

14299 - Qualidade da água em agroecossistemas de base familiar com produção orgânica de hortaliças

Water quality in family farm agroecosystems with organic production of vegetables

KLOCK, Adriana L. S.¹; FACHINELLO, Marciane²; VERONA, Luiz A. F.³

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, adriana.klock@epagri.sc.gov.br; Universidade Federal da Fronteira Sul, marciane1929@hotmail.com; ³Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, luizverona@epagri.sc.gov.br;

Resumo: A água utilizada nas comunidades rurais, seja, para consumo da família agricultora, ou no uso agrícola, para irrigação e lavagem de hortaliças, é uma das principais fontes de contaminação microbiológica, muitas vezes, comprometendo a qualidade dos produtos e, principalmente, a saúde de quem os consome. O presente trabalho se propôs a avaliar qualidade microbiológica da água em cinco agroecossistemas de base familiar com produção orgânica de hortaliças, localizados no município de Chapecó – SC. Para isso, foram realizadas cinco coletas em diversos pontos, incluindo água para consumo da família, e para o uso agrícola, no período de maio/2011 a maio/ 2013. As amostras foram analisadas de acordo com as normas do Ministério da Saúde, respeitando os parâmetros de água potável por lei. Durante o período do estudo, foi encontrado um número significativo de pontos de abastecimento contaminadas por coliformes termotolerantes (*E. coli*), alguns casos em desacordo com a legislação vigente.

Palavras-chave: agricultura familiar; contaminação microbiológica; saúde.

Abstract: The water used for irrigation and washing of vegetables is one of the main sources of microbiological contamination, often compromising the quality of products, and especially the health of those who consume. In this context, the present research aimed at determining the microbiological quality of water in five family farm agroecosystems with organic production of vegetables. For this, five samples were carried in several points, including water for family consumption, washing and irrigation products, from May/2011 to May/2013. To irrigation was used for the standard of quality established by Resolution nº 357 of CONAMA and the Ordinance nº 2914 of the Ministry of Health which establishes the maximum allowable for the characteristics of potable water. During the study period, we found a significant number of supply sources contaminated by termotolerants coliforms (*E. coli*), some cases in disagreement with current legislation.

Keywords: family farming; microbiological contamination; health.

Introdução

A água é a substância mais abundante no planeta, embora disponível em diferentes quantidades, em diferentes lugares e com grande diferença na sua qualidade. Este recurso natural possui papel fundamental no ambiente e na vida humana, e nada a substitui, pois sem ela a vida não pode existir (DONADIO et al., 2005). Contudo, a propagação de microorganismos patogênicos e a veiculação de agentes químicos pelo suprimento de água são os mais graves riscos da poluição a saúde humana. As patologias disseminadas pela água estão presentes em todo mundo. Até as águas não tocadas pelos seres humanos podem ser contaminadas por resíduos de animais (SPIRO e STIGLIANI, 2009).

A água utilizada na irrigação e lavagem de hortaliças é uma das principais fontes de

contaminação microbiológica, muitas vezes, comprometendo a qualidade dos produtos e, principalmente, a saúde de quem os consome. Assim, o controle da qualidade de águas utilizadas na produção de hortaliças, tanto orgânicas quanto convencionais, é de grande importância, uma vez que podem servir de veículo de contaminação desses alimentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar qualidade microbiológica da água em cinco agroecossistemas de base familiar com produção orgânica de hortaliças e contou com apoio financeiro do CNPq e da FAPESC.

Metodologia

O trabalho realizado teve como proposta localizar e atuar nos pontos críticos da sustentabilidade de agroecossistemas de base familiar e com produção orgânica de hortaliças. O grupo de famílias possui suas unidades agrícolas no município de Chapecó, no oeste do Estado de Santa Catarina. As famílias desta rede de trabalho são em número de cinco, comercializam seus produtos em feiras agroecológicas locais e possuem acompanhamento de certificação através da Rede Ecovida.

