixes de elétrons de alta energia (Fellows, 2006). A radiação a partir de Cobalto<sup>60</sup> e Césio<sup>137</sup> é utilizada na maioria das vezes para uso comercial, devido à produção de raios gama,

disponibilidade, custos e também devido ao Cobalto<sup>60</sup> ter uma aceitação maior por apresentar-se na forma metálica e ser insolúvel em água (da Silva & da Roza, 2010).

O uso de irradiação gama para o combate de microrganismos como a *Escherichia coli* se destacou, tendo em vista que este é o agente de contaminação em maioria dos alimentos. Esta técnica torna possível destruir patógenos prejudiciais à saúde sem grandes perdas durante o processo do sabor, cor e textura dos alimentos submetidos a ela. A penetração da irradiação (Figura 1) é uniforme, profunda e instantânea e evita/reduz a necessidade adição de solutos, aditivos e a utilização de vários outros métodos de conservação que podem encarecer ou até mesmo alterar o produto (Souza & Fontainha, 2012; Brasil, 2001).

**Figura 1:** Capacidade de penetração da radiação gama



**Fonte:** Souza & Fontainha, 2012

Estudos recentes vêm observando a utilização da irradiação de alimentos como método de reduzir alergias, principalmente às causadas pelo leite. Nesses estudos, a radiação causou mudanças estruturais nas proteínas  $\alpha$ -caseína e  $\beta$ -lactoglobulina

bovinas, alterando conseqüentemente a capacidade do leite causar alergia (Mastro, 2015).

Apesar de cientificamente aceito como um bom método de conservação de alimentos e de atualmente ser o único capaz de tornar inativos os patógenos em alimentos crus e congelados, o progresso no uso comercial da irradiação tem sido lento (Ornellas et al., 2006). Interpretações errôneas dos consumidores, que frequentemente acham difícil avaliar os benefícios dessa técnica de processamento e a falta de informações têm limitado o uso desta tecnologia. Segundo Rusin et al. (2015), os principais fatores que influenciam na aceitabilidade pública quanto a alimentos irradiados são os demográficos e culturais, as percepções de segurança e risco, a confiança na indústria, a opinião pública, o conhecimento científico, os benefícios, os custos e a disponibilidade de escolha.

O uso da radiação em alimentos está respaldado em argumentos técnicos e na legislação específica. A legislação brasileira segue as recomendações sugeridas pela *Food and Agriculture Organization* (FAO), *International Atomic Energy Agency* (IAEA) e *Codex Alimentarium*, da ONU. Todas as normas referentes ao emprego desta tecnologia estão descritas na Resolução nº 21/ 2001, a qual descreve que qualquer alimento pode passar pelo processo de irradiação desde que os limites máximos e mínimos de tolerância de dosagem aplicados sejam respeitados, sendo que a dosagem máxima deve ser inferior àquela que comprometeria as propriedades funcionais e sensoriais do alimento e a mínima, seja suficiente para alcançar o objetivo pretendido (Brasil, 2001).

Esta resolução também estabelece que, no painel principal do rótulo dos alimentos irradiados, deve constar a frase “alimento tratado por processo de irradiação”, em letras de tamanho não inferior a um terço do da letra de maior tamanho nos dizeres de

rotulagem. Produtos irradiados, utilizados como ingredientes em outro alimento, devem declarar essa circunstância na lista de ingredientes, entre parênteses, após seu nome. Nos alimentos vendidos a granel, é exigida a fixação de faixa ou cartaz com a indicação “produto tratado por irradiação” e/ou com o símbolo da irradiação, a Radura (Figura 2). Se a quantidade de alimento irradiado do produto for inferior a 5% do conteúdo total, não é necessário que seja identificado no rótulo (Brasil, 2001).

