

Sumário

Hidrologia

1 - Introdução

- 1.1. Generalidades
 - 1.2. Ciclo hidrológico
 - 1.3. Métodos de estudos
 - 1.4. Exemplos de aplicações da hidrologia à engenharia
- Referências bibliográficas

2 - Fundamentos Geofísicos da Hidrologia

- 2.1. A atmosfera
 - 2.1.1. Generalidades
 - 2.1.2. Espessura e massa
 - 2.1.3. Composição
 - 2.1.4. Algumas propriedades do vapor de água de interesse para Hidrometeorologia
 - 2.1.5. Expressões da umidade do ar atmosférico
 - 2.2. A radiação solar
 - 2.2.1. Generalidades
 - 2.2.2. Balanço energético do sistema Terra-atmosfera
 - 2.2.3. Variações da intensidade da radiação global
 - 2.3. O campo vertical das temperaturas
 - 2.3.1. Generalidades
 - 2.3.2. Distribuição vertical das temperaturas na troposfera
 - 2.3.3. Estabilidade atmosférica
 - 2.4. O campo das pressões e dos ventos
 - 2.4.1. O campo vertical das pressões em um lugar determinado
 - 2.4.2. O Campo horizontal das pressões na superfície terrestre
 - 2.4.3. Os ventos
 - 2.5. Evolução da situação meteorológica
 - 2.5.1. Generalidades
 - 2.5.2. A circulação geral da atmosfera
 - 2.5.3. Os ciclones e os anticiclones
 - 2.5.4. As massas de ar
 - 2.5.5. As frentes
 - 2.5.6. Gênese das perturbações e as frentes e chuvas a elas associadas
 - 2.5.7. Gênese das precipitações devido às frentes
 - 2.5.8. As tempestades
 - 2.6. Notas sobre meteorologia tropical
- Referências bibliográficas

3 - Coleta de Dados de Interesse para a Hidrologia

- 3.1. Introdução
- 3.2. Sistemas clássicos
 - 3.2.1. Estações meteorológicas

- 3.2.2. Sistemas especiais
- 3.3. Sistemas de satélites
- 3.3.1. Generalidades
- 3.3.2. Sistemas existentes

4 - Características das Bacias Hidrográficas

- 4.1. Generalidades
 - 4.2. Características topográficas
 - 4.2.1. Definições
 - 4.2.2. Individualização da bacia hidrográfica
 - 4.2.3. Curvas características da topologia
 - 4.3. Perfil longitudinal de um curso de água
 - 4.4. Características fluviométricas
 - 4.4.1. Índice de conformação
 - 4.4.2. Índice de compactidade
 - 4.4.3. Densidade de drenagem
 - 4.5. Características geológicas
 - 4.6. Cobertura vegetal
 - 4.7. Características Térmicas
 - 4.8. Medida da temperatura do ar no solo
 - 4.8.1. Distribuição das temperaturas fornecidas pelos boletins meteorológicos
 - 4.8.2. Distribuição geográfica das temperaturas
 - 4.8.3. As variações da temperatura no tempo
 - 4.8.4. A temperatura da água
 - 4.9. Dados básicos para o planejamento de bacias hidrográficas
- Referências Bibliográficas

5 - Precipitações Atmosféricas

- 5.1. Generalidades
 - 5.1.1. Definição
 - 5.1.2. Importância do estudo das precipitações atmosféricas
- 5.2. Mecanismos de formação das precipitações atmosféricas
 - 5.2.1. Estrutura das nuvens
 - 5.2.2. Dimensões das gotas de chuva
 - 5.2.3. Processos de desencadeamento das chuvas
 - 5.2.4. Alimentação das precipitações atmosféricas
 - 5.2.5. Provocação artificial de chuvas
- 5.3. Tipos de chuvas
- 5.4. Medida das chuvas
 - 5.4.1. Grandezas características e unidades de medida
 - 5.4.2. Dificuldades de medição
 - 5.4.3. Tipos de aparelhos
 - 5.4.4. Cuidados especiais na instalação e operação dos aparelhos de medida
 - 5.4.5. Distribuição dos aparelhos
 - 5.4.6. Redes pluviométricas no Brasil
- 5.5. Análise dos dados relativos a uma estação pluviométrica
 - 5.5.1. Preparo preliminar dos dados
 - 5.5.2. Elementos característicos
 - 5.5.3. Altura pluviométrica anual
 - 5.5.4. Alturas pluviométricas mensais
- 5.6. Distribuição geográfica das precipitações
 - 5.6.1. Regimes pluviométricos gerais

- 5.6.2. Cartas pluviométricas
- 5.6.3. Determinação da altura média precipitada sobre uma área
- 5.7. Precipitações intensas
 - 5.7.1. Importância prática do estudo das precipitações intensas
 - 5.7.2. Diagramas representativos das chuvas intensas
 - 5.7.3. Relação entre intensidade, duração e frequência.
 - 5.7.4. Distribuição das intensidades durante a duração
 - 5.7.5. Distribuição no tempo e no espaço
- Referências bibliográficas

