

## IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE MICROBIOLÓGICA, PARASITÁRIA E FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA UTILIZADA PARA IRRIGAÇÃO DE OLERÍCOLAS

Gilberto Soares De Azevedo Neto<sup>2</sup>, Leonardo Oliveira Dos Santos<sup>1</sup>, Wanderson Silva Lino<sup>1</sup>, Warley Silva Lino<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia. Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guaraí, Guaraí-TO., e-mail: <wandersonsilvalino10@gmail.com>

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia Agrônoma – IFTO, campus Colinas do Tocantins-TO, e-mail: <gilbertosoarez@gmail.com >

**Resumo** No Brasil é muito comum o uso de água sem que haja nenhum tipo de monitoramento da qualidade ou tratamento específico para evitar contaminação. Posto isso, o objetivo geral do presente estudo foi abordar a importância da análise microbiológica, parasitária e físico-química da água utilizada para irrigação de olerícolas. Para seu desenvolvimento realizou-se pesquisas bibliográficas qualitativas, descritivas e exploratórias, a partir de livros, revistas e artigos sobre o tema analisado. O uso da água necessita de avaliação da sua qualidade. Os parâmetros biológicos são necessário para indicação da presença de microrganismos patogênicos na água e os indicadores físicos e químicos possibilitam a quantificação das condições de (pH), temperatura, cor, turbidez, teor salino, capacidade de tamponamento. Conclui-se que o êxito da produção de olerícola está intrinsecamente relacionado com a qualidade da água utilizada, desta forma é fundamental a análise da água, a qual deverá atender aos parâmetros físicos, biológicos, químicos e parasitários da água, variando conforme o modo de utilização.

**Palavras-chave:** Parâmetro de Qualidade; Alimentação; Contaminação.

### 1 INTRODUÇÃO

No decorrer do tempo, o processo de urbanização tem se expandido constantemente, e assim projetado uma grande transformação no meio ambiente (PONSADAILAKSHMI et al., 2018). A água é considerada o recurso natural fundamental para todas as formas de vida, sendo indispensável para a maioria das atividades humanas. A avaliação da qualidade da água tem íntima relação com a forma em que é utilizada, sendo de suma importância atestar a composição físico-química e biológica constantemente, evitando assim um desequilíbrio no ecossistema aquático e para a saúde daqueles que a consomem (SARDINHA et al, 2008).

Entretanto, este recurso pode ser considerado o maior veículo para a disseminação da maioria das doenças gastrointestinais. Os agentes responsáveis por causar estas doenças são micróbios que colonizam a parte entérica dos animais e/ou dos seres humanos, que são disseminados essencialmente pelo ciclo fecal-oral, por meio do consumo de água

contaminada por estes agentes patogênicos que são eliminados nas fezes (CRUZ ET AL, 2009).

Assim, deve se atestar a qualidade da água para o consumo humano por meio de análises microbiológicas, a fim de encontrar indicadores de contaminação por fezes humanas ou animais detectando a presença ou ausência de coliformes totais, fecais e termotolerantes (RESENDE & PRADO, 2008).

No Brasil, ainda é muito comum o uso de água oriunda de nascentes naturais para suprir suas necessidades fisiológicas e sanitárias sem que haja nenhum tipo de monitoramento da qualidade ou tratamento específico para evitar determinadas doenças.

Na zona rural a principal fonte de abastecimento de água é provinda de poços rasos e as nascentes de córregos e rios, que são bastante suscetíveis a contaminação por excretas e dejetos de origem fecal (AMARAL et al., 2003). A deposição de dejetos e resíduos animais e humanos no solo, ocorre corriqueiramente em habitats rurais, o que pode contribuir com o risco de contaminação dos corpos hídricos, considerando que, estes organismos são hospedeiros temporários e permanentes de inúmeros micróbios patogênicos (CONBOY & GOSS, 2000), assim como, parasitos humanos.

