



## **CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**

### **1. DESENHO TÉCNICO**

**EMENTA:** A utilização de softwares específicos para elaboração e aplicação do desenho técnico em projetos da eletrotécnica.

### **CONTEÚDOS**

#### **1º SEMESTRE**

- Desenhos aplicando linhas e caligrafia técnica;
- Construções geométricas usuais;
- Normas da ABNT;
- Peças cotadas e escalas.

#### **2º SEMESTRE**

- Esboço técnico e projeções ortogonais;
- Perspectivas cavaleira, isométrica;
- Cortes, rupturas e seções de peças;
- Simbologia mecânica;
- Simbologia elétrica;
- Simbologia eletrônica.

#### **3º SEMESTRE**

- Introdução ao sistema operacional;
- Manipulação de disquetes, CD, DVD, Pen Drive;
- Fórmulas e funções;
- Introdução ao ambiente gráfico de softwares de CAD;
- Sistemas de coordenadas absolutas, relativas retangulares e relativas polares.

#### 4º SEMESTRE

- Manipulação de arquivos e configuração de impressão;
- Camadas de trabalho (“layers”);
- Projeto arquitetônico;
- Modelamento virtual de peças elétricas a partir de esboços ou croquis de peças reais;
- Montagem de conjuntos elétricos virtuais;
- Geração e edição de desenhos técnicos de peças e conjuntos elétricos em ambiente CAD.

#### BIBLIOGRAFIA

BALM, R. Utilizando totalmente Auto CAD 2007, Editora Érica.

CAPRON, H.L. JOHNSON J. A. **Introdução à Informática**. Prentice – Hall.

CAVALIN, G. e CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. Erica, São Paulo.

CAVALIN, Geraldo e CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais, São Paulo: Érica

COTRIM, Ademaro A. M. B. - Instalações Elétricas. Makrom Books.

CREDER, H. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.

Desenho Mecânico SENAI/MEC. EDART Livraria Editora Ltda - São Paulo

LEMON FILHO, D. L. Projetos de Inst. Elétricas

MAMEDE Filho, João. Instalações elétricas industriais.

MANZONO, J. G. **Open Office**. org versão 1.1 em português guia de aplicação 1ª ed - São Paulo, ed. Érica 2003.

SAWAYA, Márcia Regina. **Dicionário de Informática e Internet**: Inglês/Português. 3ª. Edição. Editora Nobel.

SILVA, Sylvio F. A linguagem do desenho técnico

XAVIER, N. Desenho Técnico Básico. São Paulo: Editora Ática

## 2. ELETRICIDADE

**EMENTA:** Aplicação dos conceitos básicos e dos fundamentos da eletricidade relacionados à eletrotécnica.

### CONTEÚDOS:

#### 1º SEMESTRE

##### - Eletrostática:

- Cargas elétricas;
- Condutores e isolantes;
- Eletrização por indução
- Eletrização por contato;
- Lei de Coulomb;
- Interações elétricas;
- Campo elétrico;
- Linhas de força;
- Lei de Gauss;
- Energia potencial elétrica;
- Capacitores de placas paralelas;
- Capacitores em série e em paralelo;
- Energia de um capacitor carregado e efeito de dielétrico.

##### - Eletrodinâmica:

- Corrente elétrica;
- Resistência, resistividade e condutividade elétrica;
- Cálculo de resistências equivalentes;
- Divisor de tensão
- Divisor de corrente;
- Lei de Ohm;
- Potência e energia elétrica.

#### 2º SEMESTRE

##### - Elementos de circuitos:

- Fontes de alimentação independentes;

##### - Circuitos em corrente contínua:

- Análise de malhas;
- Análise nodal;
- Teorema da linearidade e superposição;

- Transformação de fontes;
  - Teoremas de Thevenin e Norton;
- Transferência máxima de potência;

### **3º SEMESTRE**

#### - Eletromagnetismo:

- Campo metálico;
- Linhas de campo magnético;
- Fluxo magnético;
- Força sobre um condutor de corrente;
- Efeito Hall;
- Lei de Biot;
- Campo magnético de um condutor retilíneo longo;
- Forças entre condutores paralelos;
- Campo magnético de uma espira circular;
- Lei de Ampère;
- Força eletromotriz induzida; lei da indução de Faraday;
- Lei de Lenz;
- Correntes de Foucault;
- Indutância mútua;
- Auto indutância e energia em um indutor.