As amostras foram coletadas nos cinco agroecossistemas em estudo, em diversos pontos, incluindo água para consumo da família, para lavagem de produtos e para irrigação. As fontes de água utilizadas eram nascentes, poços rasos e poços tubulares. Foram realizadas cinco coletas em cada ponto no período de maio/2011 a maio/2013. Os procedimentos de coleta das amostras foram realizados de acordo com o Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. As análises foram realizadas no laboratório de análise de água da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri). Nas análises de microbiológicas utilizou-se o método do substrato cromogênico Colilert® no qual os tubos múltiplos são substituídos por 97 cavidades contidas na cartela plástica estéril. O resultado de coliformes totais e *Escherichia coli* é obtido simultaneamente.

Resultados e discussões

A contaminação de hortaliças por agentes patogênicos verifica-se, principalmente, por meio de água contendo material fecal de origem humana ou animal, utilizada na irrigação de hortas ou na lavagem dos alimentos. Neste sentido o estudo da concentração dos coliformes nas águas é importante, pois através dele pode-se estabelecer um parâmetro indicador da existência de possíveis microorganismos patogênicos causadores ou transmissores de doenças. São assim indicadores de eventuais perigos para a saúde. Ao contrário de um método analítico em que se procuraria identificar e quantificar cada uma das espécies presentes, a análise de coliformes, procura apenas evidenciar quantitativamente a presença de certos microorganismos que sendo de origem intestinal, atestam a presença de fezes na água. (Rebouças, et al., 2006).

A legislação brasileira (BRASIL, 2001) através da Resolução nº357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA determina um limite de 200 coliformes termotolerantes em 100 mL de amostra de água utilizada para irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película. Observa-se na tabela 1 que em alguma das coletas a água utilizada para irrigação pelas famílias 1, 4 e 5 apresentaram contagens de coliformes de origem fecal acima do permitido pela legislação brasileira. Porém, em todos os agroecossistemas as águas utilizadas para

irrigação apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes. A água desempenha um papel fundamental na produção de hortaliças, uma vez que são culturas particularmente exigentes em água, e algumas delas, viabilizadas somente com o uso da irrigação. Em geral, as hortaliças são irrigadas por sistemas de irrigação por aspersão, o que gera um contato direto da água de irrigação com a parte comestível da cultura. Esta característica pode colocar em risco a qualidade das hortaliças sobre diversos aspectos, principalmente o fitossanitário. (Ref.)

TABELA 1. Número mais provável (NMP) por 100 mL de coliformes termotolerantes (*E. coli*) em amostras de águas utilizadas irrigação, lavagem de hortaliças e consumo das famílias.

Produtor	Fonte utilizada	Tipo de água	Coliformes termotolerantes (<i>E. coli</i>) NMP/100mL				
			Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Coleta 4	Coleta 5
Família 1	Poço raso	Irrigação	74,9	88,2	<1,0	>2419,2	9,5
Família 1	Poço raso	Lavagem	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	209,8
Família 1	Poço raso/Filtro	Consumo	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	14,6
Família 2	Fonte	Irrigação	5,2	193,5	Seca	31,7	29,9
Família 2	Fonte	Lavagem	3,1	325,5	33,1	30,9	<1,0
Família 2	Fonte comunitária	Consumo	9,7	21,1	3,1	31,7	<1,0
Família 3	Fonte	Irrigação	25,9	72,7	<1,0	<1,0	<1,0
Família 3	Fonte	Lavagem e consumo	178,9	12,2	<1,0	90,7	8,6
Família 4	Fonte	Irrigação	17,5	7,5	Seca	79,8	1553,1
Família 4	Fonte	Lavagem e consumo	10,9	146,7	Seca	38,2	9,8
Família 5	Fonte	Irrigação	1732,9	19,7	>2419,2	>2419,2	96,0
Família 5	Poço tubular profundo	Lavagem e consumo	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Para água utilizada na lavagem das hortaliças, a Anvisa estabelece como princípio geral na manipulação de alimentos, que somente deva ser utilizada água potável (Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997).

