

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA EM HORTAS COMUNITÁRIAS

Keylla Patrícia Guimarães Vieira¹; Lívio Luis Gomes Ferreira² & Maria Geci de Oliveira Cronemberger³;

Resumo

A água de irrigação é o maior fator de influência na quantidade de doenças em uma lavoura, devido à maioria dos horticultores irrigarem suas plantações de forma inadequada e também não possuem orientações sobre as suas características físico-químicas e microbiológicas. Este estudo avaliou a qualidade das águas de irrigação em hortas comunitárias de Teresina - PI. As amostras dos poços foram coletadas em duas etapas, a primeira foi realizada no período seco e a segunda no chuvoso. Utilizou-se o método do número mais provável (NMP) para a determinação de coliformes totais e termotolerantes e as análises físico-químicas foram: a condutividade elétrica, turbidez, cloretos, pH, dureza total, alcalinidade total, amônia, nitrito, nitrato e ferro. Todas as amostras revelaram ausência de coliformes totais e termotolerantes. Os poços P₁ e P₂ apresentaram teor de nitrato e condutividade elétrica em desacordo com a legislação. Conclui-se que as águas das hortas da zona sul, demonstraram uma contaminação com matéria orgânica em decomposição e teor elevado de sal indicando ambientes impactados por atividades antropogênicas.

PALAVRAS-CHAVE: Horta, Qualidade da água, Teresina

Abstract

Irrigation water is the major factor influencing the amount of disease in a crop, due to most growers irrigate their crops improperly and did not have guidelines on their physico-chemical characteristics and microbiológicos. Este study evaluated the quality of irrigation water on community gardens in Teresina - PI. The samples were collected from wells in two stages, the first was held in the dry season and second in the rainy season. We used the method of most probable number (MPN) for the

¹ Graduada em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Estadual do Piauí. Fone (86) 88377036 Email: keyllapatricia@hotmail.com

² Graduado em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Estadual do Piauí. Fone (86) 88178480 Email: liviouespi@hotmail.com

³ Mestre em Genética e Toxicologia aplicada pela Universidade Luterana do Brasil. Fone (86) 88232679 Email: mariacronemberger@ig.com.br

determination of total and fecal coliforms The physicochemical analyzes were: electrical conductivity, turbidity, chloride, pH, total hardness, total alkalinity, ammonia, nitrite, nitrate and iron. All samples revealed the absence of total coliforms and termotolerantes. Os wells P1 and P2 showed nitrate and electrical conductivity at odds with the legislação. Conclui that waters the gardens of the south, showed contamination by decaying organic matter and high level of salt indicating environments impacted by anthropogenic activities.

KEYWORDS: Horta, water quality, Teresina

INTRODUÇÃO

O aproveitamento da água subterrânea pode ser realizado por intermédio dos aquíferos artesianos ou freáticos. As principais causas de contaminação das águas para irrigação são entradas de impurezas através do poço, no momento da retirada de água com cordas e/ou baldes; via escoamento superficial; infiltração de águas de enxurradas e outros (MOURA et al, 2009).

A qualidade como a quantidade de água é de grande importância para a irrigação. Mascena *et al.* (2009), define a qualidade da água por suas características físicas, químicas e biológicas. Gervásio et. al (2000) afirma que, para irrigação os parâmetros de qualidade são alcalinidade, cloreto, pH, cor, turbidez, cloro residual, condutividade elétrica e dureza, e os microbiológicos é a detecção do grupo coliformes que possibilita a eficácia do tratamento e da integridade do sistema de distribuição e indica a possibilidade da existência de microrganismos patogênicos.

Os estudos de Monteiro (2006) mostram que em Teresina, as Hortas Comunitárias implantadas pela prefeitura, ajudam a melhorar o padrão socioeconômico, gerando trabalho e renda, além de diminuir, a importação de hortaliças. Dentro desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a qualidade da água de poços para fins de irrigação em hortas comunitárias em Teresina-PI, considerando os padrões microbiológicos e as variáveis físico-químicas da legislação vigente.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas em duas hortas da cidade de Teresina-PI. Na primeira na zona sul em 2(dois) poços (P1 e P2), e na segunda na zona norte, em 1(um) poço (P3) no período de setembro(2011) e de fevereiro (2012) totalizando 6(seis) coletas. Coletou-se da torneira mais

próxima da fonte, sempre as 8:00 hs, em fracos estéreis, de vidro para a análise microbiológica e do tipo PET(2litros) para a físico-química, e transportadas aos laboratórios, em caixas térmicas devidamente identificadas e analisadas em triplicata.

