

## *A água e a olericultura em Pirapozinho – SP*

*The water and horticulture in Pirapozinho – SP*

*Agua y olericulture en Pirapozinho – SP*

Fábio Eduardo Aznar  
Universidade Estadual Paulista  
fabio.aznar@unesp.br

Maria Cristina Rizk  
Universidade Estadual Paulista  
mc.rizk@unesp.br

---

### **Resumo**

O artigo descreve o resultado de um trabalho realizado junto a pequenos olericultores do município de Pirapozinho – SP, cujo objetivo foi diagnosticar o uso da água na irrigação de hortaliças. Na pesquisa de campo, foram entrevistados 14 produtores olerícolas, seguindo-se um roteiro semiestruturado. Os resultados do trabalho apontaram o sistema de irrigação por aspersão com microaspersores como o sistema de irrigação mais utilizado. A água subterrânea, captada via poços semi artesianos, é a principal fonte de abastecimento, com uma estimativa de retirada média diária entre 100 litros/dia a 5000 litros/dia. Há a necessidade de se melhorar o manejo da irrigação, já que é realizado com base em critérios empíricos, não se assegurando a precisão na distribuição da água, além da necessidade de orientação dos produtores sobre a importância das análises de qualidade da água utilizada na irrigação, já que a maioria dos produtores relatou nunca ter realizado. A melhoria do uso da água na irrigação olerícola do município de Pirapozinho – SP passa necessariamente pelo trabalho em conjunto dos órgãos públicos, órgãos de extensão rural e produtores olerícolas.

**Palavras-chave:** Hortaliças. Pequenos olericultores. Irrigação.

---

### **Abstract**

The article describes the result of a work carried out with small vegetable growers in the municipality of Pirapozinho – SP, whose objective was to diagnose the use of water in the irrigation of vegetables. In the field research, 14 vegetable producers were interviewed, following a semi-structured script. The results of the work indicated the sprinkler irrigation system with micro sprinklers as the most used irrigation system. Groundwater, captured via semi-artesian wells, is the main source of supply, with an estimated average daily withdrawal between 100 liters/day to 5000 liters/day. There is a need to improve irrigation management, since it is carried out based on empirical criteria, not ensuring precision in water distribution, in addition to

the need to guide producers on the importance of analyzing the quality of water used in irrigation, since most producers reported never having done it. Improving the use of water in vegetable irrigation in the municipality of Pirapozinho – SP necessarily involves working together with public agencies, rural extension agencies and vegetable producers.

**Keywords:** Vegetables. Little growers. Irrigation.

---

### Resumen

El artículo describe el resultado de un trabajo realizado con pequeños horticultores del municipio de Pirapozinho – SP, cuyo objetivo fue diagnosticar el uso del agua en el riego de hortalizas. En la investigación de campo se entrevistó a 14 productores de hortalizas, siguiendo un guión semiestructurado. Los resultados del trabajo señalaron al sistema de riego por aspersión con micro aspersores como el sistema de riego más utilizado. El agua subterránea, captada a través de pozos semiartesianos, es la principal fuente de abastecimiento, con una extracción media diaria estimada entre 100 litros/día y 5000 litros/día. Existe la necesidad de mejorar la gestión del riego, ya que se realiza en base a criterios empíricos, no asegurando la precisión en la distribución del agua, además de la necesidad de orientar a los productores sobre la importancia de analizar la calidad del agua utilizada en el riego, ya que la mayoría de los productores relató no haberlo hecho nunca. Mejorar el uso del agua en el riego de hortalizas en el municipio de Pirapozinho – SP implica necesariamente el trabajo conjunto con organismos públicos, agencias de extensión rural y productores de hortalizas.

**Palabras clave:** Verduras. Pequeños productores de hortalizas. Irrigación.

---

## Introdução

A água é um elemento natural imprescindível para a existência da vida na Terra. É a sua existência que torna possível a sobrevivência da espécie humana, assim como do equilíbrio e da conservação dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Nos últimos anos, devido aos sinais apresentados de um possível colapso no abastecimento hídrico, o uso da água vem sendo um tema amplamente debatido pela sociedade. Deste modo, cada vez mais deve-se buscar alternativas para a preservação dos recursos hídricos.

