

CARACTERÍSTICAS DA IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

A irrigação é uma técnica milenar que se confunde com o desenvolvimento e prosperidade econômica dos povos, pois muitas civilizações antigas se desenvolveram em regiões áridas onde a produção só era possível graças à irrigação. A história demonstra que a irrigação sempre foi um fator de riqueza, prosperidade e, conseqüentemente, de segurança.

Com o avanço das tecnologias de irrigação e a demanda cada vez maior de água pelas atividades humanas, acentuou-se a busca por métodos mais eficientes, que consumam menos recursos e forneçam melhores resultados em produtividade e qualidade. Desta forma, a irrigação por gotejamento tem ganhado espaço, principalmente nos últimos 15 anos. Abaixo, na Figura 01, observa-se a eficiência obtida com os principais métodos de irrigação usados atualmente no mundo.

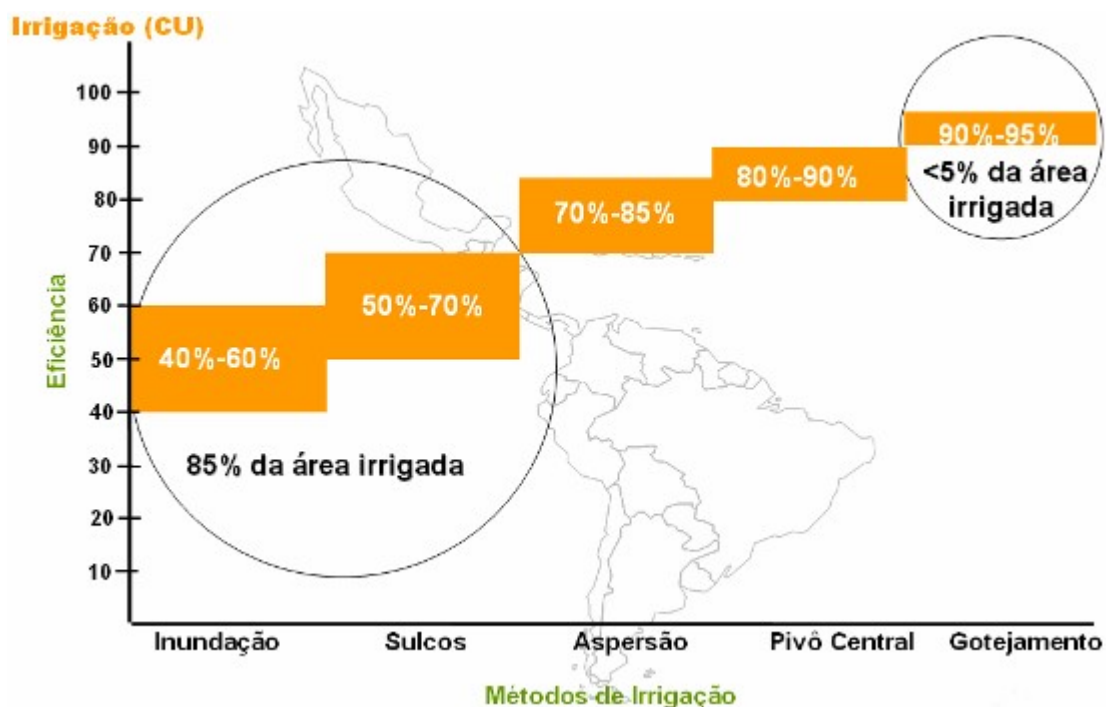


Figura 01 – Eficiência dos principais métodos de irrigação e sua participação na área irrigada.

Neste ambiente árido e dependente de um método eficiente no uso da água, foi inventado o primeiro emissor para irrigação por gotejamento no mundo pelo Eng. Simcha Blass. E, em 1965, em conjunto com o Kibbutz Hatzerim, foi fundada a Netafim Companhia de Irrigação, em Israel.

Deste então, os emissores passaram por um intenso desenvolvimento tecnológico que permitiu o avanço do gotejamento para além das fronteiras de Israel, fazendo-o ganhar espaço em todo o mundo, representando a melhor solução tecnológica para o uso eficiente de água, energia e insumos. Na Figura 02, destaca-se o primeiro gotejador e sua linha e evolução.

