

Falta de informação: a principal causa para rejeição dos alimentos irradiados

RESUMO

Leila Modanez

arthur@cena.usp.br

Centro Universitário Fundação Santo André, Santo André-SP, Brasil

Edvaldo Luis Rossini

arthur@cena.usp.br

Centro Universitário Fundação Santo André, Santo André-SP, Brasil

Valter Arthur

arthur@cena.usp.br

Universidade de São Paulo - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba-SP, Brasil

O uso comercial da tecnologia de irradiação de alimentos no Brasil cresce lentamente, devido a interpretações equivocadas por grande parte dos consumidores brasileiros, que possuem uma ideia preconcebida, advinda da imagem negativa da energia nuclear. Pesquisas indicam que a difícil aceitação por parte do consumidor pode ser atribuída à confusão existente entre os termos irradiação e radioatividade, frequentemente relacionados aos riscos à saúde. Quando devidamente informados sobre o que é, para que serve e quais os benefícios da tecnologia de irradiação de alimentos, grande parte dos consumidores reage de forma positiva. Portanto, o objetivo principal deste trabalho foi fazer um levantamento sobre a aceitação de alimentos irradiados em alguns países, para verificar se a falta de informação sobre o assunto nos países pesquisados é o principal responsável pela rejeição. A metodologia do trabalho consistiu em um levantamento sistemático da literatura específica. De acordo com a bibliografia consultada, ficou clara a recomendação de educação, desde o início no currículo escolar, sobre as aplicações benéficas da energia nuclear, mais especificamente, na área de irradiação de alimentos. Tal recomendação deve-se ao fato de que os consumidores consultados, tanto no Brasil como em outros países, não têm conhecimento suficiente sobre os benefícios da irradiação de alimentos. Concluiu-se que a educação é de fundamental importância para a aceitação de novas tecnologias, por parte dos consumidores, especificamente de alimentos irradiados.

PALAVRAS CHAVE: Irradiação de alimentos, aceitabilidade, educação, principal causa.

INTRODUÇÃO

A irradiação de alimentos é um método físico de conservação, semelhante a tantos outros, assim como o congelamento, a refrigeração e a pasteurização, ao qual o alimento é submetido a doses minuciosamente controladas de radiação ionizante.

O processo consiste na exposição dos alimentos, embalados ou a granel, a radiações ionizantes como raios gama, raios-x ou feixe de elétrons. A fonte mais comum de raios gama, para o processamento de alimentos é o radioisótopo Cobalto 60 (^{60}Co). A irradiação de alimentos ocorre em temperatura ambiente; portanto, o alimento pode ser acondicionado em embalagens plásticas ou de papel antes mesmo de ser irradiado (CENA/USP, 2012).

A utilização da radiação ionizante na esterilização de alimentos é estudada desde o início do século XX e está regulamentada pelo Food and Drug Administration (FDA) desde 1963; a partir de 1997, a World Health Organization (WHO) liberou a utilização da técnica para todo tipo de alimento, após estudos comprovarem que a técnica não é nociva à saúde (FUMENTO, 1994; LOAHARANU, 1994; DELINCÉE et al., 1998; SPOLAORE et al., 2001).

Atualmente, cerca de 60 países possuem legislação autorizando o uso da radiação ionizante para conservação de mais de 100 tipos de alimentos (IAEA, 2012).

No entanto, apesar da tecnologia de irradiação de alimentos já estar aprovada e regulamentada, muitos ainda são os obstáculos que impedem a completa comercialização de alimentos irradiados. Na verdade, não são limitações de natureza técnica ou científica, mas relacionadas ao custo de sua utilização e de aceitação pelo consumidor (ORNELLAS et al., 2006).

O uso comercial também cresce lentamente devido a interpretações equivocadas por grande parte dos consumidores, que possuem uma ideia preconcebida, que pode estar relacionada com a imagem negativa que a energia nuclear deixou ao mundo após as bombas atômicas de Hiroshima e Nagasaki, na Segunda Guerra Mundial, o acidente nuclear de Chernobyl e, especificamente no Brasil, o desastre com o Césio 137, em Goiânia, e ainda devido à interpretação errônea existente entre os termos irradiação e radioatividade, frequentemente relacionados aos malefícios causados à saúde (FRANÇA, 2000; BOAVENTURA, 2004; ORNELLAS et al., 2006; KURAMOTO, 2008).