Há vários múltiplos usos da água, que envolvem irrigação, uso doméstico, uso industrial, uso para geração de energia, entre outros. Esses múltiplos usos, segundo Tundisi (2003), tendem a se intensificarem à medida que as atividades econômicas se diversificam e as necessidades de água aumentam para atingir níveis de sustentação compatíveis com as pressões da sociedade de consumo.

Infelizmente, as ações antrópicas vêm utilizando os recursos hídricos de maneira desenfreada em suas atividades, como, por exemplo, na agricultura, mediante o uso de sistemas de irrigação muitas vezes mal planejados e/ou mal operacionalizados que podem comprometer a qualidade e a disponibilidade hídrica.

No Brasil, a maior demanda por água é exercida pela irrigação, sendo responsável por 68,4% da demanda total (ANA, 2019).

Conforme estimativa da Agência Nacional de Águas (ANA), a área irrigável no Brasil terá um aumento de 3,14 milhões de hectares, um acréscimo de 45%, passando de 6,95 milhões de hectares em 2015 para 10,09 milhões em 2030 (ANA, 2017).

Na produção de alimentos, as hortaliças estão entre as espécies mais dependentes de água para seu cultivo.

De acordo com Marouelli; Rodrigues (2017, p. 276) as hortaliças possuem baixa tolerância à falta de água devido “ao fato de as plantas serem de ciclo de vida curto (70 a 150 dias) e de as partes comestíveis (folhas, frutos, tubérculos e raízes) apresentarem alto teor de água (80 a 95%)”, além da pouca profundidade das raízes (20 cm a 40 cm).

A produção de hortaliças está estreitamente ligada à disponibilidade de água para sua irrigação, havendo a necessidade de que medidas conservacionistas sejam adotadas para a utilização desse recurso de maneira eficiente.

Pereira; Pereira (2016) destacam que a olericultura no Brasil, atualmente, é uma atividade de grande importância social na geração de emprego; econômica na geração de renda; e alimentar, uma vez que o consumo das hortaliças fornece vitaminas e nutrientes essenciais ao bom desenvolvimento do organismo humano, além de prevenir diversas doenças ocasionadas pela má nutrição.

Segundo Nascimento (2020) o mercado de hortaliças no Brasil é altamente diversificado e segmentado, com dezenas de olerícolas comercializadas e consumidas nas distintas regiões do país, ainda que o volume de produção se concentre em poucas espécies, como alface, batata, cenoura, cebola e tomate.