#### - Capacitância e indutância:

- Combinação de capacitores e indutores;
- Ligação em série e paralelo;

#### - Circuitos RC, RL e RCL:

- Equações básicas;
- Desenvolvimento matemático das equações de resposta;

### **4º SEMESTRE**

#### - Senóides e fasores:

- Função de excitação senoidal;
- Função de excitação complexa;

- Relações de fasores para elementos de circuitos;
- Admitância e impedância;
- Análise sensorial em regime permanente;

- Análise de potência em regime permanente:

- Potência instantânea;
- Potência média;
- Potência complexa;
- Fator de potência.

### **BIBLIOGRAFIA**

CAPUARNO, F. G. e MARINO, M. A M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. Erica, São Paulo.

CHESTER, Dawes L. - Curso de Eletrotécnica – Editora Globo

GRAY – WALLACE - Eletrotécnica, Princípios e Aplicações. Ao Livro Técnico

GUEDES, Jordão R. Máquinas Síncronas. Livros Técnicos e Científicos

KOSOV, Irving I.. Máquinas elétricas e transformadores. 7ª ed. Globo.

MAIA da Silva G. N. – Eletricidade Básica. Livraria Freitas Bastos S/ª

MAIA, L. P. M. – Eletricidade – Editora Latino Americana

MARTIGNONI, Alfonso – Construção Eletromecânica. Editora Globo.

MARTIGNONI, Alfonso – Máquinas Elétricas de Corrente Contínua. Editora Globo, Porto Alegre.

MEDEIROS Fº Sólon – Medição de Energia Elétrica. 3ª Ed. Guanabara Dois

MILEAF, Harry – Eletricidade. Col. c/5 vol. Martins Fontes, São Paulo.

NASAR, Saueed A. – Máquinas Elétricas. Coleção Schaun, McGraw-Hill do Brasil.

SCHMIDT, Walfredo – Equipamentos Elétricos Industriais. Editora Mestre Jou, São Paulo.

SILVA FILHO, M. T. da. Fundamentos de Eletricidade. LTC, Rio de Janeiro.

### 3. ELETRÔNICA

**EMENTA:** Fundamentos teóricos da eletrônica. Dispositivos semicondutores. Circuitos integrados dedicados. Acionamentos e controles eletrônicos. Utilização de microcontroladores na elaboração de projetos de automação industrial.

#### CONTEÚDOS:

##### 2º SEMESTRE

- Diodos;
- Comportamento de diodos em circuitos de corrente contínua e alternada;
- Retificadores de meia onda e onda completa;
- Capacitores;
- Técnicas básicas de construção de placas de circuitos impressos;
- Transistores bipolares;
- Conceitos fundamentais em transistores de efeito de campo e tiristores operando em circuitos de potência;
- Experiências de laboratório contendo circuitos com diodos, retificadores e tiristores.

##### 3º SEMESTRE

- Sistemas de numeração (decimal, binário, octal e hexadecimal);
- Leis, teoremas e postulados da Álgebra Booleana;
- Blocos lógicos fundamentais;
- Simplificação de funções lógicas;
- Multivibradores (flip-flops, multivibrador astável; multivibrador monoestável);
- Circuitos aritméticos e contadores;
- Amplificadores operacionais;
- Circuitos com amplificadores operacionais;
- Experiências de laboratório com circuitos integrados de portas lógicas, multivibradores, contadores e amplificadores operacionais;
- Circuito Impresso.

##### 4º SEMESTRE

- Linguagem de programação para microcontroladores Assembly;

- Programação estruturada;
- Metodologia de programação e controle de qualidade de programas;
- Metodologias e ambientes de desenvolvimento;
- Arquitetura de microprocessadores;
- Funcionamento de microprocessador básico;
- Programação de microprocessadores;
- Arquitetura de microcontroladores;
- Funcionamento de microcontroladores;
- Programação de microcontroladores;
- Experiências de laboratório com programação de microcontroladores.

### **BIBLIOGRAFIA**

ALBUQUERQUE, Ivan J. – Eletrônica Industrial. Vol. 1, Biblioteca técnica Freitas Bastos

ARNOLD, R. – Eletrônica Industrial. EPU – Editora Pedagógica e Universitária. São Paulo

CASSIGNOL, E. F. – Semicondutores, Física e Eletrônica. 2.ª Ed., Editora Edgard Blücher Ltda.