Segundo Fox (2002), os consumidores não reagem de forma positiva quando questionados sobre o consumo de alimentos irradiados, pois associam consumo de alimentos irradiados com maior risco de aparecimento de câncer.

Uma recente análise sugeriu que informações sobre a natureza e benefícios da irradiação de alimentos conduzem para mudanças positivas quanto à percepção e decisão de compra dos consumidores (NAYAGA et al., 2005).

A aceitação de novas tecnologias de produção e processamento de alimentos por parte dos consumidores está diretamente relacionada à credibilidade e confiança nas fontes de informação. Quando devidamente informados sobre o que é, para que serve e quais os benefícios da tecnologia de irradiação de alimentos, grande parte dos consumidores passa a reagir de forma positiva, quanto à aceitação da tecnologia (FREWER et. al., 1995; FREWER et. al.,

1996; CARDELLO, 1997; SCHULTZ et al., 1989; FRANÇA, 2000; SPOLAORE et al., 2001; MIYAGUSKU et al., 2003; SANTOS et al., 2003; BOAVENTURA, 2004; LEAL, 2005; ORNELLAS et al., 2006).

O objetivo principal deste trabalho foi levantar um panorama sobre a aceitação de alimentos irradiados em alguns países, e verificar se há falta de informação sobre o assunto nos países pesquisados.

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho consistiu em um levantamento sistemático da literatura especializada.

A busca bibliográfica possibilitou o contato com artigos da literatura nacional e internacional na área de tecnologia de irradiação de alimentos, alimentos irradiados, aceitação de alimentos irradiados.

Os artigos que apresentaram conteúdo relevante para o trabalho foram selecionados; recorreu-se a portais especializados para a aquisição dos artigos com texto completo. Em seguida, realizou-se a leitura na íntegra desses artigos, visando precisar sua qualidade metodológica e, após análise criteriosa dos textos, as ferramentas para dar início à confecção do trabalho, foram obtidas.

Sobre a aceitação de alimentos irradiados, recorreu-se à análise de várias pesquisas realizadas em diversos países, para a verificação do conhecimento dos consumidores sobre os benefícios da irradiação de alimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atitude dos consumidores é essencial para impulsionar a aplicação comercial da irradiação de alimentos, pois as empresas hesitam em aplicar tal tecnologia por estarem preocupadas com a opinião do consumidor. Pesquisas são realizadas com o objetivo de analisar se o conhecimento sobre a tecnologia de irradiação tem influência na aceitação de alimentos irradiados por parte dos consumidores (POLHMAN et al., 1994; HASHIM et al., 1996).

Mesmo com a falta de informação do consumidor, observou-se que os mesmos estão preocupados e interessados em saber a respeito da qualidade dos alimentos que estão consumindo, desde a data de validade e registro de inspeção, até os riscos de intoxicação alimentar. Há tempos, o consumidor comprava os alimentos apenas pela sua aparência; atualmente, o consumidor está cada vez mais interessado nos benefícios trazidos pelas novas tecnologias; assim, pode-se notar uma tímida expansão no mercado dos irradiados (Francisco et al. 2007).

Quando se trata de tecnologias não convencionais para obtenção de alimentos, é necessário que haja investimento em programas de educação para que o consumidor adquira conhecimento, reduza seus medos e aceite o alimento tratado pela tecnologia em questão (CARDELLO, 1997).

Veja-se um panorama especial sobre a aceitação de alimentos irradiados dos consumidores de diversos países escolhidos para este estudo.

ESTADOS UNIDOS

Um estudo realizado com militares americanos revelou que esses tiveram um alto nível de interesse por alimentos irradiados quando receberam informação a respeito da tecnologia (SCHUTZ; CARDELLO, 1997). A mesma pesquisa evidenciou que a aceitação dos militares aumentou após a exibição de um filme educativo. Dentre os que consideravam a irradiação um perigo para a saúde, após o filme, houve uma diminuição de 33% para 29% e no grupo que já não considerava a irradiação como um perigo, houve um aumento expressivo de 8% para 27%.

