



**11ª Jornada Científica e
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de
Pós-Graduação**

EFEITOS DA RADIAÇÃO GAMA DO ^{60}Co NA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO CAFÉ (*Coffea arabica*)

**Letícia C. S. GOUVEIA¹, Maiqui IZIDORO², Marcela E. F. de MOURA³, Valter ARTHUR⁴, Tais C.
F. de TOLEDO-SARTORI⁵**

RESUMO

Diante da importância econômica que o café apresenta para o Brasil, uma forma alternativa de conservação na pós colheita dos frutos foi avaliada no presente trabalho: a irradiação a partir do Cobalto-60. O café foi irradiado com doses de 2, 4 e 8 kGy, e comparados com amostras não irradiadas, em tempos de armazenamento diferentes (30, 60 e 90 dias após a irradiação) e com duas embalagens distintas (comum e à vácuo), com relação a sua atividade antioxidante. As amostras irradiadas tiveram aumento da atividade antioxidante, a embalagem à vácuo preservou melhor a atividade antioxidante, e o tempo de armazenamento promoveu redução da mesma. Os resultados demonstram que o uso da radiação gama é viável para ser utilizada no café, bem como a embalagem à vácuo.

Palavras-chave: Cultivar catuaí IAC 144; irradiação de alimentos; radicais livres, DPPH.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o principal produtor de café mundial, e a cultivar Catuaí IAC 144 é uma cultivar economicamente representativa, tendo grande valorização e aceitação no mercado (CARVALHO et al., 2002).

Alguns autores avaliaram o uso da técnica de irradiação em grãos de café com a finalidade de desinfestação, eliminação de microrganismos, parasitas e pragas, e demonstraram que esta não traz nenhum prejuízo a saúde do consumidor e seria uma alternativa para uso na pós-colheita do café (PRADO et al. 2008, WIENDL & ARTHUR, 1977).

Uma das formas de se analisar a atividade antioxidante é através do método DPPH, que baseia-se na reação entre o antioxidante com o reagente DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazil) que se converte em sua forma reduzida (1,1-difenil-2-picrilhidrazina). Nesta reação o grau de descoloramento indica a habilidade do antioxidante em sequestrar o radical livre (ABDILLE et al., 2005).

Assim, o presente estudo objetivou analisar o efeito do tratamento de irradiação, tempo de armazenamento e diferentes embalagens na atividade antioxidante do café.

1 Bolsista FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: gouveialeticia17@gmail.com.

2 Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: mayk-isidoro@hotmail.com

3 Bolsista FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: marcela.fer.moura@gmail.com

4 Colaborador, USP-CENA. E-mail: arthur@cena.usp.br

5 Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: tais.toledo@muz.ifsuldeminas.edu.br

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras de café da cultivar Catuaí IAC 144, embaladas em embalagem comum e à vácuo, cedidas pelo Laboratório de Industrialização e Qualidade de Café do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho. Os frutos inteiros foram submetidos à radiação gama de Cobalto-60 do Instituto de Pesquisas Energéticas da Universidade de São Paulo (IPEN/USP) nas doses de: 0, 2, 4 e 8 kGy, no seu irradiador multipropósito, sob uma taxa de dose de 7,5 kGy/h.

A análise da atividade antioxidante das amostras foi realizada no Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho, de acordo com metodologia descrita por Brand-Williams; Cuvier e Berset (1995), utilizando 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH) e expressa como porcentagem de inibição: % atividade antioxidante = (Abs do controle - Abs da amostra)*100/Abs do controle. A absorbância foi medida a 517nm.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) e os tratamentos consistiram na avaliação das doses de radiação comparadas com o controle não irradiado, três tempos de armazenamento (30, 60 e 90 dias) e duas embalagens (comum e à vácuo). Foram realizadas três repetições por tratamento e os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores percentuais médios das determinações da atividade antioxidante dos grãos de cafés são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Atividade sequestrante do radical DPPH (%) em base fresca (g/100g) nas doses de radiação analisadas no experimento (controle, 2, 4 e 8 kGy).

Doses de radiação	DPPH
0	48,00 ± 2,6 ^{1 c2}
2	52,82 ± 2,0 ^b
4	57,38 ± 2,9 ^b
8	63,86 ± 3,2 ^a

¹ média desvio padrão

² médias com letra(s) diferente(s) na horizontal diferem significativamente em nível de p≤0,05.

Nascimento (2006) observou redução progressiva da atividade antioxidante com o aumento do grau de torração, o contrário do resultado obtido neste estudo, onde o aumento das doses de radiação promoveu aumento da atividade antioxidante.

Castillo et al. (2002), avaliaram a atividade antioxidante de café submetido a diferentes graus de torração e apontam diminuição do conteúdo de ácidos clorogênicos e aumento da atividade antioxidante das melanoidinas dos cafés sob torração clara e média, em comparação com o café in natura. Já Araújo (2007), durante o processo de torração, ocorre o rompimento das

11ª Jornada Científica e Tecnológica e 8º Simpósio da Pós-Graduação do IFSULDEMINAS. ISSN: 2319-0124.

ligações entre os compostos fenólicos e as moléculas ligadas a eles, o que confere aos compostos resultantes uma estrutura com maior capacidade antioxidante. Esses fatores podem explicar o aumento encontrado com a radiação, que, embora não promova aumento de temperatura, também promove alterações em níveis iônicos e moleculares

Assim, os aumentos das doses de radiação seriam mais benéficas à saúde humana e mais eficazes na proteção das células contra os efeitos oxidativos.