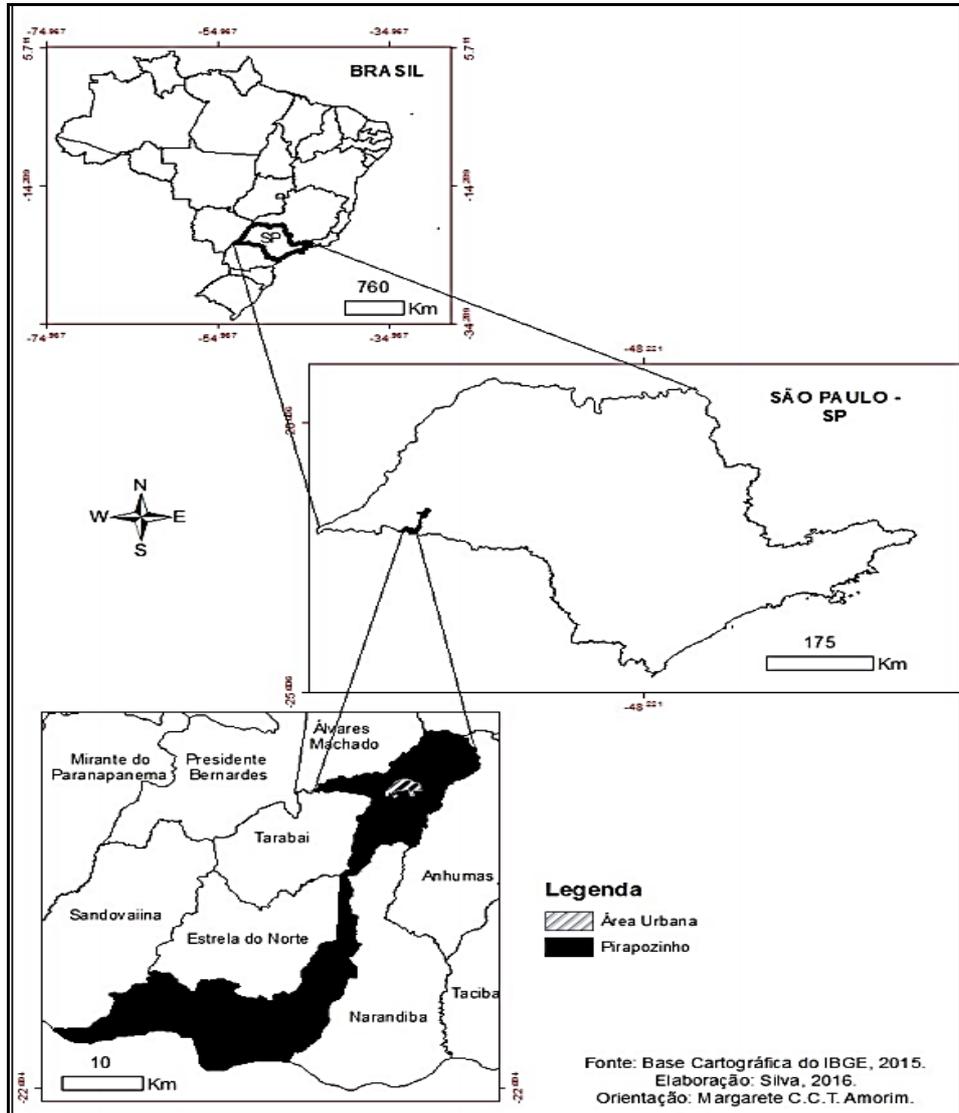
O mapa da olericultura no Brasil mostra que a concentração produtiva de hortaliças está na região sudeste, com destaque para o estado de São Paulo como o maior produtor, responsável por 20% da produção nacional, assim como o principal mercado consumidor, absorvendo 22% do que é produzido (FIGUEIREDO, 2015).

De acordo com Figueiredo (2015), no Estado de São Paulo, além do tradicional cinturão verde da Região Metropolitana de São Paulo, existem diversos cinturões verdes no entorno de cidades importantes do interior, como Campinas, Ribeirão Preto, Bauru, Presidente Prudente, entre outras.

Deste modo, diante da grande dependência do uso da água pela atividade olerícola, o presente estudo teve como objetivo obter dados e informações que permitissem uma melhor compreensão do manejo da água utilizada na irrigação de hortaliças por pequenos produtores rurais do município de Pirapozinho – SP.

## Metodologia

A pesquisa foi realizada entre outubro de 2019 e julho de 2021, no município de Pirapozinho, região oeste do Estado de São Paulo (Figura 1).



**Figura 1:** Mapa de localização do município de Pirapozinho – SP.  
Fonte: IBGE, 2015. Elaboração: Silva (2017).

Para a elaboração do estudo, foram feitos levantamentos de dados de fonte secundária junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no qual foram extraídos dados referentes à área territorial, população urbana e rural, e sobre a agricultura do município de Pirapozinho – SP; junto à Fundação SEADE, para se obter dados atualizados da população rural e urbana local; junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), em que foram captados dados sobre a qualidade da água subterrânea do município de Pirapozinho; e junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), em que obtiveram-se dados sobre a média histórica das precipitações pluviométricas no município de Pirapozinho – SP.

Posteriormente, foram realizados trabalhos de campo para obtenção de dados de fonte primária junto a catorze produtores de hortaliças do município de Pirapozinho – SP, que foram identificados a partir de uma técnica de amostragem denominada “Bola de Neve” (*snowball*), uma forma de amostragem não probabilística que utiliza cadeias de referência, uma espécie de rede de contatos.

Sua execução se constrói a partir de informantes-chaves, nomeados como sementes, que ajudam o pesquisador a iniciar seus contatos e a conhecer o grupo a ser pesquisado. Em seguida, as pessoas indicadas pelas sementes indicam novos contatos com as características desejadas, a partir de sua própria rede pessoal, e, assim, sucessivamente, de modo que o quadro de amostragem vai mudando a cada entrevista, dependendo do interesse do pesquisador ou do quadro de amostragem tornar-se saturado, ou seja, não haver mais novos nomes a serem entrevistados (VINUTO, 2014).