Outro estudo realizado com 446 consumidores da Geórgia (EUA) mostrou que 72% dos consumidores tinham conhecimento sobre o processo de irradiação; mas, 87,5% deles não conheciam muito do assunto (RESURRECCION et al., 1995). Foi também relatado no estudo que, 30% dos consumidores acreditavam que os alimentos quando irradiados se tornavam radioativos. Os autores constataram também que, após os consumidores receberem instruções sobre o processo de irradiação de alimentos, houve um aumento positivo na aceitação de alimentos irradiados.

Uma pesquisa, desta vez realizada na Universidade de Purdue, no Estado da Indiana (EUA), a respeito das informações sobre a irradiação de alimentos, levou o público e os profissionais da universidade a uma visão positiva sobre a tecnologia de irradiação. Dos 89 pesquisados sobre a intenção de compra de alimentos irradiados, após assistirem a um filme de oito minutos, houve uma mudança positiva no conhecimento e a intenção de compra aumentou para 90% (POHLMAN et al., 1994).

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos financiou um projeto no Estado da Califórnia e outro no Estado da Indiana, em que avaliou o impacto de um breve programa educacional na comunidade, sobre atitudes dos líderes e conhecimento sobre alimentos irradiados. Após uma rápida introdução, o filme: *The Future of Food Preservation, Food Irradiation* foi exibido, seguido de um questionário e um resumo sobre os efeitos do processo de irradiação nos alimentos. O propósito do filme foi a aquisição de conhecimentos específicos sobre a irradiação, por parte dos consumidores, o que elevou o interesse pela compra de alimentos tratados por irradiação. Após a apresentação do filme, a porcentagem daqueles que acreditavam que tinham muito conhecimento aumentou de 2% para 21%, e a porcentagem daqueles que possuíam pouco conhecimento sobre a irradiação de alimentos aumentou de 37% para 59% (BRUHN; MASON, 1996).

FRANÇA

Um estudo foi realizado em Lyon (França), em que morangos foram irradiados e oferecidos aos consumidores, numa grande rede de supermercados. Duas toneladas do produto foram acondicionadas em bandejas plásticas, etiquetadas *Protected by ionization* e com preço, 30% maior que o produto não irradiado. A pesquisa mostrou que o produto vendeu muito bem, embora o preço estivesse muito alto para uma comercialização em longo prazo. Os consumidores disseram que compraram os morangos irradiados devido a sua melhor qualidade (LAIZIER, 1987).

CHINA

A aceitação de alimentos irradiados em Xangai (China) também foi alta (84%), após os consumidores terem recebido um folheto explicativo sobre o processo de irradiação de alimentos. Foram respondidos 634 questionários, em que a análise das respostas deixou claro que, quando o consumidor entende os benefícios da irradiação, como aumento da segurança alimentar, aumento da vida útil do alimento, entre outros, ele está disposto a consumir alimentos irradiados (ZHICHENG, 1993).

BRASIL

Segundo Silva et al. (2010), um estudo realizado em Belo Horizonte (MG), com 66 docentes nutricionistas, que ministravam aulas em cursos de graduação em nutrição, constatou que 63,6% deles possuíam pós-graduação e 45,5% tinham mais de dez anos de experiência em docência superior. Dentre esses professores, 13,6% disseram desconhecer o que são alimentos irradiados. Quando perguntado aos docentes nutricionistas se os alimentos quando irradiados se tornam radioativos, 12,1% deles afirmaram que sim. Contudo, verificou-se no estudo que 71,2% dos docentes desconheciam o processo de irradiação de alimentos.