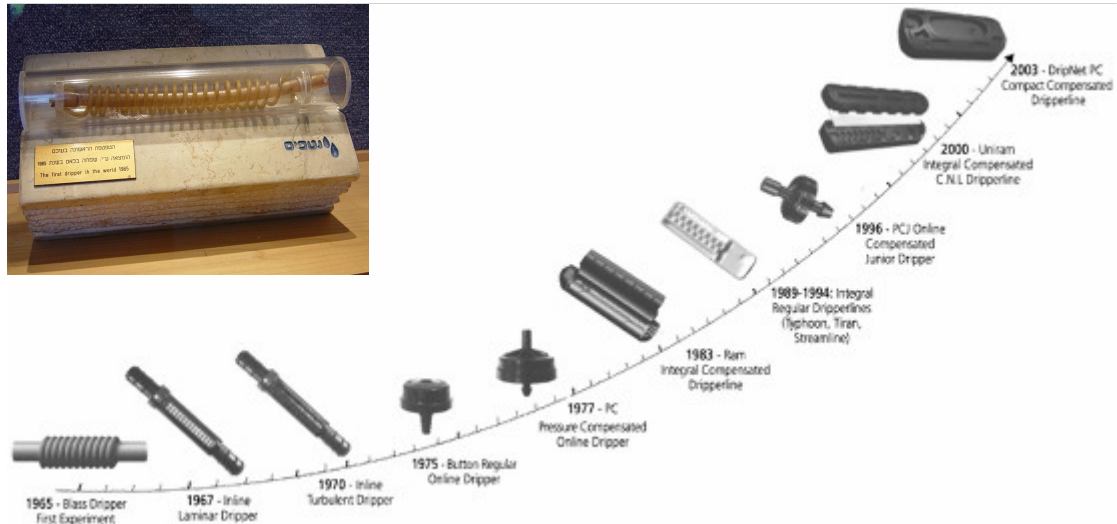


Figura 02 – Primeiro gotejador e sua linha de evolução.

Atualmente, estima-se que o suprimento de água doce disponível seja utilizado na proporção de: 70% na agricultura, 20% na indústria e 10% nas cidades para consumo humano. Observa-se que há muito espaço a ser avançado pela irrigação por gotejamento para que as atividades humanas continuem crescendo atendendo à demanda de alimentos em quantidade e qualidade sem esgotar os recursos hídricos, o avanço tecnológico e estas necessidades têm popularizando cada vez mais a irrigação por gotejamento.

1. CARACTERÍSTICAS DA IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

A irrigação por gotejamento é um método muito peculiar e suas principais características e benefícios estão descritos abaixo:

1.1. Aplicação da água

Na irrigação por gotejamento, a água é aplicada de forma pontual através de gotas diretamente ao solo. Estas gotas, ao infiltrarem, formam um padrão de umedecimento denominado “bulbo úmido”. Estes bulbos podem ou não se encontrar com a continuidade da irrigação e formar uma faixa úmida, outro termo técnico utilizado em irrigação localizada por gotejamento (observar nas figuras 03 e 04).



Figura 03 – Bulbo úmido e formação da faixa úmida em irrigação por gotejamento.



Figura 04 – Padrão de umedecimento é concebido para formar apenas bulbos úmidos. Citros (direita) e Café (esquerda).

Muitas dúvidas surgem a respeito desta característica dos sistemas de gotejamento, nas quais se questiona se é necessário um gotejador por planta. Na realidade, neste tipo de tecnologia de irrigação, o solo tem papel fundamental na distribuição da água e, portanto, suas características físicas e de estrutura irão definir se o projeto de gotejamento terá um gotejador por planta, mais do que um ou até menos do que um.

Em irrigação por pulsos, tecnologia de gotejamento em desenvolvimento no Brasil, pode-se admitir a formação de bulbos sem haver a faixa úmida. Nestes sistemas, o controle de umidade e nutrição destes bulbos deve ser mais cuidadosa e o uso de sensores de umidade do solo para manejo de irrigação é obrigatório.

