



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA O PROVIMENTO DE CARGOS DA  
CARREIRA DE MAGISTÉRIO DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO.

EDITAL ESPECÍFICO N.º 42, DE 31 DE MARÇO DE 2010

## **CURVELO**

### **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS PARA PROVAS ESCRITAS E DIDÁTICAS POR ÁREA DO CONHECIMENTO**

#### **1. ÁREA DE CONHECIMENTO: Educação Física**

##### **1.1. Conteúdo Programático:**

1. Educação Física e esporte: Saúde e Qualidade de vida
  - 1.1. Promoção da saúde como forma de interferência na vida cotidiana pessoal;
  - 1.2. Promoção da saúde como forma de interferência na vida cotidiana do trabalhador;
  - 1.3. Promoção da saúde como forma de interferência na vida cotidiana do lazer;
2. Educação Física e esporte: Parâmetros Curriculares para o ensino médio
  - 2.1. Relacionados a conteúdos de ensino
    - 2.1.1. Modalidades esportivas coletivas;
    - 2.1.2. Modalidades esportivas individuais;
    - 2.1.3. Jogos;
    - 2.1.4. Ginástica;
    - 2.1.5. Lutas;
    - 2.1.6. Danças;
    - 2.1.7. Atividades rítmicas;
    - 2.1.8. Lazer;
    - 2.1.9. Recreação.
  - 2.2. Relacionados à organização do ensino
    - 2.2.1. Avaliação;
    - 2.2.2. Metodologia de ensino.
3. Educação Física e esporte: Contexto sócio-cultural
  - 3.1. Gênero;
  - 3.2. Cultura;

- 3.3. Cidadania;
- 3.4. Formação para o trabalho.
- 4. Educação Física e esporte: Pluralidade do esporte
  - 4.1. Modalidades esportivas coletivas;
  - 4.2. Modalidades esportivas individuais;
  - 4.3. Esporte Educacional;
  - 4.4. Esporte de Rendimento;
  - 4.5. Esporte de Participação.

## 1.2. Bibliografia:

1. BRASIL. Coletânea Esporte e Lazer: Políticas de Estado (1.: 2009: Ministério do Esporte DF): **Caderno I: Esporte, Lazer e Desenvolvimento Humano** Brasília: Ministério do Esporte, 2009. 52 p. Disponível em: <http://www.esporte.gov.br/conferencianacional/arquivos/coletaneaCadernol.pdf>
2. BRASIL. Coletânea Esporte e Lazer: Políticas de Estado (2.: 2009: Ministério do Esporte DF): **Caderno II: Construindo o Sistema Nacional de Esporte e Lazer.** Brasília: Ministério do Esporte, 2009. 104 p. Disponível em: <http://www.esporte.gov.br/conferencianacional/arquivos/coletaneaCadernoll.pdf>
3. BRASIL. Linguagens, códigos e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 239 p. (**Orientações curriculares para o ensino médio**; volume 1). Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_01\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_01_internet.pdf)
4. BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias.** Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica/MEC, 1999. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859)
5. CARVALHO, Y. M.; RUBIO, K. (Org.). **Educação Física e Ciências Humanas.** São Paulo: Hucitec, 2001.
6. CHICATI, Karen Cristina. **Motivação nas aulas de Educação Física no Ensino Médio.** In Revista da Educação Física. Universidade Estadual de Maringá – UEM. Maringá, PR: Vol. 11, nº 1, 2000.
7. DAOLIO, J. **Educação Física e o Conceito de Cultura: polêmicas do nosso tempo.** Campinas: Autores Associados, 2004.
8. DARIDO, S.C. e RANGEL, I. C. A.(org.) **Educação Física na Escola: implicações para a prática pedagógica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
9. FARIA Jr. A. G. **Didática da Educação Física: formulação de objetivos.** Rio de Janeiro: Interamericana, 1987.
10. FRIGOTTO, G. **Trabalho e Educação: formação técnico-profissional em questão.** In: Universidade e Sociedade, São Paulo, n.5: 38 - 42,jul 1993.
11. GAYA, A., MARQUES,A., TANI, GO. **Desporto para crianças e jovens, Razões e finalidades.** Porto Alegre: UFRGS, 2004.
12. GRECO, P.J.; BENDA, R. **Iniciação Esportiva Universal.** Belo Horizonte: UFMG, 1998. Vol. 1 e 2.

13. KUNZ, E. (org.) **Didática da Educação Física 1**. Ijuí: Editora Ijuí, 2002.
14. KUNZ, E. (org.) **Didática da Educação Física 2**. Ijuí: Editora Ijuí, 2003.
15. MOREIRA, W. W. SIMÕES, R. (Org.), **Fenômeno esportivo no início de um novo milênio**. Piracicaba: Unimep, 2001.
16. MOREIRA, W. W. SIMÕES, R. (Org.) **Esporte como fator de qualidade de vida**. Piracicaba: Unimep, 2002.
17. QUEIROZ, A. **Conferência Nacional do Esporte**. Brasília. (1ª e 2ª) [www.esporte.gov.br](http://www.esporte.gov.br)
18. SOUZA, R. M. **Escola e juventude: o aprender a aprender**. São Paulo: Paulus, 2003.
19. TANI, GO; Bento, J. O.; Petersen, R. D. S. **Pedagogia do Desporto**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
20. TEIXEIRA, D. **O Corpo no esporte escolar, de lazer e de alto nível: um diálogo na busca de significados**. Maringá: Eduem, 2001.
21. WEINECK, J. **Atividade Física e esportes. Para que?** São Paulo Editora Manole, 2003.

## **2. ÁREA DE CONHECIMENTO: Língua Portuguesa.**

### **2.1. Conteúdo Programático:**

1. Práticas discursivas e circulação social dos textos;
2. Releituras dos gêneros literários e a formação crítica do leitor;
3. Processos de representação, polifonia e geração de sentido;
4. Produção de texto e ensino de gramática;
5. Formação do leitor literário em tempos de tecnologias digitais;
6. Leitura e produção de texto na Web;
7. A literatura contemporânea e o cânone brasileiro.

### **2.2. Bibliografia:**

1. A bibliografia para abordagem dos tópicos desse programa é de responsabilidade do candidato e deverá ser apresentada nas provas escrita e didática. O embasamento teórico atualizado e crítico do candidato constitui item de avaliação.

## **3. ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática.**

### **3.1. Conteúdo Programático:**

1. Matemática básica
  - 1.1. Números, funções e equações, conjuntos numéricos:
    - 1.1.1. Os conceitos de relação e função;
    - 1.1.2. Função do 1o grau(função afim);
    - 1.1.3. Função do 2o grau(função quadrática);

- 1.1.4. Potenciação e função exponencial;
- 1.1.5. Logaritmos e função logarítmica;
- 1.1.6. Trigonometria no triângulo retângulo e na circunferência;
- 1.1.7. Funções trigonométricas;
- 1.1.8. Matrizes, determinantes e sistemas lineares;
- 1.1.9. Números complexos;
- 1.1.10. Polinômios e equações algébricas.
- 1.2. Contagem:
  - 1.2.1. Análise combinatória;
  - 1.2.2. Binômio de Newton e triângulo de Pascal;
  - 1.2.3. Probabilidade.
- 1.3. Geometria:
  - 1.3.1. Geometria euclidiana plana;
  - 1.3.2. Geometria espacial de posição e métrica.
- 2. Álgebra e Álgebra linear
  - 2.1. Aritmética:
    - 2.1.1. Divisão euclidiana entre números inteiros;
    - 2.1.2. Números primos;
    - 2.1.3. MDC e MMC;
    - 2.1.4. Fatoração.
- 3. Geometria analítica
  - 3.1. Curvas planas:
    - 3.1.1. Reta;
    - 3.1.2. Equações da reta e do plano (cartesiana, paramétrica, normal e simétrica);
    - 3.1.3. Posições relativas,
    - 3.1.4. Ângulos e distâncias.
  - 3.2. Circunferência;
  - 3.3. As cônicas;
  - 3.4. Transformação de coordenadas no plano;
  - 3.5. Translação e rotação;
  - 3.6. Redução da equação geral do 2º grau;
  - 3.7. Representação de curvas em coordenadas polares.
- 4. Cálculo e Análise
  - 4.1. Sequências e séries de números reais; limite de uma sequência.
  - 4.2. Cálculo para funções de uma variável - definição e teoremas sobre:
    - 4.2.1. Limites:

- 4.2.1.1. Limites no infinito;
  - 4.2.1.2. Limites infinitos;
  - 4.2.1.3. Limites fundamentais.
  - 4.2.2. Formas indeterminadas;
  - 4.2.3. Continuidade de funções;
  - 4.2.4. Definição de derivada;
  - 4.2.5. Interpretação geométrica e física da derivada;
  - 4.2.6. Derivadas das funções elementares e transcendentais;
  - 4.2.7. Regras de derivação;
  - 4.2.8. Regra da cadeia;
  - 4.2.9. Taxas relacionadas;
  - 4.2.10. Aplicações de derivadas para esboço de gráficos de funções;
  - 4.2.11. Derivadas parciais;
  - 4.2.12. Extremos de funções de várias variáveis;
  - 4.2.13. Séries de Taylor e séries de potências;
  - 4.2.14. Antiderivadas ;
  - 4.2.15. Diferenciabilidade;
  - 4.2.16. Integração indefinida;
  - 4.2.17. Mudança de variáveis;
  - 4.2.18. Integrais definidas e Teorema Fundamental do Cálculo;
  - 4.2.19. Aplicações de integrais definidas no cálculo de:
    - 4.2.19.1. Áreas;
    - 4.2.19.2. Volumes;
    - 4.2.19.3. Comprimento de arcos.
  - 4.2.20. Integração por partes;
  - 4.2.21. Integrais impróprias.
5. Estatística
- 5.1. Coleta de dados;
  - 5.2. Elaboração e interpretação de tabelas e gráficos;
  - 5.3. Medidas de centralidade e variabilidade;
  - 5.4. Mediana e moda;
  - 5.5. Medidas de dispersão;
  - 5.6. Variância e desvio padrão.
6. Matemática Financeira
- 6.1. Empréstimos;
  - 6.2. Juros simples e compostos;
  - 6.3. Porcentagem.

### 3.2. Bibliografia:

1. DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto & Aplicações**. Volumes 01 a 03. Ed. Ática
2. GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática**. Volumes 01 a 03. Ed FTD
3. IEZZI, GELSON E OUTROS. **Fundamentos de Matemática Elementar**. Volumes 1 a 11. Ed Atual
4. IEZZI, Gelson e outros. **Matemática Ciência e Aplicações**. Volumes 01 a 03. Ed. Atual
5. LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. Volumes 1 e 2. Ed São Paulo: Harbra Ltda, 1994
6. LIPSCHUTZ, S; LICSON, M. **Álgebra Linear**. Coleção Schaum. 3ed. Makron Books, 2004.
7. MACHADO, Antônio dos Santos. **Matemática: Temas e Metas**. vols 01 a 06 . Ed. Atual.
8. STEINBRUCH, A; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. 2. Ed. Makron Books, 1987

## 4. ÁREA DE CONHECIMENTO: Química.

### 4.1. Conteúdo Programático:

1. Propriedades da Matéria e suas Transformações.
2. Estrutura Atômica da Matéria.
3. Classificação Periódica dos Elementos.
4. Ligações Químicas e Propriedade dos Compostos.
5. Funções Inorgânicas.
6. Reações Químicas.
7. Cálculos Químicos e Estequiométricos.
8. Soluções.
9. Termoquímica.
10. Cinética Química.
11. Equilíbrio Químico e suas Aplicações em Análises Volumétricas por Neutralização, Precipitação, Complexação e Oxi-Redução.
12. Eletroquímica.
13. Química Orgânica: Propriedades, Notação, Nomenclatura e Principais Reações de Hidrocarbonetos, Compostos Halogenados, Oxigenados E Nitrogenados.
15. Parâmetros Químicos de Qualidade da Água.
16. A Química e a Poluição do Ar na Troposfera.
17. Toxicidade de Substâncias: Pesticidas, Herbicidas, Carbamatos, Pcb's e Metais Pesados.

#### **4.2. Bibliografia:**

1. ATHIKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
2. BAIRD, C. **Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
3. MAHAN, B.H. **Química – Um Curso Universitário**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2002
4. MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M.J.K. Vogel. **Análise Química Quantitativa**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2002.
5. ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à Química Ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
6. RUSSEL, J. B. **Química Geral**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
7. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F.J.; CROUCH. **Fundamentos da Química Analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
8. SOLOMONS, T. W. G; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica** - Volume 1 e 2. Editora: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.

### **5. ÁREA DE CONHECIMENTO: Geografia.**

#### **5.1. Conteúdo Programático:**

1. A globalização da natureza a partir das relações internacionais contemporâneas e sua transposição para a prática pedagógica
2. Mediação pedagógica e o uso das tecnologias na geografia: uma abordagem a partir do contexto das novas e velhas tecnologias no ensino médio.
3. A cartografia como instrumento de leitura e interpretação do espaço geográfico no ensino médio: análise crítica das práticas pedagógicas.
4. O global e o local como produção de diferentes territorialidades: conceitos e práticas didáticas.
5. A dimensão socioambiental do espaço geográfico e a formação para a cidadania na atualidade: relação entre o fazer e o pensar no cotidiano escolar.
6. A geopolítica mundial das relações de poder e a apropriação do espaço geográfico: elementos para a prática pedagógica.
7. A relação entre as categorias da geografia no contexto da Geografia escolar: desvendando as espacialidades complexas pela objetividade e subjetividade.
8. A globalização e as novas tecnologias da informação e comunicação no contexto da nova (des)ordem mundial: implicações na sala de aula.
9. O estudo do meio na produção do conhecimento geográfico: discursos e práticas no ensino da geografia.
10. Poder, representações e ideologias na América Latina: transposição didática para a prática pedagógica.

#### **5.2. Bibliografia:**

1. A bibliografia para abordagem dos tópicos deste programa é de responsabilidade do candidato. O domínio da bibliografia pertinente aos temas deverá ser demonstrado nas provas escrita e didática, constituindo item de avaliação, assim como o embasamento teórico e crítico do candidato.

## **6. ÁREA DE CONHECIMENTO: Engenharia Sanitária; Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental.**

### **6.1. Conteúdo Programático:**

#### 1. Tratamento de Água:

- 1.1. Processos, operações e tecnologias de tratamento de águas;
- 1.2. Qualidade das águas, propriedades características, classificação e padrão de potabilidade;
- 1.3. Produtos químicos utilizados no tratamento de águas;
- 1.4. Desinfecção simples e correção do pH.

#### 2. Tratamento de Esgotos:

- 2.1. Requisitos e padrões de qualidade do efluente;
- 2.2. Impacto do lançamento de efluentes em corpos receptores;
- 2.3. Níveis processos e sistemas de tratamento de esgotos domésticos.