Curso Completo de Eletrônica. U. S. Navy, Bureau of Naval Personnel, Training Publications, Hemus, São Paulo

GARCIA, P. A. e MARTINI, S. C. Eletrônica Digital. Erica, São Paulo.

GRAY, P. E. – Eletrônica Física e Modelos de Circuitos de Transistores. Editora da Universidade de São Paulo

GRAY, Paul E. – Princípios de Eletrônica. Livros Técnicos e Científicos

LANDER, Cyril W. - Eletrônica Industrial. McGraw-Hill, São Paulo.

LOURENÇO, A. C., CRUZ, E.C.A, FERREIRA, S.R.F. e CHOUERI Jr, S. Circuitos Digitais. Erica, São Paulo.

MALVINO, Albert P. - Eletrônica, vol. 1 e 2, Edição revisada. Makron Books

MILLMAN e HALKIAS – Electronic Devices and Circuits. – McGraw-Hill Book Company

JOSÉ DE SOUZA, DAVID - Desbravando o PIC - Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A – Edição 12 – Editora Erica, São Paulo.

#### 4. EQUIPAMENTOS E COMANDOS

**EMENTA:** Materiais Elétricos; Acionamentos Eletromagnéticos; Partida de Motores; Conversor CA/CC; acionamentos eletro-pneumáticos, acionamentos eletro-hidráulicos; Inversor de frequência; PLC (Controladores Lógicos Programáveis).

#### CONTEÚDOS:

##### 1º SEMESTRE

- Terminologia de Equipamentos Elétricos:
- Noções de Geração, Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica;
- Noções de Tensão de Linha e Tensão de Fase
- Materiais Elétricos (Diferenças entre fios e cabos de condução e distribuição de energia elétrica);
- Interruptores;
- Botoeiras;
- Contatores;
- Relés;
- Fusíveis;
- Disjuntores;
- Barramentos;
- Temporizadores;
- Chaves fim de curso;
- Layout de Painéis de Comando Elétrico;
- Experiências de Laboratório com equipamentos elétricos.

##### 2º SEMESTRE

- Métodos de Partida de Motores;
- Elaboração de Diagramas de Comando Eletromagnético;
- Leitura e Interpretação de Diagramas de Força e Funcional de Partidas Direta, Estrela-triângulo e Compensadora de Motores;
- Diagramas Funcionais para Comando de Sistemas Elétricos Diversos.
- Endereçamento de comando elétrico;
- Experiências de Laboratório com montagem de técnicas de comando e chaves de partida de motores.
- Medições e conclusões das vantagens e desvantagens dos métodos de partida de motores elétricos.



### 3º SEMESTRE

- Introdução à Pneumática e Eletro-pneumática;
- Introdução à Hidráulica e Eletro-hidráulica;
- Introdução aos Tipos de Sensores Industriais;
- Circuitação eletro-pneumática e eletro-hidráulica;
- Técnicas de comando eletro-pneumáticos e eletro-hidráulicos;
- Dispositivos de controle eletro-pneumáticos e eletro-hidráulicos;
- Viabilidade técnica da aplicação de um sistema eletro-pneumático e eletro-hidráulico.
- Experiências de Laboratório com montagem de Circuitos de Acionamento Pneumáticos e Eletro-pneumáticos;
- Principais tipos de comandos eletrônicos de potência;
- Introdução aos Dispositivos Eletrônicos usados para o Controle de Partida e de Velocidade de Motores Elétricos de Corrente Alternada e Contínua: Funcionamento e Instalação;
- Ensaio em Laboratório com Dispositivos de Controle de Partida e de Velocidade de Motores.

### 4º SEMESTRE

- Arquitetura de um CLP e Partes Constituintes;
- Funcionamento de um CLP;
- Funções Básicas de um CLP e seus Endereçamentos;
- Programas Básicos em CLP com sua Linguagem Específica;
- Estrutura de Programação contendo: Comentário, Endereçamentos e Projeto Específico;
- Experiências de Laboratório com montagem de programação de CLP.

### BIBLIOGRAFIA

D'AJUZ, Ary et. Alii. Equipamentos Elétricos Especiais aplicados em subestações de Alta Tensão. Rio de Janeiro, Furnas, 300p.