Em projetos de irrigação de espécies florestais e seringueira, pode-se admitir o sistema com formação de bulbos, pois a planta tem sistema radicular muito profundo e a reposição da umidade em área reduzida será eficiente, apesar de sempre se buscar a faixa úmida como primeira opção de concepção de projeto.

Na Figura 05, destaca-se que o tipo de solo (textura e estrutura) definem vazão e espaçamento entre gotejadores quando se decide irrigar formando faixa contínua.

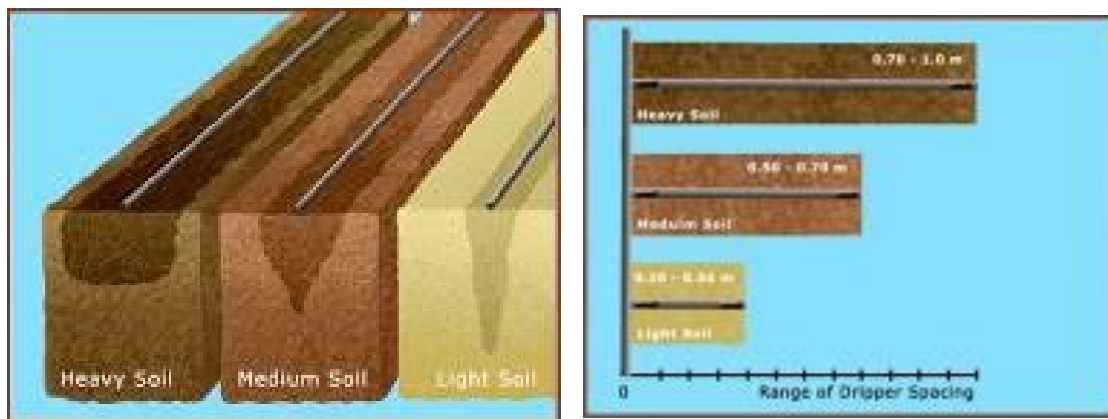


Figura 05 – Efeito do solo na formação do bulbo úmido e espaçamento entre gotejadores.

1.2. Desenvolvimento Radicular

Muito se discute sobre o desenvolvimento radicular em sistema de irrigação por gotejamento. Há dúvidas que se transformam em incertezas sobre a capacidade deste sistema de suportar as necessidades de plantas perenes grandes e vigorosas, com sistema radicular bem amplo e distribuído no solo.

De fato, uma das razões de se obter maiores produtividades em irrigação por gotejamento se deve à capacidade deste sistema em irrigar uma parte do solo onde estão as

raízes da planta de forma muito precisa, constante e sem expulsar todo o ar deste solo. Assim, as raízes têm sempre água facilmente disponível, nutrientes (fertirrigação) e oxigênio pois estas respiram para realizar seus processos metabólicos e de crescimento. No local da faixa úmida/bulbo, há então um grande aumento do volume e atividade das radículas, raízes finas cuja única função é absorver água e nutrientes. O gotejamento praticamente não afeta as raízes de sustentação, que são grossas e suberinizadas, ou seja, são impermeáveis e não absorvem água e nutrientes.

Assim, plantas cultivadas com gotejamento têm maior atividade radicular (radículas), raízes profundas e, portanto, maior produtividade e capacidade de serem manipuladas mais facilmente, pois estas radículas na área úmida são o alvo perfeito para tratamentos hormonais, aplicação de defensivos sistêmicos ou indução de stress hídrico (déficit hídrico). A Figura 06 destaca esta característica.



Figura 06 – Desenvolvimento de radículas densas e ativas.

1.3. Alta Frequência e Baixa Intensidade

Por irrigar uma determinada fração do volume de solo explorado pelas raízes das plantas, a irrigação por gotejamento aplica água em uma “baixa intensidade”, ou seja, de forma lenta através de gotas formando bulbo/faixa úmida, no entanto, com “alta frequência”, pois este volume de solo seca muito rápido. Assim, a água deve ser reposta antes que a planta sinta stress hídrico.