Os dados de fonte primária, coletados junto aos produtores, foram levantados por intermédio de entrevistas, sendo previamente requerida autorização na Plataforma Brasil (Parecer nº 4.036.528). Os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e respeitou-se a confidencialidade da identidade dos entrevistados. As entrevistas foram realizadas mediante o uso de um roteiro semiestruturado contendo dez questões fechadas e cinco questões abertas.

## **A olericultura e a água em Pirapozinho – SP**

No município de Pirapozinho, a atividade olerícola é realizada predominantemente em pequenas propriedades rurais, periurbanas e urbanas, por pequenos produtores e com a utilização de mão-de-obra familiar.

Nascimento (2020) ressalta a importância dos pequenos agricultores, geralmente denominados como “familiares”, como sendo os principais responsáveis pela produção de grande parte do volume de hortaliças comercializadas no Brasil.

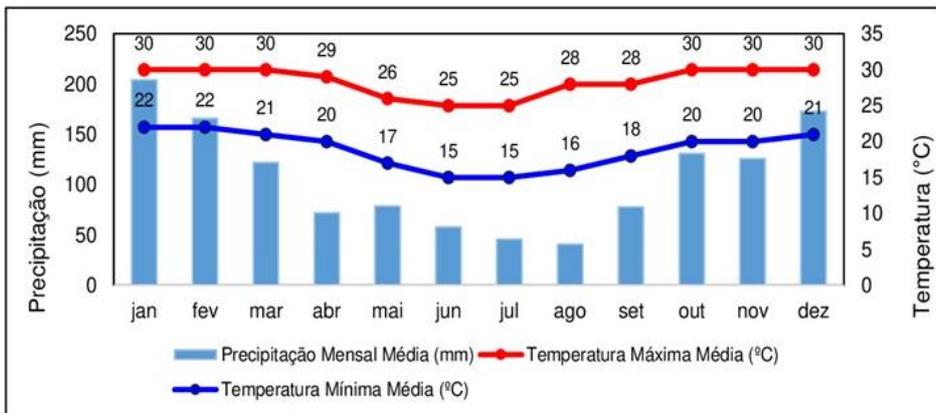
Dentre as principais espécies olerícolas cultivadas pelos produtores entrevistados, há ênfase para as hortaliças folhosas, em especial alface, cebolinha, salsa e coentro, cultivadas por 100% dos entrevistados, seguida de rúcula e couve, cultivadas por 85,71% dos entrevistados, e almeirão, cultivado por 78,57% dos entrevistados.

O destaque das hortaliças folhosas, em detrimento às demais hortaliças (flores, frutos, raízes e tubérculos), ocorre principalmente por serem plantas de ciclo vegetativo curto, entre 45 a 60 dias, o que torna possível produzi-las o ano todo, além de sua fácil comercialização (ROSA, 2020).

Em relação à comercialização da produção olerícola no município de Pirapozinho – SP, a mesma ocorre de maneira diversificada: supermercados (principais compradores), quitandas, restaurantes, feiras livres, sacolões, venda porta-à-porta e retirada no próprio local de produção. É importante ressaltar que os produtores se utilizam de mais de um canal de comercialização para a sua produção.

Na olericultura, para haver boa produtividade, é preciso que se faça uso da irrigação para suprir adequadamente as necessidades hídricas das plantas. Em Pirapozinho, a irrigação se torna ainda mais significativa, levando em conta o solo arenoso local, de menor capacidade de absorção de água, necessitando maiores demandas de água.

Quanto ao regime pluviométrico do município de Pirapozinho (Figura 2), há dois períodos de chuvas bem definidos, um com médias mensais maiores, entre os meses de outubro a março (período chuvoso), coincidindo com a época do ano em que as temperaturas se apresentam mais elevadas. E, outro, entre os meses de abril a setembro, com médias mensais menores (período de estiagem), no qual as temperaturas são mais amenas, sendo primordial nesse período o uso da irrigação para suprir a água necessária para o bom desenvolvimento das culturas.