Assim, o presente estudo justifica-se pela relevância social, pois na literatura são poucas as pesquisas relacionadas às condições da água disponível para irrigação que se encontra em comunidades que praticam a agricultura familiar, especialmente na produção de olerícolas. Desta forma, compreende-se que é de suma importância a realização de trabalhos voltados ao monitoramento da qualidade da água utilizada por pequenos produtores de olerícolas, a fim de possibilitar a estruturação de estratégias voltadas a melhorar qualidade dos alimentos e a segurança alimentar dos consumidores dos produtos provenientes desse sistema.

A presente revisão de literatura tem como objetivo geral alçar a importância de análises microbiológicas, parasitárias e físico-químicas da água utilizada para irrigação de olerícolas.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada neste presente trabalho foi o estudo e análise da importância da análise microbiológica, parasitária e físico-química da água utilizada para irrigação de olerícolas. O trabalho foi desenvolvido com base em uma pesquisa bibliográfica qualitativa,

descritiva e exploratória. Antes do início do trabalho foi feito um apanhado sobre o tema para identificar algumas publicações científicas que estariam na abrangência desta pesquisa. Com o intuito de prover e gerar conhecimento, através da revisão bibliográfica acerca do tema abordado, foram utilizados 12 artigos que apresentavam informações concretas e coerentes sobre o assunto.

A pesquisa bibliográfica foi feita durante os meses de junho a julho de 2019, utilizando as seguintes Palavras-chave: Parâmetro de Qualidade; Alimentação; Contaminação. A bibliografia utilizada remonta aos anos de 1997 a 2019.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **3.1 Uso da água e requisitos de qualidade**

A população busca cada vez mais adquirir e consumir produtos de maior qualidade. Essa qualidade está intrinsecamente relacionada com a água utilizada nas irrigações, que uma vez fora dos padrões compromete o alimento produzido (BURBARELLI et al, 2004).

Na agricultura a qualidade da água é influenciada sobre os enfoques de pureza, microbiologia e químico, este último determinado pela concentração e composição dos sais constituintes dissolvidos. A água de qualidade limitada verifica efeitos nocivos na produção, podendo interferir negativamente na produtividade da cultura e nos atributos edáficos climáticos (MAIA et al, 2015).

O êxito do sistema de irrigação na horticultura depende igualmente da fonte de água utilizada, devendo conter bom aspecto físico e biológico. Todavia, as fontes são negligenciadas no momento de elaboração do projeto. Como consequência, a irrigação poderá produzir efeitos indesejáveis na condução da cultura comercial ou servir como veículo para contaminação da população (TOLEDO e NICOLELLA, 2002).

Segundo Marouelli et al. (2001), a água utilizada na produção de olericultura é de suma importância para a realização do teste sanitário da água, como medida de precaução de saúde pública, pois uma vez contaminada pode servir de veículo de transmissão de várias doenças aos consumidores, devido a presença de organismos patogênicos nos alimentos. A qualidade da água na irrigação é variável conforme o tipo de cultura onde será aplicada. Como mencionando anteriormente culturas que vão para alimentação direta, por exemplo,

frutas, verduras, legumes entre outros, exigem uma qualidade de água superior à de culturas não alimentícias (PATEMIANI e PINTO, 2001).

### **3.2 Indicadores Microbiológicos e Parasitários de Contaminação na Água**

Coliformes são utilizados para a indicação da presença de microorganismos patogênicos na água. Normalmente, a maioria existe em maior quantidade nas fezes humanas e, quando encontrados na água, pode ser resultado de deposição de esgotos domésticos, contendo microorganismos causadores de doenças (SOUZA et al, 2017).

Os coliformes são bactérias compostas de todos os bacilos aeróbicos. Porém existem organismos não patogênicos, encontrados no solo, plantas, água e organismos vivos, sendo esses denominados coliformes totais. Existem ainda os Coliformes Termotolerantes, que estão associados às fezes de organismos de sangue quente, reproduzindo-se com temperaturas acima de 40°C (ALVES et al, 2008).