**Figura 2:** Radura, símbolo internacional obrigatório em alimentos irradiados.



**Fonte:** Nunes et. al, 2014.

Os estabelecimentos aptos para fazer o tratamento de irradiação em alimentos devem ser licenciados pela autoridade competente, devendo seguir todas as normas sugeridas pela Resolução 21/2001 onde informa que o funcionamento só será possível após a autorização da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Atualmente no Brasil existem algumas indústrias que possuem a licença para irradiar alimentos, no entanto apenas duas em todo País (Kraft Foods Inc. e Pepsico do Brasil Ltda.) declaram nos rótulos de alguns de seus produtos que contêm ingredientes irradiados. Dificilmente encontram-se alimentos irradiados inteiros, sendo mais comuns ingredientes irradiados (temperos e condimentos), que podem ser encontrados em produtos industrializados como salgadinhos e embutidos (da Silva & da Roza, 2010).

Devido o possível conhecimento errôneo das pessoas em relação aos alimentos irradiados, esse trabalho teve como objetivo a realização de pesquisa por meio de um questionário *online* com moradores de Palmas, Tocantins para o levantamento do nível de conhecimento sobre esse método de conservação. No Tocantins, até o momento, não há estudos sobre o assunto.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Município de Palmas – Tocantins, situado na região sul do estado com coordenadas geográficas de 10° 12' 46" S, 48° 21' 37" W e extensão territorial de 2.218,942 km<sup>2</sup> (IBGE, 2017).

As informações foram coletadas por intermédio de um questionário estruturado com 10 questões, onde, nove eram objetivas e uma discursiva. Foi aplicado durante os meses de outubro de 2017 a janeiro de 2018, de forma *online*. O questionário abrangeu 104 participantes, o tempo médio de respostas foi de 01min:58s (um minuto e cinquenta e oito segundos) e foram incluídos nele pessoas de diferentes sexos, faixas etárias, bairros, classes sociais e de escolaridade sendo este número aceito como considerável para o estudo.

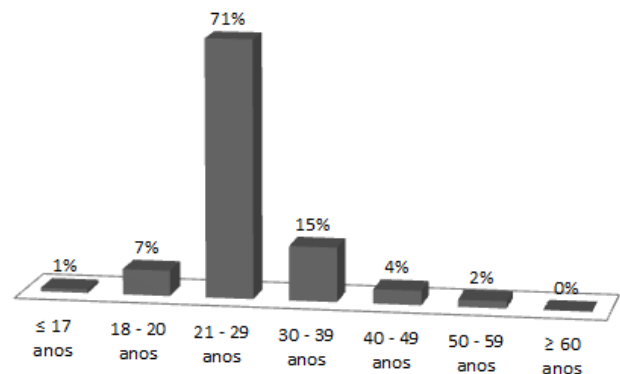
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar da utilização da técnica de irradiação nos alimentos ter sido aprovada no Brasil, ainda existem diversas barreiras que vem impedindo a completa comercialização desses produtos. Dentre essas barreiras estão relacionadas o custo da utilização da técnica e a aceitação dos consumidores.

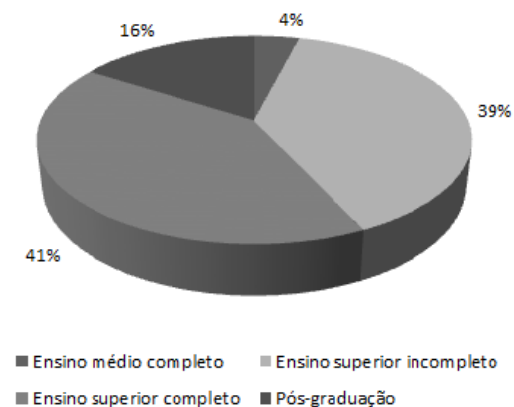
Dentre os 104 participantes que responderam o questionário, 62% foram mulheres e 38% homens. A faixa etária predominante foi de 21 a 29 anos (71%) seguida de 15% entre 30 e 39 anos evidenciado na Figura 3. A maioria dos participantes

possui nível de escolaridade elevado (Figura 4), onde 41% possuem ensino superior completo, seguidos de 39% de ensino superior incompleto, não houve registro em níveis escolares mais baixos.