**Figura 2:** Precipitações médias mensais e temperaturas máximas e mínimas mensais no município de Pirapozinho – SP

Fonte: DAEE, 2021; Climatempo, 2021. Elaboração: Os autores, 2021

É importante que o produtor ao escolher qual sistema de irrigação irá utilizar em suas culturas o faça de maneira planejada, baseando-se em critérios técnicos e com

ajuda de profissionais qualificados para que a irrigação seja feita adequadamente e não venha a ser o fator que irá comprometer o seu empreendimento.

Quanto aos sistemas de irrigação, 75% dos produtores olerícolas entrevistados, disseram utilizar o sistema por aspersão com o uso de microaspersores, 17% o sistema por aspersão convencional e 8% o sistema de gotejamento localizado.

Conforme Gomes (2013, p. 101) “a microaspersão é uma alternativa de irrigação intermediária entre a irrigação por aspersão convencional fixa e a irrigação por gotejamento superficial”.

Já a irrigação por aspersão convencional é indicada por Marouelli; Silva (2011) como o sistema de irrigação mais utilizado para a produção de hortaliças em pequena escala no Brasil, principalmente por possibilitar melhor distribuição de água sobre a superfície do solo, requerer menor uso de mão-de-obra e poder ser usada em qualquer tipo de solo e topografia.

Entretanto, quando se compara o sistema de irrigação por aspersão (uso de microaspersores) com o sistema por aspersão convencional destaca-se maior eficiência hídrica, por utilizar menor vazão de água; ter maior economia de energia elétrica, já que as bombas utilizadas para bombear a água são de baixa potência; e por trabalhar com gotas menores que têm baixa energia cinética, que compactam menos o solo (TESTEZLAF, 2017).

Por sua vez, a irrigação localizada por gotejamento, apesar de pouco utilizada entre os produtores entrevistados, chama a atenção entre os sistemas de irrigação pela sua elevada eficiência hídrica, em torno de 80 a 95% de aproveitamento, devido à baixa evaporação, em decorrência da água ser aplicada de maneira pontual, assim como o baixo uso de energia elétrica (MAROUELLI et al., 2011).

Com relação a água utilizada na irrigação das hortaliças pelos produtores entrevistados, a mesma é predominantemente de fonte subterrânea, sendo 80% captada de poços semi artesianos, seguida de fonte de captação superficial, com 13%, e de represas, com 7%.

É importante salientar que o maior uso das águas subterrâneas na irrigação de hortaliças, pelos produtores entrevistados, ocorre devido a pequena disponibilidade de águas superficiais em suas propriedades.

Entretanto, essa constatação não é uma exclusividade do município de Pirapozinho – SP, pois de acordo com Prudente Júnior et al. (2017), no Estado de São Paulo, o uso da técnica de captação de água para irrigação por poços semi artesianos é o mais utilizada pelos produtores rurais. Esse fato deve-se ao Estado de São Paulo contar com dois importantes aquíferos, o Bauru e o Guarani.

Quando se fala em irrigação, além da disponibilidade, a qualidade da água é outro fator primordial, pois se não forem realizadas análises que assegurem sua qualidade, pode-se comprometer aspectos fitossanitários das plantas, que

consequentemente podem causar riscos à saúde dos consumidores, já que as hortaliças são consumidas normalmente *in natura*.

Corroborando com o exposto, Mesquita et al. (2015) ressaltam que a qualidade do alimento produzido está diretamente relacionada com a água utilizada nas irrigações, pois caso esteja fora dos padrões compromete o alimento produzido.

Dos olericultores entrevistados, 86% disseram nunca ter realizado nenhum tipo de análise, enquanto 14% disseram já ter realizado, porém as análises eram realizadas entre três e cinco anos.

Segundo Mantovani et al. (2006) e Fukushi et al. (2010) muitas vezes a avaliação da qualidade da água não é realizada por esquecimento ou negligência pelo produtor.

Diante de sua importância, Blanco (2008, p. 01) recomenda que “seja realizado análises periódicas da água, ou pelo menos duas vezes ao ano, sendo uma na época seca e outra na época chuvosa, pois a qualidade da água pode variar bastante ao longo do ano”.

