



QUALIDADE DE ÁGUA EM HORTAS URBANAS EM PETROLINA - PE

Aricélia Antunes do Nascimento Vieira.¹, Guilherme Henrique de Lima Freitas², Miriam Cleide Cavalcante de Amorim³.

¹Grupo PET Conexões e Saberes Saneamento Ambiental, UNIVASF, Juazeiro-BA;

²Grupo PET Conexões e Saberes Saneamento Ambiental, UNIVASF, Juazeiro-BA;

³Tutora do Grupo PET Conexões e Saberes Saneamento Ambiental, UNIVASF, Juazeiro-BA;

E-mail: aricelia.vieira@discente.univasf.edu.br1, guilherme.henriquefreitas@discente.univasf.edu.br2, miriam.cleide@univasf.edu.br3.

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da água utilizada em hortas urbanas comunitárias no município de Petrolina-PE, com ênfase em parâmetros físico-químicos e microbiológicos. As amostras foram coletadas em sete hortas localizadas em diferentes bairros e analisadas no Laboratório de Engenharia Ambiental da UNIVASF. Os parâmetros físico-químicos analisados foram pH, cor, turbidez e condutividade elétrica. Os resultados indicaram que a maioria das amostras apresentou boa qualidade, com valores dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e pela Portaria GM/MS nº 888/2021. Apenas uma amostra ultrapassou o limite de pH permitido. Já os resultados microbiológicos apontaram presença de coliformes totais e fecais em dois pontos, sendo que uma delas ultrapassou o limite de 1.000 NMP/100 mL para coliformes fecais, conforme a legislação vigente. Esses achados indicam a necessidade de atenção quanto ao manejo da água utilizada na irrigação. Conclui-se que, embora a água seja adequada fisicamente para irrigação, é essencial o monitoramento contínuo da qualidade microbiológica para garantir a segurança dos alimentos produzidos.

Palavras-Chaves: Agricultura urbana, Saneamento ambiental, Coliformes.

WATER QUALITY IN URBAN GARDENS IN PETROLINA - PE

Abstract: This study aimed to evaluate the quality of water used in community urban gardens in the city of Petrolina, Pernambuco, with an emphasis on physical-chemical and microbiological parameters. Samples were collected from seven gardens located in different neighborhoods and analyzed at the Environmental Engineering Laboratory of UNIVASF. The physical-chemical parameters analyzed were pH, color, turbidity, and electrical conductivity. The results indicated that most samples presented good quality, with values within the limits established by CONAMA Resolution No. 357/2005 and GM/MS Ordinance No. 888/2021. Only one sample exceeded the permitted pH limit. The microbiological results indicated the presence of total and fecal coliforms in two points, one of which exceeded the limit of 1,000 MPN/100 mL for fecal coliforms, according to current legislation. These findings indicate the need for attention regarding the management of water used for irrigation. It is concluded that, although the water is physically suitable for irrigation,



continuous monitoring of microbiological quality is essential to ensure the safety of the food produced.

Keywords: Urban agriculture, Environmental sanitation, Coliforms.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil instituiu recentemente a Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana pela Lei Nº 14.935, de 26 de julho de 2024, objetivando, principalmente, ampliar a segurança alimentar e nutricional das populações urbanas vulneráveis; promover a produção agroecológica e orgânica de alimentos nas cidades, entre outros aspectos. (BRASIL, 2024).

A Agricultura Urbana (AU), além de promover a produção de alimentos, renda e oportunidades de emprego, promove o uso de espaços não ocupados em cidades, a sustentabilidade local, entre outros aspectos sociais, econômicos e ambientais (Hespanhol e Hespanhol, 2022). Neste contexto, uma das formas de ampliar a AU é por meio de hortas comunitárias. Para fins de conceito, essas hortas são basicamente espaços onde um grupo de duas ou mais pessoas compartilham de recursos ou insumos para fins de produção de hortaliças (Silva e Silva.,).