#### 3. Resíduos sólidos

- 3.1. Gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;
- 3.2. Classificação e caracterização dos resíduos sólidos;
- 3.3. Acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos sólidos;
- 3.4. Tratamento e destino final dos resíduos sólidos;
- 3.5. Coleta seletiva;
- 3.6. Compostagem.

#### 4. Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

##### 4.1. Panorama dos recursos hídricos no Brasil:

- 4.1.1. Principais bacias;
- 4.1.2. Disponibilidades;
- 4.1.3. Demandas;
- 4.1.4. Principais problemas.

##### 4.2. Fases de desenvolvimento da GRH no Brasil. Aspectos institucionais e legais:

- 4.2.1. Leis Federais;
- 4.2.2. Política Nacional de Recursos Hídricos;
- 4.2.3. Órgãos envolvidos;
- 4.2.4. Atribuições;



- 4.2.5. Responsabilidades.
- 4.3. Organização e atuação de comitês de bacia hidrográfica. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos no Brasil:
  - 4.3.1. Cobrança pelo uso da água e Outorga;
  - 4.3.2. Zoneamento do solo;
  - 4.3.3. Zoneamento ecológico econômico.
- 4.4. Planejamento de recursos hídricos:
  - 4.4.1. Definições de planejamento integrado e informações necessárias.
- 4.5. Métodos de análise multiobjetivo, participação dos usuários, análise econômica de custo-benefício e alocação de custos, análise financeira de projetos com aproveitamentos múltiplos, análise de custos e shadow prices.
- 4.6. Análise de risco e incerteza no planejamento de recursos hídricos:
  - 4.6.1. Medidas de confiabilidade;
  - 4.6.2. Simulação com métodos estatísticos.

## 6.2. Bibliografia:

1. ALVIN S. GOODMAN. **Principles of Water Resources Planning**. Prentice-Hall Inc. New Jersey. 563p. 1984.
2. CEMPRE. **Guia da Coleta Seletiva de Lixo**. São Paulo: CEMPRE, 1999.
3. DANIEL P. LOUCKS; JERY R. STEDINGER; DOUGLAS A. HAITH. **Water Resources Planning and Analysis**. Prentice Hall Inc. New Jersey. 559p. 1981.
4. DI BERNARDO, L.; DI BERNARDO, A. S.; CENTURIONE, P. L. **Ensaio de tratabilidade e dos resíduos gerados em estações de tratamento de água**. São Carlos: RiMa, 2002.
5. JARDIM, N. S.; et al. (Coord.). **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas-CEMPRE, 2000. (revisada e ampliada)
6. JORDÃO, Eduardo P. e PESSÔA, Constantino A. **Tratamento de Esgotos Domésticos**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: ABES, 932p. 1995.
7. LARRY W. MAYS. **Water Resources Handbook**. McGraw-Hill. 1996
8. LOUCKS, D. P.; BEEK, E.. **Water resources systems planning and management: an introduction to methods, models and applications**. Nedherlands: WL Delft Hydraulics/UNESCO, 2005. 680 p.
9. NEIL S. GRIGG. **Water Resources Management: .Principles, Regulations and Cases**. McGraw-Hill. New York. 540p. 1996.
10. TINOCO, João P. N.; **Manual de compostagem: processo de baixo custo**. 1. ed. Editora: UFV, 2007. ISBN: 978-85-7269-317-2 Páginas: 81
11. Vianna, M. R. **Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água**. 2. ed. Belo Horizonte: Imprimatur Artes Ltda, 2002. v.1. 2. ed.)
12. VON SPERLING, M.. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: princípios básicos do tratamento de esgotos**. Rio de Janeiro: ABES, 1996. Vol. 2.

13. VON SPERLING, Marcos. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias;** vol. 1). Belo Horizonte: DESA-UFMG, 452p. 2005.

## **7. ÁREA DE CONHECIMENTO: Biologia.**

### **7.1. Conteúdo Programático:**

1. Origem da vida, biologia celular e histologia humana:
  - 1.1. Hipóteses e teorias sobre a origem da vida;
  - 1.2. Citologia;
  - 1.3. Metabolismo energético da célula;
  - 1.4. Divisão celular;
  - 1.5. Organização dos tecidos.
2. Os seres vivos:
  - 2.1. Vírus, Moneras e Protistas;
  - 2.2. Fungos;
  - 2.3. Os grandes grupos vegetais;
  - 2.4. Características gerais dos filos do Reino Animal.
3. O ser humano:
  - 3.1. Evolução Humana;
  - 3.2. Sistemas fisiológicos e saúde.
4. Princípios de Ecologia:
  - 4.1. Ciclos biogeoquímicos, sucessão ecológica e transferência de energia;
  - 4.2. Ecossistemas, comunidades e populações;
  - 4.3. Interações ecológicas;
  - 4.4. Desequilíbrio ambiental;
  - 4.5. Biodiversidade e conservação.
5. Genética e evolução:
  - 5.1. Fundamentos de genética moderna;
  - 5.2. Biologia molecular e gene;
  - 5.3. Engenharia genética;
  - 5.4. Conceitos, evidências e teorias da evolução;
  - 5.5. Especiação e genética de populações.

### **7.2. Bibliografia:**

1. ALBERTS, Bruce. **Fundamentos da Biologia Celular; uma introdução à biologia molecular da célula.** São Paulo: Artmed, 2002.

2. GRIFFITHS, A,J,F.; MILLER<J.H.;SUZUKI,D.T.; LEWONTIN,R.C. & GELBART,W.M. **Introdução à genetic**. Editora Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2002.
3. JUNGUEIRA, J.C. & CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro. 2005
4. POUGH, F.H.; JANIS, C.M. & HEISER,J.B. **A vida dos vertebrados**. Ed. Atheneu. São Paulo
5. RAVEN P.H.; EVERT,R.F. & EICHHORNS,S.E. **Biologia Vegetal**. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2006
6. RICKLEFS. R.E. **A economia da Natureza**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2003.
7. RUPPERT, E.E.; FOX,R.S. & BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados**. Editora Roca: São Paulo, 2005
8. TOWNSEND, C.R. ;BEGON M. & HARPER, J.L. **Fundamentos de Ecologia**. Artmed, 2005

## **8. ÁREA DE CONHECIMENTO: Hidrologia; Engenharia Sanitária; Recursos Hídricos.**

### **8.1. Conteúdo Programático:**

#### 1. Hidrologia

##### 1.1. Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica:

- 1.1.1. Hidrometeorologia;
- 1.1.2. Umidade atmosférica;
- 1.1.3. Índices de umidade do ar;
- 1.1.4. Processos de transporte;
- 1.1.5. Determinação da pressão de vapor d'água;

##### 1.2. Hidrologia Estatística:

- 1.2.1. Tratamento estatístico de variáveis hidrológicas;
- 1.2.2. Modelos probabilísticos em hidrologia:
  - 1.2.2.1. Contínuos;
  - 1.2.2.2. Discretos.