No que se refere a quantidade de água utilizada diariamente na irrigação das hortaliças, 36% dos olericultores entrevistados estimam utilizar um volume que varia entre 1.001 a 5.000 L/dia; 22% disseram que varia de 1 a 500 L/dia; 21% informaram que varia de 5.001 a 10.000 L/dia; e 7% relataram que varia de 501 a 1.000 L/dia.

Estima-se, segundo Christofidis (2004), que de toda a água captada para fins de irrigação, não mais que 50% seja efetivamente utilizada pelas plantas. Essa baixa efetividade do uso da água na irrigação, de acordo com Mantovani et al. (2006), decorre de fatores como: diminuta utilização de critérios técnicos de manejo de água na maioria das áreas irrigadas; informações escassas e incompletas de parâmetros para manejo de água; uso de sistemas de irrigação com baixa eficiência de aplicação de água.

Quanto ao número de horas diárias de irrigação, 59% dos produtores entrevistados informaram que realizam de 1 a 2 horas/dia de irrigação; 17% acima de 9 horas/dia; 12% entre 3 a 5 horas/dia; e 12% de 6 a 8 horas/dia.

De acordo com Braga (2017), a frequência de uso e o tempo de funcionamento do sistema de irrigação varia de acordo com a espécie cultivada, variedades da mesma espécie, condições de manejo, tipo de solo e demanda evaporativa.

É importante ressaltar ainda, com relação à quantidade de horas diárias de irrigação informada pelos produtores entrevistados, que as irrigações são realizadas principalmente pela manhã e no final da tarde, em turnos de duração de 30 minutos a 1 hora. Nenhum dos produtores entrevistados mencionou a realização da irrigação no período noturno.

Um aspecto relevante a ser observado é o manejo da irrigação, pois cada hortaliça cultivada tem suas especificidades quanto a necessidade de água, variando ao longo do seu ciclo de desenvolvimento, pois caso venha faltar ou exceder água pode

comprometer a produção e a qualidade do produto e, assim, causar perdas econômicas aos produtores (BRAGA, 2017).

O manejo da irrigação pode ser compreendido, segundo Coelho et al. (2005), como a maneira de fornecer água às plantas em quantidade suficiente para prevenir o estresse hídrico, no momento certo e na quantidade demandada pela cultura em cada fase específica de seu desenvolvimento.

Para isso, podem ser utilizados os mais variados critérios e equipamentos, dos mais simples e menos onerosos, como o uso do conhecimento empírico do produtor adquirido ao longo dos anos com a prática e os tensiômetros, até os mais sofisticados e dispendiosos, como a sonda de nêutron e os sensores de reflectometria.

Durante a realização das entrevistas com os produtores olerícolas do município de Pirapozinho – SP, 64% informaram usar observações visuais das plantas para identificar o déficit hídrico, enquanto 36% relataram o uso de observações visuais e táteis do solo.

Para Silva; Marouelli (2006), a maioria dos irrigantes baseia-se em observações visuais dos sintomas de deficiência de água na planta e na superfície do solo para determinar o momento de realizar a irrigação. Porém, Silva; Marouelli (2006) ressaltam que a principal consequência desse empirismo é a baixa eficiência no uso de água e energia, o que acaba resultando em impacto ambiental negativo no uso dos recursos hídricos, redução de produtividade e aumento dos custos de produção.

Apesar do método empírico, baseado em sintomas de deficiência de água na planta e no solo, ser usado, a falta de critérios técnicos e uso de equipamentos reduzem a possibilidade do produtor acertar a quantidade de água que deverá ser utilizada na irrigação.

Diante de tais constatações, as informações disponibilizadas pelo respectivo estudo podem auxiliar os produtores olerícolas do município de Pirapozinho – SP a repensar o uso da água na irrigação das hortaliças de maneira racional e sustentável e os agentes públicos a elaborar políticas e ações voltadas à melhoria da atividade olerícola e do uso dos recursos hídricos.

## **Considerações finais**

Há semelhanças da atividade olerícola desenvolvida no município de Pirapozinho – SP com a olericultura desenvolvida em outras regiões do Brasil, principalmente no que diz respeito ao uso de mão-de-obra familiar, ser realizada em pequenas propriedades, tipos de espécies cultivadas e o sistema de irrigação utilizado.