Quanto aos parâmetros parasitários no território brasileiro, não existem normas específicas relacionadas a índices parasitológicos na água, porém são observadas as Diretrizes da Organização Mundial da Saúde. Há pouca informação sobre a qualidade parasitológica da água no Brasil, pois a inspeção parasitária da água muitas vezes é negligenciada somente ocorrendo quando surge algum surto de diarreia (PIRES ET. AL, 2014).

### **3.3 Parâmetros Físicos e Químicos relacionados à qualidade da água**

Os parâmetros físicos e químicos da água permitem quantificar as condições de acidez ou alcalinidade (pH), a temperatura, a cor, a turbidez, o teor salino (condutividade, sólidos totais dissolvidos), a capacidade de tamponamento - resistência a mudanças no pH (alcalinidade, dureza), e a presença de nutrientes (nitrogênio, fósforo). Esses parâmetros devem estar em proporções ideais para que não causem problemas na produção (SOUZA, 2017).

Na produção de hortaliças o pH dever estar ente 6,5 e 8,4, visto que acima de 8,4 o pH da água provoca a incrustação de materiais nas tubulações e equipamentos de irrigação, e abaixo de 6,5 torna-se corrosivo aos componentes metálicos do sistema de irrigação principalmente por aspersão (SILVA et al, 2011).

Atualmente o consumo de hortaliças se tornou indispensável na alimentação humana, conforme os médicos e nutricionistas afirmam são fontes de sais minerais, vitaminas, fibras alimentares entre outros, sendo consumidas nas maiorias das vezes in natura (AMARAL et al, 2003).

O aspecto mais importante no sistema de produção é a qualidade final do produto, por isso a utilização de água fora dos padrões compromete o alimento produzido, bem como acarreta problemas de operacionalização em sistemas de irrigação. Dessa maneira é de suma importância à realização da análise dessa água, principalmente quando é proveniente de rios, córregos ou poços, onde tem disposição inadequada de esgoto, pois a cultura irrigada com tais águas pode se tornar veículo de transmissão de microrganismo e doenças aos consumidores (PACHECO et al, 2002).

No território nacional mais de 90% das olerícolas são irrigadas por aspersão, embora não seja o mais indicado, porque quando se trata dessas culturas é importante tomar cuidado com a qualidade da água empregada na aspersão, uma vez que a água molha a cultura por um podo, tendo contato direto com a mesma (DE SÁ; FERREIRA; CRISTINA, 2007).

Além disso, a água de baixa qualidade contribui para deterioração do sistema de irrigação, onerando o custo de manutenção e produção, por meio de entupimento das canalizações com a acumulação de sólidos e crescimento de microrganismos. Portanto o efeito da água na olericultura pode interferir significativamente nos atributos de desempenho da cultura (MAROUELLI et al, 2014).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, conclui-se que o êxito da produção de olerícola está intrinsecamente relacionado com a qualidade da água utilizada, assim, é fundamental realizar a análise da água, a qual deverá atender aos parâmetros físicos, biológicos, químicos e parasitários, e estes parâmetros, por sua vez, variam conforme o modo de utilização. Os parâmetros biológicos e parasitários são mais relevantes quando se utiliza a produção para o consumo humano. Já os parâmetros químicos e físicos, quando desequilibrados, além de danos na produção, acarretam também prejuízo ao sistema de irrigação diminuindo seu tempo útil.

#### **REFERÊNCIAS**

ALVES, Eliane Cristina et. al. **Avaliação da qualidade da água da bacia do rio Pirapó-Maringá, Estado do Paraná, por meio de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos.** Acta Scientiarum Technology, v. 30, n. 1, 2008.

ALVES, N.C.; ODORIZZI, A.C.; GOULART, F.C. Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento. Marília, SP. Rev. de Saúde Pública, v. 36, n. 6, p.749-751, 2002.

AMARAL LA, N. F.; ROSSI JUNIOR, O. D.; FERREIRA, L. A.; BARROS, L. S. S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. Revista de Saúde Pública v. 37, p. 510-514. 2003.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS. FUNASA. Brasília - DF. 2014. 112 p.

BURBARELLI, Rodrigo Carminatti et al. Avaliação da qualidade da água subterrânea e microbiologia do solo em área irrigada com efluente de lagoa anaeróbia. 2004.

