

IRRIGAÇÃO POR SUPERFÍCIE

Este método consiste em aplicar a água sobre a superfície do solo na forma de inundação permanente ou temporária. O solo pode ser preparado no formato de tabuleiros ou sulcos.

Os tabuleiros consistem de quadras com tamanho de até 0,8 há, onde a água fica contida por taipas (leiras de terra de cerca de 50cm de altura e 50 cm de largura). Os tabuleiros podem ser em nível ou com desnível máximo equivalente a 2/3 da altura da lâmina de água no tabuleiro que por sua vez depende da planta a ser irrigada. A lâmina permanente é em geral no máximo de 20 cm. Neste caso o desnível máximo no tabuleiro seria de apenas 13 cm.

A preparação dos tabuleiros requer o emprego de trator com lâmina ou motoniveladoras. Como a superfície do terreno é em geral irregular, é preciso fazer um levantamento planialtimétrico detalhado e depois determinar os pontos onde haverá cortes ou aterros. Este procedimento é conhecido como sistematização do terreno e na verdade trata-se de técnica de ajuste de cotas a um plano pré-determinado.

Os sulcos são preparados com sulcadores acoplados ao trator. Sua largura é de 25 a 30cm e possuem profundidade de 20 a 30 cm. A vazão no sulco é em geral inferior a 3 l/s e a faixa molhada resultante tem largura que varia dependendo da textura do solo. Em geral varia de 0,9 metros até 2,0 metros.

A velocidade da água no sulco não pode ser erosiva e pode ser estimada como:

$$Q_{\max} \text{ (l/s)} = C / S^a$$

Onde C e a são constantes (tabela abaixo) e S é a declividade longitudinal do sulco (%)

Textura	C	a
Muito fina (argiloso)	0,892	0,937
Fina	0,988	0,550
Média	0,613	0,733
Grossa (arenoso)	0,644	0,704
Muito grossa (arenoso)	0,665	0,548

Por exemplo, para um sulco com declividade de 1% num solo de textura fina,

$$Q_{\max} = 0,988 / 1^{0,550}$$

$$Q_{\max} = 0,99 \text{ l/s}$$

AVANÇO DE ÁGUA NO SULCO

A água quando percorre um sulco desenvolve a fase de avanço. Assim que chega ao final, parte escoar no final do sulco para que haja tempo suficiente para ocorrência de água sobre todo o sulco necessária para umedecer o solo. Assim que o abastecimento de

água no sulco é interrompido, inicia-se a fase de depleção, ou seja, a água vai infiltrar-se no sulco, até que no início do sulco haja esvaziamento total. A partir deste instante, que o início do sulco é esvaziado, inicia-se a fase de recesso, que contempla o desaparecimento da água do sulco, do seu início em direção ao seu final. Numa determinada posição ao longo do sulco, o tempo decorrido entre o momento que a água chega até o momento que desaparece é conhecido como tempo de oportunidade. Este é o tempo que a água tem para umedecer o solo.

LÂMINA APLICADA NO SULCO

$$LM = 3600 * (Tt * qc) / (F * L)$$

Onde LM é a lâmina média (mm), Tt o tempo total de aplicação de água (h), qc a vazão do sulco (l/s), L o comprimento do sulco (m) e F a largura da faixa umedecida pelo sulco (m). Por exemplo, para um tempo de 1 hora, vazão de 1 l/s e largura da faixa de 90cm,

$$LM = 3600 * (1 * 1) / (0,90 * 100)$$

$$LM = 40 \text{ mm}$$

Na verdade, o cálculo é feito na ordem inversa. Em geral conhecemos a lâmina a ser aplicada e determinamos o tempo que deve durar a irrigação.

LÂMINA APLICADA NO TABULEIRO

Irrigação contínua – Neste caso o tabuleiro é mantido constantemente com água, como por exemplo para arroz. A vazão necessária para manutenção da lâmina de água no tabuleiro pode ser calculada como

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = A \text{ (m}^2\text{)} * VIB \text{ (mm/h)} / 100$$

Onde A é a área do tabuleiro e VIB é a velocidade de infiltração básica (taxa de infiltração de água no solo após decorrido tempo suficiente para atingir um valor constante). Percebe-se pela expressão acima que a irrigação em tabuleiros de forma contínua só se aplica em solos com baixa velocidade de infiltração. Na verdade recomenda-se este tipo de irrigação quando a VIB é inferior a 10 mm/h.

Irrigação intermitente – Neste caso a vazão necessária depende de muitos outros fatores como mostrado na equação a seguir:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = 10 * Etc * A / (Ea * Ti)$$

Onde Etc é a evapotranspiração da cultura (mm/dia), A é a área a ser irrigada (há), Ti é o tempo de irrigação por dia (h), e Ea é a eficiência de aplicação (decimal). O valor de Ea é, em geral, baixo para irrigação por inundação (50 a 60%).