Outra pesquisa realizada no Brasil, por Ornellas et al. (2006), em que foram entrevistados 218 consumidores de Belo Horizonte (MG), revelou que cerca de 79% dos entrevistados possuíam graduação ou pós-graduação e aproximadamente 72% recebiam cinco ou mais salários mínimos. Mesmo com o elevado grau de escolaridade dos entrevistados, cerca de 60% deles não sabiam que a irradiação de alimentos é um método de conservação e 16% deles pensavam que alimento irradiado é o mesmo que alimento radioativo. Os pesquisadores constataram que 89% dos entrevistados consumiriam alimentos irradiados se soubessem que a irradiação aumenta a segurança alimentar.

ARGENTINA

Os primeiros produtos irradiados vendidos em um supermercado de Buenos Aires foram alho e cebola. Primeiramente os consumidores receberam informações sobre a irradiação de alimentos pelas redes de TV, rádio e imprensa. Durante três dias de comercialização, dez toneladas de produtos irradiados foram vendidas. Os pesquisadores concluíram que o público responde positivamente quando informado sobre o processo de irradiação. Uma campanha de educação e aprovação pelo Ministério da Saúde seria crucial para uma boa aceitação pelos consumidores (CURZIO et al., 1986; CURZIO; CROCI, 1990).

CANADÁ

Um estudo efetuado pela *Consumers Association of Canada* (CAC), com 1006 canadenses, revelou que a preocupação com as bactérias é ligeiramente maior para produtos a base de carne do que para saladas verdes. Enquanto dois em cada cinco canadenses são muito preocupados com a carne de frango (45%) e carne de hambúrguer (44%), apenas um em cada três mostrou-se preocupados

com a presença de bactérias em saladas verdes (CAC, 2012). Verificou-se no estudo, que, 57% dos canadenses entrevistados nunca ouviram falar em alimentos irradiados. Durante a pesquisa, foi feita uma breve explanação sobre os benefícios da tecnologia de irradiação de alimentos, principalmente no que diz respeito à segurança alimentar. A partir daí, 66% dos consumidores canadenses passaram a apoiar a venda de alimentos irradiados, nos supermercados. Os consumidores acreditam que todos devem ter a opção de adquirir verduras, frango ou carnes de hambúrguer irradiados caso estejam preocupados com o risco de doenças que podem ocorrer devido à presença de bactérias prejudiciais existentes nos alimentos, as quais podem até levar à morte.

CHILE

Outro estudo realizado por Junqueira-Gonçalves et al. (2011), em Santiago (Chile), teve como objetivo realizar um levantamento sobre o nível de conhecimento e aceitação do público em relação aos alimentos irradiados. Das 497 pessoas entrevistadas, 76,5% não sabiam que a irradiação pode ser usada como um método para a conservação de alimentos, 46% estavam convictos de que alimento irradiado significava o mesmo que alimento radioativo. No entanto, 91% afirmaram que iriam tornar-se consumidores de alimentos irradiados se soubessem que "irradiado" não é o mesmo que "radioativo" e que a irradiação aumenta consideravelmente, a segurança alimentar.

INGLATERRA

Em Manchester (Inglaterra), logo após o acidente nuclear de Chernobyl, foi feita uma pesquisa com 198 consumidores em Manchester, sobre a aceitação de alimentos irradiados. Apenas 12% estavam dispostos a comprar alimentos irradiados, enquanto 70% disseram que não comprariam. A preocupação com os riscos para a saúde, destacando-se o câncer, foi a razão predominante para a falta de vontade de comprar alimentos irradiados (FORD; RENNIE, 1987).

TAILÂNDIA

Em 1986, uma linguiça de porco popular, chamada *Nham*, foi irradiada e vendida em alguns supermercados em *Bangkok* (Tailândia) ao lado da linguiça *Nham* não irradiada.

Um estudo realizado com 138 consumidores tailandeses mostrou que 34,1% compraram *Nham* irradiada por curiosidade e 65,9% compraram porque achavam que ela estava a salvo de microrganismos nocivos a saúde (ICGFI, 1999).