No Brasil, a Portaria do Ministério da Saúde, nº 2914, de 12 de dezembro de 2011, estabelece os valores máximos permissíveis (VMP) para as características microbiológicas, organolépticas, físicas e químicas da água potável. De acordo com esta portaria uma água deve isenta de coliformes termotolerantes (*E. coli*) para ser considerada potável. Sendo assim, apenas a água utilizada pela família 5 se mostrou adequada em todas as coletas, provavelmente porque esta família utiliza água de poço tubular profundo.

A região oeste de Santa Catarina têm se destacado pela intensa atividade agropecuária (produção de suínos, bovinos de leite e corte, e grãos) e agroindustrial.

Contudo, o aumento da densidade populacional de animais e os métodos de cultivo agrícolas atualmente empregados, trouxeram como consequência, um acentuado aumento no volume de dejetos produzidos e descartados por propriedade rurais, os quais, quando inadequadamente manejados, causam sérios problemas de contaminação ambiental, destacando-se a deterioração da qualidade das águas superficiais, como as fontes (nascentes) e poços rasos utilizadas pelas famílias neste trabalho.

Outra questão a ser considerada, é que a água utilizada para consumo próprio pela maioria das famílias, também se apresenta inadequada. No caso da família 2, esta água é oriunda de uma rede comunitária que atende diversas famílias e uma escola, tornando a situação ainda mais preocupante.

É importante destacar que após a primeira coleta de amostras, foram realizadas reuniões nas quais as famílias tomaram conhecimento sobre os resultados das análises e receberam orientações quanto à necessidade de medidas para melhoria da qualidade da água. Dentre as ações recomendadas destacam-se a proteção das nascentes, a limpeza dos reservatórios e a desinfecção da água utilizada na lavagem das hortaliças e para o consumo.

Na propriedade da família 3 (água irrigação) foi realizado um trabalho piloto de proteção da nascente, no qual foi cercada uma área com raio de 15 m, impedindo o acesso de animais e permitindo o crescimento da vegetação. Conforme podemos observar na tabela 1, houve uma melhora significativa na qualidade da água, confirmando a importância de intervenções neste sentido. No entanto, estas ações devem vir acompanhadas de cuidados com os reservatórios, pois verificou-se que a água após passar pelo reservatório (água de lavagem e consumo) apresentou contaminação por coliformes termotolerantes (*E. coli*).

Conclusões

Os resultados mostraram a ocorrência de um número significativo de pontos de abastecimento contaminados por coliformes termotolerantes (*E. coli*). Situação que é preocupante diante de possíveis consequências desta contaminação sobre a saúde das famílias produtoras e da população que consomem suas hortaliças. Isso demonstra que é de suma importância o conhecimento da origem e da qualidade da água utilizada nestas propriedades, e destaca a necessidade de um trabalho permanente de avaliação e orientação dos horticultores, para o controle sanitário da qualidade da mesma.

Agradecimentos

Em especial os autores gostariam de agradecer as famílias agricultoras participantes do projeto.

Referências bibliográficas:

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 março de 2005.

BRASIL. Portaria SVS/MS nº. 326, de 30 de julho de 1997. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 01 de agosto de 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12/2011. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dezembro de 2011.

REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. **Águas doces no Brasil: Capital ecológico, uso e conservação**. 3.ed., São Paulo: Escrituras Editora, 2006. 247p.

DONADIO, N. M. M; GALBIATTI, J. A.; DE PAULA, R. C. Qualidade da água de nascentes com diferentes usos do solo na bacia hidrográfica do Córrego Rico. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 25, n.1, p.115-125, 2005.

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice, 2009. 328 p.

ARBOS, K. A.; FREITAS, R. J. S.; STERTZ, S. C.; CARVALHO, L. A. Segurança alimentar de hortaliças orgânicas: aspectos sanitários e nutricionais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n.1, p 215-220, maio 2010.