**Figura 3.** Idade dos participantes

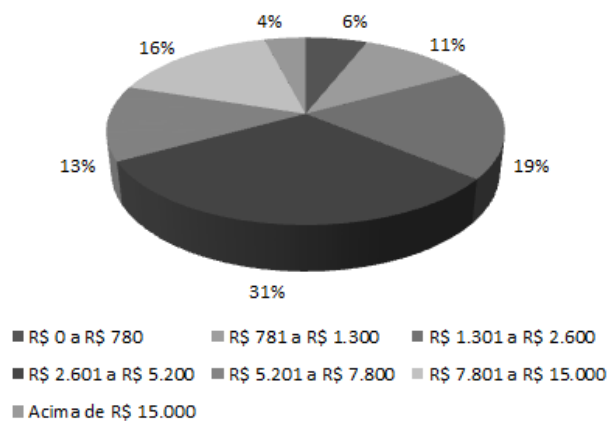


**Figura 4.** Nível de escolaridade dos participantes



Assim como o nível de instrução escolar, a renda dos participantes também obteve níveis altos (Figura 5), cerca 31% informaram rendimento entre R\$ 2.601 reais e R\$ 5.200 reais. Soares (2002) correlacionou o nível de renda e escolaridade, onde constatou que: a renda gerada pelo indivíduo é atribuída a sua competência, que por sua vez é formada pela educação; as diferenças de nível de renda já existentes na sociedade são reproduzidas pelo nível de escolaridade dos indivíduos.

**Figura 5.** Renda mensal dos participantes



Alguns estudos que correlacionam estes fatores, como idade e conhecimento sobre alimentos irradiados indicam que não há relação entre eles, ao contrário de quando correlacionados: instrução escolar e conhecimento; renda e conhecimento (Ressurecion et. al, 1995).

Foi questionado aos participantes o bairro em que residem em Palmas, à maior parte informou morar em planos diretores Sul e Norte (84%), onde 56% residem no lado Sul da cidade, cerca de 7% informou residir em bairros mais afastados com Aurenys e Taquaralto, 9% das respostas não residem nos bairros informados anteriormente. Vale ressaltar que planos diretores possuem a maior parte do comércio local da cidade.

Para identificar o conhecimento dos participantes a respeito do assunto tratado, os foi questionado se já haviam ouvido falar sobre alimentos irradiados. Mais da metade dos participantes (57%) afirmaram que nunca ouviram falar a respeito. Percentual ainda maior quando os foi questionado se conheciam o símbolo de alimentos irradiados denominado de Radura, 74% das pessoas não conhecem. Estes valores demonstram que mesmo com um alto nível de instrução escolar, existe uma falta de conhecimento a respeito de irradiação de alimentos. O entendimento errôneo dos consumidores foi relatado em um estudo com 100 consumidores por

Nunes et. al (2014), cujo 70% destes não conheciam e nunca ouviram falar sobre tal processo, 79% ainda diziam causar mal a saúde por se tratar de radiações ionizantes.

Quanto aos consumidores questionados em Palmas, cerca de 66% acreditam que a técnica não faz mal a saúde, por ser aplicada a alimentos, mas em contrapartida 58% não sabem se consumiriam alimentos irradiados. Da Silva & da Roza (2010) em seu estudo sobre o conhecimento de docentes na área de nutrição a respeito de alimentos irradiados, entrevistou 66 participantes, destes, 86,4% referiram saber o que são alimentos irradiados, todavia 71,2% desconhecem o processo, 75,8% desconhecem a legislação, 21,2% desconhecem as finalidades da irradiação, 12,1% consideram os alimentos irradiados como sendo radioativos desconhecem o processo, 75,8% desconhecem a legislação, 21,2% desconhecem as finalidades da irradiação, 12,1% consideram os alimentos irradiados como sendo radioativos.

