



PODE A HORTALIÇA ORGÂNICA SER FONTE DE PROTOZOONOSES?

Ferreira, F. P.¹; Miura, A. C.¹; Mareze, M.¹; Caldart, E. T.¹; Toledo, R. S.¹; Martins, F. D. C.¹; Mitsuka-Breganó, R.¹; Freire, R. L.¹; Navarro, I. T.^{1*}

*e-mail: fernandaferreira@uel.br ¹Departamento de Clínica Veterinária, Universidade de Londrina, Paraná, Brasil.

Saúde Única

Palavras-chave: toxoplasmose, criptosporidiose, giardiase.

Introdução

As hortaliças são alimentos ricos em vitaminas, carboidratos, fibras e sais minerais. Apresentam fácil digestão, alto poder de saciedade, baixo valor calórico e conteúdo antioxidante que protege as células de danos oxidativos, além de inibir a síntese de substâncias inflamatórias (WINN et al., 2010). São imprescindíveis na alimentação. No Brasil, as hortaliças são produzidas, em sua maior parte, pelo sistema de cultivo convencional, contudo, nos últimos anos, observou-se um importante crescimento nos sistemas orgânicos. Crescimento relacionado, principalmente, com a busca por um alimento mais saudável, com melhor sabor, livre de agrotóxicos, que vise a preservação do meio ambiente (ARCHANJO; BRITO; SAUERBECK; 2001). A contaminação das hortaliças pode ocorrer durante o processo de cultivo, adubação, irrigação, durante a coleta, ou ainda, no transporte, armazenamento e comercialização.

Este trabalho teve como objetivo verificar a presença de patógenos e analisar o processamento realizado nas hortas e os principais pontos críticos de contaminação, afim de estimular as boas práticas de fabricação e o desenvolvimento de métodos que visem o controle de qualidade biológico das hortaliças.

Material e métodos

No período de julho/2014 a maio/2016, foram coletadas 44 touceiras de hortaliças de 22 pequenas propriedades de horticultores orgânicos (duas amostras por propriedade) e as respectivas amostras de água de irrigação e solo das 11 últimas propriedades visitadas. As propriedades são localizadas nas cidades de Marilândia do Sul (7/22), Ortigueira (6/22), Rolândia (1/22), Apucarana (7/22) e Guaravera (1/22) um distrito do município de Londrina, estado do Paraná. Foram coletados alface, rúcula, almeirão, *cebolinha*, *chicória*, *acelga* e *espinafre*. As amostras das hortaliças e solo foram acondicionadas em sacos plásticos de primeiro uso e as de água em bombonas de plástico. Um questionário epidemiológico com variáveis relacionadas ao sistema produtivo foi aplicado aos produtores e as análises estatísticas foram realizadas no programa Epiinfo 3.5.4 (Dean et al., 1990), utilizando o teste de Qui-quadrado corrigido por Yates, nível de significância de 5%. Procedeu-se a lavagem das amostras de hortaliças, solo e esterco com Glicina 1M, eluição das membranas de amostras hídricas com Tween 80 a 0,01, após, concentrou-se os lavados através de



centrifugação. Após processamento, as amostras foram submetidas à extração de DNA, utilizando o Kit comercial Nucleospin Tissue® Macherey – Nagel, conforme recomendações do fabricante. Na Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) para diagnóstico de *Toxoplasma gondii* foram amplificados fragmentos de 529 pares de base (HOMAN et al., 2000), para *Cryptosporidium* spp. foi amplificado o gene de DNA ribossomal 18S (XIAO et al., 1999), para *Giardia* spp. os genes selecionados foram 18S, TPI (Triosefosfato Isomerase) e GDH (Glutamato Dehidrogenase) (READ et al., 2004). As amostras positivas na PCR para *Giardia* spp e *Cryptosporidium* spp. foram submetidas ao sequenciamento pelo método de Sanger para identificação da espécie do parasito.

Resultados e Discussão

Observou-se a presença de contaminação por *T. gondii*, *Cryptosporidium* spp. e *Giardia* spp, nas hortaliças, água e solo, o protozoário mais frequente foi a *Giardia* spp. Os resultados foram detalhados no Quadro 1.

Quadro 1– Relação de amostras positivas, distribuídas por propriedades e classificadas por agente etiológico, Paraná, Brasil, 2014 a 2016.

