

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

“Capacitação e Aperfeiçoamento dos Agentes Gestores em Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais”

Hidrologia e Hidráulica

a) Hidrologia

- Ciclo hidrológico e suas variáveis;
- A hidrologia e os critérios de outorga;
- Obtenção e consistência de séries históricas;
- Noções de Hidrologia Estatística;
- Estudo de chuvas intensas para determinação de precipitações de projeto:
 - Noções gerais sobre aplicativos para análises estatísticas;
 - Análise de frequência;
 - Determinação dos quantis de projeto;
 - Desagregação de chuvas inferiores a 24 horas;
 - Construção de tabelas e curvas IDF.
- Critérios de projeto:
 - Tempo de retorno;
 - Tempo de concentração da bacia.
- Modelagem hidrológica para determinação das vazões de projeto:
 - Método racional;
 - Método SCS - *Soil Conservation Service*.
- Regionalização de vazões:
 - Escolha da estação fluviométrica de referência;
 - Aplicação do princípio da proporcionalidade para transferência da série histórica de vazões para a seção de interesse.
- Determinação de vazões de referência:
 - Cálculo da $Q_{7,10}$ e das vazões de permanência a partir dos registros de séries históricas fluviométricas;
 - Cálculo da $Q_{7,10}$ e de vazões médias e máximas a partir da metodologia apresentada na publicação “Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais”.
- Simulação de barramentos com regularização de vazões:

- Definição da vazão mínima residual a ser mantida a jusante em função de outros usos outorgados na bacia;
- Elaboração do balanço hídrico;
- Determinação da vazão máxima captada em função da capacidade de regularização do barramento.
- Aproveitamento de potencial hidrelétrico:
 - Noções sobre procedimentos para obtenção de autorização junto à ANEEL e declaração de reserva de disponibilidade hídrica e outorga junto ao IGAM;
 - Descrição das informações apresentadas pelo requerente nos formulários do IGAM para outorga e declaração de reserva de disponibilidade hídrica para aproveitamentos hidrelétricos;
 - Estimativa do consumo de água para outros usos a montante do eixo do barramento.

b) Hidráulica

- Noções de modelagem hidráulica considerando regime de escoamento permanente gradualmente variado;
- Canalização de curso de água:
 - Tipos de revestimento;
 - Verificação da capacidade de escoamento para a vazão de projeto;
 - Diretrizes para avaliar a interferência da canalização em trechos a jusante.
- Travessia (pontes, bueiros etc.):
 - Verificação da capacidade de escoamento para a vazão de projeto;
 - Avaliação do efeito de remanso provocado pela travessia.
- Barramento:
 - Verificação / dimensionamento do dispositivo para garantia da vazão mínima residual a jusante;
 - Verificação da capacidade de escoamento das estruturas de extravasamento para as vazões de projeto.

Hidrogeologia

a) Geologia

- Noções fundamentais sobre a gênese das rochas sedimentares, ígneas e metamórficas, suas propriedades físicas e aspectos evolutivos quanto a geração das formas de relevo e dos distintos tipos de solos;
- Disposição das rochas na natureza: geometria, conformação litoestratigráfica e litoestrutural;
- Aspectos composicionais e geo-estruturais;

- Propriedades físicas dos materiais: tipos de porosidade e permeabilidade aos distintos tipos de materiais constituintes da crosta terrestre.

b) Hidrogeologia

- Noção do balanço hídrico (variáveis fundamentais, a equação do balanço, aspectos hidrológicos e geológicos intervenientes):
 - Processos de infiltração, evaporação e escoamento;
 - Relação entre águas subterrâneas e superficiais.
- Aquíferos: tipos e formas de ocorrência e circulação:
 - Porosidade X Permeabilidade;
 - Processos de Recarga natural e induzida;
 - Aquíferos livres e confinados;
 - Meios granulares, fissurais e cársticos;
 - Distribuição vertical das zonas saturadas e não-saturadas.
- Dinâmica hídrica subterrânea:
 - Propriedades físicas dos aquíferos (Condutividade hidráulica, coeficiente de armazenamento e transmissividade);
 - Lei de Darcy;
 - Potenciometria (cargas hidráulicas e gradientes hidráulicos).
- Rebaixamento de nível d'água dos aquíferos:
 - Em minerações a céu aberto, subterrâneas (cavas aluvionares);
 - Obras civis (estradas, barragens, fundações, etc.);
 - Projetos de irrigação, industriais e urbanos.
- Poços tubulares para captação de água subterrânea:
 - Aspectos construtivos e métodos básicos de perfuração;
 - Normatização e legislação ambiental;
 - Monitoramento e controle (finalidade de usos, vazões e descargas);
 - Monitoramento hídrico qualitativo (noções básicas de hidroquímica: principais constituintes).
- Hidráulica de Poços tubulares para captação de água subterrânea:
 - Ensaio de bombeamento e de aquíferos;
 - Medição de níveis d'água, vazões e tempos de ensaio;
 - Parâmetros hidráulicos;
 - Interpretação dos resultados.
- Gestão dos Aquíferos: Usos e Reservas Hidrogeológicas:

- Principais tipos de usos no Brasil e no mundo;
- Vulnerabilidade natural dos aquíferos;
- Potencialidades Aquíferas: conceito de reservas hídricas subterrâneas e de disponibilidades reais e legais;
- Quantificação das Reservas (Permanentes, Renováveis e Explotáveis).
- Ferramentas e Mecanismos de Análise e Estudos Hidrogeológicos:
 - Modelos Hidrogeológicos Conceituais;
 - Modelos Numéricos de Fluxos Subterrâneos – Aplicabilidade.
- Aspectos Legais e Institucionais:
 - Critérios de outorga de uso das águas subterrâneas.

Mediação de Conflitos

- Importância da habilidade de negociação na sua carreira profissional;
- Conhecimento das Partes Envolvidas;
- Identificação das necessidades;
- Objetos do conflito;
- Informação & Comunicação;
- Riscos e BATNA;
- Lidando com os Sentimentos;
- Tempo e outras fontes de argumentação;
- Saindo de Impasses;
- Fechamento de Acordos;
- Ética;
- Táticas e suas Neutralizações;
- Planejamento e gestão do processo de Negociação.