Durante as visitas às propriedades rurais, de maneira geral, os olericultores deixaram evidente que o meio ambiente não é uma de suas prioridades, principalmente no que se refere a implementação de ações voltadas à conservação dos recursos hídricos

em suas propriedades, o que é preocupante, já que a atividade econômica na qual estão envolvidos depende fortemente da disponibilidade de água.

Desse modo, torna-se necessário que haja um trabalho de conscientização ambiental desses produtores para melhorarem o uso dos recursos hídricos no dia a dia.

A não adoção de critérios técnicos, o não uso de equipamentos para auxiliar no manejo da irrigação e a não realização de análises da qualidade da água sinalizam a necessidade de melhorar a gestão do uso da água pelos produtores olerícolas estudados.

Para a implementação de mudanças, é preciso que haja ações mais efetivas, como, por exemplo, dos órgãos de extensão rural, de modo a capacitar os produtores olerícolas em relação às novas tecnologias para enfrentarem os desafios cotidianos e desenvolverem uma atividade olerícola rentável e sustentável.

## Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Manual de Usos Consultivos da Água no Brasil*. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <[http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana\\_manual\\_de\\_usos\\_consuntivos\\_da\\_agua\\_no\\_brasil.pdf/view](http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf/view)>. Acesso em: 18 jun. 2021.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: Relatório Pleno*. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <[http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conj2017\\_rel-1.pdf](http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conj2017_rel-1.pdf)>. Acesso em: 01 jul. 2021.
- BLANCO, F. F. *Qualidade da Água para Irrigação*. Teresina, PI: Embrapa Meio-Norte, 2008. 02 p. (Folder/Folheto/Cartilha).
- BRAGA, M. B. *Considerações sobre manejo de irrigação em hortaliças*. Brasília, DF: Portal Embrapa, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/22866705/consideracoes-sobre-manejo-de-irrigacao-em-hortalicas>>. Acesso em: 13 jul. 2021.
- CHRISTOFIDIS, D. Como obter a sustentabilidade dos recursos hídricos na agricultura irrigada? *Irrigação & Tecnologia Moderna*, Brasília, DF, v. 64, p. 30-31, 2004.
- COELHO, E. F.; SILVA, A. J. P. da; PARIZOTTO, I.; SILVA, T. S. M. *Sistema e manejo de irrigação de baixo custo para agricultura familiar*. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2017. 45 p.
- FIGUEIREDO, G. J. B. Hortaliças: negócio do futuro ou do presente? *Revista CA – Olericultura*. Ano 18, n. 02, p. 09-11. Abr./maio/jun. 2015. Disponível em: <[http://www.cati.sp.gov.br/revistacadaagricultura/22/RevistaCA\\_Olericultura\\_Ano18\\_n2.pdf](http://www.cati.sp.gov.br/revistacadaagricultura/22/RevistaCA_Olericultura_Ano18_n2.pdf)>. Acesso em: 9 jul. 2021.

FUKUSHI, Y. K. M.; JUNQUEIRA, A. M. R.; RESENDE, A. Qualidade microbiológica da água utilizada na irrigação de hortaliças no Distrito Federal. *Horticultura Brasileira*, v. 28, n. 2, p. S3175-S3179, 2010.

FUNDAÇÃO SEADE. *Perfil dos Municípios Paulistas*, São Paulo: 2021. Disponível em: <<https://perfil.seade.gov.br>>. Acesso em: 13 jun. 2021.

GOMES, H. P. *Sistemas de Irrigação: Eficiência Energética*. João Pessoa, PB: Editora da UFPB, 2013. 281p.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. *Irrigação: princípios e práticas*. Viçosa: UFV, 2006. 318 p.

MAROUELLI, W. A.; OLIVEIRA, A. S. de; COELHO, E. F.; NOGUEIRA, L. C.; SOUSA, V. F. de. Manejo da água de irrigação. In: SOUSA, V. F. de; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO FILHO, M. A. (Ed.). *Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. Cap. 5, p.158-232.

