

TEOR DE METAIS EM ALFACE CULTIVADAS EM SISTEMA CONVENCIONAL EM PARAÍSO DO TOCANTINS

Sérgio Luis Melo Virolí¹

¹MSc Professor IFTO Campus Paraíso do Tocantins e-mail: <viroli@ifto.edu.br>

Resumo: As hortaliças constituem um grande grupo de plantas alimentares da baixa acidez, alto teor de umidade e perecibilidade que fornecem vitaminas e sais minerais para o desenvolvimento e regulação orgânica do corpo humano. A alface (*Lactuca sativa*) é uma hortaliça de grande consumo utilizada na composição de diversas preparações, cultivada em todas as épocas do ano sendo sua comercialização realizada desde feiras livres até os grandes centros comerciais assegurando uma expressiva importância social e econômica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de cobre, ferro e zinco na alface produzida e comercializada no sistema de cultivo convencional na Cidade de Paraíso do Tocantins. Os procedimentos metodológicos para determinação dos metais seguiram a metodologia utilizada no Instituto Adolf Lutz. Os metais foram quantificados utilizando a técnica de Espectrofotometria de Absorção Atômica no UV-VIS. Os resultados obtidos foram comparados com os limites estabelecidos na Resolução RDC nº 42, de 29 de agosto de 2013 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. A Resolução RDC nº 42, determina limites de arsênio, cobre, estanho, chumbo, cádmio e mercúrio separados por grupos de alimentos não mencionado limites para o ferro e zinco. As alfaces produzidas e comercializadas pelas hortas na Cidade de Paraíso do Tocantins apresentam concentrações inferiores ao preconizado na legislação e literatura, não constituindo perigo de toxicidade para as plantas e seus consumidores.

Palavras-chave: avaliação físico química, avaliação microbiológica, cemitério

1 INTRODUÇÃO

As hortaliças constituem um grande grupo de plantas alimentares da baixa acidez, alto teor de umidade e perecibilidade que fornecem vitaminas e sais minerais para o desenvolvimento e regulação orgânica do corpo humano (TRANI, 2001; CENTEC, 2004; ALMEIDA, 2006; ABOUGRAIN, 2010). A alface (*Lactuca sativa*) é uma hortaliça de grande consumo utilizada na composição de diversas preparações, cultivada em todas as épocas do ano sendo sua comercialização realizada desde feiras livres até os grandes centros comerciais assegurando uma expressiva importância social e econômica (KROHN *et al.*, 2003; PÔRTO, 2006; PÔRTO, *et al.*, 2008). A alface apresenta na sua constituição elementos e nutrientes como: potássio, fósforo, cálcio, sódio, magnésio, manganês, zinco, alumínio, ferro, flúor e cobre, bem como traços de selênio (ABOUGRAIN, 2010; ALMEIDA, 2006). A deficiência de cobre (Cu) provoca anemia, leucopenia, hiperuricemia e retardo no crescimento; sua toxicidade provoca diarreia, náusea, vômitos, cirrose, anemia e bronquite. A deficiência de zinco (Zn) provoca náusea, vômitos, cefaleia (GONÇALVES, 2006; SANTOS; 2009). A alface é bastante sensível à presença de metais pesados no solo (SANTOS *et al.*, 1998). A avaliação dos níveis de contaminação da alface com metais pesados se torna um indicador importante para avaliar os riscos de aproveitamento de compostos

de lixo no cultivo de hortaliças (MANTOVANI et al., 2003; GOMES *et al.*, 2006). O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de minerais e quantificar o teor de cobre, ferro e zinco na alface produzida e comercializada no sistema de cultivo convencional na Cidade de Paraíso do Tocantins.

2 METODOLOGIA

As amostras de alface da espécie (*Lactuca Sativa L.*) foram coletadas mensalmente em três (03) hortas localizadas na cidade de Paraíso do Tocantins, entre os meses de fevereiro a junho de 2017, em frasco plásticos previamente higienizados e caixas térmicas. As amostras para as análises foram transportadas ao Laboratório de Alimentos do IFTO Campus Paraíso do Tocantins para realização das análises espectrofotométricas. Para a determinação do teor total dos metais Ferro, Cobre e Zinco, as amostras foram previamente calcinadas em forno mufla a 500 °C por um período de seis horas. As cinzas foram submetidas à digestão ácida com ácido nítrico concentrado. Os procedimentos metodológicos para determinação dos metais seguiram a metodologia utilizada no Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008). Os metais foram quantificados utilizando a técnica de Espectrofotometria de Absorção Atômica no UV-VIS. Os resultados obtidos foram comparados com os limites estabelecidos na Resolução RDC nº 42, de 29 de agosto de 2013 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela 1 informa os valores dos metais encontrados nas alfaces analisadas nas hortas da Cidade de Paraíso do Tocantins – TO durante os meses de fevereiro a junho de 2017