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a metodologia do *Standard Methods of the Examination of Water and Wastewater 20 th edition*, contido no APHA (2005), e as físico-químicas foram determinados de acordo com a metodologia do Manual Prático de Análise de Água do Ministério da Saúde(2006). Os resultados obtidos foram submetidas a análises estatísticas, com significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parâmetro/Período	CHUVOSO			SECO			LEGISLAÇÃO VMP
	P ₁ (X ± S)	P ₂ (X ± S)	P ₃ (X ± S)	P ₁ (X ± S)	P ₂ (X ± S)	P ₃ (X ± S)	
Turbidez	2,06 ± 0,04	16,5 ± 0,24	0,63 ± 0,04	0,43 ± 0,27	0,72 ± 0,26	0,33 ± 0,18	40 UNT
Condutividade (s/cm ⁻¹)	395 ± 3,31	444 ± 5,83	506 ± 1,00	411 ± 2,00	450 ± 1,00	497 ± 2,00	-
Cloretos	4,15 ± 8,18	5,0 ± 0,07	1,09 ± 0,07	96,44 ± 2,89	81,64 ± 0,00	24,25 ± 1,67	250 mg/L
pH	6,1 ± 2,23	6,2 ± 1,41	7,6 ± 1,00	6,3 ± 0,33	6,6 ± 0,14	7,7 ± 0,20	6 a 9,5
Dureza total (CaCO ₃)	35,7 ± 1,46	53,6 ± 1,43	17,8 ± 1,68	54,29 ± 1,67	60,48 ± 3,36	22,68 ± 2,91	500 mg/L
Alcalinidade (mg CO ₃ /L)	0	0	24,99 ± 0,00	0	0	24,99 ± 0,00	-
Alcalinidade (mg HCO ₃ /L)	52,77 ± 3,54	62,49 ± 0,00	5,3 ± 0,00	52,77 ± 3,54	62,49 ± 0,00	5,3 ± 0,00	-
Alcalinidade Total	52,77 ± 3,54	62,49 ± 0,00	30,29 ± 0,00	52,77 ± 3,54	62,49 ± 0,00	30,29 ± 0,00	-
Nitrogênio Amoniacal	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	1,5 mg/L
Nitrito	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	1,0 mg/L
Nitrato	15,0 ± 0,00	12,5 ± 0,00	4,0 ± 0,00	15,0 ± 0,00	12,5 ± 0,00	4,0 ± 0,00	10 mg/L
Ferro	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,0 ± 0,00	0,3 mg/L

Tabela 1 – Média e desvio-padrão das análises físico-químicas das águas das hortas.

A condutividade apresentou valores entre 411 a 497 $\mu\text{s}/\text{cm}^{-1}$ para o período seco, e de 395 a 506 $\mu\text{s}/\text{cm}^{-1}$ para o chuvoso. Oliveira et. al (2009) diz que condutividade elevada afeta o desenvolvimento das hortaliças e a produtividade das hortas. Segundo a Cestesb (2005), níveis acima de 100 $\mu\text{S cm}^{-1}$ indicam ambientes impactados e apresentaram características corrosivas, o que é observado para os poços estudados. Em 66% das amostras apresentaram concentrações superiores ao estabelecido de nitrato. Níveis maiores a 3,0 mg/L são indicativas de contaminação por atividades antropogênicas, dessa forma, os poços possuem indicativos desse tipo de contaminação. Em 100% das amostras analisadas não apresentavam contaminação por coliformes, e os outros parâmetros físico-químicos estão conforme a Resolução do CONAMA.

CONCLUSÃO

Conclui-se que as águas dos poços das hortas da zona sul, demonstraram uma contaminação com matéria orgânica em decomposição, e condutividade elétrica elevada. A localização inadequada desses poços e as atividades antropogênicas da área podem ser as possíveis causas destes resultados.

REFERÊNCIAS

APHA – AWWA- WPCF. **Standart methods for the examination of water and wastewater**. 19th ed. Wasghington D.C.: American Public Health Association. 953p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Portaria nº 2.914 de 12 de Dezembro de 2011.

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Resolução nº357 de 17 de Março de 2005.

GERVÁSIO E.S., CARVALHO J.A., SANTANA M.J. **Efeito da salinidade da água de irrigação na produção da alface americana**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. V.4, Nº 1, p.125-128, 2000.

KRAUSE, G.; RODRIGUES, A. F. **Recursos hídricos do Brasil**. MMA – SRH. Brasília, 33p., 1998.

MASCENA, A.M.; BRANDÃO, E.D.; CARVALHO, C.M. de; BEZERRA, A.K.P.; VASCONCELOS, R.S.; SOARES, A.S.N. **Diagnóstico da qualidade da água de irrigação de diferentes fontes hídricas na região do Cariri cearense**. In: Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem, Goiânia. **Anais...** Viçosa: ABID, 2006.

MONTEIRO, J. P. DO REGO.; MONTEIRO, M. Do Socorro Lira. **Hortas comunitárias de Teresina: agricultura urbana e perspectiva de desenvolvimento local**. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. Vol. 5, p. 47-60, 2006.

MOURA, Marisa Helena Gonsalves; BUENO, Renata Morenoz; MILANI, Idel Cristina; COLLARES, Gilberto Loguercio. **Análise das águas dos poços artesianos do campus cavg-ufpel**. Livro de Resumos da 2ª Mostra de Trabalhos de Tecnologia Ambiental, p. 10, 2009

OLIVEIRA, A. da Silva.; ALMEIDA, A. Gomes de.; SGRIGNOLLI, L. A.; OTOBONI, Alda M. M. Bueno.; MARINELLI, P. Sérgio. **Levantamento físico- químico e higiênico- sanitário de águas de irrigação do cultivo de hortaliças na cidade de marília/sp**. 2009.