MAROUELLI, W. A.; RODRIGUES, L. N. Aspectos de sustentabilidade na irrigação de hortaliças. In: LOPES, C. A.; PEDROSO, M. T. M., Editores Técnicos. *Sustentabilidade e horticultura no Brasil: da retórica à prática*. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C. *Seleção de Sistemas de Irrigação para Hortaliças*. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2011. 22p. (Circular Técnica, 98).

MESQUITA, D. R.; SILVA, J. P.; MONTE, N. D. P.; SOUSA, R. L. T.; SILVA, R. V. S.; OLIVEIRA, S. S.; LEAL, A. R. S.; FREIRE, S. M. Ocorrência de parasitos em alface crespa (*Lactuca sativa* L.) em hortas comunitárias de Teresina, Piauí, Brasil. *Revista Patologia Tropical*, v. 44, n. 1, p. 67-76, 2015.

NASCIMENTO, W. M. *Comercialização e consumo de hortaliças durante a pandemia do novo coronavírus*. Brasília, DF: Portal Embrapa, 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/52561599/artigo---comercializacao-e-consumo-de-hortalicas-durante-a-pandemia-do-novo-coronavirus>>. Acesso em: 7 nov. 2021.

PEREIRA, I. S.; PEREIRA, M.T. *Olericultura*. Brasília: NT Editora, 2016. 158 p.

PRUDENTE JÚNIOR, A. C.; AMÉRICO, J. H. P.; CARVALHO, S. L.; SOUZA, D. P.; JESUS, F. L. F.; MENDONÇA, F. C. Panorama da Agricultura Irrigada em Propriedades Rurais da Região de Bauru – SP. In: INOVAGRI INTERNATIONAL MEETING, 4., Fortaleza, 2017. *Anais*. Fortaleza: Inovagri, 2017. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/320119003\\_PANORAMA\\_DA\\_AGRICULTURA\\_IRRIGADA\\_EM\\_PROPRIEDADES\\_RURAIIS\\_DA\\_REGIAO\\_DE\\_BAURU-SP](https://www.researchgate.net/publication/320119003_PANORAMA_DA_AGRICULTURA_IRRIGADA_EM_PROPRIEDADES_RURAIIS_DA_REGIAO_DE_BAURU-SP)>. Acesso em: 10 jun. 2021.

ROSA, A. F. *As particularidades da agricultura urbana e periurbana (AUP) em Presidente Prudente/SP*. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2020.

SILVA, H. R. da; MAROUELLI, W. A. *Avanços na Eficiência de Sistemas de Irrigação em Horticultura*. Palestra proferida no II Simpósio Nacional sobre o Uso da Água na Agricultura. Passo Fundo, RS (27 mar. 2006). Disponível em: <<http://cbhpf.upf.br/phocadownload/2seminario/irrigacaohorticulturairi.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2021.

SILVA, L. P. da. *O Clima Urbano de Pirapozinho – SP: eventos de ilhas de calor urbanas em episódios de verão*. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2017.

TESTEZLAF, R. *Irrigação: Métodos, sistemas e aplicações*. Campinas: Unicamp/FEAGRI, 2017, 215 p.

TUNDISI, J. G. *Água no século XXI: enfrentando a escassez*. São Carlos: RiMa, IIE, 2003.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, Campinas, SP, v. 22, n. 44, p. 203–220, 2014. Disponível em: <<https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

---

Fábio Eduardo Aznar

Bacharel e Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), câmpus de Presidente Prudente – SP. Rua Aracy Menezes de Lima, 14. Vila Mariza. Pirapozinho – SP. CEP: 19.200-000

E-mail: [fabio.aznar@unesp.br](mailto:fabio.aznar@unesp.br)

Orcid: 0000-0001-5564-6974

Maria Cristina Rizk

Engenheira Química, Mestre e Doutora em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Maringá – Paraná. Professora Assistente Doutora da Universidade Estadual Paulista (UNESP) “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), câmpus de Presidente Prudente – SP, na qual atua junto ao curso de graduação em Engenharia Ambiental e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (Mestrado Profissional).

Rua Roberto Simonsen, 305. Centro Educacional. Presidente Prudente – SP. CEP: 19060-900

E-mail: mc.rizk@unesp.br  
Orcid: 0000-0003-2414-6680

---

Recebido para publicação em dezembro de 2021.  
Aprovado para publicação em abril de 2022.