Por outro lado, conforme apontam os estudos de Lima et al. (2014), a avaliação da qualidade das águas para fins de irrigação de culturas é necessário para que haja uma segurança quanto ao uso, seja em relação aos microrganismos ou às características físico-químicas. Ademais, para que se avalie as condições sanitárias em águas e hortaliças, utilizam-se indicadores de poluição fecal, que são os coliformes, os quais indicam a possibilidade de haver contaminação fecal (Rigolin-Sá e Pereira, 2002; Von Sperling, 2005).

Nesta perspectiva, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de água de hortas comunitárias em Petrolina-PE considerando parâmetros físico-químicos e biológicos.

2. METODOLOGIA

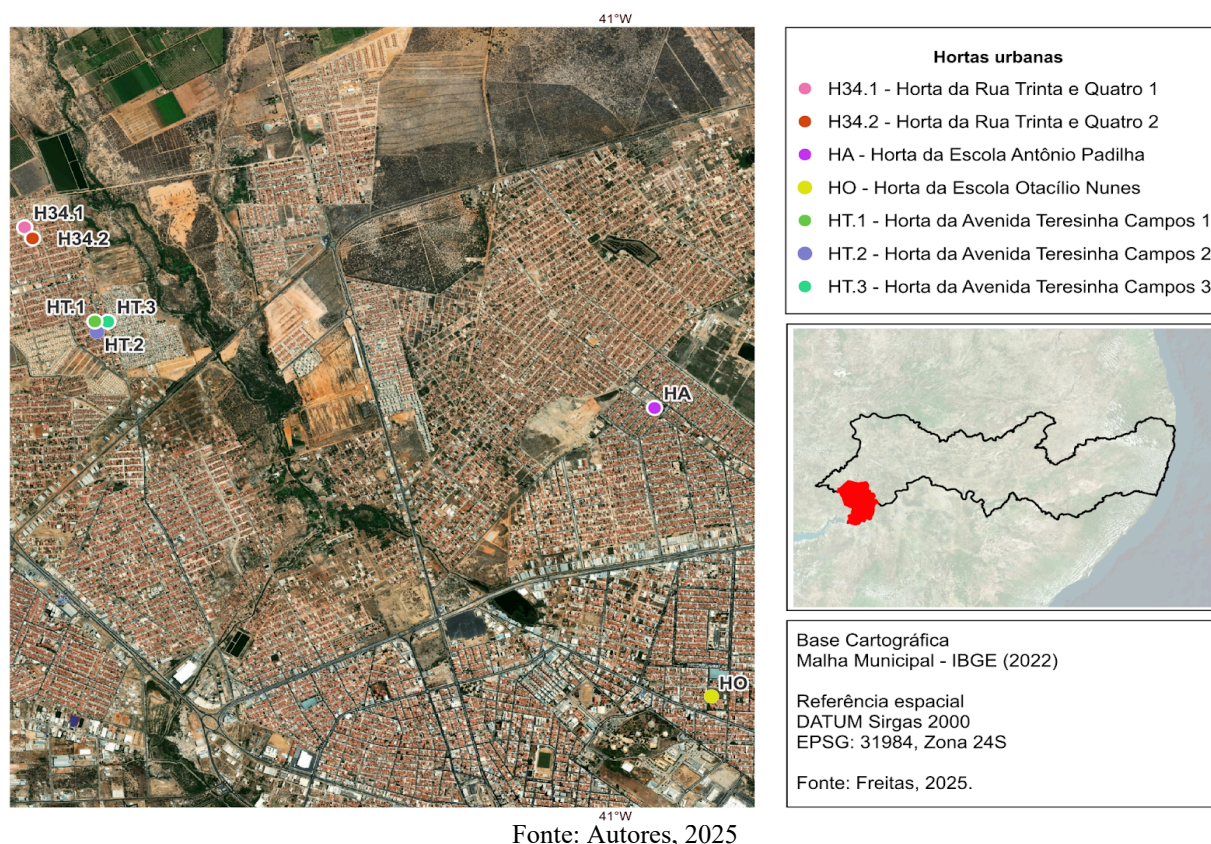
Acerca da área de estudo, a pesquisa, de caráter exploratório, foi realizada em hortas urbanas localizadas no município de Petrolina-PE, região do submédio do Vale do São Francisco, na qual, segundo o Censo do IBGE (2022), possui 386.791 pessoas, com densidade demográfica de 84,79 hab/km². Ainda, conforme Galdino et al. (2017), o seu clima é do tipo BSh conforme a classificação climática de *Köppen*, sendo um semiárido caracterizado pela escassez de precipitações.