##### 1.2.3. Estimativa de parâmetros de distribuições teóricas

##### 1.3. Precipitação.

##### 1.4. Interceptação.

##### 1.5. Evapotranspiração.

##### 1.6. Infiltração e armazenamento no solo.

##### 1.7. Escoamento superficial:

- 1.7.1. Hidrogramas;

- 1.7.2. Processos de escoamento;
- 1.7.3. Modelos chuva-vazão.
- 1.8. Vazões máximas e hidrograma de projeto.
- 1.9. Regularização de vazões em reservatórios.
- 2. Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
  - 2.1. Panorama dos recursos hídricos no Brasil:
    - 2.1.1. Principais bacias;
    - 2.1.2. Disponibilidades;
    - 2.1.3. Demandas;
    - 2.1.4. Principais problemas.
  - 2.2. Fases de desenvolvimento da GRH no Brasil. Aspectos institucionais e legais:
    - 2.2.1. Leis Federais;
    - 2.2.2. Política Nacional de Recursos Hídricos;
    - 2.2.3. Órgãos envolvidos;
    - 2.2.4. Atribuições;
    - 2.2.5. Responsabilidades.
  - 2.3. Organização e atuação de comitês de bacia hidrográfica. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos no Brasil:
    - 2.3.1. Cobrança pelo uso da água e Outorga;
    - 2.3.2. Zoneamento do solo;
    - 2.3.3. Zoneamento ecológico econômico.
  - 2.4. Planejamento de recursos hídricos:
    - 2.4.1. Definições de planejamento integrado;
    - 2.4.2. Informações necessárias.
  - 2.5. Métodos de análise multiobjetivo, participação dos usuários, análise econômica de custo-benefício e alocação de custos, análise financeira de projetos com aproveitamentos múltiplos, análise de custos e *shadow prices*.
  - 2.6. Análise de risco e incerteza no planejamento de recursos hídricos:
    - 2.6.1. Medidas de confiabilidade;
    - 2.6.2. Simulação com métodos estatísticos.
  - 2.7. Sistemas de suporte à decisão aplicados a problemas de recursos hídricos:
    - 2.7.1. Regras operacionais e simulação de operação de sistemas de reservatórios

## 8.2. Bibliografia:

1. ALVIN S. GOODMAN. Principles of Water Resources Planning. Prentice-Hall Inc. New Jersey. 563p. 1984.
2. DANIEL P. LOUCKS; JERY R. STEDINGER; DOUGLAS A. HAITH. **Water Resources Planning and Analysis**. Prentice Hall Inc. New Jersey. 559p. 1981.
3. LARRY W. MAYS. **Water Resources Handbook**. McGraw-Hill. 1996
4. LOUCKS, D. P.; BEEK, E.. **Water resources systems planning and management: an introduction to methods, models and applications**. Netherlands: WL Delft Hydraulics/UNESCO, 2005. 680 p.
5. NEIL S. GRIGG. **Water Resources Management: .Principles, Regulations and Cases**. McGraw-Hill. New York. 540p. 1996.
1. RIGHETTO, A.M. **Hidrologia e Recursos Hídricos**. EESC/USP, 840p. 1998
2. LINSLEY, R.K.; KOHLER, M.A.; PAULHUS, J.L.H. **Hydrology for Engineers**. McGraw-Hill, 508p. 1982
6. TUCCI, E. M. Hidrologia Ciência e Aplicação. In: TUCCI, E. M. **Hidrologia Ciência e Aplicação**. 4 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH. 1997
- PORTO, R.L. (Organizador). **Técnicas Quantitativas para gerenciamento de Recursos Hídricos**. Porto Alegre: Editora da Universidade: ABRH. 419p. 1997.
7. WURBS, RALPH, A. **Reservoir System Operations**. Prentice-Hall PTR. Upper Saddle River, New Jersey. 356p. 1996.

## 9. ÁREA DE CONHECIMENTO: Informática; Sistemas Digitais.

### 9.1. Conteúdo Programático:

1. Informática Aplicada:
  - 1.1. Terminologia Básica.
  - 1.2. Componentes do sistema de microcomputador.
  - 1.3. Editor de textos.
  - 1.4. Planilha Eletrônica.
  - 1.5. Programação estruturada e algoritmos.
  - 1.6. Elementos básicos da linguagem:
    - 1.6.1. Tipo de dados;
    - 1.6.2. Entrada/saída de dados;
    - 1.6.3. Estruturas de controle;
    - 1.6.4. Programação.
  - 1.7. Apresentação da linguagem C orientada a objeto.
  - 1.8. Operadores aritméticos.
  - 1.9. Funções.
  - 1.10. Declarações para controle de fluxo de programa.
  - 1.11. Variáveis do tipo *pointer* e *register*.
  - 1.12. Matrizes e *arrays*.

- 1.13. Operações com arquivos.
- 1.14. Introdução aos protocolos de comunicação industrial.
- 1.15. RS232, RS 485.
- 1.16. Protocolo TCP/IP.
- 1.17. Redes:
  - 1.17.1. Hart;
  - 1.17.2. Fieldbus;
  - 1.17.3. Profibus.

## 2. Sistemas Digitais:

- 2.1. Sistemas de Numeração.
- 2.2. Operações Aritméticas no Sistema Binário.
- 2.3. Funções e Portas Lógicas.
- 2.4. Circuitos Lógicos.
- 2.5. Álgebra de Boole.
- 2.6. Simplificação de Circuitos Lógicos.
- 2.7. Circuitos Combinacionais.
- 2.8. Codificadores e Decodificadores.
- 2.9. Circuitos Aritméticos.
- 2.10. Flip-flops.
- 2.11. Contadores:
  - 2.11.1. Assíncronos;
  - 2.11.2. Síncronos.
- 2.12. Registradores de Deslocamento.
- 2.13. Multiplex/Demultiplex.
- 2.14. Conversores A/D e D/A.
- 2.15. Memórias.
- 2.16. Arquitetura geral de um sistema microcontrolado.
- 2.17. Circuitos integrados microcontroladores comerciais.

## 9.2. Bibliografia:

1. BRANDASSI, A. E. **Eletrônica Digital**. Editora Nobre, 1986.
2. CAPUANO, F.G.; IDOETA, I. **Elementos de Eletrônica Digital**. Editora Érica, 2001.
3. LOPEZ, R. A. **Sistemas de Redes para Controle e Automação**. 1ª ed, Rio de Janeiro, Book Express Ltda., 2000.
4. PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC – Programação em C**. Editora Érica, 2ª ed, 2003.

5. PUGA, S., RISSETI, G. **Lógica de Programação e Estrutura de Dados**. Editora Prentice Hall, 2004.
6. SCHILDT, H. C. **Completo e Total**. Editora Makron Books, 3ª ed, 1996.
7. TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**. Rio de Janeiro, Campus, 3ª ed, 1997.
8. TOCCI, R. J, WILDMER, N.S. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. Editora Pearson no Brasil, 8ª ed, 2003.
9. TORCKHEIM, R.L. **Princípios Digitais**. Makron Books, 1ª ed, 1983.
10. WIRTH, N. **Algoritmos e Estruturas de Dados**. LTC Editora, 1ª ed, 1989.

## 10. ÁREA DE CONHECIMENTO: Eletrônica Geral e Industrial.

### 10.1. Conteúdo Programático:

#### 1. Eletrônica Geral e Industrial:

- 1.1. Dispositivos semicondutores de potência.
- 1.2. Retificadores de potência comutados pela rede.
- 1.3. Choppers e fontes chaveadas não ressonantes.
- 1.4. Controle de potência em CA – gradadores.
- 1.5. Inversores de potência transistorizados.
- 1.6. Acionamentos da máquina CC com conversores estáticos de potência.
- 1.7. Conceitos fundamentais de:
  - 1.7.1. Fator de potência;
  - 1.7.2. Distorção harmônica;
  - 1.7.3. Correção do fator de potência de cargas não lineares.
- 1.8. Circuitos lineares e não lineares com amplificadores operacionais.
- 1.9. Circuitos com diodos.
- 1.10. Circuitos com transistores.