6 - Evapotranspiração

- 6.1. Generalidades
- 6.2. Grandezas características
- 6.3. Fatores Intervenientes
 - 6.3.1. Grau de umidade relativa do ar atmosférico
 - 6.3.2. Vento
 - 6.3.3. Temperatura
 - 6.3.4. Radiação solar
 - 6.3.5. Pressão barométrica
 - 6.3.6. Salinidade da água
 - 6.3.7. Evaporação na superfície do solo
 - 6.3.8. Transpiração
- 6.4. Instrumentos de medida do poder evaporante da atmosfera
- 6.5. Fórmulas empíricas para o cálculo do poder evaporante da atmosfera a partir de dados meteorológicos
- 6.6. Estimativas de perdas por evaporação baseadas em medidas feitas em evaporação
- 6.7. Redução da evaporação nas superfícies de reservatórios de acumulação
- 6.8. Análise dos dados, apresentação de resultados e previsão das perdas por evaporação.
- 6.9. Evaporação em solo sem vegetação
 - 6.9.1. Medida de evaporação neste caso
 - 6.9.2. Resultados das medidas de evaporação neste caso
- 6.10. Transpiração
 - 6.10.1. Medida da transpiração
 - 6.10.2. Resultados das medidas de transpiração
 - 6.10.3. Necessidade de água consumida pelas plantas cultivadas
- 6.11. O déficit de escoamento
 - 6.11.1. Balanço hidrológico e déficit de escoamento médio anual de uma bacia
 - 6.11.2. Fórmulas empíricas para o cálculo do déficit de escoamento médio anual em função das precipitações das temperaturas
- Referências bibliográficas

7 - Infiltração

- 7.1. Ocorrência
- 7.2. Grandezas características
 - 7.2.1. Capacidade de infiltração
 - 7.2.2. Distribuição granulométrica
 - 7.2.3. Porosidade de um solo
 - 7.2.4. Velocidade de filtração
 - 7.2.5. Coeficiente de permeabilidade
 - 7.2.6. Suprimento específico
 - 7.2.7. Retenção específica
 - 7.2.8. Fatores intervenientes na capacidade de infiltração

7.2.9. Fatores intervenientes no coeficiente de permeabilidade

Referências Bibliográficas

8 - escoamento Superficial

8.1. Generalidades

8.2. Constituição da rede de drenagens superficial

8.2.1. Águas livres

8.2.2. Águas sujeitas

8.3. Componentes do escoamento dos cursos de água

8.3.1. Principais fatores que determinam o afluxo da água a uma seção do rio

8.4. Medida do escoamento superficial

8.4.1. Grandezas características

8.4.2. Medida do nível de água

8.4.3. Medida de velocidades

8.4.4. Determinação da vazão

8.4.5. Correlação nível de água-vazão

8.4.6. Redes fluviométricas no Brasil

8.5. Análise dos dados relativos a uma estação fluviométrica

8.5.1. Preparo preliminar dos dados

8.5.2. Elementos estatísticos característicos

8.5.3. Estudo do módulo (deflúvio anual)

8.5.4. Estudo das vazões médias anuais

8.5.5. Estudo das vazões e níveis de água médios diários

8.6. Regime dos cursos de água

8.7. Cartas de distribuição geográficas de grandezas características do escoamento superficial

Referências Bibliográficas

9 - Previsão de Enchentes

9.1. Generalidades

9.2. Fórmulas empíricas para a previsão de enchentes

9.2.1. Fórmulas de Fuller

9.2.2. Fórmulas para estimativas das vazões máximas em pequenas bacias hidrográficas

9.3. Fundamentos dos processos estatísticos

9.4. Exemplos de aplicação de métodos estatísticos

9.4.1. Previsão de enchentes no rio Paraíba em Guararema, no Estado de São Paulo

9.4.2. Aplicação do método de Fuller

9.4.3. Aplicação do método de Vem te Chow

9.4.4. Aplicação do método Foster-Hazen

9.4.5. Aplicação do método de Foster, usando-se a curva normal de probabilidade de Gauss

9.4.6. Aplicação do método de Galton-Gibrat

9.4.7. Aplicação do método de Gumbel

9.4.8. Comparação de valores de vazões milenares estimadas por processos probabilísticos

9.5. Métodos indiretos

9.5.1. Método racional

9.5.2. Fluviograma unitário

9.5.3. O "streamflow routing"

9.6. Métodos Hidrometeorológicos

9.6.1. Avaliação da máxima precipitação provável

9.6.2. Estudos Hidrometeorológicos

9.6.3. Máxima precipitação provável

9.6.4. Hidrologia das enchentes

9.6.5. Enchente máxima provável

Referências Bibliográficas