TURQUIA

Segundo Gunes & Tekin (2006), um questionário foi aplicado em Istambul, para 444 pessoas. A maioria dos entrevistados (80%) estava incerta sobre a segurança dos alimentos irradiados. Apenas 11% dos entrevistados se mostraram confiantes na segurança dos irradiados e 9% indicaram estar inseguros. Numa

segunda etapa da pesquisa, após esclarecimentos sobre os benefícios do processo de irradiação, o grau de aceitação dos consumidores turcos por alimentos irradiados aumentou para 29%. Os autores chegaram à conclusão de que o aumento da aceitação do consumidor por alimentos irradiados depende da conscientização e conhecimento dos benefícios do uso do processo de irradiação, indicando que a educação pública sobre o processo pode ser promovida nas escolas, na mídia, conferências e congressos educacionais para promover o sucesso do mercado dos alimentos irradiados.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados na pesquisa revelaram a importância da educação no processo de aceitação de novas tecnologias por parte dos consumidores, principalmente no que diz respeito à irradiação de alimentos, uma tecnologia bem sedimentada, mas ainda relacionada a muitos mitos.

A pesquisa deixou claro que a porcentagem de consumidores, dos países pesquisados, quando questionados sobre o consumo de alimentos irradiados, também foi menor antes da explicação sobre os benefícios da tecnologia. Tal fato evidencia a falta de informação sobre a irradiação de alimentos. Portanto, atitudes devem ser tomadas, o mais rápido possível, começando pela conscientização dos consumidores em relação à segurança e benefícios obtidos pelo processo de irradiação.

Os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à escolha de seus alimentos e têm demonstrado grande interesse em conhecer novas tecnologias. Muitos deles estão propensos a comprar alimentos obtidos ou tratados por métodos alternativos. Entretanto, a maioria gostaria de receber mais esclarecimentos sobre o assunto, cuja necessidade de educação e divulgação mais ampla, ficou clara.

Esta proposta, se colocada em prática, poderá mudar o cenário do mercado de alimentos tratados por radiação, conforme verificado neste estudo, o qual demonstrou ser a falta de informação o fator principal que impossibilita a popularização desta tecnologia.

Lack of information: the main cause for rejection of irradiated foods

Abstract

The commercial use of irradiated food technology in Brazil has a slow growing due to misinterpretation by most Brazilian consumers, who have been misled by wrong ideas about the meaning of what is nuclear energy. Researches indicate that consumers have difficult in accepting such a technology due to the confusion between the terms irradiation and radioactivity, which are often related to health risks. When properly informed about the process, its purpose and the benefits offered by food irradiation technology, most consumers react positively. the main objective of this study was to survey on the acceptance of irradiated food in some countries to check for lack of information on the subject in the countries surveyed is primarily responsible for acceptability. The methodology of this study consisted of a systematic survey of the specific literature. According to the researched bibliography, it was clear the recommendation of an early school education about the usage of nuclear energy, more specifically, food irradiation. Such a recommendation is due to the fact that the consulted costumers, in Brazil and other countries mentioned in this work, do not clearly understand the full benefits of irradiated food. Hence, education is fundamental for the acceptance of new technologies by consumers, as it is the case with irradiated food.

KEY WORDS: Food irradiation, acceptability, education, the main cause

REFERÊNCIAS

- BOAVENTURA, M., Irradiação, *Revista Minas Faz Ciência*, n. 21, 2005.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de vigilância Sanitária. Resolução nº 21, de 26 janeiro 2001”, Disponível em:
<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/21_01rdc.htm> Acesso em: 15 maio 2001.
- CARDELLO, A.V. Food stereotypes: prejudice in the pantry, *Cereal Foods World*, v.42, n. 4, p. 231-233 (1997).
- CENA/USP – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Campus “Luiz Queiroz”. Irradiação de alimentos. Disponível em: Acesso em: 05 fev. 2012.
- DELINCÉE, H.; VILLAVICENCIO, A. L. C. H.; MANCINI-FILHO, J. Protein quality of irradiated Brazilian beans. *Radiation Physics and Chemistry*, v.52, n. 1-6, p. 43-48, 1998.
- FRANÇA, H. Brasileiro ainda desconhece benefícios da irradiação de alimentos, *Agência Brasil*, (2000).
- FREWER, L.J.; HOWARD, C.; SHEPHERD, R. Effective communication about genetic engineering and food, *British Food Journal*, v. 98, n. 4-5, p. 48-52, 1996.
- FREWER, L.J.; HOWARD, C.; SHEPHERD, R. Genetic engineering and food: what determines consumer acceptance, *British Food Journal*, v. 97, n. 8, p. 31-36, 1995.
- FUMENTO, M. Irradiation: a winning recipe for wholesome beef. *Priorities*, v. 6, n. 2, p. 37-39, 1994.
- LAGUNAS-SOLAR, M.C. Radiation processing of foods: An overview of scientific principles and current status, *Journal of Food Protection*, v. 58, n. 2, p. 186-192, 1995.
- LEAL, A.S. Efeitos da irradiação de alimentos: uso da tecnologia melhora qualidade e abre portas para produtos brasileiros no exterior, *Boletim Informativo UFMG*, n. 1468, 2005.
- LOAHARANU, P. Food irradiation in developing countries a practical alternativa. *International Atomic Energy Agency Bulletins* 1, p. 30-35, 1994.