### 10.2. Bibliografia:

1. BARBI, Ivo. **Eletrônica de Potência**. 4 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002.
2. BOYLESTAD, Robert & NASHELSKI, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica – volumes 1 e 2**. 4ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
4. MOHAN, Ned, et all. **Power Electronics – Converters, Applications and Design**. 3 ed. New York: John Wiley & Sons, 2003.
5. PERTENCE JÚNIOR, Antônio. **Amplificadores Operacionais e filtros ativos**. 5 ed. São Paulo: McGraw, 1996.

6. RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de Potência, Circuitos, Dispositivos e Aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1999.

## **11. ÁREA DE CONHECIMENTO: Normas e Desenho Técnico; Materiais e Equipamentos Elétricos; Acionamentos e Automação Industrial.**

### **11.1. Conteúdo Programático:**

1. Desenho Técnico/Organização e Normas/ Equipamentos e Materiais Elétricos
  - 1.1. Simbologia:
    - 1.1.1. instalações prediais e comandos elétricos – Normas ABNT-NBR 5410.
  - 1.2. Elaboração de Diagramas de Carga e Comando:
    - 1.2.1. Motor trifásico de duas velocidades e dois sentidos;
    - 1.2.2. Reversão de motor trifásico com contadores;
    - 1.2.3. Partida de motor trifásico com auto-transformador;
    - 1.2.4. Ligação de motores 12 terminais;
    - 1.2.5. Ligação em cadeia de motores trifásicos.
  - 1.3. Contadores Trifásicos.
  - 1.4. Fusíveis de proteção.
  - 1.5. Relés de proteção em baixa tensão.
  - 1.6. Normalização Técnica série ISO 9000.
  - 1.7. Sistemas Internacionais de Unidades.
  - 1.8. Métodos de Ensaio de Transformadores.
  - 1.9. Condutores Elétricos NBR 8662 – Cores.
2. Acionamentos e Automação Industrial:
  - 2.1. Dispositivos eletromecânicos e eletrônicos para comando, sinalização e proteção de motores elétricos.
  - 2.2. Diagramas de Comando e Força para acionamento de motores elétricos.
  - 2.3. Esquemas de conexão para motores de indução monofásicos e trifásicos.
  - 2.4. Métodos de partida para motores de indução trifásicos.
  - 2.5. Acionamentos eletrônicos para motores de indução trifásicos.
  - 2.6. Equipamentos utilizados em Automação Industrial.
  - 2.7. Sistemas de Automação.
  - 2.8. Controladores Programáveis:
    - 2.8.1. Funcionamento;
    - 2.8.2. Programação.

### **11.2. Bibliografia:**



1. CREDER, H. **Instalações Elétricas Baixa Tensão**. 15ª Edição. 2007
2. NISKIER, J; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 5ª Edição. 2008.
3. ABNT. **Instalações de Baixa Tensão**.
4. DORNELES, Márcio. **ISO 9000 – Certificado de Empresa**. São Paulo: Casa da Qualidade, 1997.
5. NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial**. Érica, 1997.
6. MIYAGI, Paulo E. **Controle Programável**. Edgard Blucher, 1996.
7. OLIVEIRA, Júlio C. P. **Controlador Programável**. Makron Books, 1993.
8. SILVEIRA, Paulo R e SANTOS, Winderson E. **Automação e Controle Discreto**. Érica, 2004.
9. WEG Acionamentos. **Informações Técnicas: Comando e Proteção para Motores Elétricos**. Jaraguá do Sul, 1990.
10. ALVES NETO, J. A. **Comandos Elétricos: Automação Industrial**. Eltec, 2002.

## **12. ÁREA DE CONHECIMENTO: Projetos, Instalações e Circuitos Elétricos.**

### **12.1. Conteúdo Programático:**

#### 1. Circuitos Elétricos:

- 1.1. Elementos ativos e passivos em circuitos.
- 1.2. Circuitos em corrente contínua.
- 1.3. Circuitos monofásicos e polifásicos em corrente alternada.
- 1.4. Técnicas de análise de circuitos em corrente contínua e alternada.
- 1.5. Potência e energia em circuitos.
- 1.6. Correção do fator de potência.
- 1.7. Diagramas fasoriais.
- 1.8. Ressonância.
- 1.9. Análise transitória em circuitos.
- 1.10. Magnetismo e eletromagnetismo.
- 1.11. Circuitos magnéticos em transformadores.

#### 2. Projetos e Instalações Elétricas:

- 2.1. Fornecimento de energia elétrica.
- 2.2. Simbologia e diagramas elétricos.
- 2.3. Luminotécnica.
- 2.4. Instalações elétricas prediais e industriais.
- 2.5. Dimensionamento de condutores.
- 2.6. Proteção contra sobrecarga e curto-circuito em baixa tensão.

- 2.7. Dispositivos de proteção contra surto – DPS.
- 2.8. Dispositivos de proteção contra a corrente residual – DR.
- 2.9. Determinação da demanda, segundo normas CEMIG.
- 2.10. Métodos de partida de motores elétricos.
- 2.11. Correção do fator de potência.
- 2.12. Curto-circuito nas instalações elétricas.
- 2.13. Coordenação e seletividade.
- 2.14. Aterramento.
- 2.15. Materiais elétricos.
- 2.16. Tarifação de energia elétrica.
- 2.17. Sistema de proteção contra descarga atmosférica.

## **12.2. Bibliografia:**

1. GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2ª Edição: Revisada e ampliada. Makron Books.
2. EDMINISTER, Joseph, A. **Circuitos Elétricos**. Coleção Schaum. 2ª Edição. Makron Books.
3. O' MALLEY, John. **Análise de Circuitos**. Coleção Schaum. 2ª Edição. McGraw-Hill.
4. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J.L, JOHNSON, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4ª Edição. Prentice Hall do Brasil.
5. NISKIER, J; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 5ª Edição. LTC. 2008
6. CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15ª Edição. LTC. 2007
7. MAMEDE, João. **Instalações Elétricas Industriais**. 7ª Edição. LTC.
8. COTRIM, Ademaro A. **Instalações Elétricas**. 5ª Edição. Prentice Hall (Pearson).
9. CEMIG. **ND 5.1. Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações Individuais**.
10. CEMIG. **ND 5.2. Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações Coletivas**.
11. CEMIG. **ND 5.3. Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão**.
12. ABNT. **NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão**. 2004
13. ABNT. **NBR 5413 – Iluminação de Interiores**. 1992
14. ABNT. **NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas**. 2001.
15. ANEEL. **Resolução nº 456 da Agência Nacional de Energia Elétrica – 2000**. Disponível em: <http://aneel.gov.br/cedoc/res2000456.pdf>, acesso em 22 de março de 2010.

## **13. ÁREA DE CONHECIMENTO: Desenho Técnico; Desenho Arquitetônico; Projeto Arquitetônico; Utilização do CAD em Arquitetura.**

### **13.1. Conteúdo Programático:**

#### 1. Desenho Técnico

##### 1.1. Introdução:

- 1.1.1. O Desenho como linguagem: representação gráfica;
- 1.1.2. . Comparações entre o Desenho Artístico, Desenho Técnico e Desenho Geométrico;
- 1.1.3. Geometria Descritiva;
- 1.1.4. Normalização técnica;
- 1.1.5. Desenho Técnico e Informática: as plataformas CAD para Engenharia Civil.

##### 1.2. Normalização Técnica para Desenhos:

- 1.2.1. Normas técnicas de desenho da ABNT;
- 1.2.2. Formatos e margens;
- 1.2.3. Quadros e legendas;
- 1.2.4. Escrita e notações técnicas;
- 1.2.5. Símbolos e convenções em Desenho Técnico.