Tabela 1-Concentração dos metais em mg/Kg coletadas nas hortas da cidade de Paraíso do Tocantins-TO

Horta	Metais	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	μ	σ	RDC nº 42/ 2013
I	Ferro	3,57	3,36	3,78	3,96	3,67	3,67	0,22	-----
	Cobre	1,98	1,85	2,12	2,16	1,91	2,00	0,13	10 mg/Kg
	Zinco	1,84	1,91	2,17	2,26	1,99	2,03	0,18	-----
II	Ferro	3,88	3,32	3,6	3,86	3,68	3,67	0,23	-----
	Cobre	3,48	2,34	3,11	2,26	3,26	2,89	0,56	10 mg/Kg
	Zinco	2,8	2,41	2,61	2,36	2,89	2,61	0,23	-----
III	Ferro	3,73	3,85	3,73	3,95	3,88	3,83	0,10	-----
	Cobre	2,02	2,2	2,07	2,33	3,48	2,42	0,60	10 mg/Kg
	Zinco	2,13	2,6	2,33	2,46	2,8	2,46	0,26	-----

O gráfico 1 demonstra os resultados do teor de minerais nas alfaces encontrados nas hortas analisadas

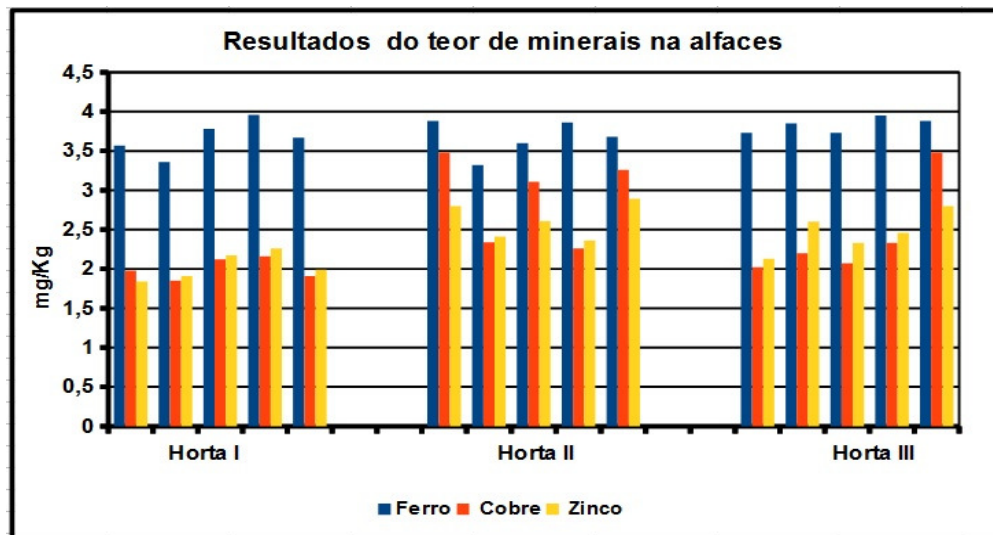


Gráfico 1- Resultados do teor de minerais na alface

A Resolução RDC nº 42, de 29 de agosto de 2013 determina limites de arsênio, cobre, estanho, chumbo, cádmio e mercúrio separados por grupos de alimentos não mencionado limites para o ferro e zinco. O limite estabelecido para o cobre nas hortaliças é de 10 mg/Kg . Considerando esse limite, todas as amostras apresentaram teores de cobre inferiores ao previsto na legislação brasileira. Cardoso (2007) encontrou valores 0,74 a 0,81mg/100g de cobre; 5,67 a 6,46 mg/Kg de zinco e 8,85 a 12, 54 mg/Kg de ferro em alfaces coletadas no comércio da Cidade de Umuarama-PR. Estudos realizado por Gonçalves et. al.(2016) encontrou teor de ferro variando de 160,96 a 524,27 mg/ kg, de cobre entre 25,09 a 45,69 mg/kg e de zinco com valores que apresentaram teores de 14,70 a 117,03 mg/kg no cultivo convencional. Kabata Pendias et al. (2011), considera teores excessivos de micronutrientes tóxicos para as plantas concentrações de 60 a 125 mg/kg para o Cobre, 1.500 a 3.000 mg/kg para o Manganês e 70 – 400 mg/kg para o Zinco. Neste estudo, nenhuma amostra apresentou teores superiores aos limites estabelecidos acima não constituindo perigo de toxicidade para a planta.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As alfaces produzidas e comercializadas pelas hortas na Cidade de Paraíso do Tocantins apresentam concentrações inferiores ao preconizado na legislação e literatura, não constituindo perigo de toxidade para as plantas e seus consumidores.