MIYAGUSKU, L.; CHEN, F.; LEITAO, M.F.; BAFFA, O. Avaliação microbiológica e sensorial da vida útil de cortes de peito de frango irradiados, *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 23, p. 221-227, 2003.

ORNELLAS, C.B.D. Atitude do consumidor frente à irradiação de alimentos, *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.26, n.1, p. 211-213, 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, pp. 193-196, 1995.

SANTOS, A. F.; VIZEU, D. M.; DESTRO, M. T.; FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Determinação da dose de radiação gama para reduzir a população de *Salmonella* spp em carne de frango, *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 23, n. 2 335-339, 2003.

SANZ, E. Irradiação de alimentos pode aumentar exportações de frutas brasileiras, Disponível em:
<http://www.radiobras.gov.br/ct/1996/materia_270996_12.htm> Acesso em: 2 nov. 2004.

SCHTZ, H.G.; CARDELLO, A.V. Information effects on acceptance of irradiated foods in a military population, *Dairy Food and Environmental Sanitation*, v. 17, n. 8, p. 470-481, 1997.

SPOLAORE, A.J.G.; GERMANO, M.I.S.; GERMANO, P.M.L. Irradiação de alimentos, In: Germano, P.M.L.; Germano, M.I.S. *Higiene e vigilância sanitária de alimentos*, 27, p. 421-39, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental., "Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Ciências Naturais", MEC, SEF (1998).

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, MEC, SEMTEC,1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, MEC, SEMTEC, 2002.

CHILE. Ministerio de Educacion., Consolidación de La Formación General. Manual del Docente. Física 1º Médio. Ciencias Naturales, 2006. Disponível em: <<http://www.mineduc.cl>> Acesso em: 31 mar. 2011.

EUA. Science Standards of Learning Curriculum Framework. Physics. Commonwealth of Virginia. Board of Education, 2003. Disponível em: <http://www.doe.virginia.gov/testing/sol/standards_docs/science/index.shtm> Acesso em: 28 mar. 2011.

FRANCE. Ministère de l'Éducation nationale Direction générale de l'enseignement scolaire, *Collection Textes de référence – Collège Programmes. Physique – Chimie*, 2007. Disponível em: <www.education.gouv.fr> Acesso em: 28 mar. 2011.

CHINA. Curriculum Development Council and the Hong Kong Examinations and Assessment Authority, *Recommended for use in schools by the Education and Manpower Bureau. Physics*. 2007. Disponível em: <http://www.edb.gov.hk/FileManager/EN/Content_5999/phy_final_e.pdf> Acesso em: 27 mar. 2011.

Recebido: 08 fev. 2016.

Aprovado: 12 mai. 2016.

DOI: 10.14685/rebrapa.v7n3.3740

Como citar:

ARTHUR, V. Falta de informação: a principal causa para aceitabilidade dos alimentos irradiados. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 7, n.3, p. XX-XX, jan./abr. 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

Valter Arthur

Universidade de São Paulo - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Av. Centenário, 303 - São Dimas
CEP: 13416-000 – Piracicaba-SP, Brasil

Direito autorial: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