##### 1.3. Ambiente de Trabalho e Instrumentos para Desenho:

- 1.3.1. Ergonomia e organização do ambiente de trabalho;
- 1.3.2. Instrumentos de traçado;
- 1.3.3. Instrumentos de medição;
- 1.3.4. Materiais para o Desenho Técnico.

##### 1.4. Fundamentos de Desenho Geométrico e de Desenho Projetivo:

- 1.4.1. Construção de segmentos; ângulos; figuras geométricas e circunferências; traçado de tangentes e circunferências; concordâncias.
- 1.4.2. Sistemas de medidas; escalas e proporções.

##### 1.5. Fundamentos de Geometria Descritiva

###### 1.5.1. Estudo das projeções:

- 1.5.1.1. Representação em épura;
- 1.5.1.2. O ponto;
- 1.5.1.3. A reta;
- 1.5.1.4. Projeções cilíndricas;
- 1.5.1.5. Projeções cônicas.

###### 1.5.2. Projeções ortogonais:

- 1.5.2.1. Vistas;
- 1.5.2.2. Seções;
- 1.5.2.3. Perspectiva isométrica.

###### 1.5.3. Projeções cônicas: perspectiva exata

1.5.4. Representação de sólidos geométricos em projeções ortogonais e perspectiva isométrica

## 2. Desenho Arquitetônico

### 2.1. Fundamentos de Desenho Arquitetônico:

#### 2.1.1. Sistemas de representação:

2.1.1.1. Vistas ortogonais;

2.1.1.2. Perspectivas aplicadas à arquitetura.

#### 2.1.2. Sistema de medidas e cotas:

2.1.2.1. Lineares;

2.1.2.2. De superfície;

2.1.2.3. Volumétricas;

2.1.2.4. Angulares.

#### 2.1.3. Sistema de proporções:

2.1.3.1. Escalas de redução e ampliação

#### 2.1.4. Normas e Convenções de traçado para o Desenho Arquitetônico

### 2.2. Representação gráfica em arquitetura:

2.2.1. Identificação e representação de símbolos e elementos construtivos em Arquitetura;

#### 2.2.2. Análise do Projeto Arquitetônico:

2.2.2.1. Plantas;

2.2.2.2. Cortes;

2.2.2.3. Elevações ;

2.2.2.4. Complementos.

### 2.3. Coberturas

2.3.1. Introdução ao estudo das Coberturas e Telhados;

2.3.2. Identificação e desenho de Diagrama de Cobertura para engradamento de telhado em madeira, em planta e cortes longitudinal e transversal.

### 2.4. Elementos de Comunicação Vertical

2.4.1. Rampas, escadas e elevadores:

2.4.1.1. Legislação;

2.4.1.2. Projeto.

2.4.2. Desenho de uma escada em plantas e cortes

### 2.5. Desenho de um projeto residencial

2.5.1. Diagrama de cobertura;

2.5.2. Planta(s) baixa(s);

2.5.3. Corte transversal;

2.5.4. Corte longitudinal;

2.5.5. Elevação principal;

- 2.5.6. Gradil;
- 2.5.7. Perfis do terreno;
- 2.5.8. Planta de situação;
- 2.5.9. Formato e legenda..
- 2.6. Detalhamento Técnico construtivo
  - 2.6.1. Desenvolvimento de detalhes de elementos construtivos:
    - 2.6.1.1. Escadas;
    - 2.6.1.2. Telhados;
    - 2.6.1.3. Esquadrias;
    - 2.6.1.4. Bancadas.
  - 2.6.2. Especificações de serviços, matérias e acabamentos
- 3. Projeto Arquitetônico
  - 3.1. Fundamentos do Projeto Arquitetônico
    - 3.1.1. Importância dos projetos civis para a qualidade do empreendimento e atendimento às legislações aplicáveis;
    - 3.1.2. Fases de desenvolvimento do projeto arquitetônico e projetos complementares: atuação dos profissionais de Arquitetura e Engenharia Civil;
    - 3.1.3. O estudo preliminar arquitetônico; anteprojeto; projeto definitivo; projetos complementares.
  - 3.2. Estudo de Variáveis para o desenvolvimento do projeto arquitetônico:
    - 3.2.1. Conceitos, interpretação e utilização de parâmetros urbanísticos municipais:
      - 3.2.1.1. Leis de Parcelamento, Uso e Ocupação do solo urbano;
      - 3.2.1.2. Leis de Regulamentação das Edificações e Construções;
      - 3.2.1.3. Leis de Combate e Prevenção de Incêndios.
    - 3.2.2. Programa de necessidades; quadro estimativo de áreas; setorização; fluxograma e organograma
    - 3.2.3. Conceitos gerais:
      - 3.2.3.1. Espaço;
      - 3.2.3.2. Forma;
      - 3.2.3.3. Função;
      - 3.2.3.4. Volumetria;
      - 3.2.3.5. Partido arquitetônico;
      - 3.2.3.6. Tipologias construtivas.
    - 3.2.4. Estética das edificações:
      - 3.2.4.1. História da Arquitetura;
      - 3.2.4.2. Evolução dos sistemas estruturais e processos construtivos;
      - 3.2.4.3. Estilos arquitetônicos.

3.2.5. Interpretação e utilização de legislações municipais para aprovação de Projetos Arquitetônicos

3.2.6. Critérios de sustentabilidade na construção civil, arquitetura bioclimática e eficiência energética na arquitetura.

#### 4. Utilização do CAD em Arquitetura

##### 4.1. Fundamentos de Desenho Digital:

4.1.1. Os sistemas CAD (2D e 3D), CAM, CAE, Solidworks e GIS para Arquitetura e Engenharia;

4.1.2. Configurações básicas de hardware e software para o desenho de Arquitetura em CAD;

##### 4.1.3. Conceitos básicos:

4.1.3.1. Tela;

4.1.3.2. Área gráfica;

