

Sumário

Princípios de rega agrícola

1. Bases da hidráulica

1.1 Descrição

1.2 Hidráulica geral

1.2.1 Fluidos

1.2.2 Propriedades dos líquidos

1.2.2.1 Temperatura

1.2.2.2 Conceito de Pressão

1.2.2.3 Pressão de vapor

1.2.2.4 Massa específica e relativa

1.2.2.5 Peso específico

1.2.2.6 Viscosidade absoluta e relativa

1.2.2.7 Tensão superficial e efeito capilar

1.2.2.8 Propriedades da água

1.2.3 Lei fundamental da Hidrostática

1.2.4 Pressão, gradientes e manómetros

1.2.5 Princípio de Pascal

1.2.6 Princípio de Arquimedes

1.2.7 Caudal volúmico e mássico

1.2.8 Princípio de conservação da massa

1.2.9 Equação de Bernoulli

1.3 Fundamentos do escoamento em tubos

1.3.1 Número de Reynolds e os escoamentos

1.3.2 Diâmetros e velocidades nas tubagens

1.3.3 Perdas de carga em tubos e acessórios

1.3.3.1 Modelo para tubos

1.3.3.2 Modelo para acessórios

1.4 Instalações de recalque

1.4.1 Descrição

1.4.2 Constituição normal

1.4.3 Parâmetros e curvas características

1.4.3.1 Alturas manométricas

1.4.3.2 Curva da instalação e da bomba

1.4.3.3 Potências e rendimentos da bomba

1.4.3.4 Fenómeno de cavitação, NPSH

1.4.4 Associação de bombas e controlo do caudal

1.4.4.1 Associação paralela

1.4.4.2 Associação serie

1.5 Fundamentos do escoamento em canais abertos

1.5.1 Tipos de canais

1.5.2 Melhores áreas de secção

1.5.3 Velocidades e caudais

2. Recursos naturais e aspetos agronómicos

2.1 Descrição

2.2 Clima

2.2.1 Parâmetros climáticos

2.2.2 Tipos de clima

2.3 Disponibilidade e qualidade hídrica

2.3.1 Ciclo da água

2.3.2 Fontes de água

2.3.3 Qualidade da água

2.3.4 Quantidade da água

2.3.4.1 Poços

2.3.4.2 Cursos de água

2.3.4.3 Barragens de represas

2.3.4.4 Açudes

2.4 Evapotranspiração da cultura, ETC

2.4.1 Evapotranspiração de referência, ETo

2.4.1.1 Medição direta no terreno

2.4.1.2 Modelos de cálculo

2.4.2 Coeficiente da cultura, Kc.

2.4.3 Evapotranspiração corrigida, ETcc

2.4.4 Balanço hídrico ao solo

2.5 Necessidades hídricas das culturas

2.5.1 Quantidades de água

2.5.2 Intervalo de regas

2.5.3 Caudal de água para rega

2.6 Gestão da rega por medições

2.6.1 Uso do Tensiómetro

2.6.2 Método da estufa

2.6.3 Infiltração da água no terreno

2.7 Exercícios Resolvidos

3. Métodos e sistemas de rega

3.1 Descrição

3.2 Escolha de métodos

3.3 Sistema de rega por aspersão

3.3.1 Descrição

3.3.2 Classificações

3.3.3 Sistemas moveis

3.3.4 Sistemas fixos

3.3.5 Sistema semifixo

3.3.6 Sistemas mecanizados

3.3.6.1 Pivô central

3.3.6.2 Linha lateral móvel

3.3.6.3 Auto propelido

3.3.7 Princípios de dimensionamento

3.3.7.1 Aspersores

3.3.7.2 Seleção e espaçamento

3.3.7.3 Tubagens

3.4 Sistema de rega localizada

3.4.1 Descrição

3.4.2 Sistema por gota

3.4.3 Miniaspersão

3.4.4 Constituição básica do sistema

3.4.5 Princípio de dimensionamento

3.4.5.1 Emissores

3.4.5.2 Equação de um emissor

3.4.5.3 Área molhada

3.4.5.4 Número e espaçamento dos emissores

3.4.5.5 Tubagens

3.5 Sistema de rega por gravidade

3.5.1 Descrição

3.5.2 Escorrimento

3.5.3 Submersão

3.5.4 Infiltração

3.6 Sistema de tubagem a baixa pressão4. Bombas e equipamentos para rega

4.1 Descrição

4.2 Bombas

4.2.1 Definição

4.2.2 Tipos e classificações

4.2.2.1 Bombas de deslocamento positivo

4.2.2.2 Bombas centrífugas

4.2.3 Bomba centrífuga de superfície

4.2.4 Bomba centrífuga submersível

4.3 Tubagens e acessórios para condução da água

4.3.1 Descrições

4.3.2 Tubo de policloreto de vinilo (PVC)

4.3.3 Tubo de polietileno (PE)

4.3.4 Tubos metálicos

4.4 Equipamentos de controlo

4.4.1 Parâmetros característicos das válvulas

4.4.2 Dispositivos controlo de caudal

4.4.2.1 Válvula de gaveta

4.4.2.2 Válvula de esfera

4.4.2.3 Electroválvulas

4.4.2.4 Válvula de globo

4.4.2.5 Válvula de Borboleta

4.4.2.6 Válvula antirretorno

4.4.2.7 Válvula de boia

4.4.2.8 Válvula volumétrica

4.4.3 Dispositivos controlo de pressão

4.4.3.1 Válvula redutora de pressão

4.4.3.2 Válvula de alívio de pressão

4.4.3.3 Ventosas

4.4.4 Filtros

4.4.4.1 Separadores de partículas (hidrociclontes)

4.4.4.2 De malha

4.4.4.3 De discos

4.4.4.4 De areia