

# SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO VIA AUTOPROPRELIDO: REVISÃO DE LITERATURA

## *AUTOPROPRELID SPRAY IRRIGATION SYSTEM: A REVIEW*

Dayane Dalle Vedove de MORAES<sup>1</sup>, Leticia Cecilia FORATTO<sup>2</sup>, Ronan GUALBERTO<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Engenharia Agrônômica - Universidade de Marília.

[day.ddv@gmail.com](mailto:day.ddv@gmail.com)

<sup>2</sup>Docente do curso de Engenharia Agrônômica – Universidade de Marília.

[leticiaforatto@unimar.br](mailto:leticiaforatto@unimar.br)

<sup>3</sup>Docente do curso de Engenharia agrônômica – Universidade de Marília.

[ronangualberto@unimar.br](mailto:ronangualberto@unimar.br)

---

### RESUMO

Essa revisão objetivou reunir informações sobre a pesquisa desenvolvida para o sistema de irrigação por aspersão via autopropelido, cujo sistema é muito utilizado nas culturas dos citros, do café e, também, para a aplicação de vinhaça na cultura canavieira. Embora seja um sistema bastante utilizado, nota-se que as pesquisas são escassas nesta área. Os mais relacionados com o esse sistema de irrigação estão ligados à interferência do vento nas aplicações de a uniformidade de aplicação do sistema. Os resultados das pesquisas remetem às recomendações clássicas para a operação do sistema sem perdas significativas nas aplicações de água e vinhaça. Palavras-Chave: Canhão hidráulico. Carretel enrolador. Uniformidade. Vinhaça.

---

### ABSTRACT

*This review aimed to gather information about the research developed for the self - propelled sprinkler irrigation system, whose system is widely used in citrus, coffee and also the application of vinasse in the sugarcane crop. Although it is a widely used system, a few researches are found. The most related to this irrigation system are linked to wind interference in the applications of the application uniformity of the system. The results of the research refer to the classic recommendations for the operation of the system without significant losses in the applications.*

*Keywords: Spool Reel. Uniformity. Vinasse. Hydraulic Cannon.*

---

## INTRODUÇÃO

A irrigação é uma técnica de fornecimento de água, em quantidades adequadas e distribuição uniforme para o desenvolvimento das plantas cultivadas, com o intuito de melhorar a umidade, resultando em aumento de produtividade. A irrigação não visa alterações na fertilidade do solo e apresenta mínima interferência aos demais fatores necessários à produção (MELLO e SILVA, 2009).

A irrigação surgiu no Antigo Egito e na Mesopotâmia, onde para se produzir era necessária a inundação de áreas de várzeas na época das chuvas (BERNARDO *et al.* 2008) e, com o desenvolvimento das civilizações ao longo da história, a irrigação passou a ser utilizada como suprimento à escassez de água em algumas regiões. Entretanto, atualmente, o foco da irrigação é direcionado ao agronegócio, obtendo-se sistemas de produção altamente rentáveis e sustentáveis, preservando o meio ambiente e criando condições para a manutenção humana no campo, por meio da geração de empregos (MANTOVANI, 2007).

De acordo com ANA 2017, a área irrigada no Brasil aumentou, expressivamente, de 462 mil hectares para 6,95 milhões de hectares e poderá expandir mais de 45% até 2030, atingindo 10 milhões de hectares. Esse crescimento está diretamente relacionado com a necessidade de desenvolvimento de uma agricultura competitiva que atende ao crescimento populacional mundial, que por sua vez, exige cada vez mais, produtos em qualidade e quantidade cada vez maiores.

Observando o panorama geral do Brasil, publicado pela ANA 2017, o desenvolvimento da agricultura irrigada concentra-se nas regiões Sul, Suldeste e Centro-Oeste, onde também é observado maior desenvolvimento industrial e agrícola do país. Nas outras regiões como o Nordeste existem muitos projetos que estimulam o desenvolvimento regional agrícola nas áreas propensas às secas; lembrando-se que essa região do Brasil apresenta clima semiárido e, portanto, com recursos hídricos limitados pois a água para irrigação conta com poucos rios perenes, como o São Francisco, ou com o abastecimento de águas subterrâneas. Ainda segundo a ANA 2017, a região tem potencialmente 120 milhões de hectares que poderiam ser irrigados, entretanto, somente 3,5 milhões são aproveitados pela agricultura irrigada.

Para a adoção da técnica de irrigação, existem diversas formas de aplicação de água às plantas, uma delas é o sistema de irrigação via carretel enrolador. Considerando a disponibilidade hídrica das regiões e as características do equipamento é possível fazer uma escolha adequada e eficiente do sistema de irrigação a ser adotado.