Tabela 2. Atividade sequestrante do radical DPPH (%) em base fresca (g/100g) das duas embalagens analisadas no experimento (comum e à vácuo).

Embalagem	DPPH
Comum	57,73 ± 2,5 ^{1 a2}
À vácuo	64,88 ± 3,2 ^a

¹ média desvio padrão

² médias com letra(s) diferente(s) na horizontal diferem significativamente em nível de $p \leq 0,05$.

O uso da embalagem à vácuo proporcionou melhor atividade antioxidante em relação à embalagem comum nas amostras de café. Esse fato corrobora com o descrito por Reis et al. (2013), que coloca que a ação antioxidante do café sofre bastante influência do tipo de embalagem utilizada.

Tabela 3. Atividade sequestrante do radical DPPH (%) em base fresca (g/100g) dos tempos analisados no experimento (30, 60 e 90 dias).

Tempo (dias)	DPPH
30	62,59 ± 5,0 ^{1 c2}
60	55,13 ± 2,2 ^b
90	50,28 ± 2,5 ^a

¹ média desvio padrão

² médias com letra(s) diferente(s) na horizontal diferem significativamente em nível de $p \leq 0,05$.

É possível notar na tabela 3, que o tempo promoveu redução significativa na atividade antioxidante do café. Sabe-se que o aumento da temperatura pode acelerar reações químicas, ou ainda, neste caso, ocasionar perda de atividade antioxidante em amostras submetidas ao calor. As amostras foram armazenadas em sala de armazenamento à 25°C sem controle de umidade relativa durante o período de estudo. Alguns autores colocam ainda que a estabilidade dos compostos antioxidantes diminui também com a exposição a luz e oxigênio, o que poderia explicar o resultado encontrado no presente estudo (CUPPET, SCHNEFF & HALL, 1996).

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que os tratamentos de radiação proporcionaram aumento na atividade antioxidante, que o tempo de armazenamento promoveu redução nessa atividade e que as duas diferentes embalagens não promoveram alterações.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG pela concessão de bolsa de Iniciação Científica, ao IPEN – USP na pessoa do prof. Dr. Valter Arthur pela irradiação das amostras, ao Laboratório de Industrialização e Qualidade de Café do IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho pela concessão das amostras.

5. REFERÊNCIAS

ABDILLE, M.D.H.; SINGH, R.P.; JAYAPRAKASHA, G.K.; JENA, B.S. Antioxidant activity of the extracts from *Dillenia indica* fruits. **Food Chemistry**, v. 90, n. 4, p. 891-896, 2005.

ARAÚJO, F.A. **Café (Coffea arabica, L.) submetido a diferentes condições de torrefação: caracterização química e avaliação da atividade antioxidante e sensorial**. 2007. 130p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVIER, M.E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **LebensmittelWissenschaft & Technologie**, v. 28, p. 25-30, 1995.

CASTILLO, M.D. del; AMES, J.M.; GORDON, M.H. Effect of roasting on the antioxidant activity of coffee brew. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.50, p.3698-3703, 2002.

CUPPETT, S.; SCHNEPF, M.; HALL, C. **Natural antioxidants: are they a reality?** In: SHAHIDI, F. (Ed.). Natural antioxidants chemistry, health effects, and applications. Champaign: AOCS Press, 13-24. 1997.

CARVALHO, S.P.; MENDES, A.N.G.; RAMALHO, M.A.P.; JESUS, A. M. S.; DIAS, F. P.; VASCONCELOS, L. **Obtenção de cultivares de cafeeiro, com maior produtividade e estabilidade genotípica por meio de seleção recorrente**. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras (28.2002: Caxambu, MG). Trabalhos apresentados. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2002. (467p.), p.241-242.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows 4. 0. In: **REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA**, São Carlos, 2000. Anais. São Carlos, Universidade Federal de São Carlos, 2000. p. 255-258.

NASCIMENTO, P.M. do. **Estudo da composição química, atividade antioxidante e potencial odorífico de um café Conillon, Atividade antioxidante in vitro e in vivo de bebidas em diferentes graus de torrefação e análise comparativa com café arábica**. 2006. 90p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

PRADO G.; LEAL A.S.; OLIVEIRA M.S.; MORAES V.A.D.; MADEIRA J.E.G.C.; VIEIRA I.F.R. Influência da radiação gama (⁶⁰Co) na Ocratoxina a e na microbiota fúngica de café (*Coffea arabica* L.). **Revista Brasileira de Armazenamento; Especial Café**, n. 10, p. 42 – 48, 2008.

REIS, R. de G. E.; CLEMENTE, A. da C. S.; CAIXETA, F.; PEREIRA, C. C.; COELHO, L. F. S.; ROSA, S. D. V. F. da; SILVA, A. A. **Atividade antioxidante de grãos de café submetidos a diferentes processamentos e armazenados**. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 8., 2013, Salvador. Sustentabilidade e inclusão Social. Brasília, DF: Embrapa Café, 2013.

WIENDL, F.M.; ARTHUR, V. Efeitos da radiação gama sobre a longevidade e reprodução de *Araecerus fasciculatus* (De Geer) (Col; Anthilidae). **Boletim Científico do CENA**, Piracicaba, n. 42, p. 36, 1977.