BARBOSA, Delcir S. – Materiais Elétricos – Guanabara Dois, Rio de Janeiro

BOGORÓDITSKI, N. P. - Materiais Elétricos. Editora MIR, Moscou, URSS

MAMEDE Filho, J. Manual de Equipamentos Elétricos. São Paul: Editora Mc Graw-Hill,

SCHMIDT, Walfredo – Equipamentos Elétricos Industriais. Editora Mestre Jou, São Paulo

GEORGINI, Marcelo – Automação Aplicada – Editora Érica

NATALE, Ferdinando – Automação Industrial – Editora Érica

SILVEIRA, Paulo e SANTOS, Winderson – Automação e Controle Discreto. Ed. Érica

SHAW, I. S. e SIMÕES, M. G. - Controle e Modelagem FUZZY - Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo.

## 5. FUNDAMENTOS DO TRABALHO

**EMENTA:** O Trabalho humano nas perspectivas ontológica e histórica; o trabalho como realização da humanidade, como produtor da sobrevivência e da cultura; o trabalho como mercadoria no industrialismo e na dinâmica capitalista. As transformações no mundo do trabalho: tecnologias, globalização, qualificação do trabalho e do trabalhador.

### CONTEÚDOS

#### 1º SEMESTRE

- Dimensões do trabalho humano;
- Perspectiva histórica das transformações do mundo do trabalho;
- O trabalho como mercadoria: processo de alienação;
- Emprego, desemprego e subemprego;
- O processo de globalização e seu impacto sobre o mundo do trabalho;
- O impacto das novas tecnologias produtivas e organizacionais no mundo do trabalho; qualificação do trabalho e do trabalhador;
- Perspectivas de inclusão do trabalhador na nova dinâmica do trabalho.

### BIBLIOGRAFIA

CHESNAIS, F. *Mundialização do capital*. Petrópolis: Vozes, 1997.

FROMM, E. *Conceito marxista de homem*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

GENRO, T. O futuro por armar. Democracia e socialismo na era globalitária. Petrópolis: Vozes, 2000.

GENTILI, P. A educação para o desemprego. A desintegração da promessa integradora. In: Frigotto, G. (Org.). *Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século*. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

GRAMSCI, A. *Concepção dialética da história*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

HOBBSAWM, E.. *A era dos extremos - O Breve Século XX - 1914-1991*. São Paulo: Editora da UNESP, 1995.

JAMESON. F. *A cultura do dinheiro*. Petrópolis: Vozes, 2001.

LUKÁCS, G. As bases ontológicas do pensamento e da atividade do homem. *Temas de Ciências Humanas*. São Paulo: [s.n], 1978.

MARTIN, H. P.; SCHUMANN, H. *A armadilha da globalização: O assalto à democracia e ao bem-estar*. São Paulo: Globo, 1996.

NEVES, L.M. W. *Brasil 2000: nova divisão do trabalho na educação*. São Paulo: Xamã, 2000.

NOSELLA, P. Trabalho e educação. In: Frigotto, G. (Org.). *Trabalho e conhecimento: dilemas na educação trabalhador*. 4 ed. São Paulo: Cortez, 1997.

SANTOS, B. Reinventando a democracia. Entre o pre-contratualismo e o pós-contratualismo. In: Beller, Agnes et al. *A crise dos paradigmas em ciências sociais*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.

## 6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**EMENTA:** Instalações Elétricas Prediais. Instalações Elétricas Industriais. Redes de distribuição.

### CONTEÚDOS:

#### 1º SEMESTRE

- Estudo e análise do Layout do circuito elétrico da: Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- Diferenças e características dos níveis de tensão;
- Instalação de circuitos de iluminação e de potência (tomadas e de comando de minuteria);
- Proteções de instalações elétricas em baixa tensão;
- Tipos de conexões de fios e cabos de energia elétrica;
- Instalações de média tensão (componentes).

#### 2º SEMESTRE

- Ramais e entradas de serviço em BT;
- Esquemas, diagramas de circuitos elétricos multifilares e unifilares;
- Norma ABNT (simbologia de instalações elétricas);
- Elaboração de croqui de planta baixa e distribuição de pontos – circuitos unifilares básicos de casa e residência simples de 70 m<sup>2</sup>;
- Dimensionamento de condutores e determinação de queda de tensão.

#### 3 SEMESTRE

- Dimensionamento de eledutos e barramentos de cobre;
- Dimensionamento de transformadores;
- Dimensionamento de proteções de circuitos elétricos (disjuntores, fusíveis, sensores e seccionadores);
- Instalação de capacitores;
- Controle programado;
- Acionamentos de motores com chaves manuais e por comandos eletromagnéticos, comando de bombeamento d' água;
- Aterramento elétrico.