REFERÊNCIAS

ABOUGRAIN, A.K. et al. **Parasitological contamination in salad vegetables in Tripoli-Libya.** *Food Control*, v.21 , n. 5, p.760-762, 2010.

ALMEIDA, M. T. T. **Avaliação microbiológica de alfaces (*Lactuca sativa*) em restaurantes self-service no município de Limeira-SP** [Dissertação]. Piracicaba (SP), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2006.

CARDOSO, C.G. Z. et. al. **Determinação de metais em hortaliças comercializadas na cidade de Umuarama-Pr utilizando digestões com ácido nítrico e clorídrico.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 30ª, 2007. Águas de Lindoia – SP. Anais... CD – ROM, Águas de Lindoia – SP, 2007

CENTEC. **Produtor de Hortaliças/Instituto do Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC).** – 2. Ed. Ver. – Fortaleza: Edições Demócrito Rocha; Ministério da Ciência e Tecnologia, 2004. 88 p.: il. color. – (Caderno Tecnológicos).

GONÇALVES, T.O. **Teor de metais em alface (*Lactuca Sativa* L.) do tipo crespa e americana cultivadas em sistema hidropônico e convencional.** In: XXV Congresso Brasileiro De Ciência E Tecnologia De Alimentos, XXV, 2016, Gramado – RS. Anais. Gramado, 2016

GONÇALVES, E. C. B. A. . **Análise de alimentos: uma visão química da nutrição.** (3. ed.). São Paulo 2006: Varela, 238p.

KABATA-PENDIAS, A., **Pendias, H. (2011). Trace elements from soils and plants** (4. ed.). Boca Raton: Crc Press. 534p.

KROHN, N. G., Missio, R. F., Ortolan, M. L., Steinmacher, D. A., & Lopes, M. C. (2003). **Teores de nitrato em folhas de alface em função do horário de coleta e do tipo de folha amostrada.** *Horticultura Brasileira*, 21(2), 216-219

MANTOVANI, J. R.; Ferreira, M. E.; Cruz, M. C. P.; Barbosa, J. C. **Alterações nos atributos de fertilidade em solo adubado com composto de lixo urbano.** *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.29, p.817-824, 2005.

MANTOVANI, J. R.; Ferreira, M. E.; Cruz, M. C. P.; Chiba, M. K.; Braz, L. T. **Calagem e adubação com vermicomposto de lixo urbano na produção e nos teores de metais pesados em alface.** *Horticultura Brasileira*, v.21, n.3, p.494-500, 2003.

PÔRTO, M. L. (2006). **Produção, estado nutricional e acúmulo de nitrato em plantas de alface submetidas à adubação nitrogenada e orgânica** (Dissertação de mestrado). Universidade Federal da Paraíba, Areia.

PÔRTO, M. L., Alves, J. C., Souza, A. P., Araujo, R. C., & Arruda, J. A. (2008). **Nitrate production and accumulation in lettuce as affected by mineral nitrogen supply and organic fertilization.** *Horticultura Brasileira*, 26(2), 227-230.

SANTOS, E. I. A. (2009). **Avaliação do grau de contaminação da alface por metais pesados no município de Gurupi – TO** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Tocantins, Gurupi.

SANTOS, I. C. dos; Casali, V. W. D.; Miranda, G. V. **Comportamento de dez cultivares de alface adubadas com composto de lixo urbano.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.33, n.2, p.157-161, 1998.



TRANI, P.E. **Hortalças folhosas e condimentos**. In: Pereira, M.E.; Cruz, M.C.P.; Raij, B. van; ABREU, C.A. Micronutrientes e elementos tóxicos na agricultura. Jaboticabal: CNPq/FAPESP/POTAFOS, p.293-310, 20014.