4.1.3.3. Barras de menus;

4.1.3.4. Comandos;

4.1.3.5. Layers;

4.1.3.6. Toolbar;

4.1.3.7. Prompt;

4.1.3.8. Teclas de funções;

4.1.3.9. Caixas de diálogo;

4.1.3.10. Modos de entrada de dados.

##### 4.1.4. Utilização do Editor Gráfico (2D):

4.1.4.1. File;

4.1.4.2. Edit;

4.1.4.3. View;

4.1.4.4. Insert;

4.1.4.5. Format;

4.1.4.6. Tools;

4.1.4.7. Draw;

4.1.4.8. Dimension;

4.1.4.9. Modify;

4.1.4.10. Window.

##### 4.1.5. Criação e edição de textos

##### 4.1.6. Configurações de blocos e formatos:

4.1.6.1. Viewports;

4.1.6.2. Model space;

4.1.6.3. Paper space (layout);

4.1.6.4. Utilização de escalas de redução e ampliação.

4.1.7. Impressão e exportação de desenhos em CAD.

4.1.8. Atributos e outros comandos.

### 13.2. Bibliografia:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Acessibilidade a Edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 9050.** Rio de Janeiro, 2004.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Elevadores de Passageiros – Elevadores para transporte de pessoa Portadora de Deficiência. 13994.** Rio de Janeiro, 2004.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492: Representação de projetos de arquitetura.** Rio de Janeiro, 1994.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492: Representação de projetos de arquitetura.** Rio de Janeiro, 1994.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8196: Emprego de escadas.** Rio de Janeiro, 1999.
6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8196: Emprego de escadas.** Rio de Janeiro, 1999.
7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro, 2004.
8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro, 2004.
9. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Representação de Projetos de Arquitetura. 6492.** Rio de Janeiro, 1994.
10. BRACARENSE, Mirna Suely dos Santos. **Projeto Experimental de Iluminação Natural em Sistemas Laterais: Estudos Comparativos de Fatores Arquiteturais.** Dissertação de Mestrado, CEFET-MG. Mestrado em Tecnologia, 2003, 239 p.
11. BRUAND, Yves. **Arquitetura Contemporânea no Brasil.** Editora Perspectiva. 2002.
12. FERREIRA, P. **Desenho de Arquitetura.** Ao Livro Técnico, 2001.
13. GOULART, J. M. A., LIMA, V. L. S. **Desenho de Arquitetura.** Ed. independente, 1981.
14. MONTENEGRO, G. A. **Desenho Arquitetônico.** São Paulo: Edgard Blücher, 1978.
15. NEUFERT, E. **Arte de Projetar em arquitetura.** Gustavo Gilli, 1997.
16. NEUFERT, E. **Arte de Projetar em arquitetura.** Gustavo Gilli, 1997.
17. OBERG, L. **Desenho Arquitetônico.** Ao Livro Técnico, 1979.
18. OBERG, L. **Desenho Arquitetônico.** Ao Livro Técnico, 1979.
19. ODEBRECHT, S. **Projeto Arquitetônico: conteúdos técnicos básicos.** Editurb. 2006.
20. ODEBRECHT, S. **Projeto Arquitetônico: conteúdos técnicos básicos.** Editurb. 2006.
21. OMURA. G. **Dominando o AutoCAD 2004.**
22. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE . **Lei no. 7166 de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo.** Belo Horizonte, 1996 e xxx 2000.
23. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Decreto Lei no. 84 de 21 de dezembro de 1940: Código de obras.** 1940

24. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Decreto Lei no. 84 de 21 de dezembro de 1940: Código de obras**. 1940
25. PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Lei no. 7166 de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo**. Belo Horizonte, 1996.
26. SILVA, C. T. R., DIAS, J., SOUSA, L . **Desenho Técnico Moderno**. 4ª ed. Ed. LIDEL, 2004.
27. SILVA, S. A. **Linguagem do desenho técnico**. Ed. LTC, 1984.
28. AUTODESK. **Manual do usuário – AutoCAD**.

## **14. ÁREA DE CONHECIMENTO: Tecnologia e Materiais de Construção.**

### **14.1. Conteúdo Programático:**

#### 1. Materiais de construção:

##### 1.1. Cimento:

1.1.1. Histórico

1.1.2. Fabricação

1.1.3. Tipos de cimento e propriedades

1.1.4. Normas técnicas

1.1.5. Ensaio de caracterização

1.1.5.1. Resistência à compressão;

1.1.5.2. Pasta de consistência normal;

1.1.5.3. Início e fim de pega;

1.1.5.4. Expansibilidade;

1.1.5.5. Finura;

1.1.6. Análise e interpretação dos resultados dos ensaios

##### 1.2. Cal:

1.2.1. Composição;

1.2.2. Fabricação;

1.2.3. Tipos de cal;

1.2.4. Normas técnicas;

1.2.5. Aplicações.

##### 1.3. Gesso:

1.3.1. Composição;

1.3.2. Propriedades;

1.3.3. Tipos de gesso;

1.3.4. Aplicações.

##### 1.4. Agregados:

1.4.1. Definição;



- 1.4.2. Classificação;
  - 1.4.3. Normas técnicas;
  - 1.4.4. Ensaio de caracterização:
    - 1.4.4.1. Composição granulométrica;
    - 1.4.4.2. Massa específica real;
    - 1.4.4.3. Inchamento;
    - 1.4.4.4. Material pulverulento;
    - 1.4.4.5. Impureza orgânica;
    - 1.4.4.6. Argila em torrões.
  - 1.4.5. Análise e interpretação dos resultados dos ensaios
- 1.5. Concreto:
- 1.5.1. Definição;
  - 1.5.2. Tipos de concreto;
  - 1.5.3. Características do concreto;
  - 1.5.4. Características do projeto;
  - 1.5.5. Condições de execução;
  - 1.5.6. Durabilidade das estruturas;
  - 1.5.7. Dosagem experimental;
  - 1.5.8. Ensaio de caracterização:
    - 1.5.8.1. Ensaio de abatimento (slump-test);
    - 1.5.8.2. Moldagem e cura de corpos de prova;
    - 1.5.8.3. Capeamento e rompimento dos corpos de prova.
  - 1.5.9. Análise e interpretação dos resultados dos ensaios
  - 1.5.10. Controle tecnológico do concreto
  - 1.5.11. Aditivos para concreto
- 1.6. Argamassas:
- 1.6.1. Definição;
  - 1.6.2. Tipos;
  - 1.6.3. Propriedades;
  - 1.6.4. Traços usuais;
  - 1.6.5. Normas técnicas;
  - 1.6.6. Dosagem experimental;
  - 1.6.7. Patologia das argamassas.
- 1.7. Materiais Cerâmicos e Refratários:
- 1.7.1. Definição;
  - 1.7.2. Composição;
  - 1.7.3. Propriedades;

- 1.7.4. Fabricação;
  - 1.7.5. Tipos;
  - 1.7.6. Normas técnicas;
  - 1.7.7. Ensaio de caracterização.
- 1.8. Vidros:
- 1.8.1. Histórico
  - 1.8.2. Composição
  - 1.8.3. Tipos
- 1.9. Rochas:
- 1.9.1. Tipos;
  - 1.9.2. Extração;
  - 1.9.3. Aplicações;
  - 1.9.4. Defeitos.
- 1.10. Madeiras:
- 1.10.1. Conservação
  - 1.10.2. Serragem
  - 1.10.3. Defeitos
  - 1.10.4. Propriedades
2. Tecnologia das Construções
- 2.1. Serviços preliminares:
- 2.1.1. Movimentação de terra;
  - 2.1.2. 11.2 Prospecção geológica.
- 2.2. Início de obras:
- 2.2.1. Critérios e procedimentos para a limpeza do terreno e corte/poda de árvores;
  - 2.2.2. Locação geométrica da obra;
  - 2.2.3. Construção das instalações provisórias e do canteiro de uma obra predial.
- 2.3. Infra-estrutura
- 2.3.1. Tipos de contenções: (muro de gravidade, gabiões, muro de pé, cortina atirantada, etc.);
  - 2.3.2. Sistemas de drenagem usados na etapa de infra-estrutura de uma obra;
  - 2.3.3. Tipos e procedimentos executivos de fundações mais comumente usadas no Brasil para obras prediais:
    - 2.3.3.1. Blocos;
    - 2.3.3.2. Sapatas corridas;
    - 2.3.3.3. Sapatas isoladas;
    - 2.3.3.4. Estacas-broca;

- 2.3.3.5. Tubulões escavados a céu aberto e pneumáticos;
- 2.3.3.6. Estacas escavadas tipo Strauss;
- 2.3.3.7. Barrete;
- 2.3.3.8. Hélice Contínua Helicoidal;
- 2.3.3.9. Estacas cravadas tipo Franki, Premoldadas de Concreto e Metálicas;
- 2.3.4. Procedimentos para execução dos serviços de cintamento das fundações:
  - 2.3.4.1. Escavação;
  - 2.3.4.2. Formas;
  - 2.3.4.3. Armação;
  - 2.3.4.4. Concretagem.