Desta forma, a coleta de amostras foi realizada em sete hortas comunitárias situadas em bairros distintos no Município de Petrolina-PE, entre os quais estão: José e Maria, João de Deus e Areia Branca. As amostras coletadas foram do tanque central de cada horta. Isto é, perguntou-se aos responsáveis pelas hortas qual tanque era mais utilizado para realização das atividades, as quais geralmente são: lavagem das hortaliças, para comercialização, no próprio tanque e destinada também à irrigação dos canteiros. Por fim, a água utilizada nas hortas é tratada pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA).

As análises físicas, químicas e biológicas da água foram conduzidas no Laboratório de Engenharia Ambiental (LEA), da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), em Juazeiro-BA, em conformidade com o manual *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2012). Assim, todas as análises foram realizadas em triplicata. Inicialmente, realizaram-se as análises de Coliformes fecais e Coliformes totais e, posteriormente, turbidez, condutividade elétrica, pH e cor.

As hortas onde ocorreram as coletas foram representadas na Figura 1. Além disso, essas foram denominadas por local e por ordem de coleta. Por fim, o mapa foi elaborado por meio do *software* computacional *QGIS 3.40.4*, ao passo que o tratamento dos dados foi realizado por meio do *Office* versão 365.

Figura 1 – Mapa de localização das hortas urbanas em Petrolina-PE



3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises físico-químicas da água utilizada nas hortas urbanas estudadas.

Tabela 1: Parâmetros Físico-químicos

PARÂMETROS	HA	HO	HT.1	HT.2	HT.3	HT34.1	HT34.2
pH	9,04	9,54	7,03	6,98	6,66	6,7	6,95
COR (uC)	0,9	0,67	1,04	2,13	0,77	2,33	1,43
TURBIDEZ (NTU)	1,84	1,49	1,04	1,67	1,2	1,14	1,02
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (µS/cm)	85,25	77,95	109	99	97	113	104

Fonte: Autores, 2025

Os resultados de análises físico-químicas da água usada nas hortas urbanas variam significativamente entre os pontos amostrados (Tabela 1). Os valores de pH variam de 6,66 (HT.3) até 9,54 (HO). Para águas doces de Classe 2 (destinadas à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas), o pH pode variar de 6,0 a 9,0 conforme Resolução CONAMA n.º 357/2005. Assim, podemos observar que as amostras do pontos (HO) e (HA) ultrapassam este limite.

Em relação a Cor, os resultados variaram entre 0,67 uC (HO) e 2,33 uC (HT34.1), estando estes valores abaixo do limite definido pela Resolução CONAMA n.º 357/2005 para águas doces de Classe 2.

Quanto à Turbidez, houve uma variação de 1,02 NTU (HT34.2) a 1,84 NTU (HA), os valores obtidos estão dentro de uma faixa adequada para irrigação e aceitável até para consumo humano conforme padrão de potabilidade estabelecido pela Portaria GM/MS 888/2021, que define limite máximo de 5 NTU. Estes resultados indicam uma baixa presença de matéria orgânica.

Já a condutividade elétrica, relacionada à concentração de sais dissolvidos, foi entre 77,95 µS/cm (HO) e 113 µS/cm (HT34.1), indicando menor salinidade da água e menor risco de impactos no solo. Em estudos de Lima et al. (2014), realizados em hortas comunitárias de Teresina-PI, observou-se valores relativamente maiores (448 a 496 µS/cm), indicando uma maior concentração de sais.

A seguir, na Tabela 2, são apresentados os dados microbiológicos da água utilizada nas hortas urbanas, com destaque para a presença ou ausência de coliformes totais e fecais, utilizados como indicadores de contaminação fecal.

Tabela 2: Parâmetros Microbiológicos.