Prop.	<i>Toxoplasma gondii</i>			<i>Cryptosporidium</i> spp.			<i>Giardia</i> spp.		
	Hortaliça	Solo	Água	Hortaliça	Solo	Água	Hortaliça	Solo	Água
1	-	/	/	-	/	/	-	/	/
2	+ Alf	/	/	-	/	/	+ Ruc	/	/
3	-	/	/	-	/	/	-	/	/
4	+ Alf	/	/	+ Ruc*	/	/	+Alf**/Ruc**	/	/
5	+ Alf/Ruc	/	/	-	/	/	+ Alf**	/	/
6	-	/	/	-	/	/	-	/	/
7	-	/	/	-	/	/	-	/	/
8	-	/	/	-	/	/	-	/	/
9	-	/	/	-	/	/	-	/	/
10	-	/	/	-	/	/	-	/	/
11	-	/	/	-	/	/	+ Alm	/	/
12	-	+	-	-	-	-	+ Alm	-	-
13	-	-	+	-	-	-	+ Alm	+	-
14	-	-	+	-	-	+*	-	-	+
15	-	-	-	-	-	-	+ Alf	-	-
16	-	-	-	-	+*	+*	+ Ceb	+	+
17	-	-	-	-	-	+*	-	-	+
18	-	-	-	-	-	-	+ Ace	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	+ Alf	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	+	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-

/ Nas primeiras 11 propriedades não foram coletadas amostras de água e solo. + amostra positiva; - amostra negativa. Alf: Alface; Ruc: Rúcula; Ace: Acelga; Alm: Almeirão; Ceb: Cebolinha. **Cryptosporidium parvum* e ***Giardia intestinalis*: espécies confirmadas por meio do resultado no sequenciamento por Sanger.



A análise estatística dos dados parciais não revelou associação entre as variáveis do questionário e os parasitos pesquisados no presente trabalho.

O solo, principalmente, quando enriquecido com matéria orgânica pode tornar-se uma importante fonte de veiculação de parasitos, muitas vezes, de caráter zoonótico. A água, por sua vez, pode ser a fonte de contaminação em várias fases da produção: irrigação, lavagem e umidificação durante a exposição para venda. A inocuidade dos alimentos envolve um esforço global, é importante que todos os processos sejam adequados, para que a carga de patógenos dos alimentos diminua e a higienização doméstica seja eficiente. A toxoplasmose, criptosporidiose e giardíase algumas vezes, podem manifestar-se como uma doença sistêmica e severa.

Conclusões

A presença de *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium parvum*, *Giardia intestinalis* nas amostras analisadas, nos alertam para o risco de contaminação por hortaliças, principalmente quando não adequadamente higienizadas.

Referências

- ARCHANJO, L. R.; BRITO, K. F. W.; SAUERBECK, S. Os alimentos orgânicos em Curitiba: consumo e significado. *Cadernos de Debate*. n.8, p. 1 – 6, 2001.
- DEAN, A. G.; DEAN, J. A.; BURTON, A. H.; DICKER, R. C. Epi Info: a general-purpose microcomputer program for public health information systems. *American Journal of Preventive Medicine*, n.7, p.178-182, 1990.
- HOMAN, W. L., VERCAMMEN, M., DE BRAEKELEER, J., & VERSCHUEREN, H. Identification of a 200-to 300-fold repetitive 529 bp DNA fragment in *Toxoplasma gondii*, and its use for diagnostic and quantitative PCR. *International journal for parasitology*, v.30, n.1, p. 69-75; 2000.
- READ, C. M.; MONIS, P. T.; THOMPSON, R. C. Discrimination of all genotypes of *Giardia duodenalis* at the glutamate dehydrogenase locus using PCR-RFLP. *Infection, Genetics and Evolution* v. 4, n. 2, p.125-130, 2004.
- XIAO, L.; ESCALANTE, L.; YANG, C.; SULAIMAN, I.; ESCALANTE, A.A.; MONTALI, R.J.; FAYER, R.; LAL, A.A. Phylogenetic analysis of *Cryptosporidium* parasites based on the small-subunit rRNA gene locus. *Applied and environmental microbiology* v. 65, n.4, p.1578–1583, 1999.
- WYNN, E.; KRIEG, M. A.; LANHAM-NEW, S. A.; BURCKHARDT, P. Postgraduate Symposium Positive influence of nutritional alkalinity on bone health. *Proceedings of the Nutrition Society*. v. 69, n.1, p. 166 – 173, 2010.