Esta característica é única da irrigação por gotejamento: estes sistemas aplicam um pouco de água em intervalos muito frequentes. Assim, muitos fatores limitantes do solo à produção agrícola são superados, como solos pouco ou muito permeáveis, solos salinos ou irrigação com água salina. Muitos solos considerados não agricultáveis foram reclassificados após o surgimento da técnica de irrigação por gotejamento, permitindo ao homem ocupar de forma econômica e sustentável estas áreas e produzir com águas de baixa qualidade.

Em resumo, com o gotejamento, as irrigações frequentes e de baixa intensidade mantêm o solo por mais tempo muito próximo à Capacidade de Campo, diferentes de outros métodos (Figura 07).

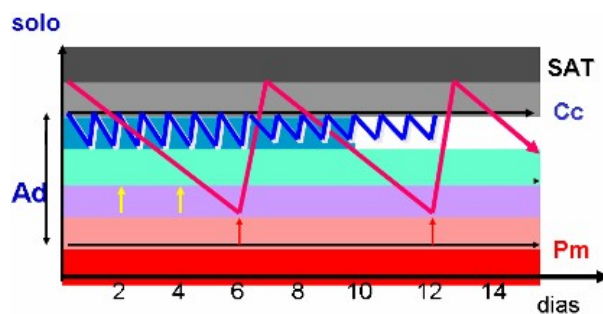


Figura 07 – Oscilação da umidade do solo quando irrigado por gotejamento (linha azul) e com outros métodos (linha vermelha).

1.4. Quimigação Eficiente

Esta quarta e última característica principal da irrigação por gotejamento traduz os ganhos de eficiência das características anteriores, pois uma aplicação localizada de água, estimulando uma estrutura densa e ativa de radículas e uma uniformidade alta de irrigação implicam em um grande ganho de eficiência na quimigação, que é a aplicação de produtos químicos em sistemas de irrigação.

Esta eficiência é observada primeiramente nos ganhos com o uso da fertirrigação, pois o parcelamento melhora a racionalidade da aplicação versus necessidade da planta, diminui perdas por lixiviação/fixação e melhora a uniformidade de aplicação, já que esta é determinada pela uniformidade do próprio sistema de irrigação.

Atualmente, estão sendo desenvolvidos químicos, além dos fertilizantes, para aplicação em sistemas de irrigação por gotejamento já que a agricultura irrigada com este método é a que tem mais crescido no mundo. Hoje temos defensivos (fungicidas e inseticidas) com registro para uso em gotejamento, fertilizantes e condicionadores de solo orgânicos (ácidos húmicos e fúlvicos) que são permitidos também para agricultura orgânica e alguns hormônios e ativadores de defesas naturais de plantas são possíveis de serem usados nos sistemas de irrigação por gotejamento.

A área de quimigação é a que mais tem avançado recentemente. Todos os anos, mais produtos são desenvolvidos e registrados para esse fim dando ao agricultor irrigante mais ferramentas de manipulação da planta, reduzindo seus custos e aumentando sua eficiência.

2. CONCLUSÕES

O mundo está cada vez mais em busca por soluções que produzam mais alimentos consumindo menos recursos naturais e financeiros. A Netafim, através de suas modernas e eficientes soluções em irrigação, contribui para a realização destas metas. Os sistemas de irrigação localizada Netafim têm como seus principais benefícios:

- A irrigação por gotejamento não interfere nas principais atividades mecanizadas da lavoura, permitindo que elas sejam realizadas até no momento em que se está irrigando;
- A quimigação eficiente permite ganhos com a fertirrigação e economia de mão-de-obra e hora-máquina;
- Este sistema não irriga ervas daninhas ou porções de solo não ocupadas pelas raízes das plantas;
- Ao final, há ganho expressivo na redução de custos e aumento de produtividade, tornando o sistema sustentável e permitindo ao agricultor competir em um mercado cada vez mais exigente em preços e qualidade do produto colhido.