**4º SEMESTRE**

- Ensaio em Laboratório;
  - Levantamento de dados para instalação elétrica: elaboração de croqui, planta baixa;
  - Números de circuitos de iluminação e de potência;
  - Distribuição em circuito unifilar;
  - Dimensionamento de proteção;
  - Definição de ramal de entrada de serviço.

**BIBLIOGRAFIA**

MAMEDE Filho, João. Instalações elétricas industriais.

NBR 5410/97 – Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 5413/93 – Níveis de Iluminamento.

NBR 5419/93 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.

NBR 5444/86 – Símbolos gráficos em instalações elétricas.

CAVALIN, G. e CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. Erica, São Paulo

CAVALIN, Geraldo e CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais, Caderno e Atividades, São Paulo: Érica

CAVALIN, Geraldo e CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais, São Paulo: Érica

COTRIM, Ademaro A. M. B. - Instalações Elétricas. Makrom Books.

CREDER, H. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos

FUCHS, Dario R. – Transmissão de Energia Elétrica. Livros Técnicos e Científicos

LEMOS FILHO, D. L. Projetos de Inst. Elétricas Prediais. Erica, São Paulo

## **7. MÁQUINAS ELÉTRICAS**

**EMENTA:** Teoria e Conceitos Fundamentais do Magnetismo e do Eletromagnetismo; Grandezas Elétricas; Máquinas de indução monofásicas – Bifásicas e Trifásicas; Transformadores de Distribuição e de Medição; Máquinas síncronas; Máquinas de corrente contínua. Motor de passo. Servomotores. Esquemas de ligação das Máquinas Elétricas Assíncronas Trifásicas.

### **CONTEÚDOS:**

#### **1º SEMESTRE**

- Teoria e Conceitos Fundamentais do Magnetismo e do Eletromagnetismo;
- Introdução ao Alternador Elétrico / Gerador de Energia Elétrica;
- Grandezas Elétricas;
- Introdução às Máquinas de Indução – Funcionamento de Motores Elétricos: Monofásicos / Bifásicos e Trifásicos;
- Características e funcionamento das máquinas elétricas de indução;
- Tipos de Ligações de acordo com as Tensões Nominais.

#### **2º SEMESTRE**

- Motores Elétricos de Rotor Bobinado;
- Motores Dahlander;
- Motores Síncronos;
- Motores de Corrente Contínua.

#### **3º SEMESTRE**

- Transformadores Elétricos de Energia de Distribuição;
- Tipos de Transformadores Elétricos;
- Componentes básicos e suas funções;
- Características e funcionamento.

#### **4º SEMESTRE**

- Alternador Elétrico Trifásico – Gerador Elétrico;
- Componentes básicos e suas funções;
- Características e o funcionamento;

- A formação da Corrente Alternada;
- Introdução ao Motor de Passo;
- Introdução aos Servos motores.

## **BIBLIOGRAFIA**

KOSOV, Irving I.. Máquinas elétricas e transformadores. 7ª ed.. Globo.

GUEDES, Jordão R. Máquinas Síncronas. Livros Técnicos e Científicos

MARTIGNONI, Alfonso – Construção Eletromecânica. Editora Globo

MARTIGNONI, Alfonso – Máquinas de Corrente Alternada. Editora Globo, Porto Alegre

MARTIGNONI, Alfonso – Máquinas Elétricas de Corrente Contínua. Editora Globo, Porto Alegre

NASAR, Saueed A. – Máquinas Elétricas. Coleção Schaun, McGraw-Hill do Brasil

## **8. MATEMÁTICA APLICADA**

**EMENTA:** Tópicos de matemática básica, vetores.

### **CONTEÚDOS:**

#### **1º SEMESTRE**

- Matemática básica;
- Trigonometria (triângulo retângulo);
- Equações (linear e quadrática).

#### **2º SEMESTRE**

- Números e álgebra;
- Sistemas de unidades;
- Vetores.

### **BIBLIOGRAFIA**

CLEMENTE, Arlindo. Matemática – Coleção Ensino Técnico Industrial. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico.

NERY, Chico e TROTTA, Fernando. Matemática – Curso Completo. Rio de Janeiro: Moderna.