Esse trabalho teve o objetivo promover um levantamento sobre o sistema de irrigação por aspersão via carretel enrolador, considerando o modo de instalação, a manutenção e a uniformidade do sistema.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **DISPONIBILIDADE HÍDRICA**

A água é indispensável aos seres vivos e, em especial, aos vegetais devido à influência no processo fotossintético, influenciando positiva ou negativamente a produtividade dos cultivos (TAIZ e ZEIGER, 2017).

A disponibilidade hídrica interfere diretamente nos fenômenos e mecanismos atuantes no sistema solo-água-planta-atmosfera (REICHART e TIMM, 2004). A infiltração de água ao longo do perfil do solo transforma-o num imenso reservatório com acúmulo de água nos espaços porosos.

De acordo com SANTOS *et al.*, 2010, o sucesso da agricultura irrigada está ligado ao manejo adequado dos recursos hídricos e aos fatores como precipitação, evapotranspiração real e potencial, armazenamento de água no solo e excedente hídrico (PEREIRA *et al.* 2002).

O estudo das propriedades da água permite compreender a interação solo-planta e a absorção de nutrientes. Em sistemas porosos, a polaridade, as pontes de hidrogênio e a tensão superficial contribuem para o estado de menor energia livre da água, que permanece retida no solo contra o potencial gravitacional. A retenção de água no solo ainda tem a contribuição dos mecanismos de interação água-solo, a capilaridade e a absorção (REINERT e REICHERT, 2006).

Outros dois fatores ligados à disponibilidade de água para a planta são a textura e a estrutura do solo; esses fatores podem determinar quantidades maiores de água retida para a planta ou menores. A formação dos microporos aumenta a área superficial do solo permitindo que maiores quantidades de água fiquem retidas no solo. Já a presença de macroporos, é um indicativo de pouca retenção de água, indicação solos bem drenados (CALONEGO e ROSOLEN, 2011).

A medida em que a água é evapotranspirada pela planta e evaporada do solo, tem-se o secamento do solo e alteração na taxa de absorção de água, que passa a ficar inadequada para a manutenção fisiológica, com presença de sintomas de murchamento. Esses sintomas podem ocorrer durante o dia para conservar sua umidade, entretanto, as plantas perdem a capacidade

de recuperar a turgência quando expostas por longos períodos ao déficit hídrico. (FELISBERTO *et al.*, 2014; BRIGGS e SHANTZ, 1912).

## **IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO**

Existem diversos métodos para suprir a necessidade hídrica das plantas, um dos métodos muito utilizado é a aspersão; esse sistema na aplicação da água simulando uma chuva artificial, portanto, a água passa a ser aspergida sobre as plantas com o fracionamento do jato d'água em gotas (BERNARDO *et al.* 2008).

O método de irrigação por aspersão é pressurizado, logo, é necessário o dimensionamento de um sistema de bombeamento capaz de acionar os aspersores. É importante definir corretamente o sistema de bombeamento para que não ocorra desuniformidade de aplicação da lâmina de água; espera-se que esse sistema corresponda ao intervalo de 75 a 90%.de uniformidade (MANTOVANI *et al.* 2009).

Existem dois métodos de uso do sistema de irrigação por aspersão: um deles em sistemas denominados de móveis (portátil ou semiportátil, em que toda ou parte da tubulação é desmontável) e outro sistema é fixo, onde toda tubulação é fixada ao campo (MANTOVANI *et al.* 2009).

### **SISTEMA DE ASPERSÃO – AUTOPROPELIDO**

Mauroelli (2008) explica que o sistema de irrigação por aspersão autopropelido é um sistema mecanizado que pode apresentar diversos formatos, facilitando na aplicação em áreas com diferentes declividades e que exige pouca mão-de-obra. Esse sistema consiste em uma tubulação de sucção, motobomba e uma ou mais linhas de passagem com o conjunto carro + aspersor (canhão hidráulico) e o carretel, onde encontra-se a mangueira de polietileno que é conectada ao aspersor.

De acordo com Silva, 2012, esse método de irrigação é muito eficiente para diversas culturas, como a cana-de-açúcar, café e citros, devido a facilidade de deslocamento pela área mantando toda a área irrigada bem como a fácil adaptação talhões com formas irregulares.

O sistema de irrigação via autopropelido, utilizado para a aplicação de água, pode também ser utilizado para a aplicação de resíduos industriais, vinhaça e para a fertirrigação.

De acordo com Barretos e Campos, 2009, em ensaio hidráulico com autopropelido e aplicações de água residuária de suinocultura descobriu que as partículas presentes na água

residuária (sólidos totais) contribuem para a perda de carga e conseqüentemente para desuniformidade da aplicação.