CONBOY, M. J.; GOSS, M. J. Natural protection of groundwater against bacteria of fecal origin. J Contam Hydrol, p. 43:1-24, 2000.

CRUZ, J. B. F.; CRUZ, A. M. DA S.; RESENDE, A. Análise microbiológica da água consumida em estabelecimentos da educação infantil da rede pública do Gama, DF. SaBios: Rev. Saúde e Biol., v. 4, n. 1, p. 21-23, 2009.

DE SÁ, M<sup>a</sup> Inácia; FERREIRA, Cristina. Importância das zoonoses na segurança alimentar. 2007.

FREITAS, A. A., Avaliação Parasitológica de alfaces (lactuca sativa) comercializadas em feira livres e supermercados do município de Campo Mourão, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v.26, n.4, p.381-384,2004.

MAIA, S. A. et al. Os impactos da agricultura urbana na qualidade da água na nascente do Igarapé do Mindu - comunidade Nova Esperança (Manaus – AM). Boletim Amazônico de Geografia (ISSN: 2358-7040 - on line), Belém, v. 02, n. 04, p. 01-09. jul./dez. 2015.

MARQUELLI, W. A. ET AL. QUALIDADE E SEGURANÇA SANITÁRIA DA ÁGUA PARA FINS DE IRRIGAÇÃO. EMBRAPA HORTALIÇAS-CIRCULAR TÉCNICA (INFOTECA-E), 2014.

MENG, Qingfeng et al. Growing sensitivity of maize to water scarcity under climate change. **Scientific reports**, v. 6, p. 19605, 2016.

PACHECO, MARINA APARECIDA DOS SANTOS REIGOTA ET AL. CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE VERDURAS E LEGUMES COMERCIALIZADOS NO CEAGESP DE SOROCABA-SP. **HIG. ALIMENT**, v. 16, n. 101, p. 50-55, 2002.

PATEMIANI, J.E.S.; PINTO, J.M. Qualidade da água. In: MIRANDA, J.H.; PIRES, R.C.M. Irrigação série Engenharia Agrícola. Ed. Piracicaba: FUNEP/SBEA, 2001, v.1, p. 195-253.

RESENDE, A.; PRADO, C. N. do. Perfil microbiológico da água mineral comercializada no Distrito Federal. **SaBios: Rev. Saúde e Biol.**, v.3, n.2, p.16-22, 2008.

SARDINHA, D. S.; CONCEIÇÃO, F. T.; SOUZA, A. D. G.; SILVEIRA, A. J. M.; GONÇALVES, J. C. S. I. Avaliação da Qualidade da Água e Autodepuração do Ribeirão do Meio, Leme (SP) Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 13, p. 329-338, 2008.

SINGH, Kunwar P.; MALIK, Amrita; SINHA, Sarita. Water quality assessment and apportionment of pollution sources of Gomti river (India) using multivariate statistical techniques—a case study. **Analytica Chimica Acta**, v. 538, n. 1-2, p. 355-374, 2005.

SOUZA, J. R. et al. A Importância da Qualidade da Água e os seus Múltiplos Usos: Caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. **REDE - Revista Eletrônica do Prodepa**, v.8, n.1, p. 26-45, abr. 2014, Fortaleza, Brasil, ISSN: 1982-5528.

SOUZA, K..S.; PIO, M. C. S.; SANTANA, G. P. Análise química e bacteriológica da água de irrigação utilizada na Comunidade Agrícola Nova Esperança, Manaus – AM. Revista Agro@ambiente On-line, v. 6, n. 3, p. 242-249, setembro-dezembro, 2012. ISSN 1982-8470.

TOLEDO, L. G.; NICOLELLA, G. Índice de qualidade de água em microbacia sob uso agrícola e urbano. Scientia Agrícola, v. 59, n. 1, p. 181-186, jan./mar. 2002.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. Compendium for the microbiological examination of foods. 3 ed. Washington : American Public Health Association, p. 1219, 1992.