## 2.4. Superestrutura

- 2.4.1. Estruturas em concreto armado:
  - 2.4.1.1. Análise das características do processo construtivo, bem como as suas vantagens e desvantagens em relação a outras tecnologias;
  - 2.4.1.2. Plano de concretagem, lançamento, adensamento e cura;
  - 2.4.1.3. Tipos de fôrmas e escoramentos (convencionais e industrializados);
  - 2.4.1.4. Critérios para a desforma.
- 2.4.2. Estruturas em premoldados de concreto e concreto protendido:
  - 2.4.2.1. Características do processo construtivo, bem como as suas vantagens e desvantagens em relação a outras tecnologias;
  - 2.4.2.2. Identificação dos elementos e seu funcionamento estrutural;
  - 2.4.2.3. Processo executivo dos elementos estruturais.
- 2.4.3. Alvenaria:
  - 2.4.3.1. Processo construtivo de:
    - 2.4.3.1.1. Alvenarias de vedação executadas com materiais convencionais (blocos cerâmicos e de concreto, tijolos);
    - 2.4.3.1.2. Alvenarias estruturais em blocos de concreto e cerâmico;
  - 2.4.3.2. Interface das instalações elétricas, hidráulicas, telefônicas e outras durante o processo de execução das alvenarias;
  - 2.4.3.3. Ensaios de caracterização dos blocos e normatização;
- 2.4.4. Acabamento:
  - 2.4.4.1. Revestimento de paredes internas, externas, tetos e pisos em argamassa;
  - 2.4.4.2. Revestimento em pintura, cerâmica, porcelanato, pedra, madeira e vinílicos;
  - 2.4.4.3. Assentamento de esquadrias de alumínio e de madeira (processos convencionais e com poliuretano expandido).

#### 2.4.5. Cobertura:

2.4.5.1. Execução de telhados e seus componentes;

2.4.5.2. Impermeabilização de lajes planas e telhas cerâmicas.

#### 14.2. Bibliografia:

1. AZEREDO, H. A., **O Edifício até a sua Cobertura**. Editora Edgar Blucher – 2005.
2. AZEREDO, H. A., **O Edifício e seu Acabamento**. Editora Edgar Blucher – 2006.
3. BAUD, G. **Manual de Pequenas Construções**. Editora Hemus, 477 pág., 2002.
4. BAUER, L.A.F. **Materiais de Construção (2 volumes)**, 5ª edição. Editora LTC, p.447 (v.1) e p.951 (v.2), 2001.
5. GLASURIT DO BRASIL LTDA. **Manual de Pintura**. São Paulo, 1993.
6. HACHICH, W. **Fundações Teoria e Prática**. Editora Pini - 2002
7. MEHTA, P.K., MONTEIRO, J.P. **Concreto: estrutura, propriedades e materiais**. Editora PINI, 573p., 1994.
8. PETRUCCI, E.G.R. **Materiais de Construção**. 10ª edição. Editora Globo, 436 pág, 1995.
9. SOUZA, Roberto. **Qualidade na Aquisição de Materiais e Execução de Obras**. São Paulo: Pini, 1996.
10. YAZIGY, W. **A técnica de edificar**. 7ª edição, Editora Pini, p.722, 2006.

### 15. ÁREA DE CONHECIMENTO: Estruturas; Mecânica dos Solos; Fundações e Materiais de Construção.

#### 15.1. Conteúdo Programático:

##### 1. Materiais de construção

1.1. Propriedades dos materiais.

1.2. Cerâmicas na construção civil:

1.2.1. Agregados para concreto e argamassa;

1.2.2. Aglomerantes minerais:

1.2.2.1. Cimento;

1.2.2.2. Cal;

1.2.2.3. Gesso.

1.2.3. Pasta de cimento: processo de hidratação do cimento.

1.2.4. Argamassas de assentamento e revestimento.

1.2.5. Propriedades do concreto fresco e endurecido.

1.2.6. Dosagem experimental do concreto.

1.2.7. Ensaio de controle tecnológico do concreto.

- 1.2.8. Cerâmicas para alvenaria, coberturas e revestimentos.
- 1.3. Metais na construção:
  - 1.3.1. Aços;
  - 1.3.2. Ligas de alumínio;
  - 1.3.3. Ligas de cobre.
- 1.4. Polímeros na construção:
  - 1.4.1. PVC;
  - 1.4.2. Tintas e vernizes;
  - 1.4.3. Madeira para construção.
- 2. Mecânica dos Solos e Fundações
  - 2.1. Mecânica dos Solos:
    - 2.1.1. Origem e formação dos solos;
    - 2.1.2. Índices físicos do solo;
    - 2.1.3. Ensaio de caracterização;
    - 2.1.4. Compactação dos solos;
    - 2.1.5. Fluxo de água nos solos e permeabilidade;
    - 2.1.6. Pressões no solo;
    - 2.1.7. Investigações geotécnicas;
    - 2.1.8. Resistência ao cisalhamento e estabilidade de taludes;
    - 2.1.9. Adensamento.
  - 2.2. Fundações:
    - 2.2.1. Classificação e conceitos;
    - 2.2.2. Critérios para escolha do tipo de fundação;
    - 2.2.3. Capacidade de carga de fundações rasas;
    - 2.2.4. Relação entre SPT e capacidade de carga/taxa admissível;
    - 2.2.5. Recalque de fundações;
    - 2.2.6. Controle de recalques;
    - 2.2.7. Reforço de fundações.
- 3. Estruturas
  - 3.1. Resistência dos Materiais: Tensões e deformações para cargas axiais, no cisalhamento, torção, flexão simples e combinações de carregamentos.
  - 3.2. Sistemas Estruturais: Análise de esforços em estruturas, vigas, treliças e pórticos.
  - 3.3. Estruturas de Concreto Armado: Tópicos em dimensionamento e detalhamento em concreto armado.

## 15.2. Bibliografia:

1. BEER, F. P., JOHNSTON, E. R. **Resistência dos Materiais** . Makron Books, 3ª edição, 1995

2. BEER, F. P., JOHNSTON, E. R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. Makron Books, 3ª edição, 1994
3. SUSSEKIND, José Carlos. **Curso de Análise Estrutural**. Vol 1 e 2. Editora Globo, 1981
4. TOMAZ, E. **Tecnologia, Gerenciamento e Qualidade na Construção**. Editora Pini, 472 pág., 2001.
5. YAZIGY, W. **A técnica de edificar**. 7ª edição, Editora Pini, p.722, 2006.
6. BAUD, G. **Manual de Pequenas Construções**. Editora Hemus, 477 pág., 2002.
7. BAUER, L.A.F. **Materiais de Construção** (2 volumes), 5ª edição. Editora LTC, p.447 (v.1) e p.951 (v.2), 2001.
8. PETRUCCI, E.G.R. **Materiais de Construção**, 10ª edição. Editora Globo, 436 pág., 1995.
9. MEHTA, P.K., MONTEIRO, J.P. **Concreto: estrutura, propriedades e materiais**. Editora PINI, 573p., 1994.
10. CAPUTO, H.P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, vol. 1,2,3 e 4, 1983.
11. PINTO, Carlos Souza. **Curso Básico de Mecânica dos Solos em 16 aulas**. 2ª edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
12. VARGAS, Milton. **Introdução à Mecânica dos Solos**. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1978.
13. TCPO – **Tabela de Composições de Preços para Orçamentos**. 12ª edição. Editora PINI, 444 pág., 2003.

Prof. Flávio Antônio dos Santos  
Diretor-Geral

Listen to the best Conhecimento & EducaÃ§Ã£o shows. Conhecimento. EducaÃ§Ã£o. shows. Add another genre or tag to narrow down your results. Start listening. About us Terms Privacy policy Support. Brand Partners Promotions Plans Developers Jobs Blog © Mixcloud 2020. Popular Conhecimento & EducaÃ§Ã£o shows. Global. Popular.