MENDONÇA, Orlando. Matemática para Cursos Técnicos. São Paulo: Nobel.



## 9. PROJETOS ELÉTRICOS

**EMENTA:** Noções básicas de projetos elétricos de alta e baixa tensão.

### CONTEÚDOS:

#### 1º SEMESTRE

- Projeto luminotécnico;
- Projeto de instalações prediais, para construções acima de 70 m<sup>2</sup> (telefonia, incêndio, som, ambiente e automação).

#### 2º SEMESTRE

- Projetos industriais (instalações de motores elétricos, transformadores, disjuntores, seccionadores e capacitores);
- Projetos de baixa tensão (correção do fator de potencia, aumento de demanda, etc).

#### 3º SEMESTRE

- Noções básicas de manutenção;
- Noções básicas de redes.

#### 4º SEMESTRE

- Noções básicas de subestações;
- Projetos de subestações;
- Configuração de software de controle (supervisórios).

### BIBLIOGRAFIA

CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais, 13 ed. São Paulo: Érica, 2005, 388p.

COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas, 4 ed. São Paulo: Prantice Hall Brasil, 2002, 887p.

NISKIER, Júlio e MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas, 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008, 450p.

NERY, Norberto. Instalações Elétricas, 2 ed. São Paulo: Eltec Editora, 2003, 385p.

CREDER, Hélio, Instalações Elétricas, 14 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002, 479p.

LIMA Filho, Domingos L. Projetos de Instalações Elétricas Prediais, 9ed. São Paulo: Érica, 2001, 254p.

## **10. SEGURANÇA E CONTROLE AMBIENTAL**

**EMENTA:** Normas em segurança e higiene em Eletrotécnica. Noções de responsabilidade ambiental. Normas técnicas e controle de qualidade.

### **CONTEÚDOS:**

#### **1º SEMESTRE**

- Conceitos fundamentais de segurança;
- Segurança no trabalho e higiene ambiental, EPI e EPC.

#### **2º SEMESTRE**

- Prevenção e combate a incêndios;
- Primeiros socorros e ergonomia;

#### **3º SEMESTRE**

- Segurança em instalações e serviços com eletricidade – NR- 10.
- Controle de qualidade;
- Sistemas de certificação.

#### **4º SEMESTRE**

- Conceitos fundamentais de meio ambiente, gerenciamento de resíduos, eco-responsabilidade, instituições de controle e legislação;
- Fontes alternativas de energia;
- Uso racional de energia.

### **BIBLIOGRAFIA**

Gestão de Águas Doces - SALDANHA MACHADO, Carlos José - Editora Interciência - RJ

Avaliação de Impactos Ambientais - Aplicação aos Sistemas de Transportes - FOGLIATTI, Maria Cristina / GOUDARD Beatriz / FILIPPO Sandro - Editora Interciência - RJ

Enciclopédia de Ecologia - Diversos Autores - Editora Pedagógica e Universitária Ltda - SP

Gestão Ambiental Empresarial - Conceitos, Modelos e Instrumentos - BARBIERI, José Carlos - Editora Saraiva - SP

Meio Ambiente Poluição e Reciclagem – MANO, Eloisa Biasotto / PACHECO, Elen B. A. V. / BONELLI Claudia M.C. - Editora Edgard Blucher - RJ

Prática de Prevenção de Acidentes - ABC de Segurança do Trabalho - ZÓCCHIO, Álvaro - Editora ATLAS S.A. - SP

Manual de Higiene e Medicina do Trabalho - SOUNIS, Emílio - Editora CONE - SP

Segurança e Medicina do Trabalho - Lei 6514/1977 - 45ª edição - Editora ATLAS

Gestão Ambiental Empresarial - Conceitos, Modelos e Instrumentos - BARBIERI, José Carlos - Editora Saraiva - SP

Meio Ambiente Poluição e Reciclagem – MANO, Eloisa Biasotto / PACHECO, Elen B. A. V. / BONELLI Claudia M.C. - Editora Edgard Blucher - RJ

Prática de Prevenção de Acidentes - ABC de Segurança do Trabalho - ZÓCCHIO, Álvaro - Editora ATLAS S.A. - SP

Manual de Higiene e Medicina do Trabalho - SOUNIS, Emílio - Editora CONE - SP

Segurança e Medicina do Trabalho - Lei 6514/1977 - 45ª edição - Editora ATLAS