Martins e Oliveria 2011, recomendam o uso de vinhaça com auxílio de sistema de aspersão, também o autopropelido; entretanto, ressaltam que podem ocorrer corrosão nas tubulações, pois os elementos componentes da vinhaça podem reagir com o metal das tubulações reduzindo a vida útil do equipamento. Portanto, os autores recomendam que seja realizada a lavagem do sistema após as aplicações ou o emborrachamento interno das tubulações.

Vellame *et al.* 2011, os sistemas de irrigação com autopropelido apresentam baixa uniformidade de distribuição de água devido à interferência da velocidade e direção do vento, que aumentam a condição de deriva das aplicações. Entretanto, Rocha *et al.* (2005), observou que os valores de coeficiente de Christiansen (CUC) foram maiores em faixas irrigadas correspondentes ao intervalo de 70 a 80% do diâmetro molhado.

## CONCLUSÃO

O uso do carretel enrolador tem sido muito utilizado em diversas culturas, como citros, café e, principalmente, na aplicação de vinhaça em cultivos canavieiros. Entretanto, as pesquisas acadêmicas para esse sistema de irrigação exploram pouco o assunto, permanecendo os temas ligados a uniformidade de aplicação e a interferência da velocidade do vento como os temas mais pesquisados, gerando um pequeno volume de artigos com resultados bastante expressivos.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA. Estudo da ANA aponta em 45% potencial de expansão da irrigação no Brasil até 2030. Disponível em: <<http://sbera.org.br/pt/2017/10/estudo-da-ana-aponta-em-45-potencial-de-expansao-da-irrigacao-no-brasil-ate-2030/>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

BARRETO, A. C.; CAMPOS, C. M. M. Avaliação de sistema de irrigação autopropelido aplicando água residuária de suinocultura. Lavras: *Ciência Agrotécnica*. v. 33, n.spe, p. 1752-1757, 2009.

BERNARDO, S.; MONTOVANI, E. C.; SOARES, A. A. *Apostila de Irrigação*. Viçosa, 8. ed. p. 408, 2007.

BRIGGS, L. J.; SHANTZ, H. L. The wilting coefficient for different plants and its indirect determination. Washington: *Department of Agriculture*. 1912. 83p. Bulletin 230.

CALONEGO, J.; ROSOLEM, C. Soil water retention and s index after crop rotation and chiseling. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 35, n. 1, p. 1927–1937, 2011.

FELISBERTO, T. S. *et al.* Água disponível no solo com ponto de murcha permanente obtido por diferentes métodos. Fortaleza: *II INOVAGRI INTERNACIONAL MEETING*, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114765/1/Magnus-2014.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2018.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. *Irrigação: princípios e métodos*. 3. ed., atual. e ampl. Viçosa, MG: UFV, 2009. 355p.

MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. de C.; SILVA, H. R. da. *Irrigação por Aspersão em Hortaliças: Qualidade da Água, Aspectos do Sistema e Métodos Prático de Manejo*. 2. edição. Brasília. 2008. 154 p.

MARTINS, Y. A M.; OLIVEIRA, C. F. Uso da vinhaça via fertirrigação por sistema de irrigação. Santa Helena de Góias: *Jornada Acadêmica UEG*. v. 5, n. 1, 2011.

MELLO, J. L. P.; SILVA, L. D. P. *Irrigação*. Rio de Janeiro, p. 10, 2007.

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. *Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas*. Guaíra: Agropecuária. 2002. 478p.

REINERT, D. J.; REICHERT, J.M. *Propriedades físicas do solo*. Santa Maria, p.14, 2006.

REICHARDT, K.; TIMM, L.C. *Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações*. Barueri: Manole, 2004. 478p.

ROCHA, F.A. *et al.* *Análise da uniformidade de distribuição de água de um equipamento autopropelido.* Irriga, Botucatu, v.10, n.1, p.96-106, 2005.

SANTOS, G. O.; HERNADEZ, F. B. T.; ROSSETTI, J. C. Balanço hídrico como ferramenta ao planejamento agropecuário para a região de Marinópolis, Nordeste do Estado de São Paulo. Fortaleza: *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada.* v.4; n.3; p.142-149, 2010.

SILVA, J. N. da; SILVA, M. R. N. da. *Noções da cana-deaçúcar; Rede e-tec Brasil.* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Inhumas. 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal.* 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 954 p

VELLAME, L. M. *et al.* Determinação do perfil radial do aspersor modelo KOMET 140 PLUS operado em sistema autopropelido. Fortaleza. *Revista Brasileira da Agricultura Irrigada.* v. 5, n. 2, p.105-112. 2011.