PARÂMETROS	HA	HO	HT.1	HT.2	HT.3	H34.1	H34.2
COLIFORMES TOTAIS (NPM/100 mL)	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	>1600	AUSENTE	840	91
COLIFORMES FECALIS (NPM/100 mL)	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	380	AUSENTE	170	AUSENTE

Fonte: Autores, 2025

Os parâmetros microbiológicos avaliados nas amostras de água das hortas indicam variações consideráveis entre os pontos analisados. A presença de coliformes totais e fecais é um indicativo importante de contaminação biológica, podendo representar riscos à saúde pública. Conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, para águas de Classe 2 (destinadas à irrigação de hortaliças, frutas e vegetais que serão consumidos crus) o limite é de até 1.000 NPM/100 mL para coliformes fecais.

Por outro lado, o ponto HT.2 apresentou coliformes totais >1600 NPM/100 mL e fecais de 380 NPM/100 mL, evidenciando contaminação. No ponto HT34.1, foram detectados 840 NPM/100 mL de coliformes totais e 170 NPM/100 mL de coliformes fecais, ainda dentro dos limites legais, porém próximos do limite de atenção. Já em relação ao ponto HT34.2, esse apresentou 91 NPM/100 mL de coliformes totais e ausência de coliformes fecais, considerado aceitável.

Por fim, em relação às demais hortas, essas apresentaram ausência de coliformes, tanto totais quanto fecais, indicando qualidade microbiológica adequada. Tais contaminações podem ter ocorrido por conta do manejo inadequado dos reservatórios de água, como, por exemplo, periodicidade adequada da limpeza dos tanques.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos das análises físico-química e microbiológica da água utilizada em hortas urbanas comunitárias no município de Petrolina-PE, constatou-se boa qualidade em relação aos parâmetros físico-químicos. Porém, apresentou contaminação microbiológica em duas hortas dentre as setes analisadas, indicando risco à saúde. Diante deste cenário, reforça-se a importância do monitoramento da água e da adoção de boas práticas sanitárias para garantir a segurança dos alimentos produzidos.



5. AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Educação Tutorial-MEC, ao FNDE pelo incentivo financeiro, aos horticultores pela disponibilidade para realização da pesquisa e à UNIVASF pelo apoio institucional.

6. REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA); AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WATER ENVIRONMENTAL FEDERATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 22. ed. Washington: APHA/AWWA/WEF, 2012.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2005, nº 053, p. 58–63.

BRASIL. Lei nº 14.935, de 26 de junho de 2024. Institui a Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 161, n. 144, p. 1, 29 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 maio 2021.

GALDINO, J. J. B. et al. Estudo da radiação solar da cidade de Petrolina através de um modelo empírico de céu claro. *Revista Brasileira de Energia Solar*, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 98–105, 2017. DOI: 10.59627/rbens.2016v7i2.152.

HESPANHOL, R.; HESPANHOL, A. N. A agricultura urbana e os circuitos curtos de comercialização de alimentos: estudo da Cidade de Álvares Machado - SP. **Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável**, [S. l.], v. 1, n. 2, 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama CENSO 2022 – População residente**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/mapas.html?tema=populacao&recorte=N6>. Acesso em: 10 maio 2025.

LIMA, N. A. et al. Qualidade da água de irrigação das hortas comunitárias em Teresina, PI. In: **Congresso brasileiro de gestão ambiental**, 5., 2014, Belo Horizonte. Anais [...]. Belo Horizonte: IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2014. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VIII-026.pdf>. Acesso em: 11 maio 2025.

RIGOLIN-SÁ, O.; PEREIRA, K. C. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de hortaliças e da água utilizadas em hortas na cidade de Passos-MG. **Medicinal Spices and Vegetables from Africa**, p. 5–18, 2002.



Rios de Saberes
Conectando Universidade e
Comunidade

6 e 7 de junho de 2025



SILVA, J. A. L.; SILVA, P. T. de S. Prospecção Científica e Tecnológica sobre o Uso de Softwares para a Oferta e a Comercialização em Hortas Comunitárias. **Cadernos de Prospecção**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 503–515, 2018.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 588 p.