A questão discursiva induzia a escrever o que cada participante entendia pelo termo “alimento irradiado”. As respostas vão de “absolutamente nada” à “alimento que é colocado em contato com radiação ionizante, para que os microrganismos (patógenos e/ou deteriorantes) presentes no mesmo sejam eliminados a uma quantidade segura para o seu consumo”, alguns descrevem os alimentos como orgânicos, muitos indicam que a técnica favorece a conservação do alimento. Tais respostas demonstram que o consumidor por vezes não conhece, mas tem noção do que se trata.

## CONCLUSÃO

O consumidor tem buscado cada vez mais alimentos saudáveis e com valores agregados, até mesmo que foram submetidos a tratamentos tecnológicos. A maioria é confusa quanto ao

consumo, pois não tem o conhecimento de benefícios e malefícios, isso evidencia a necessidade de maiores esclarecimentos, principalmente em rótulos e prateleiras. A técnica demonstrando segurança e benefícios certamente haverá maior aceitação por parte do consumidor, que optaria até por ter um custo maior para adquirir o alimento.

---

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

---

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução nº 21 de 26 janeiro 2001**. Disponível em: <[http://anvisa.gov.br/legis/resol/21\\_01rdc.htm](http://anvisa.gov.br/legis/resol/21_01rdc.htm)> Acesso em: 27 nov. 2017.
- DA SILVA, A.L.F.; DA ROZA, C.R. Uso da irradiação em alimentos: revisão. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, v. 28, n. 1, 2010.
- FARKAS, J.; MOHÁCSI-FARKAS, C. History and future of food irradiation. *Trends in Food Science & Technology*, Cambridge, v.22, n.2-3, p.121-126, 2011.
- FELLOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. Artmed, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estimativas da população residente com data de referência 1º julho de 2017. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais**. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/2VSIU>>. Acesso em 25 dez 2017.
- MASTRO, N.L. A radiação ionizante na promoção da alimentação adequada e saudável. **Vigilância Sanitária em Debate**, Centro de Tecnologia das Radiações, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN – CNEN/SP, v.3, n.2, p. 114-121, São Paulo-SP, 2015.
- NUNES, P.; CARLA, E.; KELLY, G.; LOPES, M.; FRASSINETTI, M. Os mitos e as verdades da irradiação de alimentos. **Cadernos de Graduação, Ciências Biológicas e da Saúde – Facipe**, v.1, n.3, p.103-110, Recife, jul 2014.
- ORNELLAS, C.B.D.; GONCALVES, M.P.J.; SILVA, P.R.; MARTINS, R.T. Atitude do consumidor frente à irradiação de alimentos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 26, no.1, p.211-213, Mar 2006
- RESURRECCION, A.V.A.; GALVEZ, F.C.F.; FLETCHER, S.M.; MISRA, S.K; Consumers attitudes towards irradiated food: results of a new study. **Journal of Food Protection**, v. 58, n. 2, p. 193-196, 1995.
- RUSIN, T., ARAÚJO, W.; Camargo, E.B.; AKUTSU, R. Conhecimento do Consumidor sobre Alimentos Irradiados. **Acta de Ciências e Saúde**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2015.
- SILVA, K.D.; BRAGA, DE O.V.; QUINTAES, K.D.; HAJ-ISA, N.M.A.; NASCIMENTO, E.S. Conhecimento e atitudes sobre alimentos irradiados de nutricionistas que atuam na docência. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 3, P. 645 - 651, 2010.
- SOARES, S.; “Desigualdade, Educação e Pobreza no Brasil”; IPEA, 2002.
- SOUZA, M.S.; FONTAINHA, C.C.P. Uso da radiação gama nos alimentos para o combate à *Escherichia coli*. **Coordenação de Pós-Graduação Lato Sensu – CPGLS, PUC-Goiás**, 2012